

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Локтионова Оксана Геннадьевна
Должность: проректор по учебной работе
Дата подписания: 28.02.2022 20:27:31
Уникальный программный ключ:
0b817ca911e6668abb13a5d426d39e5f1c11eabbf73e943df4a4851fda56d089

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Юго-Западный государственный университет»
(ЮЗГУ)

Кафедра региональной экономики и менеджмента

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе


О.Г. Локтионова

« 14 » 12



ТЕОРИЯ ЛОГИСТИКИ И УПРАВЛЕНИЕ ЦЕПЯМИ ПОСТАВОК

Методические рекомендации для подготовки и проведения
практических занятий
для студентов направления 38.03.02

Курск 2021

УДК 338.4

Составители: М.Г. Клевцова

Рецензент

Кандидат экономических наук, доцент *Ю.С. Положенцева*

Теория логистики и управление цепями поставок: методические рекомендации для подготовки и проведения практических занятий / Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: М. Г. Клевцова. – Курск, 2021. – 18 с.:– Библиогр.: с.17.

Излагаются методические рекомендации для подготовки и проведения практических занятий по дисциплине «Теория логистики и управление цепями поставок».

Методические рекомендации соответствуют требованиям программы и предназначены для студентов всех форм обучения направления подготовки 38.03.02 «Менеджмент», профиль «Управление бизнесом».

Текст печатается в авторской редакции

Подписано в печать *14.12.21* . Формат 60x84 1/16.

Усл.печ. л. [1,05] . Уч.-изд. л. [0,95].

Тираж 100 экз. Заказ *1566* Бесплатно.

Юго-Западный государственный университет.
305040, г. Курск, ул. 50 лет Октября, 94.

ТЕМЫ И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

Тема 1. Сущность, цели и задачи логистики: Сущность, определение и виды логистики. Цели, задачи и объекты логистики. Основные функции и операции логистики.

Задачи. Работа на практическом занятии.

Практикум по логистике: учебное пособие / А.В. Антошкина, Е.М. Вершкова; Томский политехнический университет. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2013. – С.24-27.

Тема 2. Логистика снабжения: Планирование снабжения, производства, хранения, производства и сбыта как единого целого. Определение потребности в заказываемом материале. Решение задачи «закупить» или «производить». Основные методы закупок. Поиск и выбор поставщика. Логистика распределения.

Задачи. Работа на практическом занятии.

Практикум по логистике: учебное пособие / А.В. Антошкина, Е.М. Вершкова; Томский политехнический университет. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2013. – С.53-57.

Практикум по логистике: учебное пособие / А.В. Антошкина, Е.М. Вершкова; Томский политехнический университет. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2013. – С.66-59.

Тема 3. Логистика складирования: Требования, предъявляемые к устройству складов. Особенности технологической планировки склада. Основные показатели работы склада.

Задачи. Работа на практическом занятии.

Практикум по логистике: учебное пособие / А.В. Антошкина, Е.М. Вершкова; Томский политехнический университет. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2013. – С.128-129.

Тема 4. Логистика запасов. Распределительная логистика: Логистические каналы и логистические цепи. Выбор сбытовых посредников и составление агентского договора.

Задачи. Работа на практическом занятии.

Практикум по логистике: учебное пособие / А.В. Антошкина, Е.М. Вершкова; Томский политехнический университет. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2013. – С.117-119.

Тема 5. Транспортная логистика: Управление системой доставки продукции. Показатели работы подвижного состава автотранспорта. Маршруты движения автотранспорта. Разработка плана перевозок.

Задачи. Работа на практическом занятии.

Практикум по логистике: учебное пособие / А.В. Антошкина, Е.М. Вершкова; Томский политехнический университет. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2013. – С.86-88.

Тема 6. Логистика производственных процессов: Задачи производственной логистики. Типы потоков в звене «производство», особенности их функционирования. Управление потоками. Производственный цикл, сокращение его длительности.

Задачи. Работа на практическом занятии.

Производственная логистика: Учебно-методическое пособие для студентов, обучающихся по направлению подготовки 38.03.10 «Жилищное хозяйство и коммунальная инфраструктура» / В.П. Павлов, Д.О. Буркеев.– Казань: Изд-во Казанск. гос. архитектур.-строит. ун-та, 2018. – С. 8-20

Кейс-задача

Оптимизация транспортной логистической сети предприятия на основе сетевых графиков

Для решения транспортной задачи необходимо построить сетевой график поставок от точки производства до конечных поставщиков и график взаимодействия между городами.

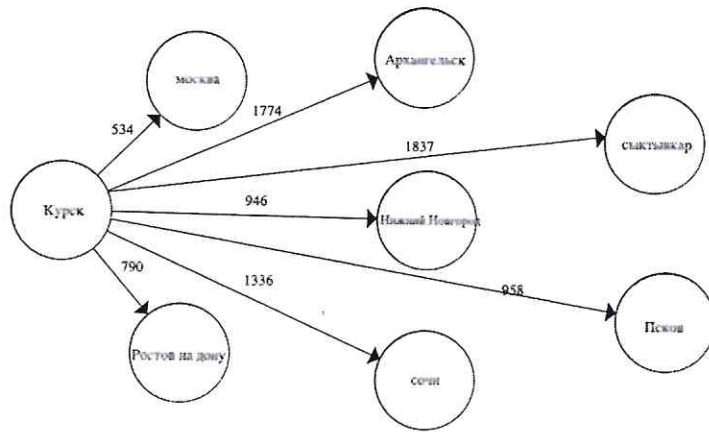


Рисунок 1 – Сетевой график поставок от точки производства до конечных поставщиков, км.

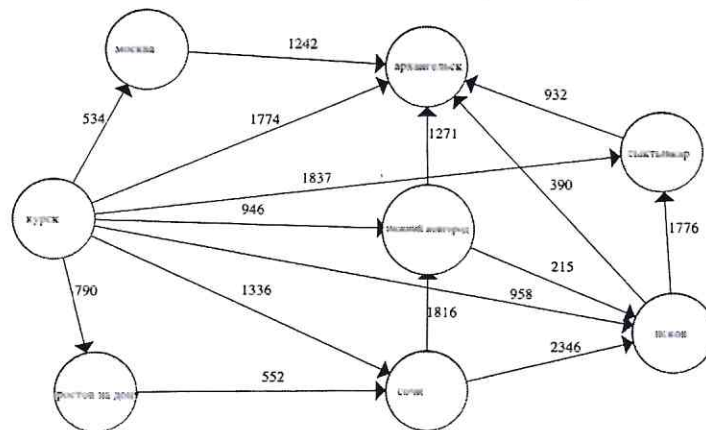


Рисунок 2 – Сетевой график взаимодействия между городами, км.

Было рассчитано время, которое требуется, чтобы доехать от одного города до другого. Данные расчеты были выполнены на основании расстояния между городами и предположении, что транспортное средство движется с постоянной скоростью 70 км/ч.

Таблица 1-Время в часах на транспортировку при скорости 70 км/ч

	Курск	Москва	Сочи	Архангельск	Сыктывкар	Ростов на дону	Нижний Новгород	Псков
Курск	-	8	19	25	26	11	14	14
Москва	8	-	23	18	19	20	20	10
Сочи	19	23	-	41	40	15	26	34
Архангельск	25	18	41	-	13	33	18	6
Сыктывкар	26	19	40	13	-	14	21	25
Ростов на дону	11	15	8	33	14	-	18	26
Нижний Новгород	14	6	26	18	21	18	-	17
Псков	14	10	34	6	25	26	17	-

Важнейшим показателем сетевого графика являются резервы времени. Резервы времени каждого пути показывают, на сколько может быть увеличена продолжительность данного пути без ущерба для наступления завершающего события. Поскольку каждый некритический путь сетевого графика имеет свой полный резерв времени, то и каждое событие этого пути имеет свой резерв времени.

Таблица 2- Необходимые условные показатели

Элемент сети	Наименование параметра	Условное обозначение параметра
Событие i	Ранний срок свершения события	$tr(i)$
	Поздний срок свершения события	$t(i)$
	Резерв времени события	$R(i)$
Работа (i, j)	Продолжительность работы	$t(i, j)$
	Ранний срок начала работы	$trn(i, j)$
	Ранний срок окончания работы	$trо(i, j)$
	Поздний срок начала работы	$tpn(i, j)$
	Поздний срок окончания работы	$tpо(i, j)$
	Полный резерв времени работы	$Rп(i, j)$
Путь L	Продолжительность пути	$t(L)$
	Продолжительность критического пути	tkp
	Резерв времени пути	$R(L)$

Резерв времени события показывает, на какой допустимый период времени можно задержать наступление этого события, не вызывая при этом увеличения срока выполнения комплекса работ. Для определения резервов времени по событиям сети рассчитывают наиболее ранние t^p и наиболее поздние $t^п$ сроки свершения событий. Любое событие не может наступить прежде, чем свершаться все предшествующие ему события и не будут выполнены все предшествующие работы. Поэтому ранний (или ожидаемый) срок $tp(i)$ свершения i -ого события определяется продолжительностью максимального пути, предшествующего этому событию: $tp(i) = \max(t(L_{ni}))$, где L_{ni} – любой путь, предшествующий i -ому событию, то есть путь от исходного до i -ого события сети. Если событие j имеет несколько предшествующих путей, а следовательно, несколько предшествующих событий i , то ранний срок свершения события j удобно находить по формуле: $tp(j) = \max[tp(i) + t(i, j)]$

Задержка свершения события i по отношению к своему раннему сроку не отразится на сроке свершения завершающего события (а значит, и на сроке выполнения комплекса работ) до тех пор, пока сумма срока свершения этого события и продолжительности (длины) максимального из следующих за ним путей не превысит длины критического пути. Поэтому поздний (или предельный) срок $t^п(i)$ свершения i -ого события равен: $t^п(i) = tkp - \max(t(L_{ci}))$ где L_{ci} - любой путь, следующий за i -ым событием, т.е. путь от i -ого до завершающего события сети. Если событие i имеет несколько последующих путей, а, следовательно, несколько последующих событий j , то поздний срок свершения события i удобно находить по формуле: $t^п(i) = \min[t^п(j) - t(i, j)]$

Резерв времени $R(i)$ i -ого события определяется как разность между поздним и ранним сроками его свершения: $R(i) = t^п(i) - tp(i)$

Резерв времени события показывает, на какой допустимый период времени можно задержать наступление этого события, не вызывая при этом увеличения срока выполнения комплекса работ. Критические события резервов времени не имеют, так как любая задержка в свершении события, лежащего на критическом пути, вызовет такую же задержку в свершении завершающего события.

Таким образом, определив ранний срок наступления завершающего события сети, мы тем самым определяем длину критического пути.

При определении ранних сроков свершения событий $tr(i)$ двигаемся по сетевому графику слева направо и используем формулы (1), (2). Расчет сроков свершения событий.

Курск-1, Москва-2, Ростов на дону -3, Нижний Новгород -4, Сочи-5, Псков-6, Архангельск-7, Сыктывкар-8.

Таблица 3- Метод оптимизации транспортной логистики

Код работы (i,j)	tmin (i,j)	Продолжительность
Курск-Москва	1,2	8
Курск- Сочи	1,5	19
Курск-Архангельск	1,8	25
Курск- Сыктывкар	1,8	26
Курск- Ростов на дону	1,3	11
Курск- Нижний Новгород	1,4	14
Курск-Псков	1,6	14
Москва- Сочи	2,5	23
Москва-Архангельск	2,7	18
Москва-Сыктывкар	2,8	19
Москва-Ростов на дону	2,3	20
Москва- Нижний Новгород	2,4	14
Москва- Псков	2,6	14
Сочи-Архангельск	5,7	41
Сочи-Сыктывкар	5,8	40
сочи-Ростов на дону	5,3	15
Сочи- Нижний Новгород	5,4	26
Сочи- Псков	5,6	34
Ростов на дону-Нижний Новгород	3,4	18
Ростов на дону-Псков	3,6	26
Нижний Новгород-Псков	4,6	17
Архангельск-Сыктывкар	7,8	13
Архангельск-ростов на дону	7,3	33
Архангельск-Нижний Новгород	7,4	18
Архангельск-Псков	7,6	6
Сыктывкар-ростов на дону	8,3	14
Сыктывкар-Нижний Новгород	8,4	18
Сыктывкар-Псков	8,6	26

Длина критического пути равна раннему сроку свершения завершающего события 8: $t_{кр}=tp(8)=0$.

При определении поздних сроков свершения событий $t_{п}(i)$ двигаемся по сети в обратном направлении, то есть справа налево и используем формулы (3), (4).

Для $i=8$ (завершающего события) поздний срок свершения события должен равняться его раннему сроку (иначе изменится длина критического пути): $t^п(8)=t^р(8)=0$

Далее просматриваются строки, оканчивающиеся на номер предпоследнего события, т.е. 6. Просматриваются все строчки, начинающиеся с номера 6.(6,7): $0 - 0 = 0$;

Далее просматриваются строки, оканчивающиеся на номер предпоследнего события, т.е. 4. Просматриваются все строчки, начинающиеся с номера 4.(4,6): $0-17=-17$.

Таблица 4 - Расчет резерва событий

Номер события	Сроки свершения события: ранний $tp(i)$	Сроки свершения события: поздний $tp(i)$	Резерв времени, $R(i)$
1		0	0
2	8	0	-8
3	28	0	-28
4	46	0	-46
5	31	0	-31
6	65	0	-65
7	72	0	-72
8	0	0	0

Перечень работ и их продолжительность перенесем во вторую и третью графы. При этом работы следует записывать в графу 2 последовательно: сначала начиная с номера 1, затем с номера 2 и т.д. Во второй графе поставим число, характеризующее количество непосредственно предшествующих работ (КПР) тому событию, с которого начинается рассматриваемая работа.

Так, для работы (3,4) в графу 1 поставим число 2, т.к. на номер 3 оканчиваются 2 работы: (1,3), (2,3), (5,3), (7,3), (8,3).

Графу 4 получаем из таблицы 1 ($t^п(i)$). Графу 7 получаем из таблицы 1 ($t^п(i)$).

Значения в графе 5 получаются в результате суммирования граф 3 и 4.

В графе 6 позднее начало работы определяется как разность позднего окончания этих работ и их продолжительности (из значений графы 7 вычитаются данные графы 3);

Содержимое графы 8 (полный резерв времени $R(ij)$) равно разности граф 6 и 4 или граф 7 и 5. Если $R(ij)$ равен нулю, то работа является критической

Полный резерв пути показывает, на сколько в сумме может быть увеличена продолжительность всех работ, принадлежащих данному пути, при условии, что срок выполнения всего комплекса работ не изменится. Образовывается, когда предшествующие работы закончатся в свой наиболее ранний срок.

Находим полный резерв

$$R_{Pi-j} = T_{pj} - t_{i-j} - T_{pi}$$

Таблица 5- Полный резерв

$R_{(1,2)}^{II}$	0-8-0 = -8
$R_{(1,3)}^{II}$	0-11-0 = -11
$R_{(1,4)}^{II}$	0-14-0 = -14
$R_{(1,5)}^{II}$	0-19-0 = -19
$R_{(1,6)}^{II}$	0-14-0 = -14
$R_{(1,7)}^{II}$	0-25-0 = -25
$R_{(1,8)}^{II}$	111-26-0 = 85
$R_{(2,3)}^{II}$	0-20-8 = -28
$R_{(2,4)}^{II}$	0-14-8 = -22
$R_{(2,5)}^{II}$	0-23-8 = -31
$R_{(2,6)}^{II}$	0-14-8 = -22
$R_{(2,7)}^{II}$	0-18-8 = -26
$R_{(2,8)}^{II}$	111-19-8 = 84
$R_{(3,4)}^{II}$	0-18-28 = -46
$R_{(3,6)}^{II}$	0-26-28 = -54
$R_{(4,6)}^{II}$	0-17-46 = -63
$R_{(5,3)}^{II}$	0-15-31 = -46
$R_{(5,4)}^{II}$	0-26-31 = -57
$R_{(5,6)}^{II}$	0-34-31 = -65
$R_{(5,7)}^{II}$	0-41-31 = -72
$R_{(5,8)}^{II}$	111-40-31 = 40
$R_{(6,7)}^{II}$	0-0-65 = -65
$R_{(7,3)}^{II}$	0-33-72 = -105
$R_{(7,4)}^{II}$	0-18-72 = -90
$R_{(7,6)}^{II}$	0-6-72 = -78
$R_{(7,8)}^{II}$	111-13-72 = 26
$R_{(8,3)}^{II}$	0-14-85 = -99
$R_{(8,4)}^{II}$	0-18-85 = -103
$R_{(8,6)}^{II}$	0-26-85 = -111

Полный резерв времени $R_p(i, j)$ – показывает максимальное время, на которое можно увеличить продолжительность данной работы, не изменяя продолжительности критического пути. Важным свойством полного резерва времени работы является то, что он принадлежит не только этой работе, но и всем полным путям, проходящим через нее. При использовании полного резерва времени только для одной работы резервы времени остальных работ, лежащих на максимальном пути, проходящем через нее, будут полностью исчерпаны. Резервы времени работ, лежащих на других (немаксимальных по длительности) путях, проходящих через эту работу, сократятся соответственно на величину использованного резерва.

Остальные резервы времени работы являются частями ее полного резерва.

Свободный резерв времени также можно найти и по формуле:
 $R_{Ci} - j = T_{pi} - t_i - j - T_{pi}$

Таблица 6 -Свободный резерв времени

$R_{(1,2)}^C$	8-8-0 = 0
$R_{(1,3)}^C$	28-11-0 = 17
$R_{(1,4)}^C$	46-14-0 = 32
$R_{(1,5)}^C$	31-19-0 = 12
$R_{(1,6)}^C$	65-14-0 = 51
$R_{(1,7)}^C$	72-25-0 = 47
$R_{(1,8)}^C$	111-26-0 = 85
$R_{(2,3)}^C$	28-20-8 = 0
$R_{(2,4)}^C$	46-14-8 = 24
$R_{(2,5)}^C$	31-23-8 = 0
$R_{(2,6)}^C$	65-14-8 = 43
$R_{(2,7)}^C$	72-18-8 = 46
$R_{(2,8)}^C$	111-19-8 = 84
$R_{(3,4)}^C$	46-18-28 = 0
$R_{(3,6)}^C$	65-26-28 = 11
$R_{(4,6)}^C$	65-17-46 = 2
$R_{(5,3)}^C$	28-15-31 = -18
$R_{(5,4)}^C$	46-26-31 = -11
$R_{(5,6)}^C$	65-34-31 = 0
$R_{(5,7)}^C$	72-41-31 = 0
$R_{(5,8)}^C$	111-40-31 = 40
$R_{(6,7)}^C$	72-0-65 = 7
$R_{(7,3)}^C$	28-33-72 = -77
$R_{(7,4)}^C$	46-18-72 = -44
$R_{(7,6)}^C$	65-6-72 = -13
$R_{(7,8)}^C$	111-13-72 = 26
$R_{(8,3)}^C$	28-14-85 = -71
$R_{(8,4)}^C$	46-18-85 = -57
$R_{(8,6)}^C$	65-26-85 = -46

Свободный резерв времени $R_c(i,j)$ равен разности между ранним началом последующей работы и ранним окончанием рассматриваемой работы. Свободным резервом времени можно пользоваться для предотвращения случайностей, которые могут возникнуть в ходе выполнения работ. Если планировать выполнение работ по ранним срокам их начала и окончания, то всегда будет возможность при необходимости перейти на поздние сроки начала и окончания работ.

Независимый резерв времени также можно найти и по формуле

$$R_{Ni-j} = T_{pj} - t_i - j - T_{pi}$$

Таблица 7 - Независимый резерв времени

$R_{(1,2)}^H$	8-8-0 = 0
$R_{(1,3)}^H$	28-11-0 = 17
$R_{(1,4)}^H$	46-14-0 = 32
$R_{(1,5)}^H$	31-19-0 = 12
$R_{(1,6)}^H$	65-14-0 = 51
$R_{(1,7)}^H$	72-25-0 = 47
$R_{(1,8)}^H$	111-26-0 = 85
$R_{(2,3)}^H$	28-20-0 = 8
$R_{(2,4)}^H$	46-14-0 = 32
$R_{(2,5)}^H$	31-23-0 = 8
$R_{(2,6)}^H$	65-14-0 = 51
$R_{(2,7)}^H$	72-18-0 = 54
$R_{(2,8)}^H$	111-19-0 = 92
$R_{(3,4)}^H$	46-18-0 = 28
$R_{(3,6)}^H$	65-26-0 = 39
$R_{(4,6)}^H$	65-17-0 = 48
$R_{(5,3)}^H$	28-15-0 = 13
$R_{(5,4)}^H$	46-26-0 = 20
$R_{(5,6)}^H$	65-34-0 = 31
$R_{(5,7)}^H$	72-41-0 = 31
$R_{(5,8)}^H$	111-40-0 = 71
$R_{(6,7)}^H$	72-0-0 = 72
$R_{(7,3)}^H$	28-33-0 = -5
$R_{(7,4)}^H$	46-18-0 = 28
$R_{(7,6)}^H$	65-6-0 = 59
$R_{(7,8)}^H$	111-13-0 = 98
$R_{(8,3)}^H$	28-14-85 = -71
$R_{(8,4)}^H$	46-18-85 = -57
$R_{(8,6)}^H$	65-26-85 = -46

Независимый резерв времени R_n работы (i,j) – часть полного резерва времени, получаемая для случая, когда все предшествующие работы запаздывают в поздние сроки, а все последующие работы начинаются в ранние сроки. Использование независимого резерва времени не влияет на величину резервов времени других

работ. Независимые резервы стремятся использовать тогда, когда окончание предыдущей работы произошло в поздний допустимый срок, а последующие работы хотят выполнить в ранние сроки.

Таблица 8- Анализ сетевой модели по времени

Работа (i,j)	Количество предшествующих работ	Продолжительность t_{ij}	Ранние сроки: начало $t_{ijP.H.}$	Ранние сроки: окончание $t_{ijP.O.}$	Поздние сроки: начало $t_{ijП.H.}$	Поздние сроки: окончание $t_{ijП.O.}$
1,2	0	8	0	8	-8	0
1,3	0	11	0	11	-11	0
1,4	0	14	0	14	-14	0
1,5	0	19	0	19	-19	0
1,6	0	14	0	14	-14	0
1,7	0	25	0	25	-25	0
1,8	0	26	0	26	85	111
2,3	1	20	8	28	-20	0
2,4	1	14	8	22	-14	0
2,5	1	23	8	31	-23	0
2,6	1	14	8	22	-14	0
2,7	1	18	8	26	-18	0
2,8	1	19	8	27	92	111
3,4	2	18	28	46	-18	0
3,6	2	26	28	54	-26	0
4,6	3	17	46	63	-17	0
5,3	2	15	31	46	-15	0
5,4	2	26	31	57	-26	0
5,6	2	34	31	65	-34	0
5,7	2	41	31	72	-41	0
5,8	2	40	31	71	71	111
6,7	5	0	65	65	0	0
7,3	4	33	72	105	-33	0
7,4	4	18	72	90	-18	0
7,6	4	6	72	78	-6	0
7,8	4	13	72	85	98	111
8,3	4	14	85	99	-14	0
8,4	4	18	85	103	-18	0
8,6	4	26	85	111	-26	0

Следует отметить, что кроме полного резерва времени работы, выделяют еще три разновидности резервов. Частный резерв

времени первого вида R_1 - часть полного резерва времени, на которую можно увеличить продолжительность работы, не изменив при этом позднего срока ее начального события. R_1 находится по формуле:

$$R(i, j) = R_{п}(i, j) - R(i)$$

Частный резерв времени второго вида, или свободный резерв времени R_c работы (i, j) представляет собой часть полного резерва времени, на которую можно увеличить продолжительность работы, не изменив при этом раннего срока ее конечного события. R_c находится по формуле:

$$R(i, j) = R_{п}(i, j) - R(j)$$

Значение свободного резерва времени работы указывает на расположение резервов, необходимых для оптимизации. Независимый резерв времени R_n работы (i, j) - часть полного резерва, получаемая для случая, когда все предшествующие работы заканчиваются в поздние сроки, а все последующие начинаются в ранние сроки. R_n находится по формуле:

$$R(i, j) = R_{п}(i, j) - R(i) - R(j)$$

В данном случае имеются несколько критических путей:

Продолжительность критического пути: 0

Анализ сетевого графика

Сложность сетевого графика оценивается коэффициентом сложности, который определяется по формуле:

$$K_c = n_{раб} / n_{sob}$$

где K_c - коэффициент сложности сетевого графика; $n_{раб}$ - количество работ, ед.; n_{sob} - количество событий, ед. Сетевые графики, имеющие коэффициент сложности от 1,0 до 1,5, являются простыми, от 1,51 до 2,0 - средней сложности, более 2,1 - сложными.

$$K_c = 28 / 8 = 3.5$$

Поскольку $K_c > 2.1$, то сетевой график является сложным. Коэффициентом напряженности K_n работы $P_{i,j}$ называется отношение продолжительности несовпадающих (заключенных между одними и теми же событиями) отрезков пути, одним из которых является путь максимальной продолжительности, проходящий через данную работу, а другим - критический путь:

$$K_n = t(L_{max}) - t_{1kp} / t_{kp} - t_{1kp}$$

где $t(L_{max})$ - продолжительность максимального пути, проходяще-

го через работу $P_{i,j}$, от начала до конца сетевого графика; $t_{кр}$ – продолжительность (длина) критического пути; $t_{1_{кр}}$ – продолжительность отрезка рассматриваемого максимального пути, совпадающего с критическим путем. Коэффициент напряженности K_H работы $P_{i,j}$ может изменяться в пределах от 0 (для работ, у которых отрезки максимального из путей, не совпадающие с критическим путем, состоят из фиктивных работ нулевой продолжительности) до 1 (для работ критического пути). Чем ближе к 1 коэффициент напряженности K_H работы $P_{i,j}$, тем сложнее выполнить данную работу в установленные сроки. Чем ближе K_H работы $P_{i,j}$ к нулю, тем большим относительным резервом обладает максимальный путь, проходящий через данную работу.

Таблица 9 - Расчет максимального пути

Работа	Путь	Максимальный путь, $t(L_{max})$	Совпадающие работы
-1,2	(1,2)(2,5)(5,7)(7,3)	105	-1,1
-1,3	(1,3)(3,6)(6,7)(7,3)	70	-1,1
-1,4	(1,4)(4,6)(6,7)(7,3)	64	-1,1
-1,5	(1,5)(5,7)(7,3)	93	-1,1
-1,6	(1,6)(6,7)(7,3)	47	-1,1
-1,7	(1,7)(7,3)	58	-1,1
-1,8	(1,8)(8,6)	52	-1,1
-2,3	(1,2)(2,3)(3,6)(6,7)(7,3)	87	-1,1
-2,4	(1,2)(2,4)(4,6)(6,7)(7,3)	72	-1,1
-2,5	(1,2)(2,5)(5,7)(7,3)	105	-1,1
-2,6	(1,2)(2,6)(6,7)(7,3)	55	-1,1
-2,7	(1,2)(2,7)(7,3)	59	-1,1
-2,8	(1,2)(2,8)(8,6)	53	-1,1
-3,4	(1,2)(2,3)(3,4)(4,6)(6,7)(7,3)	96	-1,1
-3,6	(1,2)(2,3)(3,6)(6,7)(7,3)	87	-1,1
-4,6	(1,2)(2,3)(3,4)(4,6)(6,7)(7,3)	96	-1,1
-5,3	(1,2)(2,5)(5,3)	46	-1,1
-5,4	(1,2)(2,5)(5,4)	57	-1,1
-5,6	(1,2)(2,5)(5,6)(6,7)(7,3)	98	-1,1
-5,7	(1,2)(2,5)(5,7)(7,3)	105	-1,1
-5,8	(1,2)(2,5)(5,8)(8,6)	97	-1,1
-6,7	(1,2)(2,5)(5,6)(6,7)(7,3)	98	-1,1
-7,3	(1,2)(2,5)(5,7)(7,3)	105	-1,1
-7,4	(1,2)(2,5)(5,7)(7,4)	90	-1,1

-7,6	(1,2)(2,5)(5,7)(7,6)	78	-1,1
-7,8	(1,2)(2,5)(5,7)(7,8)(8,6)	111	-1,1
-8,3	-8,3	14	-1,1
-8,4	-8,4	18	-1,1
-8,6	-8,6	26	-1,1

Главной задачей выполнения вычислений различных параметров является оптимизация сетевого графика и оценка вероятности выполнения проекта в срок. Одним из таких параметров является коэффициент напряженности, который показывает нам уровень сложности реализовать работу в намеченный срок L_{\max} – продолжительность максимального пути, проходящего через работу $P_{i,j}$, на основе представленных данных максимальным путем из Курска сетевого графика является путь (1,2)(2,5)(5,7)(7,8)(8,6) с протяженностью 111 условных единиц, усредненными можно назвать пути (1,2)(2,5)(5,7)(7,3), (1,2)(2,5)(5,7)(7,3), (1,2)(2,5)(5,7)(7,3) с протяженностью в 105 условных единиц, а минимальным является путь (1,2)(2,5)(5,3).

Коэффициент напряженности для данного сетевого графика по всем графам будет равняться 0 так как продолжительность отрезка рассматриваемого максимального пути, совпадающего с критическим путем $t1_{кр}$ равен нулю а исходя из формулы получаемое значение становится равным 0 автоматически. Чем ближе к единице коэффициент напряженности $КН(i,j)$, тем сложнее выполнить данную работу в установленные сроки. Чем ближе $Кн(i,j)$ к нулю, тем бóльшим относительным резервом обладает максимальный путь, проходящий через данную работу.

Работы могут обладать одинаковыми полными резервами, но степень напряженности сроков их выполнения, выражаемая коэффициентом напряженности $Кн(i,j)$, может быть различна. И наоборот, различным полным резервам могут соответствовать одинаковые коэффициенты напряженности.

Чем ближе $Кн$ работы $P_{i,j}$ к нулю, тем большим относительным резервом обладает максимальный путь, проходящий через данную работу что и наблюдается в выполненных расчетах.

РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Левкин, Г. Г. Коммерческая логистика: теория и практика : / Г. Г. Левкин, Н. Б. Куршакова. – Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2021. – 336 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке.
URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=617377> (дата обращения: 21.08.2021). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-9729-0732-8. – Текст : электронный.
2. Левкин, Г. Г. Основы логистического менеджмента : учебное пособие : / Г. Г. Левкин, Н. Б. Куршакова. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2020. – 258 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке.
URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=597875> (дата обращения: 21.08.2021). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-4499-1476-7. – DOI 10.23681/597875. – Текст : электронный.
3. Тебекин, А. В. Логистика : учебник : / А. В. Тебекин. – Москва : Дашков и К°, 2018. – 355 с. : ил. – Режим доступа: по подписке.
URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=495837> (дата обращения: 21.08.2021). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-394-00571-8. – Текст : электронный.
4. Дыбская, В. В. Логистика складирования : учебник : / В. В. Дыбская. – Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2021. – 794 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=617367> (дата обращения: 21.08.2021). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-9729-0563-8. – Текст : электронный.
5. Левкин, Г. Г. Основы логистики : учебное пособие : / Г. Г. Левкин. – 4-е изд. – Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2021. – 240 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=617379> (дата обращения: 21.08.2021). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-9729-0667-3. – Текст : электронный
6. Аكوпова, Е. С. Управление цепями поставок в международной торговле : учебное пособие : / Е. С. Аكوпова, Т. Е. Евтодиева ; Ростовский государственный экономический университет (РИНХ).

– Ростов-на-Дону : Издательско-полиграфический комплекс РГЭУ (РИНХ), 2018. – 142 с. : схем., табл., ил. – Режим доступа: по подписке.

URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=567014> (дата обращения: 21.08.2021). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-7972-2480-8. – Текст : электронный.