

Кафедра «Экономика и управление на транспорте»

Карпычева М.В.

ЛОГИСТИКА

Методические указания и задания
к практическим занятиям

Карпычева М.В. Логистика: Методические указания и задание к практическим занятиям. - М.: МИИТ, 2011. - 25 с.

Даны методические указания и варианты задач для работы на практических занятиях по дисциплине «Логистика».

Методические указания и задания предназначены для студентов института экономики и финансов, изучающих логистику.

Табл.15, рис.3.

© Московский государственный университет
путей сообщения (МИИТ), 2011

СОДЕРЖАНИЕ

	с.
Введение	4
Задача 1.	5
Задача 2.	6
Задача 3.	7
Задача 4.	10
Задача 5.	12
Задача 6.	14
Задача 7.	15
Задача 8.	17
Задача 9.	19
Задача 10	21
Задача 11.	23
Задача 12.	24

ВВЕДЕНИЕ

Целью методических рекомендаций является практическое закрепление знаний студентов по дисциплине «логистика» на практических занятиях.

Логистика как наука о планировании, контроле и управлении операциями транспортирования, распределения, складирования в процессе доведения продукта труда до потребителя решает множество оптимизационных задач. Основные из них представлены в данных методических указаниях.

Различными методами и приемами в задачах требуется определить: прогноз потребности в материалах, оптимального поставщика, объем партии поставки, потребное количество единиц подвижного состава, срок замены транспортного средства и др.

Варианты задач предусматривают различные комбинации исходных данных, что предполагает использование компьютерной техники при проверке работ и обеспечивает самостоятельную работу студента под объективным контролем преподавателя.

Задача 1

Различными методами построить прогноз потребности производственного предприятия в материалах на январь-апрель следующего года по данным потребления в текущем году. Скорректировать прогноз по фактическим данным 1-го квартала. Дать графическую интерпретацию решения. Исходные данные - в таблице № 1.

Таблица 1

Помесячное потребление материалов, т.

Месяц года		Варианты		
		1	2	3
1	Январь	52	62	68
	Февраль	56	60	70
	Март	60	55	69
	Апрель	64	61	71
2	Май	62	69	75
	Июнь	65	59	73
	Июль	60	56	75
	Август	66	62	76
3	Сентябрь	70	68	77
	Октябрь	71	66	74
	Ноябрь	77	60	75
	Декабрь	75	58	76
4	Январь	66	74	70
5	Февраль	65	67	68
6	Март	64	62	75

Методические указания

Расчет потребности в материалах может производиться разными методами. Один из них - стохастический, т.е. с помощью прогнозирования. При определении потребности данным методом учитываются данные прошлого периода. Обычно для этих целей строится временной ряд, анализ которого позволяет делать прогноз на будущее. В данном случае методами прогнозирования могут быть:

- *Метод наивного прогноза.* Прогноз потребности в материалах следующего месяца (F_{t+1}) равен спросу на материалы анализируемого месяца (D_t):

$$F_{t+1} = D_t$$

- *Метод простой средней.* Прогноз потребности в материалах следующего месяца (F_{t+1}) равен среднеарифметическому спросу на материалы анализируемого периода (года):

$$F_{t+1} = \sum_{i=1}^{12} D_{ti} / 12$$

- *Метод скользящей средней.* В прогнозе потребности в материалах с большим удельным весом учитываются данные последних периодов (месяцев):

$$F_{t+1} = 1/2 * D_t + 1/4 * D_{t-1} + 1/8 * D_{t-2} + 1/16 * D_{t-3} + 3/64 * D_{t-4} + 1/64 * D_{t-5}$$

Решение задачи целесообразно представить в виде таблицы 2.

Таблица 2

Прогноз потребности в материалах с корректировкой по месяцам

Прогноз по данным	Методы расчета		
	1	2	3
декабря			
января			
февраля			
марта			

По данным таблицы 2 строится график.

Задача 2

Принять решение о выборе поставщика, если имеются две фирмы (А и В), производящие аналогичную продукцию одинакового качества. Обе фирмы известны и надежны. Однако фирма А расположена дальше от потребителя, чем фирма В. С другой стороны, товар, поставляемый фирмой А упакован в поддонах, что позволяет механизировать грузовые операции, тогда как фирма В поставляет товар в коробках, которые грузятся вручную. Тариф на перевозку груза (Т) не зависит от расстояния и составляет для данной партии

товара 8 рублей на один километр. Расстояние до поставщиков, время погрузки (выгрузки) и стоимость механизированных и грузовых работ приведена в таблице 3.

Таблица 3.

Исходные данные для задачи 2.

Усл об.	Показатели	Варианты		
		1	2	3
L_A	1. Расстояние до А, км.	750	900	800
L_B	2. Расстояние до В, км.	650	550	700
t_A	3. Время погрузки (выгрузки) товара А, час	0,5	0,6	0,8
t_B	4. Время погрузки (выгрузки) товара В, час	10	8	12
$C_{мех}$	5. Стоимость механизированной погрузки (выгрузки), р/час	90	100	80
$C_{ручн}$	6. Стоимость ручной погрузки (выгрузки), р/час	80	60	70

Методические указания

Выбор поставщика в данном случае может быть произведен по минимуму суммарных расходов на транспорт и погрузо-разгрузочные операции. Общая сумма расходов для каждого поставщика определяется по формуле:

$$C_A = L_A * T + 2 * t_A * C_{мех}$$

$$C_B = L_B * T + 2 * t_B * C_{ручн}$$

Задача 3

В течение января и февраля Фирма получала исходные материалы от двух поставщиков (№1 и №2). Продлить договор поставки на следующий период она решила лишь с одним из контрагентов, поскольку каждый из них сможет обеспечить всю потребность в

материалах. Оценка поставщиков происходит по показателям: цена, надежность, качество. Исходные данные - в таблице 4.

Таблица 4.

Исходные данные для задачи 3.

Усл об.	Показатели	Варианты		
		1	2	3
$Q_{январь}$	1. Поставки января, шт. - №1 - №2	2000 9000	6000 3000	3000 7000
$Q_{фев}$	2. Поставки февраля, шт. - №1 - №2	1200 8000	5500 4200	8100 2800
q_1	3. Количество товара ненадлежащего качества у поставщика №1, шт. - январь - февраль	80 120	230 160	140 60
q_2	4. Количество товара ненадлежащего качества у поставщика №2, шт. - январь - февраль	300 410	70 100	220 140
$N_{январь}$	5. Количество отправок материалов в январе, ед - №1 - №2	5 4	4 6	7 3
$N_{фев}$	6. Количество отправок материалов в феврале, ед - №1 - №2	4 4	3 7	2 6
t_1	7. Суммарное количество дней опоздания у поставщика №1, дн. - январь - февраль	28 46	17 23	52 18
t_2	8. Суммарное количество дней опоздания у поставщика №2, дн. - январь	36	14	19

	- февраль	22	27	38
Ц ₁	9. Цена единицы товара у поставщика №1, рублей.			
	- январь	10	12	15
	- февраль	11	14	13
Ц ₂	10. Цена единицы товара у поставщика №2, рублей.			
	- январь	11	12	16
	- февраль	13	10	14
г _i	11. Ранг показателей			
	- цена	0.5	0.3	0.4
	- качество	0.3	0.4	0.4
	- надежность	0.2	0.3	0.2

Методические указания

Для принятия решения о выборе поставщика необходимо рассчитать его рейтинг по каждому из выбранных показателей.

1. Для оценки поставщиков по первому критерию (цена) следует рассчитать темп роста цен на поставляемый товар:

$$T_{Ц_1}^1 = (Ц_1^{фев} / Ц_1^{январь}) * 100 (\%)$$

$$T_{Ц_2}^2 = (Ц_2^{фев} / Ц_2^{январь}) * 100 (\%)$$

2. Для оценки поставщиков по второму критерию (качество) следует рассчитать темп роста доли товаров ненадлежащего качества:

$$T_{К_1}^1 = (К_1^{фев} / К_1^{январь}) * 100 (\%)$$

$$T_{К_2}^2 = (К_2^{фев} / К_2^{январь}) * 100 (\%)$$

где K_i^j - доля товара ненадлежащего качества, определяемая в свою очередь как:

$$K_1^{фев} = (q_1^{фев} / Q_1^{фев}) * 100 (\%),$$

$$K_1^{январь} = (q_1^{январь} / Q_1^{январь}) * 100 (\%),$$

$$K_2^{фев} = (q_2^{фев} / Q_2^{фев}) * 100 (\%),$$

$$K_2^{январь} = (q_2^{январь} / Q_2^{январь}) * 100 (\%).$$

3. Для оценки поставщиков по третьему критерию (надежность) следует рассчитать темп роста ненадежной поставки:

$$T_{H_1}^1 = (H_1^{фев} / H_1^{январь}) * 100 (\%)$$

$$T_{H_2}^2 = (H_2^{фев} / H_2^{январь}) * 100 (\%).$$

где H_i^j - среднее опоздание на одну отправку, определяемое в свою очередь как:

$$H_1^{фев} = (t_1^{фев} / N_1^{фев}) \text{ (дней)},$$

$$H_1^{январь} = (t_1^{январь} / N_1^{январь}) \text{ (дней)},$$

$$H_2^{фев} = (t_2^{фев} / N_2^{фев}) \text{ (дней)},$$

$$H_2^{январь} = (t_2^{январь} / N_2^{январь}) \text{ (дней)}.$$

4. Решение задачи целесообразно представить в виде таблицы 5.

Таблица 5.

Расчет рейтинга поставщиков

Показатель	Ранг показателя	Темпы роста		Рейтинг	
		№1	№2	№1	№2
Цена		$T_{Ц_1}^1$	$T_{Ц_2}^2$		
Качество		$T_{К_1}^1$	$T_{К_2}^2$		
Надежность		$T_{H_1}^1$	$T_{H_2}^2$		
Итоговый рейтинг поставщика					

Поскольку положительный темп роста показателей отражает увеличение негативных тенденций в характеристике поставщиков, предпочтение при заключении договора должно отдаваться поставщику с минимальным рейтингом.

Задача 4

По данным таблицы 6 определить оптимальное количество поставок и объем партии поставки металлических изделий для завода, исходя из минимума расходов на транспортировку, погрузку-разгрузку и хранение. Решение проверить, определив затраты для 3-х различных значений количества поставок.

Таблица 6.

Исходные данные для задачи 4.

Усл об.	Показатели	Варианты		
		1	2	3
ΣP	1. Годовой объем поставок, т.	120000	240000	480000
$C_{\text{пост}}^{\text{ж-д}}$	2. Постоянные расходы железнодорожной перевозки на одну партию, рублей.	700	1200	900
$C_{\text{пост}}^{\text{хр}}$	3. Постоянные расходы хранения одной партии поставок, рублей.	300	100	80
$C_{\text{пост}}^{\text{п-раз}}$	4. Постоянные расходы на погрузку (разгрузку) одной партии поставок, рублей.	50	130	60
$C_{\text{пер}}^{\text{ж-д}}$	5. Переменные расходы железнодорожной перевозки на одну тонну, рублей.	33	18	42
$C_{\text{пер}}^{\text{хр}}$	6. Переменные расходы хранения одной тонны, рублей.	15	12	20
$C_{\text{пер}}^{\text{п-раз}}$	7. Переменные расходы погрузки (разгрузки) одной тонны, рублей.	6	11	7

Методические указания

Обозначив оптимальный размер партии буквой Q, определим суммарные затраты (ΣZ) на перевозку, погрузо-разгрузочные операции и хранение.

$$\Sigma Z = C_{\text{пост}}^{\text{ж-д}} \cdot \Sigma P / Q + C_{\text{пер}}^{\text{ж-д}} \cdot \Sigma P + C_{\text{пост}}^{\text{хр}} \cdot \Sigma P / Q + C_{\text{пер}}^{\text{хр}} \cdot Q / 2 + 2 \cdot C_{\text{пост}}^{\text{п-раз}} \cdot \Sigma P / Q + 2 \cdot C_{\text{пер}}^{\text{п-раз}} \cdot \Sigma P$$

Преобразуем формулу:

$$\Sigma Z = \Sigma P / Q \cdot (C_{\text{пост}}^{\text{ж-д}} + C_{\text{пост}}^{\text{хр}} + 2 \cdot C_{\text{пост}}^{\text{п-раз}}) + 0,5 \cdot C_{\text{пер}}^{\text{хр}} \cdot Q + \Sigma P (C_{\text{пер}}^{\text{ж-д}} + 2 \cdot C_{\text{пер}}^{\text{п-раз}}) \rightarrow \min$$

Затем с целью минимизации расходов приравняем первую производную данного выражения по "Q" нулю:

$$\Sigma Z' = - \Sigma P \cdot (C_{\text{пост}}^{\text{ж-д}} + C_{\text{пост}}^{\text{хр}} + 2 \cdot C_{\text{пост}}^{\text{п-раз}}) / Q^2 + 0,5 \cdot C_{\text{пер}}^{\text{хр}} = 0$$

Оптимальный размер партии поставки определяется из этого уравнения как положительный квадратный корень (отрицательное значение корня не имеет экономического смысла).

$$Q = \sqrt{(2 \cdot \Sigma P \cdot (C_{\text{пост}}^{\text{ж-д}} + 2 \cdot C_{\text{пост}}^{\text{п-раз}} + C_{\text{пост}}^{\text{хр}})) / C_{\text{пер}}^{\text{хр}}}$$

Поскольку количество поставок - целочисленное значение, полученное Q необходимо скорректировать до $Q_{\text{кор}}$:

$$N_{\text{пост}} = \Sigma P / Q \rightarrow \text{округлить до целых}$$

$$Q_{\text{кор}} = \Sigma P / N_{\text{пост}}$$

Для проверки правильности решения необходимо рассчитать расходы при $N_{\text{пост}}$ и при значениях больше и меньше оптимального ($>N_{\text{пост}}$, $<N_{\text{пост}}$), например, $N_{\text{пост}} + 1$; $N_{\text{пост}} - 1$.

Задача 5

По данным таблицы 7 определить, какой тип подвижного состава бортовой автомобиль или тягач со сменным прицепом должен использоваться транспортно-экспедиторской компанией при изменяющемся расстоянии перевозки. Для сопоставления условий перевозки будем считать коэффициенты использования грузоподъемности и коэффициенты использования пробега за одну езду у всех типов подвижного состава равными единице.

Методические указания

В данном случае целесообразно определить равноценное расстояние, при котором производительность тягача и автомобиля будет одинаковой. Производительность автомобиля равна:

$$Q_a = q_a / (l_{\text{равн}} / V_{\text{тех}}^a + 2 \cdot t_a),$$

Исходные данные для задачи 5.

Усл об.	Показатели	Варианты		
		1	2	3
q _а	1. Грузоподъемность автомобиля, т.	8	9	10
q _{тг}	2. Грузоподъемность прицепа, т.	9	7	8
V _{тех^а}	3. Техническая скорость движения автомобиля, км/ч.	23	20	25
V _{тех^{тг}}	4. Техническая скорость движения тягача, км/ч.	16	18	15
t _а	5. Время простоя автомобиля под погрузкой (выгрузкой), ч.	1,0	0,6	0,8
t _{тг}	6. Время простоя тягача при присоединении прицепа, ч.	0,3	0,4	0,2

производительность тягача в свою очередь равна:

$$Q_{тг} = q_{тг} / (l_{равн} / V_{тех}^{тг} + 2 * t_{тг}),$$

приравняв их получим:

$$q_a / (l_{равн} / V_{тех}^a + 2 * t_a) = q_{тг} / (l_{равн} / V_{тех}^{тг} + 2 * t_{тг}).$$

Таким образом:

$$q_a * V_{тех}^a / (l_{равн} + 2 * t_a * V_{тех}^a) = q_{тг} * V_{тех}^{тг} / (l_{равн} + 2 * t_{тг} * V_{тех}^{тг}).$$

Решаем далее это равенство относительно равноценного расстояния (l_{равн}):

$$l_{равн} = 2 * V_{тех}^a * V_{тех}^{тг} * (q_a * t_{тг} - q_{тг} * t_a) / (q_{тг} * V_{тех}^{тг} - q_a * V_{тех}^a)$$

Таблица 7.

Поскольку тягач со сменными прицепами рациональнее использовать на короткие расстояния, а автомобиль - на дальние, при фактическом расстоянии перевозки менее l_{равн} следует применять тягач, а при l > l_{равн} - автомобиль.

Задача 6

По данным таблицы 8 определить необходимое количество единиц подвижного состава для осуществления перевозок товара от склада к магазину по маятниковому маршруту одностороннего типа (рис 1.). В решении учесть, что время разгрузки составляет 80% от времени погрузки, а скорость порожнего автомобиля - на 25% больше скорости груженого.

Таблица 8.

Исходные данные для задачи 6.

Усл об.	Показатели	Варианты		
		1	2	3
Σ P	1. Годовой объем перевозок, т	3000	1500	4700
p _{ст}	2. Грузоподъемность автомобиля, т.	1,5	2,2	0,8
L	3. Расстояние перевозки, км	68	130	93
V _{гр}	4. Скорость движения автомобиля, км/ч.	56	48	42
t _п	5. Время простоя автомобиля под погрузкой, ч.	2,4	3,3	1,5
K _{гр}	6. Коэффициент использования грузоподъемности	0,7	0,9	0,8
T _{см}	7. Продолжительность рабочей смены, ч.	8	12	10
α _{рем}	8. Процент времени автомобиля, приходящийся на ремонт, непредвиденные остановки и пр.	20	30	25

Для определения $f_1(x)$ необходимо определить затраты на ремонт нарастающим итогом к концу каждого года эксплуатации в графе 4 табл.10. Рассчитать для каждого года удельную величину этих затрат (графа 5) можно, разделив их на пробег. Данные графы 5 таблицы 10 образуют табличную запись функции $f_1(x)$.

Для определения $f_2(x)$ необходимо определить величину израсходованного капитала к концу каждого периода эксплуатации. Она определяется в графе 7 как разница между ценой автомобиля и его рыночной стоимостью. Удельная величина израсходованного капитала определяется в графе 8 отнесением значений графы 7 к общему пробегу автомобиля. Это, в свою очередь, также табличная запись функции $f_2(x)$.

Общие затраты в расчете на 1 км пробега как целевая функция определяются сложением годовых значений $f_1(x)$ и $f_2(x)$ в графе 9 таблицы.

По минимальной удельной величине общих затрат выбирается срок замены транспортного средства.

Задача 8.

По данным таблицы 11 определить величину суммарного материального потока на складе, работающем по схеме, представленной на рисунке 2.



Рис2. Схема материального потока на складе торговой оптовой базы.

Методические указания

Величина суммарного материального потока на складе (ΣP) складывается из величин материальных потоков, сгруппированных либо по признаку выполняемой логистической операции, либо по признаку места выполнения этой операции.

$$\Sigma P = P_{\text{пр}} + P_{\text{пр}} + P_{\text{мр}} + P_{\text{рп}} + P_{\text{мп}} + P_{\text{пр}} + P_{\text{компл}} + P_{\text{экс}} + P_{\text{хран}}$$

Таблица 11.

Исходные данные для задачи 8.

Усл об.	Показатели	Варианты		
		1	2	3
α_1	1. Доля товаров, поставляемых в нерабочее время, %.	20	40	30
α_2	2. Доля товаров, подлежащих распаковке на участке приемки %.	70	40	15
α_3	3. Доля товаров, подлежащих комплектованию на складе %.	25	10	60
α_4	4. Доля товаров, попадающих на участок погрузки из отправочной экспедиции (уровень централизованной доставки), %	30	20	40
α_5	5. Доля товаров, не подлежащих механизированной выгрузке, %.	25	40	50
α_6	6. Доля товаров, загружаемых в транспортное средство вручную, %.	70	10	45
α_7	7. Кратность обработки товаров на участке хранения, ед	2,3	2,5	2,4
T	8. Годовой грузооборот базы, т/год	8000	6000	10000

где $P_{\text{пр}}$ - материальный поток внутрискладского перемещения грузов, состоящий в свою очередь из:

- потока с участка разгрузки (T);
- потока из приемочной экспедиции ($T \cdot \alpha_1/100$);
- потока с участка приемки ($T \cdot \alpha_2/100$);
- потока из зоны хранения (T);

- потока с участка комплектования ($T^* \alpha_3/100$);
- потока из отправочной экспедиции ($T^* \alpha_4/100$).

P_{pp} - материальный поток при ручной разгрузке товара ($T^* \alpha_5/100$);

P_{mp} - материальный поток при механизированной разгрузке товара ($T^*(1 - \alpha_5/100)$);

P_{rp} - материальный поток при ручной погрузке товара ($T^* \alpha_6/100$);

$P_{мп}$ - материальный поток при механизированной погрузке товара ($T^*(1 - \alpha_6/100)$);

$P_{пр}$ - материальный поток при ручной переборке товара ($T^* \alpha_2/100$);

$P_{компл}$ - материальный поток при комплектации товара ($T^* \alpha_3/100$);

$P_{эксп}$ - материальный поток при выполнении операций в экспедициях : приема товара в нерабочее время ($T^* \alpha_1/100$) и организации централизованной доставки ($T^* \alpha_4/100$);

$P_{хран}$ - материальный поток при выполнении операций в зоне хранения: укладка товара на хранение, выемка груза из мест хранения и дополнительные операции, такие как перекладка груза, отборка товара и т.п. ($T^* \alpha_7$)

Задача 9

По результатам расчета материальных потоков из задачи 8 и данным таблицы 12 определить стоимость грузопереработки на складе.

Методические указания

Стоимость грузопереработки на складе - это удельная величина общих расходов, приходящихся на 1 тонну грузооборота за определенный промежуток времени :

$$c/c_{груз} = \sum C_{общ} / T;$$

Общие расходы включают в себя зависящие и условно-постоянные расходы:

$$\sum C_{общ} = \sum C_{зав} + \sum C_{y-p.}$$

Соответственно стоимость грузопереработки также делится на зависящую и условно-постоянную часть:

$$c/c_{груз} = \sum C_{зав} / T + \sum C_{y-p} / T = c/c_{груз}^{зав} + c/c_{груз}^{y-p};$$

Таблица 12.

Исходные данные для задачи 9.

Усл об.	Показатели	Варианты		
		1	2	3
$C_{пг}$	1. Стоимость работ по внутрискладскому перемещению грузов, р/т	3	5	4
$C_{эксп}$	2. Стоимость операций в экспедициях, р/т	8	7	9
$C_{пр}, C_{компл}$	3. Стоимость работ по ручной переборке грузов в процессе приемки и комплектации, р/т	11	12	14
$C_{хран}$	4. Стоимость операций в зоне хранения грузов, р/т	1,5	2,8	1,9
C_{pp}, C_{rp}	5. Стоимость ручной разгрузки и погрузки грузов, р/т	6	8	7
$C_{mp}, C_{мп}$	6. Стоимость механизированной разгрузки и погрузки грузов, р/т	1,7	2,2	2,9
$S_{скл}$ $Ч_{перс}$	7. Технические характеристики: Площадь склада, кв м	7000	13000	10000
	- численность персонала	35	62	48
ЗП	8. Среднегодовая заработная плата персонала, р.	60000	72000	90000

Величина зависящих расходов определяется величиной единичных материальных потоков (P_i , определенных в задаче 8) и удельной стоимостью работ на данной операции (c/c_i):

$$\sum C_{зав} = \sum c/c_i * P_i = c/c_{пг} * P_{пг} + c/c_{эксп} * P_{эксп} + c/c_{пр} * (P_{пр} + P_{компл}) + c/c_{xp} * P_{xp} + c/c_{pp} * (P_{pp} + P_{rp}) + c/c_{mp} * (P_{mp} + P_{мп}).$$

Величина условно-постоянных расходов складывается из стоимости аренды помещения ($C_{ар}$), амортизации техники ($C_{ам}$), оплаты электроэнергии ($C_{ээ}$) и заработной платы персонала ($C_{зп}$):

$$\sum C_{y-p} = C_{ар} + C_{ам} + C_{ээ} + C_{зп},$$

которые в свою очередь равны:

$$C_{ар} = S_{скл} * Ц_{ар}$$

где $S_{скл}$ - площадь склада,

$Ц_{ар}$ - ставка арендной платы (3000 р/год);

$$C_{ам} = S_{скл} * K_{мех} * Ц_{мех} * n_{ам},$$

где $K_{мех}$ - количество механизмов, приходящихся на 1 кв.метр площади склада (0,001),

$n_{ам}$ - норма амортизации (10 %)

$Ц_{мех}$ - стоимость механизма (90000 р);

$$C_{ээ} = S_{скл} * N_{ээ} * Ц_{ээ},$$

где $N_{ээ}$ - норма расхода электроэнергии для освещения 1 кв.м. площади склада (600 квтч/год),

$Ц_{ээ}$ - стоимость 1 квтч. электроэнергии (1 р/год);

$$C_{зп} = Ч_{перс} * ЗП,$$

где $Ч_{перс}$ - численность персонала склада, чел.,
ЗП - средняя годовая заработная плата.

Задача 10.

По результатам расчета стоимости грузопереработки из задачи 9 и данным таблицы 13 определить точку безубыточности склада и, сравнив ее с годовым грузооборотом, дать предложения по выработке стратегии его работы.

Методические указания

Доходы склада (D) зависят от годового грузооборота базы (T), средней цены закупки товара ($Ц$) и торговой надбавки (H):

$$D = T * Ц * H/100.$$

Таблица 13.

Исходные данные для задачи 10.

Усл об.	Показатели	Варианты		
		1	2	3
Ц	1. Средняя цена товара, р/т	20000	50000	30000
H	2. Торговая надбавка, %	25	20	30
к _{кр}	3. Годовой банковский процент за кредит, %	15	20	25

Расходы можно выразить через стоимость грузопереработки:

$$\sum C_{общ} = c/c_{груз}^{зав} * T + \sum C_{y-p};$$

Прибыль в таком случае будет равна:

$$П = D - \sum C_{общ} = T * Ц * H/100 - c/c_{груз}^{зав} * T - \sum C_{y-p};$$

Если база пользуется кредитом для оплаты товара, то из величины прибыли необходимо вычесть плату за кредит, равную:

$$C_{кред} = Ц * T * 0,5 * k_{кр} / 100,$$

где $k_{кр}$ - банковская ставка за кредит, %,

а $T * 0,5$ - средний запас товара на складе.

С учетом платы за кредит прибыль будет равна:

$$П = T * Ц * H/100 - c/c_{груз}^{зав} * T - \sum C_{y-p} - Ц * T * 0,5 * k_{кр} / 100.$$

В точке безубыточности прибыль равна нулю, значит,

$$T_{бу} * Ц * H/100 = c/c_{груз}^{зав} * T_{бу} + \sum C_{y-p} + Ц * T_{бу} * 0,5 * k_{кр} / 100,$$

$$\text{или}$$

$$T_{бу} * (Ц * H/100 - c/c_{груз}^{зав} - Ц * 0,5 * k_{кр} / 100) = \sum C_{y-p},$$

тогда грузооборот в точке безубыточности:

- с использованием кредита:

$$T_{\text{бу}} = \sum C_{\text{у-п}} / (\text{Ц} * \text{Н}/100 - c/c_{\text{груз}}^{\text{зав}} - \text{Ц} * 0,5 * K_{\text{кр}}/100),$$

- без использования кредита:

$$T'_{\text{бу}} = \sum C_{\text{у-п}} / (\text{Ц} * \text{Н}/100 - c/c_{\text{груз}}^{\text{зав}}).$$

Сравнив фактический грузооборот с безубыточным, необходимо сделать выводы о дальнейшей политике работы склада.

Задача 11.

По данным таблицы 14 определить оптимальные размеры полузакрытого склада, на который в течении года поступают 3 вида пиломатериалов. Способ хранения пиломатериалов - в штабелях, размером 6,5 * 6,5 * 5 м с проездом между штабелями - 3 метра. Средний срок хранения - 60 дней. Коэффициент плотности ($K_{\text{пл}}$) укладки пиломатериалов из сосны - 0,85; ели - 0,8 и осины - 0,6. Нарисовать несколько вариантов планировки склада и рассчитать их площадь.

Таблица 14.

Исходные данные для задачи 11.

Усл об.	Показатели	Варианты		
		1	2	3
$\sum P_c$	1. Годовое поступление пиломатериалов из сосны, куб. м.	15000	2000	7000
$\sum P_e$	2. Годовое поступление пиломатериалов из ели, куб. м.	9000	14000	3000
$\sum P_o$	3. Годовое поступление пиломатериалов из осины, куб. м.	8000	20000	25000

Методические указания

Площадь склада зависит от общего количества штабелей пиломатериалов каждого вида ($\sum N$):

$$\sum N = N_c + N_e + N_o ;$$

В свою очередь, количество штабелей каждого вида зависит от емкости одного штабеля (V_i):

$$N_i = (t_{\text{хр}} * \sum P_i / 365) / V_i ;$$

который, в свою очередь зависит от коэффициента плотности:

$$V_i = 6,5 * 6,5 * 5 * K_{\text{пл}}^i .$$

Площадь склада прямоугольной формы в общем виде можно выразить так:

$$S = [X * 6,5 + (X-1) * 3] * [6,5 * \sum N / X + 3 * (\sum N / X - 1)] ;$$

где X - количество штабелей по длине склада),

а $\sum N / X$ - соответственно количество штабелей по ширине склада.

Стоит заметить, что и X и $\sum N / X$ - принимают целочисленные значения.

Площадь склада можно минимизировать различными методами, например, подбором, рассчитывая площадь 2- 3 вариантов размещения штабелей.

Задача 12.

По данным таблицы 15 построить сетевой график доставки грузов потребителям (предприятиям оптовой торговли). Рассчитать длительность критического пути.

Исходные данные для задачи 12.

№	Продолжительность работы, дней	Варианты		
		1	2	3
1.	Анализ использования транспортных средств, обслуживающих предприятия оптовой торговли	10	5	7
2.	Обоснование и выбор типа подвижного состава для поставки продукции потребителям	6	8	9
3.	Определение потребителей продукции	4	6	5
4.	Определение суточной поставки продукции потребителям	5	3	4
5.	Определение возможностей по погрузочным работам на предприятии оптовой торговли и выгрузочных работ у потребителя	8	9	10
6.	Составление карты дислокации потребителей	7	8	6
7.	Определение маршрутов и расстояния перевозок	5	6	4
8.	Группировка потребителей по направлениям и величине поставок	4	3	2
9.	Передача исходной информации	1	2	3
10.	Расчет рациональных маршрутов доставки продукции потребителям	12	11	10
11.	Составление согласованных графиков доставки грузов потребителям	15	20	10

Методические указания

Сетевым графиком называется графическое изображение плана выполнения комплекса взаимосвязанных работ. Главными элементами сетевого графика являются *работа* и *событие*. Работой считается протяженный во времени процесс действительной работы, либо ожидания. Кроме того фиктивной работой называется логическая связь между работами (когда возможность одной работы

Таблица 15.

зависит от результатов другой); при этом продолжительность фиктивной работы принимается равной нулю.

Событие - это момент завершения определенной работы и начало другой работы. Предполагается, что событие не имеет продолжительности. В каждом сетевом графике выделяется исходное (не имеющее предыдущих работ) и завершающее (не имеющее последующих работ) события.

События на сетевом графике изображаются кружками, а работы - стрелками. Пример сетевого графика представлен на рис.3.

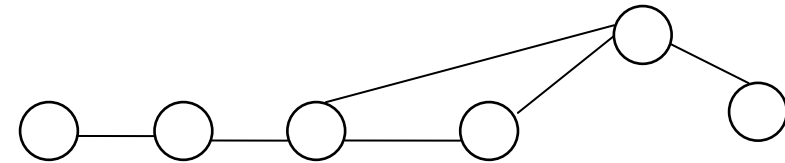


Рис. 3. Пример сетевого графика.

Критический путь в сетевом графике - это наиболее продолжительный полный путь от исходного до завершающего события, т.е. последовательность работ, определяющих общую минимально необходимую продолжительность процесса.