

Проектирование логистических цепей
и оперативное планирование
материальных потоков
на базе ERP-системы

*Методические указания
к выполнению лабораторных работ*



Издательство
Пензенского государственного
университета
Пенза 2004

Наградной
логотип
вуза



УДК 338
ББК 65.9 (2 Рос) 40
П79

Настоящие лабораторные работы разработаны по основным разделам дисциплины «Логистика». Содержат задание на проектирование логистических цепей и оперативное планирование материальных потоков.

Методические указания подготовлены на кафедре «Менеджмент» Пензенского государственного университета и предназначены для студентов очного и заочного отделений специальности «Менеджмент», а также для работников различных производственных и коммерческих предприятий.

Ил. 1, табл. 17, библиогр. 4 назв.

Составители: **В. Д. Дорофеев, И. В. Балахонова,
С. А. Волчков**

Рецензент **В. И. Чернецов**, доктор технических наук,
профессор, заместитель директора Российского
государственного университета инновационных
технологий и предпринимательства

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	47
Требования по оформлению лабораторной работы	48
Используемые сокращения	48
Лабораторная работа № 1. Проектирование логистических цепей	49
Проведение предварительных расчетов	49
Отражение данных в <i>ERP</i> -системе <i>MfgPro</i>	57
Расчет логистического цикла и нормативной себестоимости	60
Представление логистических цепей на базе отчетности из системы <i>MfgPro</i>	66
Лабораторная работа № 2. Оперативное планирование материальных потоков	27
Планирование продаж и операций (годовой финансовый план)	27
Планирование главного календарного плана (ГКП)	29
Планирование потребности в материалах (ППМ)	32
Список литературы	36
Словарь основных терминов	37
Приложение А	41
Приложение Б	60

Введение

Лабораторная работа имеет своей целью закрепление теоретических знаний по разделу дисциплины «Логистика», а также понимание необходимости единого управления сквозным материальным потоком на базе *ERP*-системы, ориентацию обучающихся на целостное видение процессов в логистике. Предназначена для студентов специальности 0611 «Менеджмент», изучающих дисциплину «Логистика».

Методика решения логистических задач, отраженная в лабораторной работе, используется в практической работе мировых производителей.

При выполнении лабораторной работы необходимо:

1. ознакомиться с теоретической частью работы;
2. получить задание у преподавателя для выполнения лабораторной работы;
3. выполнить необходимые расчеты, результаты оформить в виде таблиц.

Лабораторная работа № 1

Проектирование логистических цепей

Требования по оформлению лабораторной работы

1. Название лабораторной работы должно соответствовать наименованию темы.
2. При оформлении лабораторной работы необходимо составить титульный лист, содержание.
3. При создании электронного документа следует использовать 14 шрифт «Times New Roman» и оставлять полуторный интервал.

П р и м е ч а н и е : приложение лабораторной работы включает отчеты из ERP-системы «Mfg/Pro». При формировании отчета из системы Mfg/Pro необходимо в окне «Опции принтера» указать значение «Window» и нажать кнопку «ОК». После чего выбрать опцию «Файл/Сохранить», далее указать имя, под которым будет сохранен файл, а также имя папки, где он будет храниться. Пример оформления лабораторной работы приведен в приложении.

Используемые сокращения

ГКП (MPS) – главный календарный график.

ГП – готовая продукция.

ДСЕ – детали-сборочные единицы.

НП – номенклатурная позиция.

ППМ (MRP) – планирование потребности в материалах.

РЦ – рабочие центры.

СЗ – складские запасы.

ТНГ – товарно-номенклатурная группа.

Цель занятия – проектирование логистических цепей в ERP-системе Mfg/Pro (далее – система Mfg/Pro) для планирования материальных потоков и реализации интегрированного подхода к управлению материальным потоком. Достижение данной цели требует: определения нормативов и их отражения в системе Mfg/Pro, расчета длительности логистического цикла и прямых производственных затрат, представления логистических цепей на базе отчетов из системы Mfg/Pro. В данной лабораторной работе:

- отследим сопряжение экономических интересов участников логистической цепи через такие критерии, как длительность логистического цикла и издержки;
- продемонстрируем организационно-технологическую интеграцию звеньев логистической цепи посредством использования единой информационной системы Mfg/Pro.

Проведение предварительных расчетов

Необходимо рассчитать нормативы для их последующего занесения в систему Mfg/Pro. В таблице 1.1 приведены методические указания по расчету необходимых показателей, а также входные данные, используемые в расчете. Определения входных данных и нормативов приводятся в терминологическом словаре.

Таблица 1.1 – Входные данные и методика расчета нормативов

Код	Описание	Пояснение
Входные данные		
Cp_{stock}	Мощность склада	Выдается преподавателем (пример входных данных – таблица 2 приложения А). Заносится в поле «Мощность» функции 1.1.18
Cp_{dep}	Площадь отдела	12 м^2
$R_{1\text{м}}^2$	Аренда 1м^2 в месяц	Выдается преподавателем (пример входных данных – таблица 4 приложения А)
K_{stock}	Коэффициент соотношения мощности и площади склада	Выдается преподавателем. Может определяться самим студентом в диапазоне от 1 до 5
P_w	Зарплата рабочего в месяц	Выдается преподавателем (пример входных данных – таблица 4 приложения А)

Продолжение таблицы 1.1

Код	Описание	Пояснение
Входные данные		
HP	Накладные расходы на зарплату в месяц	Выдается преподавателем (пример входных данных – таблица 4 приложения А)
C_{wp}	Стоимость автоматизации рабочих мест в месяц	Выдается преподавателем (пример входных данных – таблица 4 приложения А)
T_{delay}	Время задержки на складе	10 дней
Qty_{per}	Расход компоненты на единицу родительской позиции	Приводится в структуре продукта и выдается преподавателем (пример входных данных – таблица 7 приложения А). Заносится в поле «К-во на» функции 13.5
D	Годовой спрос	Годовой спрос на ГП выдается преподавателем (пример входных данных – таблица 1 приложения А). Годовой спрос на компоненты ГП рассчитывается исходя из структуры продукта и годового спроса на ГП
V_{item}	Объем НП	Выдается преподавателем (пример входных данных – таблица 3 приложения А)
n	Количество рабочих дней в году	320 дней. Заносится с помощью функции 36.2.1, 36.2.5
C_{order}	Затраты на заказ	Выдается преподавателем (пример входных данных – таблица 3 приложения А)
Cp_{prod}	Возможность производства	Выдается преподавателем (пример входных данных – таблица 3 приложения А)
T_{supply}	Время поставки	Выдается преподавателем (пример входных данных – таблица 5 приложения А). Заносится в поле «ДЦ Зак» функции 1.4.7
LT	Производственная длительность цикла	Рассчитывается вручную в результате выполнения пункта 9 и автоматически – пункта 28. Формула расчета LT приводится в таблице 1.7. Приводится в поле «ПрзДЦ» функции 1.4.7
Нормативы (расчетные данные)		
R_{stock}	Аренда помещения под склад в месяц	$R_{stock} = R_{1m}^2 S_{stock}$

Продолжение таблицы 1.1

Код	Описание	Пояснение
Нормативы (расчетные данные)		
C_{stock}	Общие годовые затраты на содержание склада	$C_{stock} = (R_{stock} + P_w + HP + C_{wp}) 12$
H_m	Затраты на хранение 1 м ³	$H_m = C_{stock} : 320 : Cp_{stock}$
H	Затраты на хранение НП	$H = H_m V_{item}$
S_{stock}	Площадь склада	$S_{stock} = 1 : K_{stock} D V T_{delay} : n$
Cp_{stock}	Мощность склада	$Cp_{stock} = K S_{stock}$
Shd_{master}	Признак независимого и зависимого спроса НП	НП независимого спроса – НП, спрос на которую не зависит от спроса на другие НП, т. е. НП, на которую разрабатывается. Заносится в поле «Главн.График» функции 1.4.7
EOQ	Оптимальный размер заказа	$EOQ = \sqrt{\frac{2D C_{order}}{H K}}$, $K = \left(1 - \frac{D}{Cp_{prod}}\right)$ Заносится в поле «КвоЗаказа» функции 1.4.7.
T	Период заказа или время потребления	$T_{EOQ} = \frac{EOQ n}{D}$, если $T > T_{delay} + T_{supply}$ или , $T_Q = \frac{EOQ n}{D} + T_{supply} + T_{delay}$, если $T < T_{delay} + T_{supply}$ Заносится в поле «Период Заказа» функции 1.4.7
Q	Размер заказа	$Q = T_Q D : n$ Заносится в поле «КвоЗаказа» функции 1.4.7
ROP	Точка заказа	$ROP = \frac{(T_{supply} + T_{delay})D}{n}$ Заносится в поле «Точка заказа» функции 1.4.7
SS	Страховой запас	$SS = T_{delay} d$ $d = \frac{D}{n}$ Заносится в поле «СтрахЗап» функции 1.4.7

Продолжение таблицы 1.1

Код	Описание	Пояснение
Нормативы (расчетные данные)		
Plc_{order}	Политика заказа	<p>Заносится в поле «ПолитикаЗаказ» функции 1.4.7.</p> <p>«POQ» – создание одного заказа на заданный период (поле «Период Заказа» в функции 1.4.7). Например, есть независимый спрос на НП (у НП определена данная политика заказа): в 1-ю неделю 50 и во 2-ю неделю – 50. В случае, если мы укажем период, равный 14 дням, то будет спланирован только один заказ на производство 100 штук данной НП. В случае, если период заказа определен в значение «7», политика «POQ» будет идентична политике «LFL»;</p> <p>«FOQ» – всегда создается фиксированный объем заказа (необходимо определить фиксированный объем заказа – поле «КвоЗаказа» в функции 1.4.7). Например, есть независимый спрос на НП (с данной политикой заказа): в 1-ю неделю – 50, во 2-ю неделю – 50 и в 3-ю неделю – 50. Для обеспечения 1-го независимого спроса необходимо 50 данной НП, для обеспечения 2-го независимого спроса – 50 НП и для обеспечения 3-го независимого спроса – 50 НП. Определен размер заказа, равный 100. MRP спланирует для данной НП два заказа по 100 (один заказ на 100 покрывает 1-й и 2-й независимый спрос, второй заказ на 100 покрывает (с избытком) 3-й независимый спрос);</p> <p>«LFL» – создается один заказ для каждого источника верхнего уровня (на каждую партию.) Например, есть независимый спрос для НП: в 1-ю неделю – 50, во 2-ю неделю – 50 и в 3-ю неделю – 50. Для обеспечения 1-го, 2-го, 3-го независимого спроса MRP спланирует три заказа по 50 штук данной НП;</p> <p>«OTO» – создается единственный заказ определенного объема (установленного в поле «КвоЗаказа» в функции 1.4.7.) независимо от графика спроса или объема заказа. Например, есть независимый спрос на НП (для которой определяется данная политика заказа): в 1-ю неделю – 50, во 2-ю неделю – 50. Поле «КвоЗаказа» (в функции 1.4.7.) определено как 50. MRP спланирует единственный заказ на 50 штук данной НП;</p> <p>«Blank»: когда уровень запаса снижается до порогового уровня (ROP), планируется заказ на количество, равное размеру заказа (Q).</p>

Окончание таблицы 1.1

Код	Описание	Пояснение
R_{dep}	Аренда помещения под отдел в месяц	$R_{dep} = R_{1м} C_{p_{dep}}$
C_{dep}	Общие годовые затраты на содержание отдела	$C_{dep} = (R_{dep} + P_w + HP + C_{вр}) 12$

1. Рассчитайте общие затраты на содержание складов в год (C_{stock}) и затраты на содержание 1 м³ за 10 дней (H_m) и заполните таблицу 1.2. Учтите, что на каждом складе работает два кладовщика-распределителя.

Таблица 1.2 – Затраты на содержание складов

Код склада	Описание склада	Расходы на содержание склада в год, руб.	Затраты на содержание 1 м ³ за 10 дней, руб.

Приведем пример расчета:

$$C_{stock} = (150 \cdot 20 + [3000 + 3000] \cdot 2 + 3000 \cdot 2 \cdot 12) = 252000,$$

где 150 – стоимость аренды за один квадратный метр в месяц, руб./ м³; 20 – мощность склада готовой продукции, м³; 3000 – заработная плата одного кладовщика, руб.; 3000 – накладные расходы на заработную плату одного кладовщика, руб.; 2 – количество кладовщиков; 3000 – стоимость автоматизации одного рабочего места, руб.; 2 – количество автоматизированных рабочих мест на складе;

$$H_m = [252000 / 320] \cdot 10 / 20 = 500.$$

2. Рассчитайте затраты на хранение НП в год (H).

Например, рассчитаем годовые затраты на хранение НП 105.100.001 площадки 105.

$$H = 500 \cdot 0,002 \cdot 32 = 32,$$

где 500 – стоимость хранения НП на 1 м³, руб./ м³; 0,002 – объем одной единицы НП 105.100.00, м³/шт.; 32 – коэффициент, используемый для приведения к годовым затратам хранения.

3. Формализуйте рассчитанные данные в виде таблицы 1.3.

Таблица 1.3 – Затраты на хранение НП

Код местоположения	Код НП	Затраты на хранение НП в год, руб.

4. Определите материалы *A*-класса в соответствии с *ABC*-анализом.

5. Определите принадлежность НП к зависимому или независимому спросу. Признак независимого спроса определяется формированием на НП ГКП (поле «Главный график» определяется в «Да» или «Нет» в функции 1.4.7).

Например, НП 105.100.001 является НП независимого спроса на площадке 105. Значит, для НП 105.100.001 будет разрабатываться главный календарный план производства. Следовательно, в функции 1.4.7 поле «Главный график» установить в «Да».

6. Рассчитайте *EOQ* – экономически оптимальный размер заказа.

Например, приведем расчет *EOQ* для НП 105.100.001

$$EOQ = \sqrt{\frac{2 \cdot 6000 \cdot 150}{32 \cdot (1 - 6000 : 6300)}} = 1087,$$

где 6000 – годовой спрос на НП 105.100.001, шт.; 150 – затраты по заказу, руб.; 32 – затраты на хранение НП 105.100.001 на складе ГП в год (рассчитывается исходя из общих затрат на содержание склада и занимаемого НП объема), руб.; 6300 – возможность производства, шт.

7. Рассчитайте норматив «Период заказа» – T_{EOQ} .

Например, приведем расчет T_{EOQ} для ГП 105.100.001

$$T_{EOQ} = \frac{1087 \cdot 320}{6000} = 58,$$

где 6000 – годовой спрос на НП 105.100.001, шт.; 1087 – оптимальный размер заказа для НП 105.100.001 (рассчитывается ранее), шт.; 320 – количество рабочих дней в году, дни.

8. Рассчитайте норматив «Страховой Запас» – *SS*.

Например, приведем расчет норматива для ГП 105.100.001

$$SS = \frac{10 \cdot 6000}{320} = 180,$$

где 10 – время задержки или страховое время, дни; 6000 – годовой спрос, шт.; 320 – количество рабочих дней в году, дни.

9. Рассчитайте длительность производственного цикла (*LT*) и точку заказа (*ROP*).

Например, приведем расчет *ROP* для ГП 105.100.001:

$$ROP = \frac{6 \cdot 6000}{320} + 188 = 295,$$

где 6000 – годовой спрос, шт.; 320 – количество рабочих дней в году, дни; 188 – страховой запас (расчетная величина), шт.; 6 – время выполнения производственного заказа, которое рассчитывается исходя из времени маршрутно-технологической карты и партии (поле «ПрзДЦ» в функции 1.4.7), дни:

$$LT = (0,005 \cdot 8 + 0,01 \cdot 1087 : 8 + 0,02 \cdot 1087 : 8) \cdot 1,4 = 6.$$

10. Для всех производимых изделий и для закупаемых материалов *A*-класса (в соответствии с проведенным *ABC*-анализом) проанализируйте полученные нормативы и выберите наиболее подходящую политику заказа (*FOQ* или *LFL*, или *POQ*, или *OTO*). В случае, когда для НП не подходит система управления *C3* с фиксированным заказом, необходимо рассчитать размер заказа (*Q*) и использовать его вместо оптимального размера заказа (*EOQ*).

П р и м е ч а н и е: для материалов *B*- и *C*-класса не проводите анализ нормативов, а сразу определите политику заказа в *POQ*. Для материалов, которые не входят в структуру продукта, но используются в производстве, определите политику заказа в «Blank». Помните, что перечень вводимых нормативов определяет политика заказа. Например, для ГП при политике заказа «FOQ» необходимо в систему Mfg/Pro ввести только EOQ, а при политике заказа «POQ» – T. Для политики заказа «Blank» – ROP и Q, а для политики заказа «LFL» не вводят ранее рассчитанные нормативы.

Например, продемонстрируем выбор политики заказа для НП 105.100.001.

Проанализируем возможность использования для данной НП политики заказа *FOQ* (систему управления складскими запасами с фиксированным объемом производства). Для этого сравним время потребления (T_{EOQ}) с производственной длительностью цикла (LT): $58 \text{ (дни)} > 6 \text{ (дни)}$. Следовательно, для данной НП подходит политика заказа *FOQ*. В соответствии с политикой заказа «*FOQ*» получаем следующую стратегию: когда возникнет спрос на НП 105.100.001, система *Mfg/Pro* спланирует один или несколько производственных заказов по 1087 штук. Количество данных заказов определяется покрытием возникшего спроса. Таким образом, необходимо в систему *Mfg/Pro* занести размер заказа, а остальные нормативы не вводить.

Далее приведем пример определения политики заказа для НП 106.100.003.

Так как НП 106.100.003 не является компонентой по сборке блока питания, а является его упаковкой, принимается решение планировать ее, исходя из точки заказа (покрывающей размер заказа), которая равна 450 штук. Соответственно необходимо установить политику заказа «*Blank*». Так как время потребления (T_{EOQ}) соответствует времени поставки (T_{supply}): $14 \text{ (дни)} = 14 \text{ (дни)}$, то необходимо рассчитать период заказа (T_Q) и количество заказа (Q). В соответствии с политикой заказа «*Blank*» получаем следующую стратегию: когда уровень запаса снижается до 75 штук (*ROP*) системой *Mfg/Pro* будет спланирован производственный заказ на 119 штук (Q). В связи с этим заносим в систему *Mfg/Pro* нормативы *ROP* и Q .

11. Отрадите ранее определенные значения в таблице 1.4.

Таблица 1.4 – Нормативы планирования

Код НП	Главный график (<i>Shd_{master}</i>)	Политика заказа (<i>Plc_{order}</i>)	К-во заказа		Период заказа		Точка заказа (<i>ROP</i>)	Страж.Зап. (<i>SS</i>)
			<i>EOQ</i>	Q	T_{EOQ}	T_Q		

12. Рассчитайте общие затраты на содержание каждого отдела (C_{dep}). Определите количество и наименования отделов. Соотнесите процессы предприятия с выделенными отделами. Учтите, что в каждом отделе работают 3 сотрудника.

Например, подсчитаем затраты на содержание отделов площади 105. Выделяем два отдела – производственный отдел (процесс производства и оперативного планирования) и отдел материально-технического обеспечения (процесс закупки и сбыта). В рамках затрат на содержание отделов учитываются только работники, состоящие на окладе. Учет оплаты сельщикам осуществляется в разрезе рабочих центров, в качестве нормы оплаты одного часа работы. Затраты на содержание управленческого персонала учитываются в переменных накладных расходах.

$$C_{dep} = (200 \cdot 12 + 4500 \cdot 3 + 4500 \cdot 3 + 6000 \cdot 3) \cdot 12 \cdot 2 = 1137600,$$

где 200 – стоимость аренды за один квадратный метр в месяц, руб./м³; 12 – мощность отдела, м²; 4500 – заработная плата одного работника, руб.; 4500 – накладные расходы на заработную плату одного работника, руб.; 3 – количество работников; 3000 – стоимость автоматизации одного рабочего места, руб.; 3 – количество автоматизированных рабочих мест в отделе; 2 – количество отделов; 12 – количество месяцев в году.

13. Формализуйте расчетные данные об отделах в виде таблицы 1.5. Определите итоговую сумму по содержанию всех отделов в год.

Таблица 1.5 – Затраты на содержание отделов

Код отдела	Наименование отдела	Общие затраты на содержание отдела в год, руб.

Отражение данных в ERP-системе *Mfg/Pro*

Необходимо отразить в *Mfg/Pro* данные таблицы 1.6 (пример входных данных приведен в приложении А) и результаты расчетов из вышерасположенных пунктов.

Таблица 1.6 – Входные данные и их описание

Наименование входных данных	Пояснение
Данные по ТНГ и НП	Выдается преподавателем (пример входных данных – таблица 1,5 приложения А). Заносятся в поле «ТНГ», «Описание» функции 1.2.1, а также – в поле «№ Позиции», «Описание», «ЕИ», «ТНГ» функции 1.4.3.
Местоположения и их мощность	Выдается преподавателем (пример входных данных – таблица 2 приложения А). Заносятся в поле «Местопол» функции 1.1.18.
Производственный отдел или цех	Выдается преподавателем (пример входных данных – таблица 4 приложения А). Заносятся в поле «Отдел», «Описание» функции 14.1.
Рабочие центры (РЦ)	Рабочие центры и стоимость нормо-часа настройки и работы, а также процент переменных накладных расходов (пример входных данных – таблица 8 приложения А). Заносятся в поле «Раб.Центр», «Описание» функции 14.5.
Данные маршрутно-технологических карт	Выдается преподавателем (пример входных данных – таблица 9 приложения А). Заносятся в поле «Код ТехКарты», «Операция», «Время Обр», «ВремяНастр» функции 14.13.1.
Данные по структуре продукции	Выдается преподавателем (пример входных данных – таблица 7 приложения А). Заносятся в поле «ГотовПозиц», «ПозКомпонент», «К-во на» функции 13.5.
Цеховой календарь	8-часовой рабочий день, в неделю – 5 рабочих дней. Заносится с помощью функции 36.2.5, 36.2.1
Данные о поставщиках и стоимость материала	Выдается преподавателем (пример входных данных – таблица 5 приложения А). Заносятся в поле «Имя», «Адрес», «Валюта» функции 2.3.1, а также – в поле «Материал» функции 1.4.9.
Данные о клиенте	Выдается преподавателем (пример входных данных – таблица 6 приложения А). Заносятся в поле «Имя», «Адрес», «Валюта» функции 2.1.1.

14. Используя выделенные в задании ТНГ, осуществите их ввод в систему *Mfg/Pro*. Используйте для этого функцию 1.2.1. Перечень вводимых полей представлен в таблице 1 (см. приложение А), тогда как значение данных полей выдается преподавателем в соответствии с определенным вариантом задания.

15. Введите в систему *Mfg/Pro* информацию о местоположении. Используйте функцию 1.1.18. Перечень вводимых полей представлен в таблице 2 (см. приложение А). Значение данных полей выдается преподавателем в соответствии с определенным вариантом задания.

16. Введите в систему *Mfg/Pro* данные по НП. Используйте функцию 1.4.1. Перечень вводимых полей представлен в таблице 1 и 3 приложения А (Код НП, описание НП, ЕИ, код ТНГ, завод и местоположение НП) – для готовой продукции и ДСЕ, тогда как для материалов – в таблице 5 (код НП, описание НП, ЕИ, завод). Значение данных полей выдается преподавателем в соответствии с определенным вариантом задания.

17. Введите в систему *Mfg/Pro* данные о внешних поставщиках с помощью функции 2.3.1. Перечень вводимых полей представлен в таблице 5 приложения А (Наименование поставщика). Значение данных полей выдается преподавателем в соответствии с определенным вариантом задания.

18. Введите в систему *Mfg/Pro* нормативы планирования НП (значения столбцов таблицы 1.4). Используйте функцию 1.4.7. Для закупаемых материалов определите код внутреннего поставщика в поле «Поставщ». Проставьте длительность цикла закупки или, другими словами, время поставки (см. задание, таблица 5).

19. С помощью функции 1.4.17 и 1.4.18 зафиксируйте в системе *Mfg/Pro* НП, поставляемые с других площадок. В функции 1.4.17 выберите НП из справочника и привяжите ее к своей площадке, а также в поле «ДЦ Зак» занесите длительность закупки. В функции 1.4.18 определите трансфертную цену. Перечень полей, значение которых необходимо ввести в систему *Mfg/Pro*, представлен в таблице 5 приложения А. Значение данных полей выдается преподавателем в соответствии с определенным вариантом задания.

20. В функции 1.4.9 для закупаемых у внешних поставщиков материалов занесите стоимость одной его единицы (см. задание) в поле «Материалы». Перечень полей, значение которых необходимо ввести в систему *Mfg/Pro*, представлен в таблице 5 приложения А.

21. Введите в систему *Mfg/Pro* с помощью функции 13.5 структуры продукции (ВОМ). Перечень полей, значение которых необходимо ввести в систему *Mfg/Pro*, представлен в таблице 7 приложе-

ния А. Значение данных полей выдается преподавателем в соответствии с определенным вариантом задания.

22. Введите в систему *Mfg\Pro* отделы с помощью функции 14.1. Перечень вводимых полей представлен в таблице 8 приложения А. Значение данных полей выдается преподавателем в соответствии с определенным вариантом задания.

23. С помощью функции 36.2.5 введите в систему *Mfg/Pro* информацию о цеховом календаре – 320 рабочих дней, 8-часовой рабочий день, 5 рабочих дней в неделю.

24. Введите в систему *Mfg/Pro* выделенные в задании рабочие центры с помощью функции 14.5. Перечень вводимых полей представлен в таблице 8 приложения А. Значение данных полей выдается преподавателем в соответствии с определенным вариантом задания.

25. Введите в систему *Mfg/Pro* маршрутно-технологические карты НП. Используйте функцию 14.13.1. Перечень вводимых полей представлен в таблице 9 приложения А. Значение данных полей выдается преподавателем в соответствии с определенным вариантом задания.

26. Введите в систему *Mfg\Pro* данные о внешних клиентах, используя функцию 2.1.1. Перечень вводимых полей представлен в таблице 6 (см. приложение А). Значение данных полей выдается преподавателем в соответствии с определенным вариантом задания.

27. Введите в систему *Mfg\Pro* данные о площадках холдинга ВЭМ, с которыми взаимодействует ваше предприятие. Для этого используйте функции 12.1.1 и 12.1.13. С помощью функции 12.1.1 определите код транспортной сети, а с помощью функции 12.1.13 – принадлежащие данной сети площадку-поставщика и площадку-клиента, а также длительность перемещения ГП с одной площадки на другую, равную 3 дням.

Расчет логистического цикла и прямых производственных затрат

Входные и расчетные данные представлены в таблице 1.7. Следует отметить, что расчетные данные определяются в результате запуска функций системы *Mfg/Pro*.

Таблица 1.7 – Входные данные и пояснения

Код	Наименование	Пояснение
T_{setup}	Время настройки рабочего центра, указанное в маршрутно-технологической карте	Выдается преподавателем (пример входных данных – таблица 9 приложения А). Заносится в поле «Время Настр» функции 14.13.1
T_{run}	Время обработки операции на рабочем центре, указанное в маршрутно-технологической карте	Выдается преподавателем (пример входных данных – таблица 9 приложения А). Заносится в поле «Время Обр.» функции 14.13.1
T_{move}	Время перемещения, указанное в маршрутно-технологической карте	В задании отдельно не учитывается, а включается во время обработки
T_{turn}	Время очереди, указанное в маршрутно-технологической карте	В задании отдельно не учитывается, а включается во время обработки
$T_{waiting}$	Время ожидания, указанное в маршрутно-технологической карте	В задании отдельно не учитывается, а включается во время обработки
$T_{transport}$	Время перевозки готовой продукции клиенту	Приравнивается к 3 дням. Заносится в поле «ДлитЦикла» функции 12.1.13
Mac_{perOp}	Количество машин рабочего центра на выполнение операции, указанное в маршрутно-технологической карте	Приравнивается к 1
T_{subc}	Время на выполнение операции по субконтракту, указанное в маршрутно-технологической карте	В задании не учитывается
C_{setup}	Стоимость 1-го часа настройки рабочего центра	Выдается преподавателем (пример входных данных – таблица 8 приложения А). Заносится в поле «НормНастр» функции 14.5
C_{run}	Стоимость 1-го часа работ на рабочего центра	Выдается преподавателем (пример входных данных – таблица 8 приложения А). Заносится в поле «НормаТрдЗт» функции 14.5

Продолжение таблицы 1.7

Код	Наименование	Пояснение
Qty_{per}	Количество компоненты, необходимое для производства одной единицы родительской НП	Выдается преподавателем (пример входных данных – таблица 7 приложения А). Заносится в поле «К-воНа» функции 13.5
P_m	Стоимость одной единицы конкретного материала, который используется при производстве НП	Выдается преподавателем (пример входных данных – таблица 5 приложения А). Заносится в поле «Материалы» функции 1.4.9
C_{stock}	Общие затраты на содержание склада	Формула расчета в таблице 1. Результат расчета по выполнению пункта 1
C_{dep}	Общие затраты на содержание отдела	Формула расчета в таблице 1. Результат расчета по выполнению пункта 1
T_{supply}	Время поставки или длительность цикла закупки	Выдается преподавателем (пример входных данных – таблица 5 приложения А). Заносится в поле «ДЦ Зак» функции 1.4.7.
DL_{hours}	Количество рабочих часов в день на рабочем центре	Приравнивается к 8 часам. Заносится с помощью функции 36.2.5.
EOQ	Оптимальный размер заказа	Формула расчета в таблице 1. Результат расчета по выполнению пункта 6. Заносится в поле «КвоЗаказа» функции 1.4.7
Q	Размер заказа при системе управления СЗ с фиксированным периодом	Формула расчета в таблице 1. Результат расчета по выполнению пункта 10. Заносится в поле «КвоЗаказа» функции 1.4.7
$Lbr_{bdn\%}$	Процент переменных накладных расходов от трудозатрат	Выдается преподавателем (пример входных данных в таблице 8 приложения А). Заносится в поле «%ТрдПрНР» функции 14.5
Qty_{per}	Расход компонент на родительскую позицию, который приводится в структуре продукта	Выдается преподавателем (пример входных данных в таблице 5 приложения А). Заносится в поле «К-во на» функции 13.5
$Brdn\%_{ТНГ}$	Процент от постоянных накладных расходов на ТНГ	Выдается преподавателем (пример входных данных в таблице 1 приложения А)

Продолжение таблицы 1.7

Код	Наименование	Пояснение
Расчетные данные		
C	Нормативная себестоимость	$C = C_{material} + Lbr + C_{BrdnLbr} + C_{Brdn}$ Автоматически отражаются в поле «Итоги» функции 1.4.9
Lbr	Трудозатраты НП	Автоматически отражаются в поле «ТрЗтр» функции 1.4.9. $Lbr = \sum_{PЦ=1}^N \left[T_{setup} C_{setup} + \sum_{Опер.=1}^M (T_{run}) C_{run} \right] + \sum_{PЦ=1}^C \left[T_{setup} C_{setup} + \sum_{Опер.=1}^R (T_{run}) C_{run} \right] Qty_{per},$ где Опер – операция маршрутно-технологической карты; N – количество рабочих центров, указанных в маршрутно-технологической карте НП; M – количество операций маршрутно-технологической карты НП; C – количество рабочих центров, указанных в маршрутно-технологической карте компоненты НП; R – количество операций маршрутно-технологической карты компоненты НП; Примечание. В данной формуле время на перемещение, время ожидания, время в очереди учитывается во времени обработки
C_{BrdLbr}	Переменные накладные расходы по НП	Автоматически отражаются в поле «ПрНР» функции 1.4.9 $C_{BrdLbr} = Lbr_{bdn\%} Lbr$
$C_{material}$	Материальные затраты по НП	Автоматически отражаются в поле «Материал» функции 1.4.9 $C_{material} = \sum_{Mam=1}^N [Qty_{per} C_m],$ где N – количество разновидностей материалов, используемых в спецификации НП. Примечание. Данная формула является упрощенной, так как не учитывает планируемые отходы материалов

Продолжение таблицы 1.7

Код	Наименование	Пояснение
Расчетные данные		
C_{brdn}	Постоянные накладные расходы по ГП	<p>Автоматически отражаются в поле «ПсНР» функции 1.4.9.</p> $C_{brdn} = (C_{stock} + C_{dep} + C_{dm}) \times$ $\times Brdn\%_{\text{ТНГ}} : \sum_{i=1}^N D_i,$ <p>где N – количество ТНГ; i – определенная ГП; C_{dm} – годовые отчисления на закупку компонент ($C_{dm} = D S_{material}$), участвующих в процессе производства родительского изделия, но не отраженных в структуре продукта родительского изделия (с политической заказа <i>Blank</i>)</p>
LT	Производственная длительность цикла, которая рассчитывается системой <i>Mfg/Pro</i> в результате запуска функции 14.13.13 (см. пункт 27)	<p>Автоматически отражаются в поле «ПрзДЦ» функции 1.4.7.</p> $LT =$ $\sum_{\text{Опер}=1}^N [T_{turn} + T_{setup} + T_{move}] : DL_{hours}$ $+ T_{run} EOQ : DL_{hours} Mach_{PerOp} +$ $+ T_{waiting} : 24 + T_{subc}$ <p>Примечание 1. Если в маршрутно-технологической карте учитывается количество перекрестных единиц (значение поля «К-воПерекЕд» в 14.13.1), которое отлично от нуля и не превышает значения поля «КвоЗаказа»(1.4.7), то вместо EOQ в формуле используется количество перекрестных единиц.</p> <p>Примечание 2. Для упрощения формулы предполагаем количество перекрестных единиц, равное 1.</p> <p>Примечание 3. Когда ПрзДЦ переводят в рабочие дни, то его умножают на коэффициент 1,4</p>

Окончание таблицы 1.7

Код	Наименование	Пояснение
Расчетные данные		
LC	Логистический цикл	$LC = T_{supply} + LT + T_{transport}$
C_{sale}	Цена реализации ГП	$C_{sale} = C \cdot 110\%$

28. Рассчитайте постоянные накладные расходы (C_{brdn}), исходя из общих затрат на содержание складов и отделов. Используйте процент постоянных накладных расходов на ТНГ, выданные вам преподавателем (пример входных данных приведен в таблице 1 приложения 1). Занесите постоянные накладные расходы на ГП в систему *Mfg/Pro* с помощью функции 1.4.9 в поле «ПсНР».

Например, рассчитаем постоянные накладные расходы на одну единицу ГП 105.100.001

$$C_{brdn} = (1137600 + 504000 + 15000) \cdot 10\% : 12000 = 13,8,$$

где 1137600 – общие затраты на содержание отделов в год, руб.; 504000 – общие затраты на содержание складов в год, руб.; 15000 – общие затраты в год на закупку упаковки (106.100.003), руб.; 10%-я ставка распределения постоянных накладных расходов на ГП площадки 105 (приведена в таблице 10); 12000 – сумма годового спроса НП, входящих в ТНГ, шт.

29. Запустите функцию 14.13.13, определив в поле «З-д» код вашей площадки, выбрав в поле «НаборЗатр» значение Current и определив значение поля «СуммирДл-тьЦикла» в «Да». В результате запуска данной функции автоматически рассчитаются затраты по техкарте, а также производственная длительность цикла (LT). Необходимо сравнить данное значение LT с ранее подсчитанным (пункт 9).

30. Запустите функцию 13.12.13, определив в поле «З-д» код вашей площадки, выбрав в поле «НаборЗатр» значение Current.

31. В случае если вы не используете систему *Mfg/Pro*, то рассчитайте вручную нормативную себестоимость по ГП (C).

32. Рассчитайте логистический цикл (LC), используя ранее рассчитанную производственную длительность цикла, заданное время поставки и заданное время транспортировки ГП клиенту (таблица 1.8).

Таблица 1.8 – Нормативная себестоимость и логистический цикл

Элементы затрат	Стоимость данного уровня, руб.	Стоимость низшего уровня, руб.	Нормативная себестоимость, руб.	Логистический цикл
Материальные затраты				
Трудозатраты				
Переменные накладные расходы				
Постоянные накладные расходы				

33. Определите цену реализации ГП (C_{sale}) и введите её в поле «Цена» функции 1.4.9.

34. Определите начальные складские остатки по НП и оформите эти данные в виде таблицы 1.9.

Таблица 1.9 – Текущие складские запасы

НП	ЕИ	Количество на складе

35. Введите начальные складские запасы в систему *Mfg\Pro*, используя функцию 3.9.

Таким образом, в результате выполнения пунктов 28–30 автоматически подсчитывается нормативная себестоимость с целью определения целесообразности разработки производственного плана на НП и проведения логистических операций в разрезе каждой НП. В результате выполнения пункта 30 определяется логистический цикл с целью осуществления дальнего планирования материальных потоков.

Представление логистических цепей на базе отчетности из системы *Mfg\Pro*

36. Сформируйте отчет по вашим внешним поставщикам с помощью функции 2.3.4.

37. Сформируйте отчет окупаемых у внешних поставщиков НП с помощью функции 1.5.5.

38. Сформируйте отчет о ваших внутренних поставщиках (в рамках рассматриваемого Холдинга) и о позициях, которые они поставляют с помощью функции 1.5.16. Определить критерий выбора «З-д».

По выполнению пунктов 34 и 35 были определены внутренние и внешние поставщики материалов, а также срок их поставки.

39. Сформируйте отчет по местоположениям с помощью функции 1.1.20. При вызове данной функции укажите код вашей площадки и нажмите клавишу «Вывод», после чего в опциях принтера выберите значение «Window» и нажмите клавишу «ОК».

40. Сформируйте отчет по рабочим центрам (запуск функции 14.7), через которые проходят материальные потоки.

В результате, мы демонстрируем перечень местоположений и рабочих центров, через которые проходят материальные потоки. Также приводится мощность местоположения, стоимость нормо-часа настройки и работ на рабочем центре, что в дальнейшем поможет контролировать и анализировать движение материальных потоков.

41. Сформируйте отчет по спецификации ГП, используя функцию 13.8.20, чтобы спроектировать материальный поток со склада материалов в производство ГП, со склада полуфабрикатов в производство ГП.

При вызове функции 13.8.20 в окне «Критерии выбора» определите следующие значения полей:

- «№ Позиции» как код ГП, производимой на площадке 105;
- «З-д» в 105;
- «Уровни» в 1;
- «Только сборки» в Нет.

В сформированном отчете компоненты ГП, у которых значение «З/П» определено в D или P , являютсякупаемыми материалами 1-го уровня. Тогда как компоненты, у которых значение «З/П» определено в M , являются ДСЕ 1-го уровня. Таким образом, демонстрируется движение:

- материалов 1-го уровня со склада материалов в производство;
- ДСЕ 1-го уровня со склада ДСЕ в производство.

П р и м е ч а н и е. Здесь пока не рассматривается движение материального потока по рабочим центрам.

Далее спроектируем материальный поток по производству ДСЕ 1-го уровня, которые были выявлены при первом формировании отчета по структуре продукта. Вызовем функцию 13.8.20, где следующие поля в окне «Критерии выбора»:

- «№ Позиции» определим как код ДСЕ 1-го уровня;
- «3-д» в 105;
- «Уровни» в 1;
- «Только сборки» в Нет.

В сформированном отчете компоненты ДСЕ 1-го уровня, у которых значение «З/П» определено в *D* или *P*, являются закупаемыми материалами 2-го уровня. Тогда как компоненты, у которых значение «З/П» определено в *M* являются ДСЕ 2-го уровня. Таким образом, демонстрируется движение:

- материалов 2-го уровня со склада материалов в производство;
- ДСЕ 2-го уровня со склада ДСЕ в производство.

Далее спроектируем материальные потоки по производству ДСЕ 2, 3, ..., *n* уровней.

42. Сформируйте отчет по маршрутно-технологической карте с помощью функции 14.3.18. При вызове данной функции укажите код вашей площадки и нажмите клавишу «Вывод», после чего в опциях принтера выберите значение «Window» и нажмите клавишу «ОК». Этот отчет при оформлении лабораторной работы поместите в приложение.

В результате выполнения данного пункта детализируется движение материалов в производстве (от одного рабочего центра к другому).

43. Сформируйте отчет по внешним клиентам (с помощью функции 2.1.4).

44. Сформируйте отчет по внутренним клиентам (в рамках рассматриваемого Холдинга) и отчет по закупаемым ими НП. Используйте функцию 1.5.17, где укажите только код ТНГ.

В результате выполнения пунктов 42 и 43 будет спроектирован материальный поток готовой продукции.

45. Определите логистический цикл, просуммировав длительность закупки материалов, производство комплектующих и полуфабрикатов, производство готовой продукции, а также время на транспортировку. С этой целью запустите функцию 13.12.16 и сформируйте отчет.

46. Сформулируйте отчет по нормативной себестоимости готовой продукции с помощью функции 13.12.4.

Таким образом, по прохождению вышеизложенных пунктов были спроектированы логистические цепи. Пример графического отображения логистических цепей представлен на рисунке 1.1.

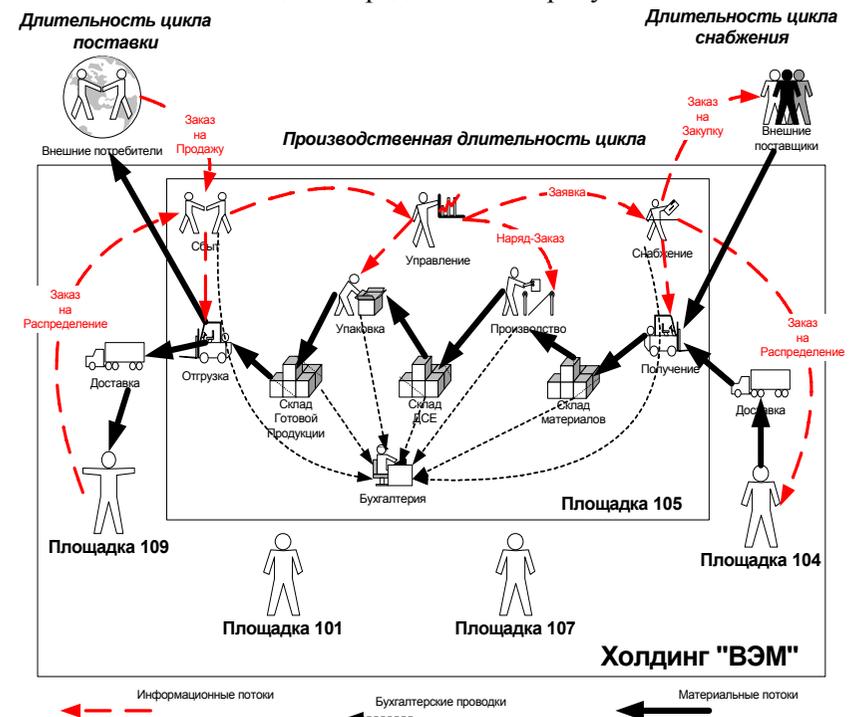


Рисунок 1.1 – Пример логистических цепей

В результате лабораторной работы № 1 определены нормативная себестоимость, логистический цикл, производственный цикл, цена реализации ГП, которые будут выступать в качестве входных данных лабораторной работы № 2.

Лабораторная работа № 2

Оперативное планирование материальных потоков

Цель занятия – оперативное планирование материальных потоков в системе *Mfg/Pro* для организации и анализа (по отклонениям от плана) работ по закупкам, производству, сбыту, а также реализации интегрированного подхода к управлению материальным потоком. Достижение данной цели требует предварительного проектирования логистических цепей в системе *Mfg/Pro* (см. лабораторную работу № 1). В данной лабораторной работе сформируем:

- годовой финансовый план;
- главный календарный план;
- план потребности в материалах.

Продemonстрируем организационно-технологическую интеграцию задач производства, снабжения и сбыта посредством оперативного планирования, которое осуществляется на базе системы *Mfg/Pro*.

Планирование продаж и операций (годовой финансовый план)

Необходимо рассчитать показатели годового финансового плана для их последующего занесения в систему *Mfg/Pro*. В таблице 2.1 приведены пояснения по их расчету, а также входные данные, используемые в расчете.

1. Рассчитайте прогноз затрат по ТНГ (Pln_{cost}). Полученный прогноз затрат разбейте на 12 месяцев.
2. Рассчитайте прогноз отгрузки по ТНГ (Pln_{ship}) и разбейте его на 12 месяцев.
3. Рассчитайте прогноз заказов по ТНГ (Pln_{order}), прогноз производства ГП (Pln_{prod}) и прогноз складских запасов (Pln_{stock}) для каждого месяца года.
4. Рассчитайте оборачиваемость складских запасов ($Trnvr_{stock}$).

5. Рассчитайте уровень рентабельности по ТНГ ($Prft_{crs\%}$) для каждого месяца года.

Таблица 2.1 – Входные данные и методика расчета плана продаж и операций

Код	Наименование	Пояснение
Входные данные		
C	Нормативная себестоимость	Формула представлена в таблице 1.7, расчет осуществляется в пунктах 29, 30.
D	Годовой спрос	Годовой спрос на ГП выдается преподавателем (пример входных данных – таблица 1 приложения А)
C_{sale}	Цена реализации ГП	См. пункт 32 и таблицу 7
Расчетные данные		
Pln_{cost}	Прогноз затрат по ТНГ	Заносится в поле «ПргнЗатр» функции 20.1 $Pln_{cost} = \sum_{i=1}^n (C_i D_i)$, где i – ГП; n – количество ГП в рамках ТНГ
Pln_{ship}	Прогноз отгрузки по ТНГ	Заносится в поле «ПргнОтг» функции 20.1. $Pln_{ship} = \sum_{i=1}^n (C_{sale_i} D_i)$ или $Pln_{ship} = 1,1 Pln_{cost}$, где i – ГП, n – количество ГП в рамках ТНГ
Pln_{order}	Прогноз заказов по ТНГ	Заносится в поле «ПргЗак» функции 20.1 $Pln_{order_i} = 2 Pln_{ship_i} - 0,5 Pln_{order_{i-1}}$ П р и м е ч а н и е. Формула выведена исходя из 15 дней «пролеживания» ЗП
Pln_{prod}	Прогноз производства по ТНГ	Заносится в поле «ПргнПрзв» функции 20.1. $Pln_{prod_i} = 1,5 Pln_{cost_i} - 0,5 Pln_{prod_{i-1}}$ П р и м е ч а н и е. Формула выведена исходя из 10 дней «пролеживания» запасов на складе
$Prft_{crs\%}$	Процент валовой прибыли по ТНГ	Автоматически отображается в поле «ВП %» функции 20.1) $Prft_{crs\%} = (Pln_{ship} - Pln_{cost}) : Pln_{ship} \cdot 100$
Pln_{stock}	Прогноз складских запасов по ТНГ	Автоматически отображается в поле «ПргнСкл» функции 20.1 $Pln_{stock} = Pln_{cost} - Pln_{prod}$
$Trnvr_{stock}$	Оборачиваемость складских запасов	$Trnvr_{stock} = \sum Pln_{cost} : \sum Pln_{stock}$

6. Полученные результаты формализуйте в виде таблицы 2.2.

Таблица 2.2 – План продаж и операций

	ПргнОтг, руб.	ПргнЗатр, руб.	ПргЗак, руб.	Пргн Прзв, руб.	ПргнСкл, руб.	%ВП, %
Январь						
Февраль						
Март						
Апрель						
Май						
Июнь						
Июль						
Август						
Сентябрь						
Октябрь						
Ноябрь						
Декабрь						
Итого						

7. Введите в систему *Mfg\Pro* значения таблицы 2.2. Ввод величин прогнозов из расчетной таблицы осуществляйте в тысячах рублей. Проверьте правильность произведенного Вами ранее расчета прогноза складских запасов и %ВП.

Планирование главного календарного плана (ГКП)

Необходимо преобразовать годовой финансовый план в прогноз производства, выраженный в штуках с тем, чтобы сформировать ГКП. В таблице 2.3 приведены пояснения по их расчету, а также входные данные, используемые в расчете.

Таблица 2.3 – Входные данные и методика расчета ГКП

Код	Наименование	Пояснение
Входные данные		
<i>C</i>	Нормативная себестоимость	Формула представлена в таблице 1.7, расчет осуществляется в пунктах 29,30
<i>D</i>	Годовой спрос	Годовой спрос на ГП выдается преподавателем (пример входных данных – таблица 1 приложения А)
<i>C_{sale}</i>	Цена реализации ГП	См. пункт 32 и таблицу 1.7
<i>Pln_{prod}</i>	Месячный прогноз производства по ТНГ (поле «ПргнПрзв» функции 20.1)	Формула представлена в таблице 2.2
<i>Qty_{per}</i>	Расход компоненты на родительскую позицию, определенный в структуре изделия	Выдается преподавателем (пример входных данных – таблица 5 приложения А). Заносится в поле «К-во на» функции 13.5
<i>Frcst %</i>	Процент прогноза расхода компоненты на родительскую позицию	Заносится в поле «Прогноз» функции 13.5. 100%-й расход компоненты соответствует <i>Qty_{per}</i>
Расчетные данные		
<i>X</i>	Процент выпуска ГП, входящей в ТНГ	$X = D C : \sum_{N=1}^{12} (Pln_{prod}) 100,$ где <i>N</i> – месяц в году
<i>Frcst_m</i>	Месячный прогноз производства ГП, выраженный в ЕИ	Автоматически отображается в поле «ПервПрг _г » функции 22.7.7 $Frcst_m = X : 100 Pln_{prod} : C,$ где <i>X</i> – процент выпуска ГП, входящей в ТНГ
<i>Frcst_w</i>	Понедельный прогноз производства НП независимого спроса	$Frcst_w = Frcst_m : 4$ (в случае равномерного потребления ГП)
<i>Frcst_{wp}</i>	Понедельный прогноз производства НП независимого и зависимого спроса	Заносится в поле «ПргнПрзв» функции 22.2. $Frcst_{wp} = Frcst_w Qty_{per} Frcst \%$
<i>MPS</i>	Главный календарный план или главный график (ГГ)	$MPS = Frcst_{wp} + Frcst_w$

8. Рассчитайте процент выпуска ГП (X), входящий в ТНГ.

9. Рассчитайте месячный прогноз производства ГП ($Frcst_m$) и занесите его в таблицу 2.4.

Таблица 2.4 – Месячный прогноз производства на год

ГП 1			ГП 2			ГП 3		
Месяц	Прогноз, шт.	Прогноз, руб.	Месяц	Прогноз, шт.	Прогноз, руб.	Месяц	Прогноз, шт.	Прогноз, руб.

10. Рассчитайте недельный прогноз производства ГП ($Frcst_w$). Осуществите это или вручную, или с помощью функции 22.7.7 (предварительно определив код прогноза в функции 22.7.1). В случае ручного расчета занесите данные в таблицу 2.5. При автоматическом расчете сформируйте из системы *Mfg/Pro* отчет с помощью функции 22.7.9.

Таблица 2.5 – Недельный прогноз производства на три месяца

ГП 1		ГП 2		ГП 3	
Дата недели	Прогноз, шт.	Дата недели	Прогноз, шт.	Дата недели	Прогноз, шт.

11. Затем рассчитайте главный график по ГП (*MPS*). В случае ручного формирования главного графика необходимо заполнить таблицу 2.6. При его автоматическом формировании необходимо сформировать отчет из системы *Mfg/Pro*, используя функцию 22.22.

Таблица 2.6 – Главный календарный план

ГП 1		ГП 2	
Дата недели	Главный график, шт.	Дата недели	Главный график, шт.

Планирование потребности в материалах (ППМ)

Необходимо на основании главного графика создать план потребности в материалах. В таблице 2.7 приведены пояснения по его созданию, а также входные данные, используемые в расчете.

Таблица 2.7 – Входные данные и методика расчета потребности в материалах

Код	Наименование	Пояснение
Входные данные		
Plc_{order}	Политика заказа	См. лабораторную работу № 1, таблицу 1.1 и пункт 10. Заносится в систему <i>Mfg/Pro</i> в 1 лабораторной работе
Qty_{per}	Расход компоненты на родительскую позицию, определенный в структуре изделия	Выдается преподавателем (пример входных данных – таблица 1.16 приложения А). Заносится в систему <i>Mfg/Pro</i> в 1 лабораторной работе
Prc_{scrap}	Процент брака для компоненты, используемой при производстве родительской позиции	Для упрощения расчетов принимается равным 0%. Заносится в систему <i>Mfg/Pro</i> в 1 лабораторной работе
EOQ	Оптимальный размер заказа	См. лабораторную работу № 1, таблицу 1.1 и пункт 6. Заносится в систему <i>Mfg/Pro</i> в 1 лабораторной работе
Q	Размер заказа	См. лабораторную работу № 1, таблицу 1.1 и пункт 10. Заносится в систему <i>Mfg/Pro</i> в 1 лабораторной работе
T	Период заказа	См. лабораторную работу № 1, таблицу 1.1 и пункт 7. Заносится в систему <i>Mfg/Pro</i> в 1 лабораторной работе
ROP	Точка заказа	См. лабораторную работу № 1, таблицу 1.1 и пункт 8. Заносится в систему <i>Mfg/Pro</i> в 1 лабораторной работе
SS	Страховой запас	См. лабораторную работу № 1, таблицу 1.1 и пункт 9. Заносится в систему <i>Mfg/Pro</i> в 1 лабораторной работе
MPS	Главный график (ГГ)	См. таблицу 11, пункт 11

Продолжение таблицы 2.7

Код	Наименование	Пояснение
LT	Производственная длительность цикла	См. лабораторную работу № 1, таблицу 1.7, пункт 9 и 29. Заносится в систему <i>Mfg/Pro</i> в 1 лабораторной работе
T_{supply}	Время закупки	Выдается преподавателем (пример входных данных – таблица 5 приложения А). Заносится в систему <i>Mfg/Pro</i> в 1 лабораторной работе
Stc	Складские запасы НП	См. лабораторную работу № 1, таблицу 9
Ord_{site}	Заказы с других площадок холдинга «ВЭМ»	Потребность в НП, которая передается с других площадок (как результат запуска ППР на этих площадках)
Ord_{prod}	Количество НП в запущенных производственных заказах (наряд-заказ)	Для упрощения расчетов принимается равным 0
$QtyPr_{order}$	Количество родительской НП в одобренном наряд-заказе	Для упрощения расчетов принимается равным 0
$QtySl_{order}$	Количество готовой продукции в одобренном заказе на продажу	Для упрощения расчетов принимается равным 0
$Frcst \%$	Процент прогноза расхода компоненты на родительскую позицию	100%-й расход компоненты соответствует Qty_{per} . Заносится в систему <i>Mfg/Pro</i> в 1 лабораторной работе.
Qty_{order}	Количество НП в одобренном заказе	Для упрощения расчетов принимается равным 0
D_{frcst}	Дата прогноза сбыта ГП или дата доставки ГП в одобренном заказе на продажу	Определяется в таблице 2.5
Расчетные данные		
D_{due}	Дата выполнения заказа на производство ГП	$D_{due} = D_{frcst}$
$D_{release}$	Дата запуска заказа на исполнение	$D_{release} = D_{due} - LT$, если НП – ДСЕ или ГП, $D_{release} = D_{due} - T_{supply}$, если НП – покупаемый материал

Окончание таблицы 2.7

Код	Наименование	Пояснение
D_{due}	Дата выполнения заказа на производство ДСЕ или заказа на закупку	$D_{due} = D_{prt-release}$, где $D_{prt-release}$ – соответствует значению $D_{release}$ для родительской НП
Rqr_{wo}	Суммарные заявки из производства	$Rqr_{wo} = QtyPr_{order} \cdot Qty_{per} \cdot Frcst \% + Ord_{site}$
Rqr_{pl}	Общая потребность в НП	$Rqr_{pl} = Frcst_w + Frcst_{wp} + QtySl_{order} + Rqr_{wo}$
$QtyPl_{Order}$	Количество НП в спланируемом заказе или чистое требуемое количество	$QtyPl_{Order} = Rqr_{pl} - Stc - Ord_{prod}$

12. Рассчитайте потребность в НП независимого и зависимого спроса и создайте план потребности в материалах. Осуществите это или вручную, или запустите функцию 23.1 (запуск *MRP*). Предварительно с помощью функции 23.24 необходимо установить ППМ совместно с ППР, где горизонт планирования соответствует 90 дням.

13. В случае ручного формирования ППМ необходимо заполнить таблицу 2.8. При его автоматическом формировании – создать отчет из системы *Mfg/Pro*, используя функцию 23.22.

Таблица 2.8 – Планирование потребности в материалах

МП	Выпуск Запуск	Даты недели								LT или T_{supply}
		1	2	3	4	5	6	7	8	
	Выпуск Запуск									
	Выпуск Запуск									
	Выпуск Запуск									
	Выпуск Запуск									
	Выпуск Запуск									

14. Необходимо проанализировать отчет 23.22, в котором представлены спланированные наряд-заказы и заявки на закупки. В данном отчете требуется отличить результат ППМ от результата ППР.

Таким образом, в лабораторной работе № 2 были спланированы логистические операции по снабжению и производству. Данные планы будут являться входными данными для лабораторных работ № 3 и 4.

Список литературы

1. Родников, А.Н. Логистика [Текст]: терминологический словарь/ А.Н. Родников. – М: Экономика, 1995. – 251 с.
2. Логистика [Текст]: учебник / Под ред. Б. А. Аникина: 2-е изд., перераб и доп. – М.:ИНФРА-М, 2001. – 352 с. (Серия «Высшее образование»).
3. Чейз, Р. Б. Производственный и операционный менеджмент[Текст] / Р. Б. Чейз, Н. Дж. Эквилайн, Р. Ф. Якобс: пер. с англ. – М.: Изд. дом «Вильямс», 2001. – 704 с.
4. Mfg/Pro Version 8.5 «Introduction to Mfg/Pro training Guide Printed in the U.S.A.May 1997, 70–246D».
5. Гаврилов, Д. А. Управление производством на базе стандарта MRP II [Текст] / Д. А. Гаврилов. – СПб.: Питер, 2002. – 320 с.
6. Козловский, В.А. Производственный и операционный менеджмент [Текст] : практикум / В. А. Козловский, Т. В. Маркина, В. А. Макаров. – СПб.: Специальная литература, 1998. – 216 с.

Словарь основных терминов

В

Время настройки рабочего центра (T_{setup}) – время на подготовку рабочего центра и машин для выполнения операций маршрутно-технологической карты.

Время обработки операции – время проведения операции на рабочем центре.

Г

Главный график (MPS) – признак зависимого или независимого спроса НП, который свидетельствует о необходимости разработки главного календарного плана (или объемного календарного плана) на НП.

Д

Длительность цикла заказа на закупку (T_{supply}) – число рабочих дней с момента отправки заказа на закупку поставщику до получения материала.

Длительность производства (LT) – период времени между моментами начала и окончания производственного процесса применительно к конкретному изделию в пределах одного предприятия (включается основное технологическое время, время выполнения транспортных и контрольных операций, время на межоперационные, межучастковые перерывы и т. д.).

Л

Логистическая цепь – упорядоченное множество физических и/или юридических лиц, осуществляющих доведение материального потока от площадки-поставщика до площадки-получателя.

Логистический цикл (LC) – интервал времени между оформлением заказа на поставку товаров, поставку средств производства и доставкой заказанной продукции на склад потребителя.

Логистическая операция – обособленная совокупность действий, направленная на преобразование материального и/или информационного потока.

М

Материальные затраты ($C_{material}$) – нормативные материальные затраты, которые рассчитываются по заранее установленным нормативам (норма расхода материала на продукцию, стоимость материала).

Маршрутно-технологическая карта ($routing$) – документ, в котором отражается последовательность операций по производству продукта и определяется рабочий центр, машина, продолжительность каждой операции, время настройки машины, время ожидания и т. п.

Местоположение – место хранения продукции.

Мощность местоположения – объем, занимаемый максимальным количеством хранимой продукции.

Н

Номенклатурная позиция, НП ($item$) – продукция (закупаемая, производимая, распределяемая, сбываемая) в логистическом процессе.

НП независимого спроса – НП, спрос на которую не зависит от спроса на другие НП.

НП зависимого спроса – НП, спрос на которую зависит от спроса на другие НП.

Норма оплаты – почасовая ставка оплаты труда на рабочем центре.

Норма переменных накладных расходов по трудозатратам – часовая ставка, применяемая ко времени настройки и обработки.

Норма трудозатрат – часовая ставка, применяемая ко времени обработки.

Нормативная себестоимость – технология расчета себестоимости по заранее установленным нормативам. Включает: трудозатраты, материальные затраты, переменные накладные расходы и постоянные накладные расходы.

О

Отдел/Цех – совокупность рабочих центров, выделяемая с целью составления отчетов, планирования и бухгалтерского учета по центрам прибыли и затрат.

Оптимальный размер заказа ($economic\ order\ quantity, EOQ$) – объем партии поставки товаров и изделий, отгружаемый поставщиком по заказу потребителя.

П

Площадка (*site*) – операционная единица по управлению своими складами и внешними связями с другими сайтами. Обычно, это хранилище или группа построек, расположенных на одной местности.

Переменные накладные расходы (C_{BrdLbr}) – издержки, связанные с организацией и управлением и зависящие от объема производства.

Период заказа (T) – временной промежуток между размещением двух последовательных заказов на поставку продукции, запас которой приблизился к точке заказа (используется для политики заказа *POQ*).

Политика заказа (Plc_{order}) – критерий, определяющий количество и размер каждого спланированного *MRP*-системой заказа.

Постоянные накладные расходы (C_{brdn}) – издержки, связанные с организацией и управлением и не зависящие от объема производства.

Прямые производственные затраты – затраты по производству конкретной продукции и закупке ее компонент.

Р

Рабочие дни – количество рабочих дней в периоде.

Рабочий центр, РЦ – отдельный производственный участок внутри отдела/цеха, включающий одного или более человека и/или одной или более машины.

С

Страховой складской запас (SS) – количество складского запаса, которое должно быть в любое время с целью защиты от колебания спроса и предложения (например, система *MRP* генерирует заказы, если текущий уровень запасов ниже страхового запаса).

Структура продукта (*bill of material, BOM*) – список всех сборочных узлов, компонент и сырья, необходимый для производства родительского изделия. В данном документе между поставщиком и потребителем (как внешним, так и внутренним) согласуются качество, размеры, профили продукции, подлежащей поставке.

Т

Товарно-номенклатурная группа, ТНГ(*product line*) – группа номенклатурных позиций, выделяемая с целью формирования отчетности, планирования и бухгалтерского учета.

Точка заказа (ROP) – уровень складского запаса, при достижении которого необходимо организовать очередной заказ на поставку.

Трудозатраты (C_{labor}) – нормативные трудозатраты, которые рассчитываются по заранее установленным нормативам (стоимость 1-го часа работы на рабочем центре, время выполнения работ на рабочем центре и т. д.).

Образец оформления лабораторной работы № 1

Пензенский государственный университет

Отчет по лабораторной работе № 1

«Проектирование логистических цепочек»

Площадка 105 «Производство Электроприборов».

ТНГ «Блоки питания»

Выполнил: студент группы 99ЭИ2
бригады № 02 Иванов А. П.

Проверила: Балахонова И. В.

Пенза 2004

1. Входные данные.....
2. Проведение предварительных расчетов.....
2.1. Расчет затрат хранения
2.2. Определение нормативов и параметров планирования материальных потоков.....
3. Расчет логистического цикла и нормативной себестоимости.....
4. Представление логистических цепей на базе отчетов из системы <i>MfgPro</i>

1. Входные данные

Осуществим проектирование материальных потоков предприятия по производству электроприборов, входящего в холдинг ВЭМ. Для выделения звеньев логистических цепей рассмотрим все 9 предприятий (рисунок П.А. 1), которые объединены в холдинг ВЭМ:

– дистрибьюторский центр (площадка в холдинге ВЭМ под кодом 109), который является центром по продаже компьютеров и комплектующих к компьютеру, произведенных в холдинге ВЭМ;

– производство электроприборов (площадка в холдинге ВЭМ под кодом 105). Производство таких комплектующих к компьютеру, как 1) куллер на процессоры; 2) блок питания для системного корпуса; 3) музыкальные колонки;

– механическое производство (площадка в холдинге ВЭМ под кодом 104) занимается производством таких комплектующих к компьютеру, как: 1) радиатор для куллера на процессоры; 2) корпуса для компьютера, 3) декоративные решетки для колонок, 4) корпус для блоков питания; 5) метицы; 6) оснастка для штампов;

– пластмас. штамповка (площадка в холдинге ВЭМ под кодом 103) занимается изготовлением комплектующих из пластмассы, а также сборкой клавиатур и мышей;

– производство плат (площадка в холдинге ВЭМ под кодом 102) занимается производством плат к комплектующим компьютера и вентиляторов, произведенных в холдинге ВЭМ;

– центр сборки мониторов (площадка в холдинге ВЭМ под кодом 101) занимается сборкой и реализацией мониторов;

– типография (площадка в холдинге ВЭМ под кодом 106) занимается производством полиграфической продукции, а также производством картонной упаковки;

– кабельное производство (площадка в холдинге ВЭМ под кодом 107) занимается производством кабелей, шлейфов, проволоки;

– сервисный центр (площадка в холдинге ВЭМ под кодом 108) занимается ремонтом и сервисным обслуживанием оргтехники и комплектующих.

Как видно из рисунка, площадка 105 взаимодействует с площадками 109, 104, 106 и 110. Приведем данные по 105 площадке, которые позволят спроектировать логистические цепи ТНГ «Блоки питания» площадки 105.

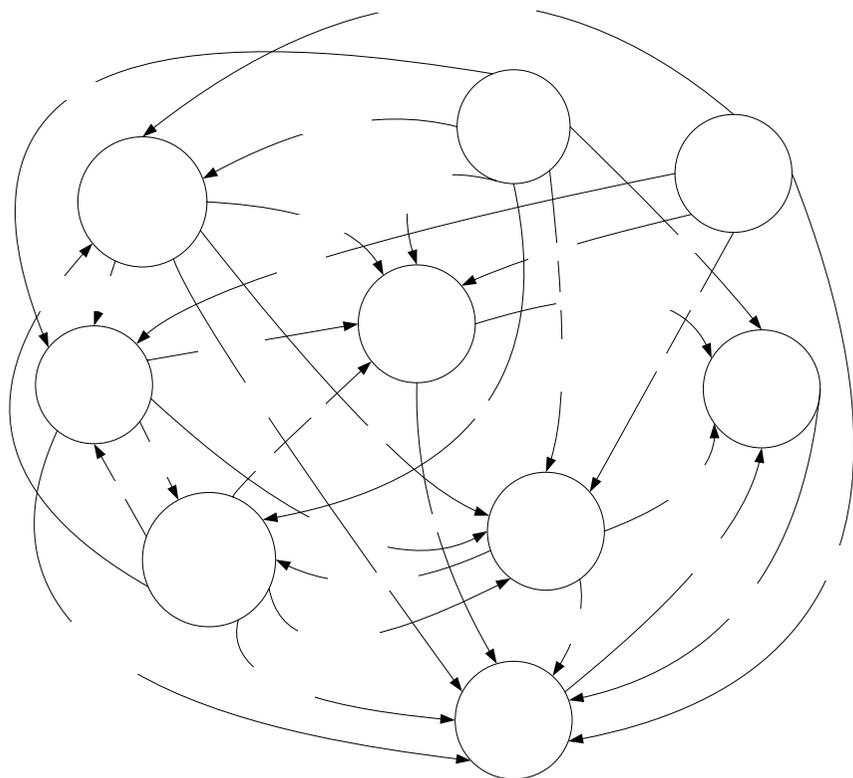


Рисунок А.1 – Структура холдинга ВЭМ

В таблицах А.1–9 представлены нормативные данные.

Таблица А.1 – ТНГ и ГП площадки 105

Код ТНГ	Описание ТНГ	% ПсНР	Код НП	Описание НП	Единица измерения НП	Годовой спрос на НП, шт.
1051	Блоки питания	5%	105.100.001	Блок питания И1	Шт.	60000
1052	Колонки	75%	105.200.001	Колонки SPA 100 160W	Шт.	18000
			105.200.002	Колонки SPA 200 160W	Шт.	18000
			105.200.003	Колонки SPA 200 160W	Шт.	18000
1053	Вентилятор	20%	105.400.001	Вентилятор FAN Coller Socket-478	Шт.	20000

Таблица А.2 – Местоположения (склады) площадки 105

Код площадки	Описание площадки	Код местоположения	Описание местоположения	Мощность местоположения, м ³
105	Производство электроприборов	105.001	Склад готовой продукции	20
		105.003	Склад материалов	20

Таблица А.3 – Данные по хранению ГП площадки 105

Код НП	Объем НП, м ³	Код местоположения	Затраты на заказ, руб.	Возможность производства, шт./ год
105.100.001	0,002	105.001	90	6300
105.300.001	0,002	105.001	90	6300
105.200.001	0,002	105.001	90	18300
105.200.002	0,001	105.002	90	18300
105.200.003	0,001	105.002	90	18300
105.400.001	0,002	105.001	90	20300

Таблица А.4 – Входные данные для расчета затрат на содержание склада и отдела

Аренда помещения, руб. за 1м ²	Зарплата работника, руб.	Накладные расходы по з/р, руб.	Автоматизация рабочего места, руб.
Данные для расчета затрат на содержание склада			
150	3000	3000	3000
Данные для расчета затрат на содержание отдела			
200	4500	4500	6000

Таблица А.5 – НП, поставляемые другими площадками и/или внешними поставщиками

Код НП	Описание НП	ЕИ (Объем, м ³)	Стоимость НП, руб.	Код поставщика	Описание поставщика	Затраты на заказ	ДЦ закупки, дни
104.100.002	Шуруп 2	Шт. (0,00001м ³)	0,8	104	Площадка холдинга ВЭМ «Механическое пр-во»	90	14
107.200.001	Соединительный шнур	Шт. (0,001 м ³)	30	107	Площадка холдинга ВЭМ «Кабельное пр-во»	90	14
111.100.021	Трансформатор ТМ1	Шт. (0,01 м ³)	80	106	Площадка холдинга ВЭМ «Кабельное пр-во»	90	14
111.100.022	Предохранитель Т150	Шт (0,01 м ³)	60	104	Площадка холдинга ВЭМ «Механическое пр-во»	90	14
106.100.003	Упаковка УП2	Шт (0,01 м ³)	15 (учит-ся в ПсНР)	106	Площадка холдинга ВЭМ «Кабельное пр-во»	90	14

Таблица А.6 – Данные по реализации ГП площадки 105

Код ГП	Код клиента	Описание клиента	Время перемещения ГП клиенту, дни
105.100.001	109	Площадка холдинга ВЭМ «Дистрибьюция», «Сервис», Механическое пр-во	3
	108		
	104		
105.300.001	109	Площадка холдинга ВЭМ «Дистрибьюция», «Сервис», «Механическое пр-во»	3
	108		
	104		
105.200.001 105.200.002 105.200.003	109	Площадка холдинга ВЭМ «Дистрибьюция», «Сервис»	3
	108		
	104		
105.400.001	109	Площадка холдинга ВЭМ «Дистрибьюция», «Сервис», «Механическое пр-во»	3
	108		
	104		

Таблица А.7 – Структуры продуктов, производимых на площадке 105

Код спецификации	Описание	Код компоненты	Количество компоненты на 1 единицу НП
105.100.001	Блок питания П1		
		104.100.002	2
		107.200.001	3
		111.100.021	1
		111.100.022	1

Таблица А.8 – Отделы (цеха) и рабочие центры площадки 105

Код отдела	Описание отдела	Код рабочего центра	Описание рабочего центра	Норма стоимости настройки, руб./час	Норма стоимости обработки, руб./час	Процент накладных расходов, %
105.01	Производственный отдел					
		1050101		5	15	120
		1050102			15	120

Таблица А.9 – Маршрутно-технологические карты на производство НП площадки 105

Код техкарты	Описание производимой НП	Номер операции	Код рабочего центра	Время настройки, час	Время обработки, час
105.100.001	Блок питания П1				
		10	1050101	0,005	0,01
		20	1050102	0	0,02

2. Проведение предварительных расчетов

2.1. Расчет издержек хранения

Результаты расчетов общих затрат на содержание складов и затрат на хранение НП представлены в таблицах А.10 и А.11. Сами расчеты были осуществлены в Excel (см. ИВБ.xls, лист «Хран-е, отделы»).

Таблица А.10 – Затраты на содержание складов

Код местоположения	Описание местоположения	Затраты на содержание склада в год, руб.	Затраты на содержание 1 м ³ за 10 дней, руб.
105.001	Склад ГП	252000	500
105.003	Склад материалов	252000	500
Итого		504000	

Таблица А.11 – Затраты на хранение НП

Код местоположения	Код НП	Затраты на хранение НП в год, руб.
105.001	105.100.001	32
105.003	104.100.002	0,16
105.003	107.200.001	16
105.003	111.100.021	160
105.003	111.100.022	160
105.103	106.100.003	160

2.2. Определение нормативов и параметров планирования

Представим результат расчета нормативов и параметров планирования (расчет см. в ИВБ.xls, лист «Нормативы») в таблице А.12.

Примечание. Так как закупаемых материалов ограниченное количество (4 наименования), то их всех относим к А-классу и анализируем систему управления складскими запасами.

Таблица А.12 – Нормативы и показатели планирования материальных потоков

Код НП	Главный график	Политика заказа	Количество заказа		Период заказа		СтрахЗап	Точка заказа
			EOQ	Q	T _{EOQ}	T _Q		
105.100.001	Да	FOQ	1087	–	–	–		
104.100.002	Нет	FOQ	4743	–	–	–	375	
107.200.001	Нет	POQ		1969		35	563	
111.100.021	Нет	POQ		562		30	188	
111.100.022	Нет	POQ		562		30	188	
106.100.003	Нет	Blank		119				75

Таблица А.12 содержит значения полей (наименования столбцов), которые необходимо ввести в функцию 1.4.7 и 1.4.17.

2.3. Расчет общих затрат на содержание отделов

Выделяем два отдела – производственный отдел (процесс производства и оперативного планирования) и отдел материально-технического обеспечения (процесс закупки и сбыта). Приведем общие затраты на содержание отделов в таблице А.13 (расчет см. в ИВБ.xls, лист «Хран-е, отделы»).

Таблица А.13 – Общие затраты на содержание отделов

Код отдела	Наименование отдела, руб.	Общие затраты на содержание отдела в год, руб.
105.2	Отдел материально-технического снабжения	568800
105.1	Производственный отдел	568800
		1137600

2.4. Расчет логистического цикла и прямых затрат на производство ГП

Подсчитаем постоянные накладные расходы и распределим их на ТНГ (расчет и распределение см. в ИВБ.xls, лист «Хран-е, отделы») (таблица А.14).

Таблица А.14 – Величина постоянных накладных расходов в разрезе ГП

Код ТНГ	Код готовой продукции	Постоянные накладные расходы, руб.
10501	105.100.001	13,8
	105.300.001	
10502	105.200.001	21,48
	105.200.002	
	105.200.003	
10503	105.400.001	16,56

Представим в таблице А.15 расчет нормативной себестоимости ГП 105.100.001, а также цену ее реализации.

Таблица А.15 – Нормативная себестоимость и логистический цикл

Элементы затрат	Стоимость данного уровня, руб.	Стоимость низшего уровня, руб.	Нормативная себестоимость, руб.	Цена реализации	Логистический цикл, дни
Материальные затраты		231,6	246,4	271,062	26
Трудозатраты	0,47				
Переменные накладные расходы	0,56				
Постоянные накладные расходы	13,8				

2.5. Представление логистических цепей на базе отчетов из системы MfgPro

Поставщики площадки 105 являются предприятиями холдинга. Ниже прилагаются отчеты по поставщикам (результат запуска функции 12.1.15) и по поставляемым материалам (результат запуска функции 1.5.16, 1.5.17) для производства ГП 105.100.001 (таблицы А.16–18).

Таблица А.16 – Отчет о площадках холдинга, с которых поставляются материалы

```

dnssrp01.p  12.1.15 Отчет об Исходной Сети      Дата: 04/04/04
Стрн: 1      Холдинг ВЭМ                        Врем: 00:44:23

Код Сети: 102-105  3-д Получатель: 105      Пр-во электроприборов
Уров. Источ.  Описание      Процент  ДЦ Через  Нач.      Кон
-----
1    102      Производство плат      100.0%  3
-----

Код Сети: 103-105  3-д Получатель: 105      Пр-во электроприборов
Уров. Источ.  Описание      Процент  ДЦ Через  Нач.      Кон
-----
1    103      Пластмас. штамповка    100.0%  3
-----

Код Сети: 104-105  3-д Получатель: 105      Пр-во электроприборов
Уров. Источ.  Описание      Процент  ДЦ Через  Нач.      Кон
-----
1    104      Механическое пр-во     100.0%  3
-----

Код Сети: 106-105  3-д Получатель: 105      Пр-во электроприборов
Уров. Источ.  Описание      Процент  ДЦ Через  Нач.      Кон
-----
1    106      Типография              100.0%  3
-----

Код Сети: 107-105  3-д Получатель: 105      Пр-во электроприборов
Уров. Источ.  Описание      Процент  ДЦ Через  Нач.      Кон
-----
1    107      Кабельное производство  100.0%  3
-----

dnssrp01.p  12.1.15 Отчет об Исходной Сети      Дата: 04/04/04
Стрн: 2      Холдинг ВЭМ                        Врем: 00:44:23

КРИТЕРИЙ ОТЧЕТА:      Составитель Отчета: admin

      Код Сети:      В:
      3-д Получатель: 105      В: 105
      Действит.: 04/07/04
      Урв:      Вывод: window
      ИИ Пакета:
    
```

Таблица А.17 – Отчет о времени поставки материалов

pprsgr14.p		1.5.17 ОтчетОдлит-тиЦиклаПо Поз./З-д										Дата: 04/05/04	
		Холдинг ВЭМ										Врем: 13:48:23	
З-д: 105	Пр-во электроприборов	ТНГ: 104	Корпуса, оснастка							Страх.			
№	Позиции	Описание	ЕИ	З/П	ДЦ	ДЦ	ДЦ	Трб	ДЦ	Вр.Запрета	Врем	Врм.	Настр
104.100.002	Шуруп 2	шт D	0	14	0	Нет	0	0	0	10	0.000	0.000	
З-д: 105	Пр-во электроприборов	ТНГ: 107	Провода, кабели							Страх.			
№	Позиции	Описание	ЕИ	З/П	ДЦ	ДЦ	ДЦ	Трб	ДЦ	Вр.Запрета	Врем	Врм.	Настр
107.200.001	Соединительный шнур	шт D	0	14	0	Нет	0	0	0	10	0.000	0.000	
З-д: 105	Пр-во электроприборов	ТНГ: 111	Закупаемые комплект-е							Страх.			
№	Позиции	Описание	ЕИ	З/П	ДЦ	ДЦ	ДЦ	Трб	ДЦ	Вр.Запрета	Врем	Врм.	Настр
111.100.021	Трансформатор ТМ1	шт D	0	14	0	Нет	0	0	0	10	0.000	0.000	
111.100.022	Предохранитель Т150	шт D	0	14	0	Нет	0	0	0	10	0.000	0.000	
З-д: 106	Типография	ТНГ: 106	Упаковка, инструкции							Страх.			
№	Позиции	Описание	ЕИ	З/П	ДЦ	ДЦ	ДЦ	Трб	ДЦ	Вр.Запрета	Врем	Врм.	Настр
106.100.003	Упаковка УП2	шт D	0	14	0	Нет	0	0	0	10	0.000	0.000	

Таблица А.18 – Отчет о планировании материалов

pprsgr12.p		1.5.16 Отчет о Планир. по Позии.-Завод										Дата: 04/05/04	
		Холдинг ВЭМ										Врем: 13:28:09	
З-д: 105	Пр-во электроприборов	ТНГ: 104	Корпуса, оснастка							Зак			
№	Позиции	Описание	ЕИ	ГТ	Плн	Пол	КвоЗаказа	Пер	ТПЗ	Поставщ.З/П	Вып	Фантом	МаксЗак
104.100.002	Шуруп 2	шт Нет Да	FOQ	4743					375	D	Да	Нет	
Сеть: 104-105													
З-д: 105	Пр-во электроприборов	ТНГ: 107	Провода, кабеля							Зак			
№	Позиции	Описание	ЕИ	ГТ	Плн	Пол	КвоЗаказа	Пер	ТПЗ	Поставщ.З/П	Вып	Фантом	МаксЗак
107.200.001	Соединительный шнур	шт Нет Да	FOQ	1,969	35				563	D	Да	Нет	
Сеть: 107-105													
З-д: 105	Пр-во электроприборов	ТНГ: 111	Закупаемые комплект-е							Зак			
№	Позиции	Описание	ЕИ	ГТ	Плн	Пол	КвоЗаказа	Пер	ТПЗ	Поставщ.З/П	Вып	Фантом	МаксЗак
111.100.021	Трансформатор ТМ1	шт Нет Да	FOQ	562	30				188	D	Да	Нет	

Сеть: 104-105											
111.100.022	Предохранитель T150 шт	Нет	Да	POQ	562	30	188	D	Да	Нет	
Сеть: 103-105											
З-д:	106	Типография	ТНГ:	111	Упаковка, инструкция						
МинЗак	Множ				Зак	Зак	СтрхЗак	Экпшк			
№	Позиции	Описание	ЕИ	ГГ	Плн	Пол	КвоЗаказа	Пер	ТПЗ	Поставщ. З/П Вып Фантом МаксЗак	
Выход	-----										
106.100.003	Упаковка УП2	шт	Нет	Да	Blank		119		D	Да	Нет
Сеть: 106-105											
rrrsgr12.p	1.5.16 Отчет о Планир. по Позии.-Завод								Дата:		
04/04/04									Холдинг ВЭМ	Врем:	
Стрн: 3											
00:36:39											
КРИТЕРИЙ ОТЧЕТА:	Составитель Отчета: admin										
З-д: 105	В: 105										
ТНГ:	В:										
№ Позиции:	В:										
ТипПозиц.:	В:										
Экпш/Плановик:	В:										
Поставщ.:	В:										

53

Таким образом, продемонстрированы поставки; закупаемые материалы; нормативы планирования закупок материалов, длительность поставки материалов.

Сформируем отчет по местам хранения (запуск функции 1.2) и рабочим центрам (запуск функции 14.7), через которые проходят материальные потоки (таблицы А.19, 20).

Таблица А.19 – Отчет о складах

iclogr01.p										1.1.20 Отчет о Местоположениях		Дата:	04/04/04
Стрн: 1										Холдинг ВЭМ		Врем:	00:28:24
Одна	Одн												
З-д	Местопол	Описание	Тип	Пост	Поз.	Парт	Мощность	UM	Создано	Статус	Дост	Учт	
Прев.	-----												
105	Пр-во электроприборов												
105.001	Склад	готовой продукции	Да	Нет	Нет		20.0		04/03/04	Да	Да	Да	
105.003	Склад	материалов	Да	Нет	Нет		20.0		04/03/04	Да	Да	Да	

Таблица А.20 – Отчет о рабочих центрах

rwwsgr.p										14.7 Отчет о Рабочих Центрах		Дата:	04/04/04
Стрн: 1										Холдинг ВЭМ		Врем:	00:43:07
РабЦентр	Машина	Отд.	К-воРаб.	Маш./Оп	НормаТрдЭт	НормаТрдПрнР	%	ТрдПрнР	ПрнРОбор	Очер.	Ожид		
Машин/РЦ	-----												
1050101		105.01	1.000	1	15.00	0.00	120.00%		0.00	0.0	0.0		
1.000	РЦ	по сборке											
1050102		105.01	1.000	1	15.00	0.00	120.00%		0.00	0.0	0.0		
1.000	РЦ	по сборке											
--- Конец Отчета ---													

54

Спроектируем материальный поток со склада материалов в производство ГП, со склада полуфабрикатов в производство ГП с помощью функции 13.8.20 (таблица А.21).

Таблица А.21 – Отчет о длительности цикла (производственной и закупки)

bmrsgpr06.p		13.8.20 Суммарный отчет о Материалах		Дата: 04/07/04									
Стрн: 1		Холдинг ВЭМ		Врем: 10:54:52									
З-д: 105													
№	Позиции	Описание	Сумм.	Использ.	Склад.Запас	ЕИ	Ст	Тип	З/П	Груп	ЛТ	ДЦ	Сум
105.100.001		(Сборка) Блок питания I1					шт	КОМП	М	105	4	20	
106.100.003		Упаковка УП2	1.0	0.0			шт	КОМП	D	106		14	
104.100.002		Шуруп 2	2.0	0.0			шт	КОМП	D	104	0	14	
107.200.001		Соединительный шнур	3.0	0.0			шт	КОМП	D	107	0	14	
111.100.021		Трансформатор ТМ1	1.0	0.0			шт	КОМП	D	111	0	14	
111.100.022		Предохранитель Т150	1.0	0.0			шт	КОМП	D	111	0	14	
--- Конец Отчета ---													
bmrsgpr06.p		13.8.20 Суммарный отчет о Материалах		Дата: 04/07/04									
Стрн: 2		Холдинг ВЭМ		Врем: 10:54:52									
З-д: 105													
КРИТЕРИЙ ОТЧЕТА:		Составитель Отчета: admin											
№ Позиции: 105.100.001		В: 105.100.001											
ТНГ:		В:											
З-д: 105		Пр-во электроприборов											
Дата на: 04/07/04													
Уровни: 1													
Только Сборки: Да													

Сформируем отчет (с помощью функции 14.13.4) по маршрутно-технологической карте с выделением последовательности рабочих центров, задействованных в производстве (таблица А.22).

Таблица А.22 – Отчет о маршрутно-технологических картах

rwrsgpr.p		14.13.4 Отчет о Технологических Картах		Дата: 04/04/04									
Стрн: 1		Холдинг ВЭМ		Врем: 00:42:32									
Поставщ													
Оп	Стд	Оп	Описание	РабЦентр	Машина	Нач.	Кон	Очер.	Настр	Обр	Ожид	Прмщ	%Выхода
Инстр						-----							
ТехКарта:105.100.001													
Блок питания I1													
10			Операция 1 по сбор	1050101				0.0	0.005	0.01	0.0	0.0	0.0
100.00%													
20				1050102				0.0	0.0	0.02	0.0	0.0	0.0
100.00%													

Сформируем отчет по клиентам (используя функцию 12.1.15) и по ГП, поставляемую клиенту (с помощью отчета 1.5.16) (таблица А.23, 24).

Таблица А.23 – Отчет о площадках холдинга, на которые поставляется ГП

dnssgrp01.p		12.1.15 Отчет об Исходной Сети				Дата: 04/04/04	
		Холдинг ВЭМ				Врем: 00:44:23	
Код Сети: 105-101	З-д Получатель: 101		Сборка мониторов				
Уров. Источ.	Описание	Процент	ДЦ	Через	Нач.	Кон	
1	105	Пр-во электроприборов	100.0%	3			
Код Сети: 105-104	З-д Получатель: 104		Механическое пр-во				
Уров. Источ.	Описание	Процент	ДЦ	Через	Нач.	Кон	
1	105	Пр-во электроприборов	100.0%	3			
Код Сети: 105-109	З-д Получатель: 109		Дистрибьютерский центр				
Уров. Источ.	Описание	Процент	ДЦ	Через	Нач.	Кон	
1	105	Пр-во электроприборов	100.0%	3			

Таблица А.24 – Отчет о планировании ГП

prrsgrp12.p		1.5.4 Отчет о Планировании по позициям				Дата: 04/07/04					
Стрн: 1		Холдинг ВЭМ				Врем: 10:35:48					
З-д: 105		Блоки питания, вент-ры		ТНГ: 105		Блоки питания, вент-ры					
№ Позиции	Описание	ЕИ	ГГ	Плн	Пол	Зак КвоЗаказа	Зак Пер	СтрхЗап	Зклщк	МинЗак	Множ
105.100.001	Блок питания I1	шт	Да	Да	FOQ	1,087		М	Да	Нет	0
--- Конец Отчета ---											

Приведем значение логистического цикла, равное 23 дням. Сформируем отчет из *Mfg/Pro* с помощью функции 13.12.16, где показаны составляющие логистического цикла (таблица А.23).

Таблица А.25 – Отчет о длительности цикла

btrrsgrp07.p		13.12.16 Отчет о Длительн.Цикла				Дата: 04/07/04						
Стрн: 1		Холдинг ВЭМ				Врем: 10:45:40						
З-д: 105						Прв Прв Зак Прз Сум						
Уров.	Поз.	Компонент	Ссылка	Описание	Ph	Н	Нач.Дейст	КондСт	З/П	Трб	ДЦ	ДЦ
ДЦ	СДЦ	ДЦ										
ОСНОВ.	105.100.001			Блок питания I1		М					6	20
1	104.100.002			Шуруп 2		D		0		14		
.2	110.100.019			Лист стальной ГОСТ54		P	Нет	0	0	0		
1	107.200.001			Соединительный шнур		D		0		14		
.2	110.100.011			Медная жила		P	Нет	0	0	0		
.2	110.100.012			Пластик		P	Нет	0	0	0		
.2	110.100.013			Краска 586		P	Нет	0	0	0		
.2	111.100.016			Разъем для компьютера		P	Нет	0	0	0		
1	111.100.021			Трансформатор ТМ1		D		0		14		
1	111.100.022			Предохранитель Т150		D		0		14		
1	106.100.003			Упаковка УП2		D	Нет	0	0	14		
--- Конец Отчета ---												

Сформируем отчет из *Mfg/Pro* (функция 1.5.6) и продемонстрируем прямые затраты по производству ГП, равные 246, 39 руб. (таблица А.26).

Таблица А.26 – Отчет о нормативной себестоимости

rrtrp13.p		1.5.6 Отчет о Затратах по Positionам				Дата: 04/04/04		
З-д	Описание	Груп	Описание					
105	Пр-во электроприборов	105	Блоки питания, вент-ры					
	105.100.001		шт Елок питания I1					
	НаборЗатр.	Мат.Затр.	ТрдЗт	ПрНР	ПсНР	Субконтракт	Сумма Затр.	Изменен
	Текущие	231.60	0.45002	0.54003	13.8	0.00	246.39	04/04/04
	Стандарт	231.60	0.45002	0.54003	13.8	0.00	246.39	04/04/04

Таким образом, в результате выполнения вышеизложенных пунктов были спроектированы цепочки поставок, выявлена целесообразность (с точки зрения нормативной себестоимости) проведения логистических операций в разрезе ГП 105. 100.001, а также рассчитана производственная длительность цикла, равная 6 дням, и определен логистический цикл, равный 23 дням.

59

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Образец оформления лабораторной работы № 2

Пензенский государственный университет

Отчет по лабораторной работе № 2

«Оперативное планирование материальных потоков»

Площадка 105 «Производство Электроприборов».

ТНГ «Блоки питания»

Выполнил: студент группы 99ЭИ2
бригады № 02 Иванов А. П.

Проверила: Балахонова И. В.

Пенза 2004

60

СОДЕРЖАНИЕ

Общие данные

1. Планирование продаж и операций.....
2. Планирование главного календарного плана.....
3. Планирование потребности в материалах.....

Общие данные – данный документ содержит результаты планирования материальных потоков на площадке 105. Входными данными для осуществления оперативного планирования являются результаты первой лабораторной работы.

1. Планирование продаж и операций (годового финансового плана по ТНГ)

В таблице Б.1 представлен годовой финансовый план по ТНГ 1051 «Блоки питания», который состоит только из одного наименования ГП (105.100.001).

Таблица Б.1 – Годовой финансовый план по ТНГ

Месяц	ПргнОтг, руб.	ПргЗак, руб.	ПргнЗатр, руб.	Пргн Прзв, руб.	ПргнСкл, руб.	%ВП, %	Обра- чиваем- ость СЗ
Январь	135520	142296	123200	129360	-6160	9,09090909	24
Февраль	135520	135520	123200	117040	6160	9,09090909	
Март	135520	135520	123200	117040	6160	9,09090909	
Апрель	135520	135520	123200	117040	6160	9,09090909	
Май	135520	135520	123200	117040	6160	9,09090909	
Июнь	135520	135520	123200	117040	6160	9,09090909	
Июль	135520	135520	123200	117040	6160	9,09090909	
Август	135520	135520	123200	117040	6160	9,09090909	
Сен- тябрь	135520	135520	123200	117040	6160	9,09090909	
Октябрь	135520	135520	123200	117040	6160	9,09090909	
Ноябрь	135520	135520	123200	117040	6160	9,09090909	
Декабрь	135520	135520	123200	117040	6160	9,09090909	
Итого	1626240	1633016	1478400	1416800	61600		

2. Разработка главного календарного плана (ГКП или MPS) (таблица Б. 2–4).

Таблица Б.2 – Месячный прогноз производства на год

Блок питания 105.100.001		
Месяц	Прогноз, шт.	Прогноз, руб.
Январь	548	134984,3
Февраль	496	122128,7
Март	496	122128,7
Апрель	496	122128,7
Май	496	122128,7
Июнь	496	122128,7
Июль	496	122128,7
Август	496	122128,7
Сентябрь	496	122128,7
Октябрь	496	122128,7
Ноябрь	496	122128,7
Декабрь	496	122128,7

Таблица Б.3 – Понедельный прогноз производства на три месяца

Блок питания 105.100.001	
Дата недели	Прогноз, шт.
05.07.2004	123
12.07.2004	123
19.07.2004	123
26.07.2004	123
2.08.2004	123
9.08.2004	123
16.08.2004	123
23.08.2004	123
30.08.2004	123
6.09.2004	123
13.09.2004	123
20.09.2004	123
27.09.2004	123

Таблица Б.4 – Главный календарный план на три месяца

Блок питания 105.100.001	
Дата недели	Главный график, шт.
05.07.2004	123
12.07.2004	123
19.07.2004	123
26.07.2004	123
2.08.2004	123
9.08.2004	123
16.08.2004	123
23.08.2004	123
30.08.2004	123
6.09.2004	123
13.09.2004	123
20.09.2004	123
27.09.2004	123

В таблице Б.5 представлен отчет по ГКП для ГП, производимой на площадке 105 (для НП 105.100.001).

Таблица Б.5 – Отчет по главному календарному плану

msmsrp01.p	22.22	Деталь.	Отчет о	Главном	Графике	Дата:02/20/04
Стрн: 1		Холдинг	ВЭМ			Врем: 22:36:41
№ Позиции:105.100.001 Блок питания I1 Экпц/Плановик: З-д: 105						
Склад.Запас: 0.0	ЕИ: шт	Вр.Запрета: 0	Прз	ДЦ: 4		
Требует ППМ: Нет	ПолитикаЗак.: FOQ	Мин.Зак.: 0	Страж.Время:0			
Экп/Прз: М	ДЦ Зак.: 0	Главн.График:Да	Период	Заказа:0		
МаксЗак: 0	Страж.Зап.: 0	Проверка: Нет	ДЦ	Прв: 0		
План.Заказы: Да	КвоЗаказа: 1,087	КратнЗак: 0	%Выхода:100.00%			
СуммДЦ: 20	Полит.Выпус.: Да					
Сумм.	Главный	Запланиров.	Запланир.			
Дата	Треб.	График	СЗ	Заказ (Ожд)	Детали	

07/05/04	123.0			-123.0	Прогноз
07/05/04	964.0	1,087.0	W/O: 04200003	ИН: 2	Дата Выпуска 6/29/04
07/12/04	123.0			841.0	Прогноз
07/19/04	123.0			718.0	Прогноз
07/26/04	123.0			595.0	Прогноз
08/02/04	123.0			472.0	Прогноз
08/09/04	123.0			349.0	Прогноз
08/16/04	123.0			226.0	Прогноз
08/23/04	123.0			103.0	Прогноз
08/30/04	123.0			-20.0	Прогноз
09/06/04	123.0			-143.0	Прогноз
09/13/04	123.0			-266.0	Прогноз
09/20/04	123.0			-389.0	Прогноз
09/27/04	123.0			-512.0	Прогноз

3. Планирование потребности в материалах (ППМ или MRP)

В таблице Б.6 представлен расчет ППМ для ГП (потребность для первого уровня структуры продукта). Данная потребность рассчитана без учета СЗ и нормативов планирования.

Таблица Б.6 – Планирование потребности в материалах

НП	Выпуск Запуск	Даты недели								LT или T _{supply}	
		17.5.04	24.5.04	31.5.04	7.6.04	14.6.04	21.6.04	28.6.04	5.7.04		
105.100.001	Выпуск									1087	6
	Запуск							1087			
104.100.002	Выпуск							2174			14
	Запуск					2174					
107.200.001	Выпуск							1087			14
	Запуск					1087					
111.100.021	Выпуск							3261			14
	Запуск					3261					
111.100.022	Выпуск							1087			14
	Запуск					1087					
106.100.003	Выпуск							1087			14
	Запуск					1087					

В соответствии с расчетами системы *Mfg/Pro* осуществлено ППМ (спланирован наряд-заказ на производство НП 105.100.001) и ППР (планирование наряд-заказов для площадок 104 и 106, а также заявок на закупку материалов для площадок 107, 106, 104) (таблица Б.7). Рассмотрим ППР на базе отчета, представленного в таблице Б.8.

Таблица Б.7 – Спланированные наряд-заказы и заявки на закупку

mrworpl1.p	23.12	Отчет о Запланированных Заказах	Дата: 04/21/04
Стрн: 1		Холдинг ВЭМ	Врем: 00:39:05
Номер Поз.		Экш	
СПЦФ/Формула	Описание	З-дПлн	З/П Номер Заказа
		ИН	Заказ. К-во ЕИ Выпуска
			Ожд
105.100.001	Блок питания I1	105 М	04200003 2 1,087.0 шт 06/29/04 07/05/04

Как видно из таблицы Б.8 с площадок-поставщиков (для площадки 105) 16 апреля и 11 июня отгружаются НП. На площадке 105 НП появляется 20 или 21 апреля и 15 июня. Следует заметить, что материалы начинают доставляться на площадку 105 задолго до их использования в производстве ГП и в количестве, которое отлично от потребности, представленной в таблице Б.6. Это продиктовано ранее определенными нормативами планирования. Начальный СЗ для всех компонент был нулевой. Поэтому системой *Mfg/Pro* сразу было спланировано пополнение СЗ исходя из данных нормативов.

Таблица Б.8 – Отчет о запланированных межзаводских запросах

drdorpl1.p	12.13.12	Отчет о Заплан.Межзав.Запросах	Дата: 04/21/04
Стрн: 1		Холдинг ВЭМ	Врем: 01:07:51
		Экш	
№ Позиции	Описание	З-д Плн	Номер Заказа
		К-во ЕИ	ДатаПолуч
		Источ.	Отгр
104.100.002	Шуруп 2	105	04200004 4,743.0 шт 04/21/04 104 04/16/04
106.100.003	Упаковка УП2	105	04200005 31.0 шт 04/20/04 106 04/16/04
107.200.001	Соединительный шнур	105	04200006 563.0 шт 04/21/04 107 04/16/04
111.100.021	Трансформатор ТМ1	105	04200008 188.0 шт 04/21/04 104 04/16/04
111.100.022	Предохранитель Т150	105	04200009 188.0 шт 04/21/04 104 04/16/04
--- Конец Отчета ---			

В результате выполнения лабораторной работы № 2 спланированы наряд-заказы и заявки на закупку материалов, которые будут являться входными данными для лабораторных работ № 3 и 4.