

**КАЗАНСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИНСТИТУТ УПРАВЛЕНИЯ, ЭКОНОМИКИ И ФИНАНСОВ**

*Кафедра экономико-математического моделирования*

**И.А. КОДОЛОВА, Ю.В. СТЕПАНОВА**

**Учебно-методическое пособие**

**по дисциплине "Информационные технологии"**

**для самостоятельной работы студентов,**

**обучающихся по направлению 080100.62 "Экономика"**

**по теме «Информационные технологии создания систем  
поддержки принятия решений и методы прогнозирования»**

**Казань 2016**

*Принято на заседании кафедры экономико-математического моделирования.*

*Протокол № 5 от 25.01.2016 г.*

### **Рецензент**

Кандидат физико-математических наук,  
доцент кафедры экономико-математического моделирования Института  
управления, экономики и финансов КФУ **Н.А. Опокина**

**Кодолова И.А., Степанова Ю.В.**

**Учебно-методическое пособие по дисциплине "Информационные технологии" для самостоятельной работы студентов, обучающихся по направлению 080100.62 "Экономика" по теме «Информационные технологии создания систем поддержки принятия решений и методы прогнозирования» / И.А. Кодолова, Ю.В. Степанова. – Казань: Казан. ун-т, 2016. – 62 с.**

Учебно-методическое пособие подготовлено в соответствии с программой дисциплины «Информационные технологии» и поможет более эффективно организовать самостоятельную работу студентов по освоению методов прогнозирования и анализа при решении экономических задач средствами MS Excel.

Настоящее учебно-методическое пособие адресовано студентам, обучающимся по направлению 080100.62 «Экономика».

© Кодолова И.А. , 2016

© Степанова Ю.В., 2016

© Казанский университет, 2016

## Содержание

Введение .....	4
Требования к выполнению самостоятельной работы .....	5
1. Элемент информационных технологий создания систем поддержки принятия решений «Диспетчер сценариев».....	5
1.1. Пример применения «Диспетчера сценариев».....	6
1.2. Задание для самостоятельного выполнения № 1. Создание сценариев для получения аналитических отчетов .....	10
2. Элемент информационных технологий создания систем поддержки принятия решений «Подбор параметра» .....	12
2.1. Пример применения «Подбора параметра».....	12
2.2. Задание для самостоятельного выполнения № 2. Применение «Подбора параметра» в решении экономической задачи .....	15
3. Элемент информационных технологий создания систем поддержки принятия решений «Поиск решения».....	16
3.1. Пример применения «Поиска решения».....	17
3.2. Задание для самостоятельного выполнения № 3. Нахождение вариантов оптимальной производственной программы по выпуску продукции с использованием «Поиска решения» .....	22
4. Элемент информационных технологий создания систем поддержки принятия решений «Таблица данных» .....	52
4.1. Пример применения «Таблиц данных» .....	51
4.2. Задание для самостоятельного выполнения № 4. Применение «Таблиц Данных» в экономических расчетах .....	56
Рекомендуемая литература .....	59
Приложения .....	60

## **Введение**

Данное учебно-методическое пособие предназначено для изучения дисциплины «Информационные технологии» и контроля выполнения самостоятельной работы студентами по теме «Информационные технологии создания систем поддержки принятия решений и методы прогнозирования» учебной программы курса, обучающихся по направлению 080100.62 «Экономика» (в том числе на базе специального профессионального образования).

Учебно-методическое пособие подготовлено в соответствии с программой дисциплины «Информационные технологии» и поможет более эффективно организовать самостоятельную работу студентов по освоению методов прогнозирования и анализа при решении экономических задач средствами MS Excel.

Учебно-методическое пособие содержит теоретический материал и примеры применения элементов информационных технологий создания систем поддержки принятия эффективных управленческих решений, таких как, «Подбор параметра», «Поиск решения», «Диспетчер сценариев», «Таблица данных».

Учебно-методическое пособие содержит варианты заданий для самостоятельной работы студентов по решению экономических задач и предполагает освоение каждого из рассматриваемых элементов. Студенты выполняют варианты заданий в соответствии с порядковым номером их фамилии в журнале группы. Самостоятельная работа защищается каждым студентом в установленный преподавателем срок. По результатам защиты преподаватель выставляет оценку с учетом срока выполнения работы и качества защиты.

## **Требования к выполнению самостоятельной работы**

Задание предполагает применение «Подбора параметра» в решении экономической задачи, анализ экономической информации на основе сценариев, применение «Таблиц данных» и финансовых функций в экономических расчетах, нахождение варианта оптимальной производственной программы по выпуску продукции с использованием «Поиска решения».

При выполнении заданий каждый студент должен соблюдать следующие требования.

1. Студент должен выполнить свой вариант задания, который выбирается в соответствии с порядковым номером фамилии в списке группы.
2. Результат работы представляется в электронном формате и в виде компьютерных распечаток в среде MS Excel. Распечатки нумеруются и располагаются в последовательности, указанной в задании.
3. Каждая распечатка должна содержать верхний колонтитул с указанием слева - фамилии, инициалов и номера группы студента, в центре – имени листа, справа – даты.
4. Титульный лист оформляется в соответствии с образцом, приведенным в Приложении 1.
5. Задания для самостоятельной работы должны быть выполнены в срок, указанный преподавателем. После проверки работы студент должен устранить замечания преподавателя и защитить работу.

### **1. Элемент информационных технологий создания систем поддержки принятия решений «Диспетчер сценариев»**

«Диспетчер сценариев» предназначено для подстановки в одни и те же ячейки рабочего листа различных числовых значений. Это позволяет, не создавая дополнительные рабочие листы, проанализировать результаты, полученные на основе различных наборов данных.

Сценарий – это множество входных значений, называемых изменяемыми ячейками, которое можно сохранить под указанным именем, а затем применить к модели рабочего листа, чтобы проследить, как значения изменяемых ячеек влияют на другие значения модели. Для каждого сценария можно определить до 32 изменяемых ячеек.

Для сравнения нескольких сценариев можно создать отчет по сценариям, обобщающий их на одной странице.

Например, если требуется создать бюджет, но доходы точно не известны, можно определить различные значения дохода, а затем переключаться между сценариями для выполнения анализа «что-если».

### 1.1. Пример применения «Диспетчера сценариев»

С помощью «Диспетчера сценариев» необходимо создать два сценария, показывающих, как изменится объем прибыли от реализуемой продукции, если удвоить объем производства и как изменится объем прибыли от реализуемой продукции в случае удвоения цены реализации. Создаваемые сценарии назвать соответственно «Удвоение объема производства» и «Удвоение цены».

Исходные данные представлены на рис. 1.

1. Ярлычок листа рабочей книги назовем «Сценарии».
2. Создадим на листе «Сценарии» таблицу как показано на рис. 1, 2.

	А	В	С
1	<b>Задание.</b>		
2	<b>Проанализировать объемы прибыли</b>		
3	<b>от реализуемой продукции при</b>		
4	<b>при различных вариантах</b>		
5	<b>объемов производства и цены.</b>		
6	ОБЪЕМ ПРОИЗВОДСТВА	шт.	70,00
7	ЦЕНА РЕАЛИЗАЦИИ	руб.	1 100,00
8	ВЫРУЧКА	руб.	77 000,00
9	ЗАТРАТЫ НА ПРОИЗВОДСТВО ЕДИНИЦЫ	руб.	500,00
10	ПРИБЫЛЬ ОТ РЕАЛИЗАЦИИ	руб.	42 000,00

Рис.1. Исходные данные. Режим чисел

На рис. 2 показаны формулы, по которым рассчитывается таблица.

	A	B	C
1	<b>Задание.</b>		
2	<b>Проанализировать объемы прибыли</b>		
3	<b>от реализуемой продукции при</b>		
4	<b>при различных вариантах</b>		
5	<b>объемов производства и цены.</b>		
6	ОБЪЕМ ПРОИЗВОДСТВА	шт.	70
7	ЦЕНА РЕАЛИЗАЦИИ	руб.	1100
8	ВЫРУЧКА	руб.	=C7*C6
9	ЗАТРАТЫ НА ПРОИЗВОДСТВО ЕДИНИЦЫ ПРОДУКЦИИ	руб.	500
10	ПРИБЫЛЬ ОТ РЕАЛИЗАЦИИ	руб.	=C6*C7-C6*C9

Рис. 2. Исходные данные. Режим формул

3. Присвоим соответствующим ячейкам таблицы имена: Цена, Объем, Прибыль (Контекстное меню ячейки – Присвоить имя).

4. Создание и сохранение сценариев.

4.1. Вкладка Данные – группа Работа с данными - кнопка Анализ «что-если» - Диспетчер сценариев. Появится диалоговое окно «Диспетчер сценариев» (рис. 3).

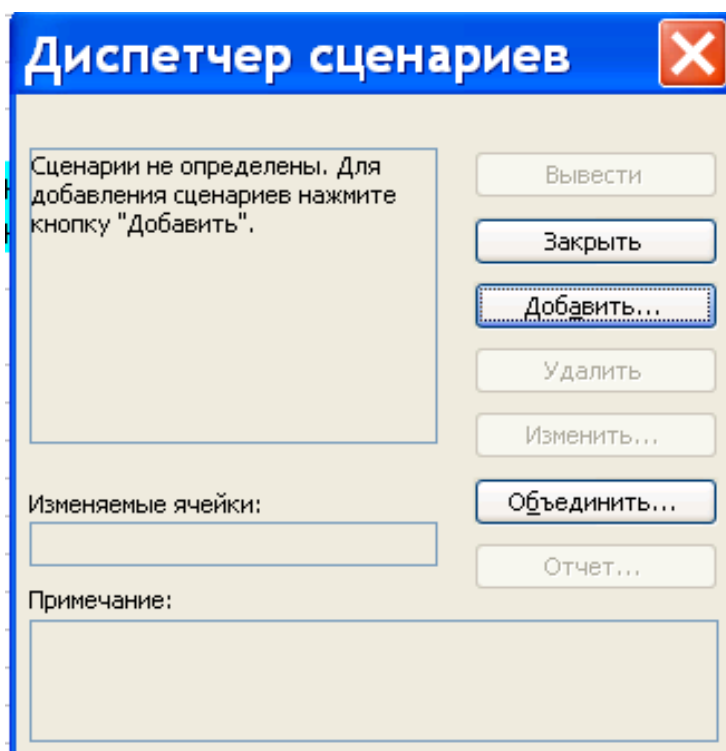


Рис. 3. Диалоговое окно «Диспетчер сценариев»

4.2. Щелкнем по кнопке Добавить, чтобы открыть диалоговое окно «Добавление сценария» (рис. 4).

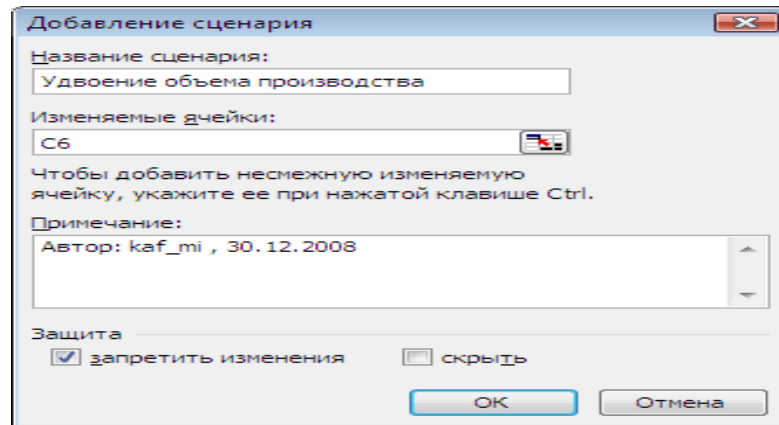


Рис. 4. Диалоговое окно «Добавление сценария»

4.3. В поле «Название сценария» введем название первого сценария «Удвоение объема».

4.4. В поле «Изменяемые ячейки» введем ссылку на изменяемую ячейку - С6. Если изменяемых ячеек несколько, то можно сразу ввести все изменяемые ячейки. Несколько ссылок отделяются друг от друга точками с запятой. Несмежные ячейки добавляются при нажатой клавише Ctrl.

4.5. В поле «Примечание» укажем, за счет изменения какого параметра найдена прибыль в этом сценарии. Нажмем кнопку ОК.

4.6. Появится диалоговое окно «Значения ячеек сценария», в котором отображаются текущие значения изменяемых ячеек. Введем удвоенное значение объема равное 140. Нажмем кнопку ОК.

4.7. Опять появится окно «Диспетчер сценариев» с именем только что созданного сценария.

Нажмем кнопку Добавить и аналогичным образом построим сценарий «Удвоение цены».

4.8. Закроем окно «Диспетчер сценариев».

5. Создадим итоговый отчет о выполнении сценариев.



На отдельном рабочем листе можно создать отчет о результатах выполнения сразу всех сценариев текущего рабочего листа. Это упрощает анализ результатов сценариев, т.к. все данные по всем сценариям помещаются на отдельный рабочий лист в виде итогового отчета.

*Примечание.* Если сценарии выполнялись до получения итогового отчета, то нужно привести содержимое всех переменных в исходное значение, а потом создавать отчет. Поэтому отчет удобнее создавать до выполнения сценария.

5.1. Для создания отчета с результатами выполнения всех сценариев текущего рабочего листа установим курсор на лист, в котором созданы сценарии и в окне «Диспетчер сценариев» щелкнем кнопку «Отчет». Появится диалоговое окно «Отчет по сценарию» (рис. 5).

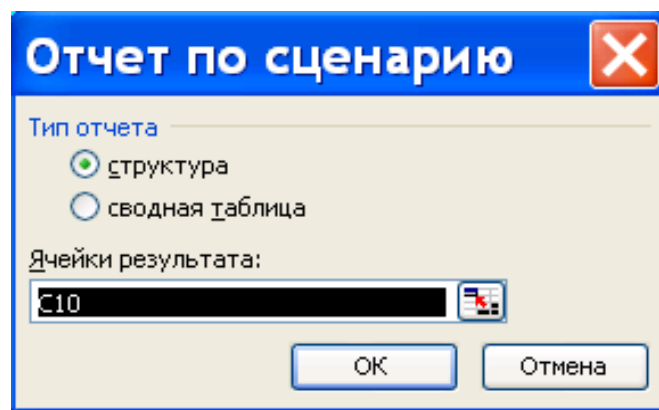


Рис. 5. Диалоговое окно «Отчет по сценарию»

В группе параметров «Тип отчета» выберем переключатель «Структура» и убедимся, что выделена ячейка с результатом выполнения сценариев. Нажмем кнопку ОК.

MS Excel добавит в рабочую книгу лист, содержащий итоговый отчет с названием «Структура сценария» (рис. 6).

Структура сценария			
	Текущие значения:	Удвоение объема	Удвоение цены
<b>Изменяемые:</b>			
объем	70,00	140,00	70,00
цена	1 100,00	1 100,00	2 200,00
<b>Результат:</b>			
прибыль	42 000,00	84 000,00	119 000,00

Рис. 6. Отчет типа «Структура сценария»

## 6. Запуск сценариев на выполнение.

Сценарий запускается на выполнение после анализа отчета, в случае, если именно он выбирается как наилучший. Кнопка «Вывести» в окне «Диспетчер сценариев» изменяет значения исходной анализируемой таблицы в соответствии с выбранным сценарием.

6.1. Установим курсор на лист, в котором были созданы сценарии и в окне «Диспетчер сценариев» щелкнем на имени сценария, который нужно запустить на выполнение.

6.2. Нажмем кнопку «Вывести». В изменяемых ячейках листа появятся значения, соответствующие выбранному сценарию.

## 1.2. Задание для самостоятельного выполнения № 1. Создание сценариев для получения аналитических отчетов

Проанализируйте с помощью сценариев влияние на объем прибыли от реализуемой продукции различных значений цены реализации и объема производства. Исходные данные для каждого варианта приведены в таблице 1. Затраты на производство единицы продукции во всех вариантах - 500 рублей.

По данным своего варианта (см. таблицу 1) составьте три сценария:

- «Увеличение объема производства на 20%»;
- «Увеличение цены реализации на 20%»;
- «Увеличение цены и объема на 20%».

Постройте итоговый отчет по сценариям и проанализируйте результаты применения каждого сценария. Оцените влияние каждого из параметров на прибыль. Сделайте аналитические выводы и выполните выбранный сценарий.

***Получите следующие распечатки:***

- 1) таблица с исходными данными в режиме чисел (Распечатка 1);
- 2) таблица с исходными данными в режиме формул с координатной сеткой и заголовками строк и столбцов (Распечатка 2);
- 3) структура сценария (Распечатка 3);
- 4) таблица после вывода выбранного сценария (Распечатка 4).

Таблица 1

Варианты для выполнения задания № 1

<b>№ варианта</b>	<b>Объем производства, шт.</b>	<b>Цена реализации, руб.</b>	<b>№ варианта</b>	<b>Объем производства, шт.</b>	<b>Цена реализации, руб.</b>
<b>1</b>	100	1500,00	<b>15</b>	190	900,00
<b>2</b>	210	1000,00	<b>16</b>	200	850,00
<b>3</b>	120	1300,00	<b>17</b>	50	3500,00
<b>4</b>	110	1400,00	<b>18</b>	70	4000,00
<b>5</b>	90	3000,00	<b>19</b>	110	2500,00
<b>6</b>	200	1300,00	<b>20</b>	210	800,00
<b>7</b>	140	1100,00	<b>21</b>	30	4500,00
<b>8</b>	10	15000,00	<b>22</b>	20	10000,00
<b>9</b>	120	992,00	<b>23</b>	50	11000,00
<b>10</b>	50	1700,00	<b>24</b>	10	20000,00
<b>11</b>	300	1000,00	<b>25</b>	550	500,00
<b>12</b>	70	1200,00	<b>26</b>	500	1125,00
<b>13</b>	100	17000,00	<b>27</b>	120	18000,00
<b>14</b>	40	1000,00	<b>28</b>	60	950,00

## 2. Элемент информационных технологий создания систем поддержки принятия решений «Подбор параметра»

«Подбор параметра» позволяет определить параметр (аргумент) функции, если известно ее значение. Математическая суть задачи состоит в решении уравнения  $f(x)=a$ , где функция  $f(x)$  описывается заданной формулой,  $x$  – искомый параметр,  $a$  – требуемый результат.

«Подбор параметра» - это простейшая мера нахождения желаемого решения за счет изменения *одного* параметра.

Для использования «Подбора параметра» требуется, чтобы содержимое ячейки, в которой нужно получить желаемый результат, являлось формулой, ссылающейся на другие ячейки листа. Такая ячейка, содержащая формулу, называется *целевой ячейкой*. Ячейки, на которые ссылается формула - *изменяемые ячейки*.

При использовании подбора параметра значение ячейки-параметра изменяется так, чтобы величина в целевой ячейке стала равной заданному значению.

На практике «Подбор параметра» может быть использован, например, при решении задач анализа прибыли.

### 2.1. Пример применения «Подбора параметра»

Пусть требуется найти критический объем производства и определить, как можно увеличить объем производства на 20% за счет изменения цены реализации единицы изделия.

Для вычисления критического объема производства воспользуемся следующей формулой:

$$X = C/(Z-V)$$

Исходные данные представлены на рис. 7.

	A	B	C
1			
2			
3	<b>Постоянные издержки, руб. (C)</b>	<b>Цена реализации ед. продукции, руб. (Z)</b>	<b>Переменные издержки за ед. продукции, руб. (V)</b>
4	16000	60	42
5			
6	<b>Критический объем</b>		<b>=A4/(B4-C4)</b>

Рис. 7. Исходные данные. Режим формул

Вычислим новое значение критического объема производства, увеличенное на 20%. Режим формул приведен на рис. 8.

	A	B	C
1			
2			
3	<b>Постоянные издержки, руб. (C)</b>	<b>Цена реализации ед. продукции, руб. (Z)</b>	<b>Переменные издержки за ед. продукции, руб. (V)</b>
4	16000	60	42
5			
6	<b>Критический объем</b>		<b>=A4/(B4-C4)</b>
7	<b>Новое значение критического объема</b>		<b>=C6+C6*20%</b>

Рис. 8. Вычисление нового значения критического объема. Режим формул

Режим чисел приведен на рис. 9.

	A	B	C
1			
2			
3	<b>Постоянные издержки, руб. (C)</b>	<b>Цена реализации ед. продукции, руб. (Z)</b>	<b>Переменные издержки за ед. продукции, руб. (V)</b>
4	16000,00	60,00	42,00
5			
6	<b>Критический объем</b>		888,89
7	<b>Новое значение критического объема</b>		
8			1066,67

Рис. 9. Вычисление нового значения критического объема. Режим чисел

Выберем вкладку Данные – группа Работа с данными - кнопка Анализ «что-если» - Подбор параметра.

В диалоговом окне «Подбор параметра» в поле «Установить в ячейке» укажем адрес ячейки, содержащей формулу вычисления критического объема производства. В поле «Значение» введем новое значение критического объема. В поле «Изменяя значение ячейки» укажем адрес ячейки, содержащей цену реализации единицы изделия (рис. 10).

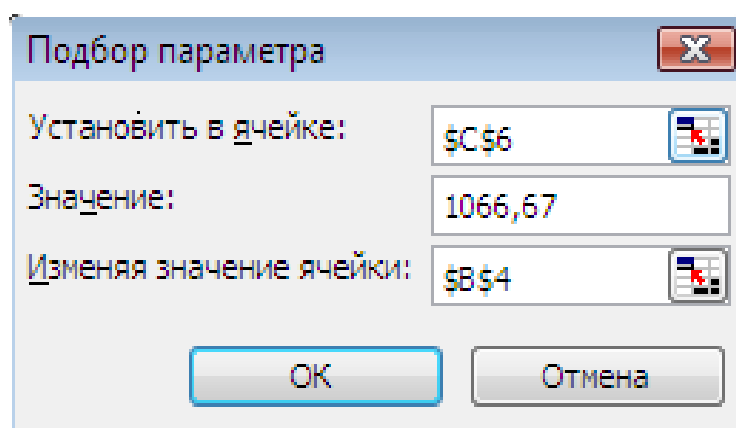


Рис. 10. Диалоговое окно «Подбор параметра»

В результате выполнения «Подбора параметра» в таблицу будет выведено значение цены реализации, при котором мы получим значение критического объема, увеличенное на 20% (рис. 11).

	A	B	C
1			
2			
3	<b>Постоянные издержки, руб. (C)</b>	<b>Цена реализации ед. продукции, руб. (Z)</b>	<b>Переменные издержки за ед. продукции, руб. (V)</b>
4	<b>16000,00</b>	<b>57,00</b>	<b>42,00</b>
5			
6	<b>Критический объем</b>		<b>1066,67</b>
7	<b>Новое значение критического</b>		
8	<b>объема</b>		<b>1280,01</b>

Рис. 11. Результаты выполнения Подбора параметра

## 2.2. Задание для самостоятельного выполнения № 2. Применение «Подбора параметра» в решении экономической задачи

Назовите лист рабочей книги «Подбор параметра» и выполните на нем следующие задания.

1. По данным своего варианта (см. таблицу 2) по формуле (1) вычислите прибыль после реализации продукции.

2. Определите, как можно добиться прибыли в 15000 рублей за счет изменения цены реализации единицы продукции. Какой в этом случае должна быть цена за единицу готовой продукции?

3. Определите, как можно добиться прибыли в 15000 рублей за счет изменения переменных издержек на единицу продукции. Какими будут в этом случае переменные издержки?

4. Определите, как можно добиться прибыли в 15000 рублей за счет изменения постоянных издержек. Какими они должны быть в этом случае?

Для вычисления прибыли используйте следующую формулу:

$$P = (X * Z * (1 - V/Z)) - C$$

где: X – критический объем производства;

C – постоянные издержки (руб.);

Z – цена реализации единицы продукции (руб.);

V – переменные издержки за единицу продукции (руб.).

### *Получите следующие распечатки:*

1) после выполнения пункта 1 данного задания сделайте распечатки в режиме чисел и в режиме формул с координатной сеткой и заголовками строк и столбцов (Распечатка 5, Распечатка 6);

2) после выполнения пунктов 2, 3, 4 сделайте распечатки в режиме чисел (Распечатка 7, Распечатка 8, Распечатка 9).

Варианты для выполнения задания № 2

№ варианта	Постоянные издержки, руб. (С)	Объем производства, шт. (X)	Цена реализации ед. продукции, руб. (Z)	Переменные издержки за ед. продукции, руб. (V)
1	20000,00	800	180,00	140,00
2	12000,00	200	150,00	70,00
3	30000,00	500	150,00	80,00
4	20000,00	800	100,00	60,00
5	20000,00	800	120,00	80,00
6	13000,00	600	80,00	40,00
7	2000,00	350	70,00	30,00
8	12000,00	800	60,00	40,00
9	18000,00	1000	80,00	55,00
10	8000,00	900	50,00	30,00
11	1800,00	300	60,00	30,00
12	18000,00	950	65,00	35,00
13	8000,00	600	60,00	30,00
14	8000,00	500	70,00	40,00
15	9000,00	800	50,00	30,00
16	7000,00	300	96,00	42,00
17	3700,00	200	58,00	37,00
18	3400,00	1100	125,00	100,00
19	9000,00	1500	125,00	75,00
20	8300,00	900	130,00	94,00
21	8600,00	950	90,00	47,00
22	10000,00	830	156,00	78,00
23	10000,00	790	150,00	100,00
24	9500,00	400	150,00	85,00
25	8000,00	500	135,00	90,00
26	9000,00	550	135,00	80,00
27	8500,00	700	140,00	67,00
28	9000,00	1400	300,00	140,00

### 3. Элемент информационных технологий создания систем поддержки принятия решений «Поиск решения»

«Поиск решения» является частью набора команд, которые иногда называют средствами анализа «что-если». (Анализ «что-если» - это процесс изменения значений ячеек и анализа влияния этих изменений на результат вычисления формул



на листе, например изменение процентной ставки, используемой в таблице амортизации для определения сумм платежей).

С помощью «Поиска решения» можно найти оптимальное значение (максимум или минимум) функции, а так же выполнить решение на задаваемое значение функции.

Математическая суть задачи состоит в решении уравнения  $f(x_1, x_2, \dots, x_n) = a$ , где функция  $f(x)$  описывается заданной формулой,  $x_1, x_2, \dots, x_n$  – искомые параметры,  $a$  – требуемый результат.

То есть, в отличие от «Подбора параметра» «Поиск решения» - это средство нахождения желаемого решения за счет изменения *нескольких параметров*.

Для использования «Поиска решения» требуется, чтобы содержимое ячейки, в которой нужно получить желаемый результат, являлось формулой, ссылающейся на другие ячейки листа. Такая ячейка, содержащая формулу, называется *целевой ячейкой*. Ячейки, на которые ссылается формула - *изменяемые ячейки*.

При использовании «Поиска решения» значения ячеек-параметров изменяются так, чтобы величина в целевой ячейке стала равной заданному значению, либо приняла минимальное или максимальное значение. При этом можно задать ограничения. *Ограничение* - это условие, накладываемое на некоторую ячейку. Ограничения могут быть наложены на любые ячейки таблицы, включая целевую и изменяемые ячейки.

### **3.1. Пример применения «Поиска решения»**

1. Создадим на листе «Поиск решения» таблицы согласно Приложению 2. Исходные данные занимают на листе строки с 1 по 29.

2. В ячейку C33 введем целевую функцию (формулу определения прибыли в краткосрочный период), Приложение 2.

3. Для упрощения ввода ограничений при использовании Поиска решения введем формулы, Приложение 2:

3.1. В ячейки B36, C36, D36 введем формулы для подсчета затрат производственных мощностей, требуемых для выполнения производственной программы, т.е. времени, необходимого для изготовления искомого объема каждого вида продукции.

3.2. В ячейку B37 введем формулу для подсчета рабочего времени персонала, требуемого для выполнения производственной программы.

3.3. В ячейку B38 введем формулу для определения количества сырья, необходимого для выполнения производственной программы.

4. Выберем вкладку Данные - Поиск решения.

Если кнопка Поиск решения отсутствует, то нужно выбрать вкладку Файл- Параметры – Надстройки – кнопка Перейти – установить флажок Поиск решения.

5. В диалоговом окне «Параметры поиска решения» в поле «Оптимизировать целевую ячейку» введем адрес ячейки C33, содержащей формулу определения прибыли (рис. 12).

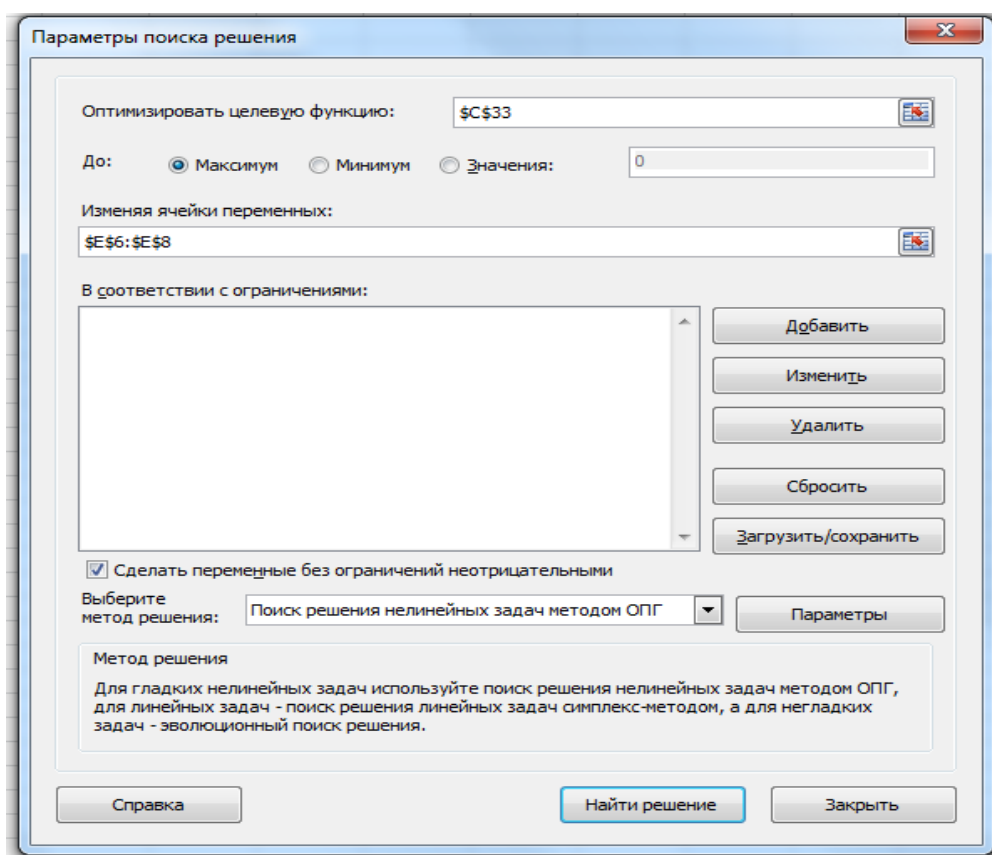


Рис.12. Диалоговое окно «Параметры поиска решения»

6. Найдем *максимальное* значение прибыли, возможное в заданных производственных условиях. Для этого включим флажок «максимум».

Если требуется найти *заданное* значение прибыли, то в окне «Поиск решения» в поле «Значения» нужно ввести конкретное значение прибыли.

7. В поле «Изменяя ячейки переменных» укажем диапазон ячеек, в которых должен быть найден объем выпускаемой продукции. Это ячейки E6, E7, E8.

8. Введем ограничения. Например, для ввода ограничения на трудовые ресурсы выполним следующие действия:

- щелкнем по кнопке Добавить. Появится окно «Добавление ограничения» (рис. 13).

- в поле «Ссылка на ячейку» введем адрес ячейки, в которой подсчитывается рабочее время персонала, требуемое для выполнения производственной программы. Это ячейка B37.

- выберем нужный знак сравнения. В данном случае это «меньше или равно».

- в поле «Ограничение» укажем адрес ячейки, в которой находится ограничивающее число. В данном случае это ячейка B23, в которую введен фонд времени персонала. Таким образом, мы задали условие, что время, требуемое персоналу для выполнения всего объема производства, не может превышать фонд рабочего времени персонала.

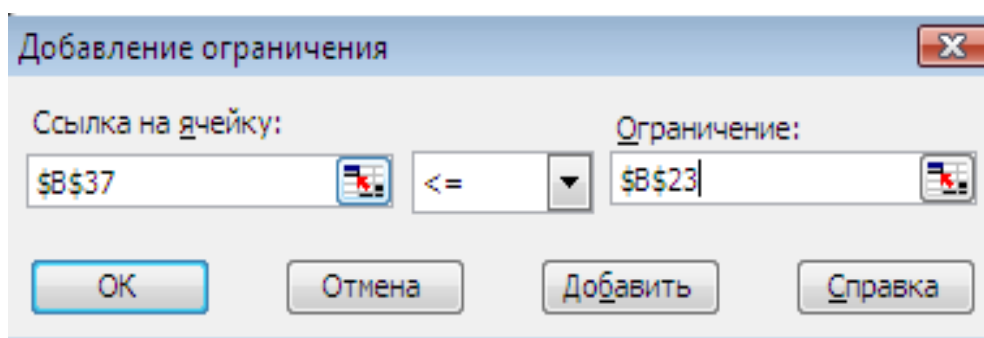


Рис. 13. Диалоговое окно «Добавление ограничения»

- щелкнем по кнопке Добавить. Введем следующее ограничение. После ввода всех ограничений щелкнем по кнопке ОК.

Помимо введенного ограничения на трудовые ресурсы в рассматриваемом примере должны быть введены так же следующие ограничения.

Ограничения на производственные мощности:

$$B_{36} \leq F_{14}; C_{36} \leq F_{15}; D_{36} \leq F_{16}$$

Ограничение на сырье:

$$B_{38} \leq E_{29} + F_{29}$$

Ограничения на выпускаемую продукцию:

$$E_6 \leq C_{14}; E_6 \geq B_{14}; E_7 \leq C_{15}; E_7 \geq B_{15};$$

$$E_8 \leq C_{16}; E_8 \geq B_{16}$$

Если объем выпускаемой продукции может измеряться только в целых числах (например, столы, стулья), то необходимо ввести соответствующие ограничения:

$$E_6 = \text{целое}; E_7 = \text{целое}; E_8 = \text{целое}$$

Если потребуется добавить, изменить или удалить какое-либо ограничение, то нужно использовать соответствующие кнопки, расположенные рядом с полем «Ограничения».

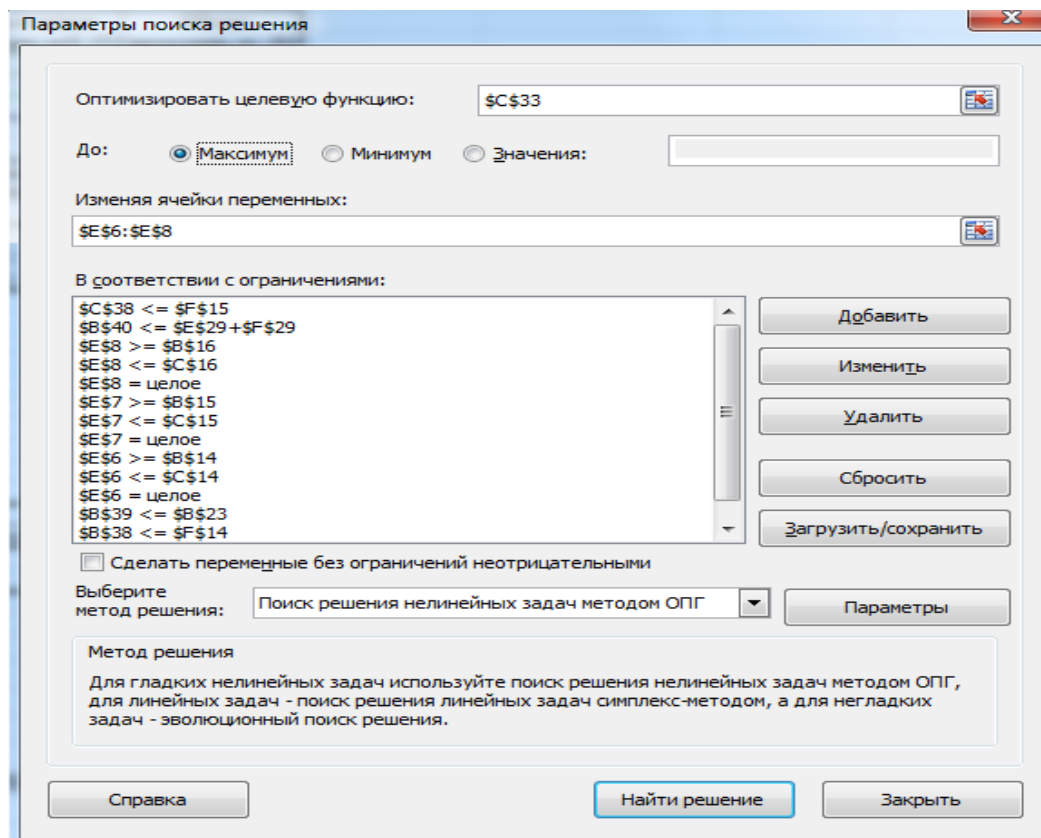


Рис. 14. Окно «Параметры поиска решения» после ввода ограничений

9. После ввода всех ограничений окно «Поиск решения» примет вид, представленный на рис. 14.

10. Нажмем кнопку Найти решение. После выполнения поиска решения на экран будет выведено диалоговое окно «Результаты поиска решения» (рис. 15).

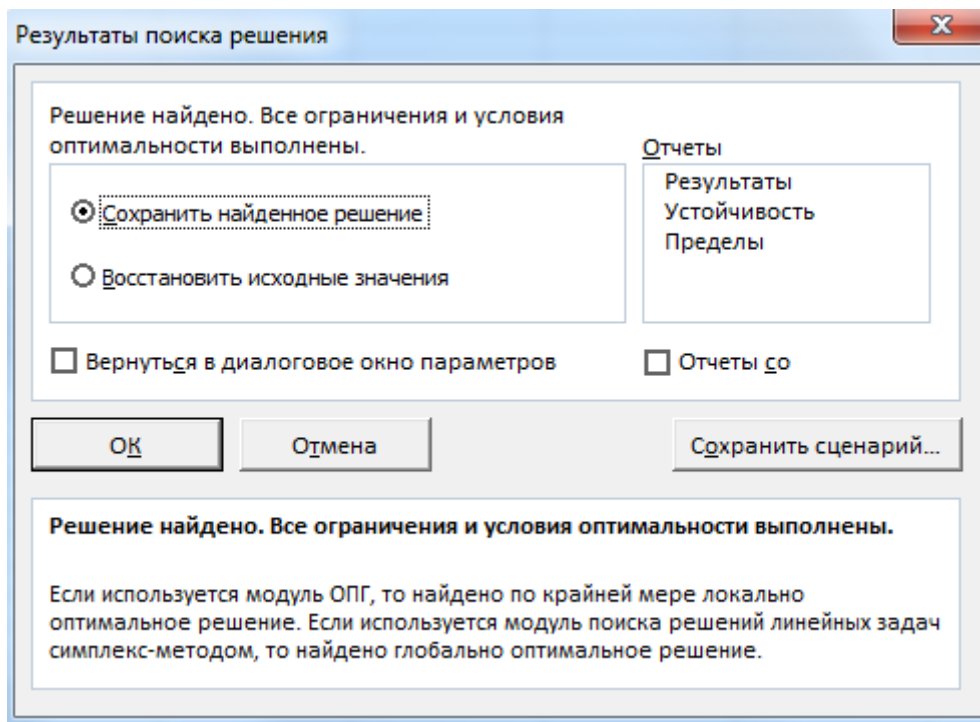


Рис. 15. Диалоговое окно «Результаты поиска решения»

11. Установим в этом окне флажок «Сохранить найденное решение». При этом в изменяемых ячейках (E6:E8) будут выведены найденные значения объема производства.

12. Создадим отчет по результатам поиска решения. Для этого в окне «Результаты поиска решения» в поле «Отчеты» выберем Результаты. Нажмем кнопку ОК. В рабочей книге появится лист с именем «Отчет о результатах».

### **3.2. Задание для самостоятельного выполнения № 3. Нахождение вариантов оптимальной производственной программы по выпуску продукции с использованием «Поиска решения»**

Назовите лист рабочей книги «Поиск решения» и выполните на нем задания в соответствии со своим вариантом (стр. 24 - 51).

1. Найдите вариант производственной программы на текущий месяц, позволяющий получить максимальную прибыль в краткосрочном периоде при условии полной загрузки мощностей предприятия, полного использования фонда рабочего времени персонала и большого спроса на продукцию.

2. Найдите вариант производственной программы предприятия на текущий месяц, который бы позволил получить заданное значение прибыли, в случае полной загрузки мощностей предприятия и большого спроса на продукцию. Значение прибыли задайте самостоятельно.

Если поиск решения заканчивается сообщением «Поиск не может найти подходящего решения», измените либо значение прибыли либо исходные данные.

#### ***Получите следующие распечатки:***

1) лист «Поиск решения» с исходными данными и расчетными формулами в режиме формул с координатной сеткой и заголовками строк и столбцов (Распечатка 10);

2) после выполнения пункта 1 данного задания выполните распечатку в режиме чисел (Распечатка 11) и отчет «Результаты» (Распечатка 12).

3) после выполнения пункта 2 задания выполните распечатку в режиме чисел (Распечатка 13) и отчет «Результаты» (Распечатка 14).

## Варианты для выполнения задания № 3

Вариант 1

## Ассортимент выпускаемой продукции

Наименование продукции	Цена за м, руб.	Постоянные издержки, руб.	Переменные издержки, руб.	Объем продукции, м
Сатин	25,0	5000,0	12,0	
Ситец	35,0		16,0	
Штапель	43,5		23,0	

## Данные по объемам выпускаемой продукции

## Производственные мощности

Наименование продукции	Объем по договорам, м	Объем по прогнозу сбыта, м	Наименование оборудования	Время нормат., ч.	Фонд времени оборуд., ч.
Сатин	300,0	680,0	Линия 1	0,50	340,0
Ситец	450,0	800,0	Линия 2	0,45	350,0
Штапель	350,0	490,0	Линия 3	0,52	270,0

## Трудовые ресурсы

Наименование продукции	Фонд времени персонала, ч.	Трудоемкость произ-ва единицы продукции, ч.
Сатин	1536,0	0,6
Ситец		0,8
Штапель		1,0

## Данные по сырью

Наименование ресурса	Норма расхода ресурса, кг			Имеется в наличии, кг	Поставки на тек. период, кг
	Сатин	Ситец	Штапель		
Сырье	1,2	0,8	0,4	1200,0	500,0

## Вариант 2

## Ассортимент выпускаемой продукции

Наименование продукции	Цена за шт., руб.	Постоянные издержки, руб.	Переменные издержки, руб.	Объем продукции, шт.
Клемма	25,0	3300,0	3,0	
Рессора	200,0		32,5	
Корпус аккумулятора	150,0		29,0	

## Данные по объемам выпускаемой продукции

## Производственные мощности

Наименование продукции	Объем по договорам, шт.	Объем по прогнозу сбыта, шт.	Наименование оборудования	Время нормат., ч.	Фонд времени оборуд., ч.
Клемма	270	700	Цех 2	0,4	1960,0
Рессора	240	670		1,1	
Корпус аккумулятора	100	200		1,4	

## Трудовые ресурсы

Наименование продукции	Фонд времени персонала, ч.	Трудоемкость произ-ва единицы продукции, ч.
Клемма	1360,0	0,5
Рессора		1,1
Корпус аккумулятора		1,4

## Данные по сырью

Наименование ресурса	Норма расхода ресурса, кг			Имеется в наличии, кг	Поставки на тек. период, кг
	Клемма	Рессора	Корпус аккумулятора		
Сталь	0,2	1,5		1500,0	1000,0
Пластмасса			1,5	150,0	100,0



**Вариант 3****Ассортимент выпускаемой продукции**

Наименование продукции	Цена за шт., руб.	Постоянные издержки, руб.	Переменные издержки, руб.	Объем продукции, шт.
Дверь дерев.	6000,0		100,0	
Дверь филенч.	5000,0	25000,0	70,0	
Рама дерев.	3200,0		63,0	

**Данные по объемам выпускаемой продукции****Производственные мощности**

Наименование продукции	Объем по договорам, шт.	Объем по прогнозу сбыта, шт.	Наименование оборудования	Время нормат., ч.	Фонд времени оборуд., ч.
Дверь дерев.	45	130	Станок 1	2,1	320,0
Дверь филенч.	40	90	Станок 2	1,5	280,0
Рама дерев.	55	120	Станок 3	1,2	300,0

**Трудовые ресурсы**

Наименование	Фонд времени персонала, ч.	Трудоемкость произ-ва единицы продукции, ч.
Дверь дерев.		2,3
Дверь филенч.	536,0	2,0
Рама дерев.		1,0

**Данные по сырью**

Наименование ресурса	Норма расхода ресурса, куб.м			Имеется в наличии, куб.м	Поставки на тек. период, куб.м
	Дверь дерев.	Дверь филенч.	Рама дерев.		
Древесина сосна	0,5	0,3	0,1	700,0	500,0

**Вариант 4****Ассортимент выпускаемой продукции**

Наименование продукции	Цена за шт., руб.	Постоянные издержки, руб.	Переменные издержки, руб.	Объем продукции, шт.
Втулка	28,0		3,0	
Шайба	27,0	5000,0	2,1	
Муфта	111,5		7,0	

**Данные по объемам выпускаемой продукции****Производственные мощности**

Наименование продукции	Объем по договорам, шт.	Объем по прогнозу сбыта, шт.	Наименование оборудования	Время нормат., ч.	Фонд времени оборуд., ч.
Втулка	300	500	Станок Ф-1	0,5	1200,0
Шайба	400	1200		0,3	
Муфта	200	500		1,1	

**Трудовые ресурсы**

Наименование продукции	Фонд времени персонала, ч.	Трудоемкость произ-ва единицы продукции, ч.
Втулка		0,3
Шайба	968,0	0,2
Муфта		1,0

**Данные по сырью**

Наименование ресурса	Норма расхода ресурса, кг			Имеется в наличии, кг	Поставки на тек. период, кг
	Втулка	Шайба	Муфта		
Сталь Ст1	0,5		2,4	700,0	500,0
Сталь Ст2		0,3		350,0	200,0

## Вариант 5

## Ассортимент выпускаемой продукции

Наименование продукции	Цена за шт., руб.	Постоянные издержки, руб.	Переменные издержки, руб.	Объем продукции, шт.
Велосипед "Скиф"	750,0		200,0	
Велосипед "Салют"	1050,0	41000,0	310,0	
Велосипед "Кама"	900,0		270,0	

## Данные по объемам выпускаемой продукции

## Производственные мощности

Наименование продукции	Объем по договорам, шт.	Объем по прогнозу сбыта, шт.	Наименование оборудования	Время нормат., ч.	Фонд времени оборуд., ч.
Велосипед "Скиф"	15	80	Конвейер 1	3,0	476,0
Велосипед "Салют"	30	100	Конвейер 2	3,4	376,0
Велосипед "Кама"	37	180	Конвейер 3	4,0	476,0

## Трудовые ресурсы

Наименование продукции	Фонд времени персонала, ч.	Трудоемкость произ-ва единицы продукции, ч.
Велосипед "Скиф"		6,0
Велосипед "Салют"	1536,0	5,2
Велосипед "Кама"		5,1

## Данные по сырью

Наименование ресурса	Норма расхода ресурса, кг			Имеется в наличии, кг	Поставки на тек. период, кг
	Велосипед "Скиф"	Велосипед "Салют"	Велосипед "Кама"		
Металл	25,0	23,2	17,0	4400,0	1500,0

Вариант 6

## Ассортимент выпускаемой продукции

Наименование продукции	Цена за шт., руб.	Постоянные издержки, руб.	Переменные издержки, руб.	Объем продукции, шт.
Болт	5,5		3,0	
Шайба	4,0	50,0	2,1	
Щтуцер	26,0		11,0	

## Данные по объемам выпускаемой продукции

## Производственные мощности

Наименование продукции	Объем по договорам, шт.	Объем по прогнозу сбыта, шт.	Наименование оборудования	Время нормат., ч.	Фонд времени оборуд., ч.
Болт	300	800	Станок фрез.	0,5	1284,0
Шайба	360	1000		0,4	
Щтуцер	100	500		1,1	

## Трудовые ресурсы

Наименование продукции	Фонд времени персонала, ч.	Трудоемкость произ-ва единицы продукции, ч.
Болт		0,3
Шайба	1460,0	0,2
Щтуцер		1,0

## Данные по сырью

Наименование ресурса	Норма расхода ресурса, кг			Имеется в наличии, кг	Поставки на тек. период, кг
	Болт	Шайба	Щтуцер		
Сталь Ст1	0,5		2,4	700,0	580,0
Сталь Ст2		0,3		350,0	300,0

Вариант 7**Ассортимент выпускаемой продукции**

Наименование продукции	Цена за шт., руб.	Постоянные издержки, руб.	Переменные издержки, руб.	Объем продукции, шт.
Винт М12	4,0		0,3	
Винт М10	3,3	9200,0	0,6	
Винт М20	3,8		0,8	

**Данные по объемам выпускаемой продукции****Производственные мощности**

Наименование продукции	Объем по договорам, шт.	Объем по прогнозу сбыта, шт.	Наименование оборудования	Время нормат., ч.	Фонд времени оборуд., ч.
Винт М12	450	2100	Станок Фр45	0,10	252,0
Винт М10	500	2200	Станок Фр303	0,08	352,0
Винт М20	400	2000	Станок Фр301	0,09	500,0

**Трудовые ресурсы**

Наименование продукции	Фонд времени персонала, ч.	Трудоемкость произ-ва единицы продукции, ч.
Винт М12		0,1
Винт М10	550,0	0,08
Винт М20		0,09

**Данные по сырью**

Наименование ресурса	Норма расхода ресурса, кг			Имеется в наличии, кг	Поставки на тек. период, кг
	Винт М12	Винт М10	Винт М20		
Сталь	0,2	0,3	0,35	1340,0	1000,0

**Вариант 8****Ассортимент выпускаемой продукции**

Наименование продукции	Цена за м, руб.	Постоянные издержки, руб.	Переменные издержки, руб.	Объем продукции, м
Брус	100,0		40,0	
Рейка	70,0	25000,0	34,0	
Плинтус	90,0		29,0	

**Данные по объемам выпускаемой продукции****Производственные мощности**

Наименование продукции	Объем по договорам, м	Объем по прогнозу сбыта, м	Наименование оборудования	Время нормат., ч.	Фонд времени оборуд., ч.
Брус	80,0	100,0	Станок Ф-1	0,5	384,0
Рейка	50,0	60,0		0,3	
Плинтус	100,0	400,0	Станок Ф-2	1,1	384,0

**Трудовые ресурсы**

Наименование продукции	Фонд времени персонала, ч.	Трудоемкость произ-ва единицы продукции, ч.
Брус		4,0
Рейка	1552,0	3,0
Плинтус		5,0

**Данные по сырью**

Наименование ресурса	Норма расхода ресурса, куб. м			Имеется в наличии, куб. м	Поставки на тек. период, куб. м
	Брус	Рейка	Плинтус		
Ель	1,5		1,6	250,0	250,0
Береза		1,5		150,0	60,0

**Вариант 9****Ассортимент выпускаемой продукции**

Наименование продукции	Цена за шт., руб.	Постоянные издержки, руб.	Переменные издержки, руб.	Объем продукции, шт.
Вилка	30,0	12300,0	1,5	
Розетка	45,0		1,0	
Выключатель	50,0		25	

**Данные по объемам выпускаемой продукции****Производственные мощности**

Наименование продукции	Объем по договорам, шт.	Объем по прогнозу сбыта, шт.	Наименование оборудования	Время нормат., ч.	Фонд времени оборуд., ч.
Вилка	300	950	Станок С-11	0,3	700,0
Розетка	400	1100		0,2	
Выключатель	300	1400	Станок С-10	0,5	576,0

**Трудовые ресурсы**

Наименование продукции	Фонд времени персонала, ч.	Трудоемкость произ-ва единицы продукции, ч.
Вилка	2160,0	0,4
Розетка		0,45
Выключатель		0,6

**Данные по сырью**

Наименование ресурса	Норма расхода ресурса, кг			Имеется в наличии, кг	Поставки на тек. период, кг
	Вилка	Розетка	Выключатель		
Полистирол	0,1	0,2	0,2	500,0	100,0

## Вариант 10

## Ассортимент выпускаемой продукции

Наименов. продукции	Цена за кг, руб.	Постоянные издержки, руб.	Переменные издержки, руб.	Объем продукции, кг
Ветчина	158,0	33000,0	31,0	
Колбаса	264,4		32,5	
Сосиски	138,8		29,0	
Хлебцы	171,0		36,3	

## Данные по объемам выпускаемой продукции

## Производственные мощности

Наименов. продукции	Объем по договорам, кг	Объем по прогнозу сбыта, кг	Наименование оборудования	Время нормат., ч.	Фонд времени оборуд., ч.
Ветчина	370,0	1500,0	Линия 1	0,2	960,0
Колбаса	440,0	1300,0		0,1	
Сосиски	1000,0	1600,0		0,4	
Хлебцы	430,0	1000,0		0,3	

## Трудовые ресурсы

Наименов. продукции	Фонд времени персонала, ч.	Трудоемкость произ-ва единицы продукции, ч.
Ветчина	960,0	0,2
Колбаса		0,1
Сосиски		0,4
Хлебцы		0,3

## Данные по сырью

Наименов. ресурса	Норма расхода ресурса, кг				Имеется в наличии, кг	Поставки на тек. период, кг
	Ветчина	Колбаса	Сосиски	Хлебцы		
Мясо говядина	0,4	0,6	0,6	0,9	1500,0	1000,0
Мясо свинина	0,5	0,4	0,2	0,0	1100,0	1000,0



**Вариант 11****Ассортимент выпускаемой продукции**

Наименование продукции	Цена за шт., руб.	Постоянные издержки, руб.	Переменные издержки, руб.	Объем продукции, шт.
Лампа 40W	14,0		1,6	
Лампа 60W	14,0	10000,0	1,6	
Лампа 100W	14,5		1,7	

**Данные по объемам выпускаемой продукции****Производственные мощности**

Наименование продукции	Объем по договорам, шт.	Объем по прогнозу сбыта, шт.	Наименование оборудования	Время нормат., ч.	Фонд времени оборуд., ч.
Лампа 40W	800	2000	Конвейер №2	0,1	2500,0
Лампа 60W	500	1450		0,1	
Лампа 100W	800	2000		0,1	

**Трудовые ресурсы**

Наименование продукции	Фонд времени персонала, ч.	Трудоемкость произ-ва единицы продукции, ч.
Лампа 40W	2200,0	0,4
Лампа 60W		0,4
Лампа 100W		0,4

**Данные по сырью**

Наименование ресурса	Норма расхода ресурса, кг			Имеется в наличии, кг	Поставки на тек. период, кг
	Лампа 40W	Лампа 60W	Лампа 100W		
Стекло	0,2	0,2	0,2	700,0	1200,0
Проволока	0,02	0,02	0,03	120,0	150,0

**Вариант 12****Ассортимент выпускаемой продукции**

Наименование продукции	Цена за шт., руб.	Постоянные издержки, руб.	Переменные издержки, руб.	Объем продукции, шт.
Кастрюля 2 л	90,0	50000,0	49,0	
Кастрюля 2,5 л	93,5		50,0	
Кастрюля 3 л	111,0		61,0	
Кастрюля 5 л	140,0		63,0	

**Данные по объемам выпускаемой продукции****Производственные мощности**

Наименование продукции	Объем по договорам, шт.	Объем по прогнозу сбыта, шт.	Наименование оборудования	Время нормат., ч.	Фонд времени оборуд., ч.
Кастрюля 2 л	550	800	Линия 1	0,2	368,0
Кастрюля 2,5 л	500	1000		0,1	
Кастрюля 3 л	300	700	Линия 2	0,4	700,0
Кастрюля 5 л	600	1000		0,3	

**Трудовые ресурсы**

Наименование продукции	Фонд времени персонала, ч.	Трудоемкость произ-ва единицы продукции, ч.
Кастрюля 2 л	1068,0	0,2
Кастрюля 2,5 л		0,1
Кастрюля 3 л		0,4
Кастрюля 5 л		0,3

**Данные по сырью**

Наименование ресурса	Норма расхода ресурса, кг				Имеется в наличии, кг	Поставки на тек. период, кг
	Кастрюля 2 л	Кастрюля 2,5 л	Кастрюля 3 л	Кастрюля 5 л		
Алюминий	0,3	0,35	0,5	0,9	700,0	700,0

## Вариант 13

## Ассортимент выпускаемой продукции

Наименование продукции	Цена за шт., руб.	Постоянные издержки, руб.	Переменные издержки, руб.	Объем продукции, шт.
Стол	1690,0		500,0	
Стул	600,0	40500,0	210,0	
Полка	410,0		200,0	
Тумба	900,0		450,0	

## Данные по объемам выпускаемой продукции

## Производственные мощности

Наименование продукции	Объем по договорам, шт.	Объем по прогнозу сбыта, шт.	Наименование оборудования	Время нормат., ч.	Фонд времени оборуд., ч.
Стол	130	250	Столярный цех	1,5	576,0
Стул	120	250		1,4	
Полка	90	130	Вспомогательный цех	0,9	550,0
Тумба	80	110		0,8	

## Трудовые ресурсы

Наименование продукции	Фонд времени персонала, ч.	Трудоемкость произ-ва единицы продукции, ч.
Стол		1,5
Стул	1576,0	1,0
Полка		0,9
Тумба		1,0

## Данные по сырью

Наименование ресурса	Норма расхода ресурса кв.м				Имеется в наличии, кв. м	Поставки на тек. период, кв.м
	Стол	Стул	Полка	Тумба		
ДСП	1,2	1,1	1,2	0,3	1000,0	1100,0

**Вариант 14****Ассортимент выпускаемой продукции**

Наименование продукции	Цена за шт., руб.	Постоянные издержки, руб.	Переменные издержки, руб.	Объем продукции, шт.
Костюм женский	2500,0		145,0	
Костюм детский	1250,0	1950,0	120,0	
Пиджак мужской	850,0		55,0	

**Данные по объемам выпускаемой продукции****Производственные мощности**

Наименование продукции	Объем по договорам, шт.	Объем по прогнозу сбыта, шт.	Наименование оборудования	Время нормат., ч.	Фонд времени оборуд., ч.
Костюм женский	300	950	Линия 1	3,3	7700,0
Костюм детский	500	1000		3,5	
Пиджак мужской	400	1100	Линия 2	2,2	2400,0

**Трудовые ресурсы**

Наименование продукции	Фонд времени персонала, ч.	Трудоемкость произ-ва единицы продукции, ч.
Костюм женский		1,4
Костюм детский	1900,0	1,0
Пиджак мужской		1,2

**Данные по сырью**

Наименование ресурса	Норма расхода ресурса, м			Имеется в наличии, м	Поставки на тек. период, м
	Костюм женский	Пиджак мужской	Костюм детский		
Ткань костюмная	3,0		2,5	2500,0	1000,0
Велюр		2,0		2400,0	2000,0

**Вариант 15****Ассортимент выпускаемой продукции**

Наименование продукции	Цена за шт., руб.	Постоянные издержки, руб.	Переменные издержки, руб.	Объем продукции, кг
Конфеты "Пилот"	125,0	2500,0	50,0	
Конфеты "Ария"	130,0		41,7	
Конфеты "Маска"	140,0		54,6	

**Данные по объемам выпускаемой продукции****Производственные мощности**

Наименование продукции	Объем по договорам, кг	Объем по прогнозу сбыта, кг	Наименование оборудования	Время нормат., ч.	Фонд времени оборуд., ч.
Конфеты "Пилот"	100,0	280,0	Цех 1	0,1	276,0
Конфеты "Ария"	120,0	300,0		0,1	
Конфеты "Маска"	100,0	330,0		0,3	

**Трудовые ресурсы**

Наименование продукции	Фонд времени персонала, ч.	Трудоемкость произ-ва единицы продукции, ч.
Конфеты "Пилот"	670,0	1,0
Конфеты "Ария"		1,0
Конфеты "Маска"		1,0

**Данные по сырью**

Наименование ресурса	Норма расхода ресурса, кг			Имеется в наличии, кг	Поставки на тек. период, кг
	"Пилот"	"Ария"	"Маска"		
Шоколад	0,5	0,5	0,3	200,0	300,0
Вафли		0,5		340,0	

**Вариант 16****Ассортимент выпускаемой продукции**

Наименование продукции	Цена за шт., руб.	Постоянные издержки, руб.	Переменные издержки, руб.	Объем продукции, кг
Булка "Столичная"	15,0	12300,0	1,5	
Булка "Нарезная"	12,0		1,0	
Сушки "Малютка"	50,0		25	

**Данные по объемам выпускаемой продукции****Производственные мощности**

Наименование продукции	Объем по договорам, кг	Объем по прогнозу сбыта, кг	Наименование оборудования	Время нормат., ч.	Фонд времени оборуд., ч.
Булка "Столичная"	300,0	950,0	Цех 1	0,3	700,0
Булка "Нарезная"	400,0	1100,0		0,2	
Сушки "Малютка"	300,0	1400,0	Цех2	0,5	576,0

**Трудовые ресурсы**

Наименование продукции	Фонд времени персонала, ч.	Трудоемкость произ-ва единицы продукции, ч.
Булка "Столичная"	2160,0	0,4
Булка "Нарезная"		0,45
Сушки "Малютка"		0,6

**Данные по сырью**

Наименование ресурса	Норма расхода ресурса, кг			Имеется в наличии, кг	Поставки на тек. период, кг
	Булка "Столичная"	Булка "Нарезная"	Сушки "Малютка"		
Мука в/с	0,3	0,4	0,4	500,0	100,0

**Вариант 17****Ассортимент выпускаемой продукции**

Наименование продукции	Цена за шт., руб.	Постоянные издержки, кг	Переменные издержки, кг	Объем продукции, кг
Ветчина	158,0	33000,0	31,0	
Колбаса копченая	264,4		32,5	
Сосиски	138,8		29,0	

**Данные по объемам выпускаемой продукции****Производственные мощности**

Наименование продукции	Объем по договорам, кг	Объем по прогнозу сбыта, кг	Наименование оборудования	Время нормат., ч.	Фонд времени оборуд., ч.
Ветчина	370,0	1500,0	Линия 1	0,2	960,0
Колбаса	440,0	1300,0		0,1	
Сосиски	1000,0	1600,0		0,4	

**Трудовые ресурсы**

Наименование продукции	Фонд времени персонала, ч.	Трудоемкость произ-ва единицы продукции, ч.
Ветчина	960,0	0,2
Колбаса		0,1
Сосиски		0,4

**Данные по сырью**

Наименование ресурса	Норма расхода ресурса, кг			Имеется в наличии, кг	Поставки на тек. период, кг
	Ветчина	Колбаса	Сосиски		
Мясо говядина	0,4	0,6	0,6	1500,0	1000,0
Мясо свинина	0,5	0,4	0,2	1100,0	1000,0

**Вариант 18****Ассортимент выпускаемой продукции**

Наименование продукции	Цена за шт., руб.	Постоянные издержки, руб.	Переменные издержки, руб.	Объем продукции, шт.
Блокнот	20,0	1500,0	18,5	
Альбом	28,0		14,0	
Календарь	12,0		6,0	

**Данные по объемам выпускаемой продукции****Производственные мощности**

Наименование продукции	Объем по договорам, шт.	Объем по прогнозу сбыта, шт.	Наименование оборудования	Время нормат., ч.	Фонд времени оборуд., ч.
Блокнот	400	600	Типографский цех (3 линии)	0,4	800,0
Альбом	500	500		0,5	
Календарь	100	300		1,1	

**Трудовые ресурсы**

Наименование продукции	Фонд времени персонала, ч.	Трудоемкость произ-ва единицы продукции, ч.
Блокнот	1152,0	0,3
Альбом		0,4
Календарь		0,5

**Данные по сырью**

Наименование ресурса	Норма расхода ресурса, кг			Имеется в наличии, кг	Поставки на тек. период, кг
	Блокнот	Альбом	Календарь		
Бумага	0,2	0,3	0,1	300,0	200,0
Краска	0,1	0,1	0,1	150,0	100,0



**Вариант 19****Ассортимент выпускаемой продукции**

Наименование продукции	Цена за шт., руб.	Постоянные издержки, руб.	Переменные издержки, руб.	Объем продукции, шт.
Брюки женские	950,0		54,0	
Брюки мужские	670,0	22300,0	45,0	
Брюки детские	340,0		25,0	

**Данные по объемам выпускаемой продукции****Производственные мощности**

Наименование продукции	Объем по договорам, шт.	Объем по прогнозу сбыта, шт.	Наименование оборудования	Время нормат., ч.	Фонд времени оборуд., ч.
Брюки женские	300	950	Цех 1	1,3	1700,0
Брюки мужские	400	1100	Цех 2	1,5	1900,0
Брюки детские	300	1400	Цех 3	1,1	1576,0

**Трудовые ресурсы**

Наименование продукции	Фонд времени персонала, ч.	Трудоемкость произ-ва единицы продукции, ч.
Брюки женские		1,0
Брюки мужские	2160,0	1,0
Брюки детские		0,6

**Данные по сырью**

Наименование ресурса	Норма расхода ресурса, м			Имеется в наличии, м	Поставки на тек. период, м
	Брюки женские	Брюки мужские	Брюки детские		
Драп	1,2	1,4	1,0	3500,0	1000,0

**Вариант 20****Ассортимент выпускаемой продукции**

Наименование продукции	Цена за шт., руб.	Постоянные издержки, руб.	Переменные издержки, руб.	Объем продукции, шт.
Вкладыш подшипника	60,0		13,0	
Вал коленчатый	60,0	20300,0	13,0	
Вал компрессора	300,0		28,0	

**Данные по объемам выпускаемой продукции****Производственные мощности**

Наименов. продукции	Объем по договорам, шт.	Объем по прогнозу сбыта, шт.	Наименование оборудования	Время нормат., ч.	Фонд времени оборуд., ч.
Вкладыш подшипника	290	395	Цех 1	0,5	700,0
Вал коленчатый	240	410	Цех 2	1,2	1576,0
Вал компрессора	298	440		2,5	

**Трудовые ресурсы**

Наименование продукции	Фонд времени персонала, ч.	Трудоемкость произ-ва единицы продукции, ч.
Вкладыш подшипника		0,9
Вал коленчатый	2160,0	1,45
Вал компрессора		2,6

**Данные по сырью**

Наименование ресурса	Норма расхода ресурса, кг			Имеется в наличии, кг	Поставки на тек. период, кг
	Вкладыш подшпн.	Вал коленч.	Вал компресс.		
Бронза	0,2			50,0	100,0
Сталь		2,0	82,0	22000,0	3000,0

## Вариант 21

## Ассортимент выпускаемой продукции

Наименование продукции	Цена за шт., руб.	Постоянные издержки, руб.	Переменные издержки, руб.	Объем продукции, шт.
Карандаш	5,5	6500,0	2,0	
Авторучка	12,0		4,3	
Маркер	26,0		7,0	

## Данные по объемам выпускаемой продукции

## Производственные мощности

Наименование продукции	Объем по договорам, шт.	Объем по прогнозу сбыта, шт.	Наименование оборудования	Время нормат., ч.	Фонд времени оборуд., ч.
Карандаш	300	1200	Станок СТ-01	0,1	144,0
Авторучка	460	2500		0,1	
Маркер	200	800	Станок СТ-02	0,2	144,0

## Трудовые ресурсы

Наименование продукции	Фонд времени персонала, ч.	Трудоемкость произ-ва единицы продукции, ч.
Карандаш	720,0	0,1
Авторучка		0,1
Маркер		0,2

## Данные по сырью

Наименование ресурса	Норма расхода ресурса, кг			Имеется в наличии, кг	Поставки на тек. период, кг
	Карандаш	Авторучка	Маркер		
Древесина	0,10			600,00	600,00
Пластик	0,05	0,10	0,15	1000,00	700,00

## Вариант 22

## Ассортимент выпускаемой продукции

Наименование продукции	Цена за кг, руб.	Постоянные издержки, руб.	Переменные издержки, руб.	Объем продукции, кг
Сыр "Самарский"	180,0	50000,0	110,0	
Сыр "Волжский"	210,0		132,0	
Сыр "Невский"	234,0		150,0	

## Данные по объемам выпускаемой продукции

## Производственные мощности

Наименование продукции	Объем по договорам, кг	Объем по прогнозу сбыта, кг	Наименование оборудования	Время нормат., ч.	Фонд времени оборуд., ч.
Сыр "Самарский"	200,0	1000,0	Линия С-1	0,5	288,0
Сыр "Волжский"	300,0	800,0	Линия С-2	0,5	560,0
Сыр "Невский"	200,0	1200,0		1,0	

## Трудовые ресурсы

Наименование продукции	Фонд времени персонала, ч.	Трудоемкость произ-ва единицы продукции, ч.
Сыр "Самарский"	1920,0	1,0
Сыр "Волжский"		1,0
Сыр "Невский"		1,0

## Данные по сырью

Наименование ресурса	Норма расхода ресурса, кг			Имеется в наличии, кг	Поставки на тек. период, кг
	Сыр "Самарский"	Сыр "Волжский"	Сыр "Невский"		
Молоко	6,00	5,00	5,00	8000,00	4000,00
Закваска	0,05	0,05	0,05	150,00	100,00
Соль	0,05		0,05	100,00	100,00

**Вариант 23****Ассортимент выпускаемой продукции**

Наименование продукции	Цена за шт., руб.	Постоянные издержки, руб.	Переменные издержки, руб.	Объем продукции, шт.
Сруб 3х5	24000,0		12000,0	
Сруб 4х6	27500,0	70000,0	15400,0	
Сруб 5х6	31000,0		18200,0	

**Данные по объемам выпускаемой продукции****Производственные мощности**

Наименование продукции	Объем по договорам, шт.	Объем по прогнозу сбыта, шт.	Наименование оборудования	Время нормат., ч.	Фонд времени оборуд., ч.
Сруб 3х5	25	50	Станок СТР-5	5,0	288,0
Сруб 4х6	15	100	Станок ШЛ-2	7,0	288,0
Сруб 5х6	30	100	Станок Т-1	9,0	340,0

**Трудовые ресурсы**

Наименование продукции	Фонд времени персонала, ч.	Трудоемкость про-ва единицы продукции, ч.
Сруб 3х5		8,0
Сруб 4х6	1920,0	8,0
Сруб 5х6		10,0

**Данные по сырью**

Наименование ресурса	Норма расхода ресурса, куб.м			Имеется в наличии, куб.м	Поставки на тек. период, куб.м
	Сруб 3х5	Сруб 4х6	Сруб 5х6		
Бревно, сосна	6,0	7,0	8,0	700,0	300,0
Доска необрезная	2,0	2,5	3,0	150,0	150,0
Доска обрезная	1,0	1,0	2,0	100,0	100,0

## Вариант 24

## Ассортимент выпускаемой продукции

Наименование продукции	Цена за шт., руб.	Постоянные издержки, руб.	Переменные издержки, руб.	Объем продукции, шт.
Поршень	100,0		31,0	
Крыльчатка компрессора	2000,0	33000,0	32,5	
Диск компрессора	600000,0		2022,0	

## Данные по объемам выпускаемой продукции

## Производственные мощности

Наименование продукции	Объем по договорам, шт.	Объем по прогнозу сбыта, шт.	Наименование оборудования	Время нормат., ч.	Фонд времени оборуд., ч.
Поршень	180	210	Цех 1	2,0	2960,0
Крыльчатка компрессора	140	170		10,0	
Диск компрессора	10	60		14,0	

## Трудовые ресурсы

Наименование продукции	Фонд времени персонала, ч.	Трудоемкость произ-ва единицы продукции, ч.
Поршень		0,7
Крыльчатка компрессора	960,0	1,1
Диск компрессора		2,4

## Данные по сырью

Наименование ресурса	Норма расхода ресурса, кг			Имеется в наличии, кг	Поставки на тек. период, кг
	Поршень	Крыльчатка компрес.	Диск компрессора		
Алюминий	0,6	10,0		1500,0	1000,0
Титан			65,0	3600,0	1500,0

## Вариант 25

## Ассортимент выпускаемой продукции

Наименование продукции	Цена за шт., руб.	Постоянные издержки, руб.	Переменные издержки, руб.	Объем продукции, шт.
Хлеб "Сельский"	14	5000,0	0,8	
Хлеб "Бородинский"	20		0,5	
Хлеб "Украинский"	15		1,0	

## Данные по объемам выпускаемой продукции

## Производственные мощности

Наименование продукции	Объем по договорам, шт.	Объем по прогнозу сбыта, шт.	Наименование оборудования	Время нормат., ч.	Фонд времени оборуд., ч.
Хлеб "Сельский"	450	1000	Цех 1	0,1	850,0
Хлеб "Бородинский"	500	800		0,2	
Хлеб "Украинский"	550	1200		0,2	

## Трудовые ресурсы

Наименование продукции	Фонд времени персонала, ч.	Трудоемкость произ-ва единицы продукции, ч.
Хлеб "Сельский"	1200,0	0,3
Хлеб "Бородинский"		0,35
Хлеб "Украинский"		0,2

## Данные по сырью

Наименование ресурса	Норма расхода ресурса, кг			Имеется в наличии, кг	Поставки на тек. период, кг
	Хлеб "Сельский"	Хлеб "Бородинский"	Хлеб "Украинский"		
Мука в/с	0,5			500,0	400,0
Мука 2 сорт		0,4	0,5	300,0	250,0



**Вариант 26****Ассортимент выпускаемой продукции**

Наименование продукции	Цена за шт., руб.	Постоянные издержки, руб.	Переменные издержки, руб.	Объем продукции, шт.
Амортизатор	15,0	3300,0	0,3	
Клемма	25,0		0,3	
Рессора	200,0		0,7	

**Данные по объемам выпускаемой продукции****Производственные мощности**

Наименование продукции	Объем по договорам, шт.	Объем по прогнозу сбыта, шт.	Наименование оборудования	Время нормат., ч.	Фонд времени оборуд., ч.
Амортизатор	370	800	Линия 1	0,3	1200,0
Клемма	440	1000	Линия 2	0,5	2860,0
Рессора	1000	1600		1,1	

**Трудовые ресурсы**

Наименование продукции	Фонд времени персонала, ч.	Трудоемкость произ-ва единицы продукции, ч.
Амортизатор	2460,0	0,3
Клемма		0,5
Рессора		1,1

**Данные по сырью**

Наименование ресурса	Норма расхода ресурса, кг			Имеется в наличии, кг	Поставки на тек. период, кг
	Амортизатор	Клемма	Рессора		
Резина	0,15			300,0	100,0
Сталь		0,2	1,5	2100,0	1000,0



**Вариант 27****Ассортимент выпускаемой продукции**

Наименование продукции	Цена за шт., руб.	Постоянные издержки, руб.	Переменные издержки, руб.	Объем продукции, шт.
Поршень	100,0	33000,0	12,0	
Крыльчатка компрессора	2000,0		22,0	
Рессора	200,0		12,7	

**Данные по объемам выпускаемой продукции****Производственные мощности**

Наименование продукции	Объем по договорам, шт.	Объем по прогнозу сбыта, шт.	Наименование оборудования	Время нормат., ч.	Фонд времени оборуд., ч.
Поршень	120	500	Линия 1	2,0	3000,0
Крыльчатка компрессора	60	300		10,0	
Рессора	255	600	Линия 2	1,1	2860,0

**Трудовые ресурсы**

Наименование продукции	Фонд времени персонала, ч.	Трудоемкость произ-ва единицы продукции, ч.
Поршень	3560,0	0,3
Крыльчатка компрессора		10,1
Рессора		1,1

**Данные по сырью**

Наименование ресурса	Норма расхода ресурса, кг			Имеется в наличии, кг	Поставки на тек. период, кг
	Поршень	Крыльчатка компрес.	Рессора		
Алюминий	0,6	10,0		2100,0	1000,0
Сталь			1,5	1200,0	50,0

**Вариант 28****Ассортимент выпускаемой продукции**

Наименование продукции	Цена за шт., руб.	Постоянные издержки, руб.	Переменные издержки, руб.	Объем продукции, шт.
Вал коленчатый	600,0	39300,0	50	
Клемма	25,0		3,0	
Рессора	200,0		32,5	

**Данные по объемам выпускаемой продукции****Производственные мощности**

Наименование продукции	Объем по договорам, шт.	Объем по прогнозу сбыта, шт.	Наименование оборудования	Время нормат., ч.	Фонд времени оборуд., ч.
Вал коленчатый	240	350	Цех 2	1,5	1200,0
Клемма	270	400	Цех 1	0,5	1400,0
Рессора	240	570	Цех 3	1,1	1960,0

**Трудовые ресурсы**

Наименование продукции	Фонд времени персонала, ч.	Трудоемкость произ-ва единицы продукции, ч.
Вал коленчатый	1970,0	2,0
Клемма		0,5
Рессора		1,1

**Данные по сырью**

Наименование ресурса	Норма расхода ресурса, кг			Имеется в наличии, кг	Поставки на тек. период, кг
	Клемма	Рессора	Вал коленчатый		
Сталь	0,2	1,5	2,0	1200,0	500,0

## 4. Элемент информационных технологий создания систем поддержки принятия решений «Таблица данных»

### 4.1. Пример применения «Таблиц данных»

Рассмотрим следующий пример. Банк выдал долгосрочный кредит. Известен размер кредита, срок и ставка кредита. Погашение кредита производится равными ежегодными выплатами в конце каждого года, включающими погашение основного долга и процентные платежи. Начисление процентов производится раз в год. Нужно составить план погашения кредита с использованием финансовых функций и таблиц подстановки данных с одной и двумя переменными. Решим следующие задачи:

- 1) Составим план погашения кредита, выданного банком на заданный срок.
- 2) Рассчитаем выплаты по процентам в зависимости от размера кредита, выданного на заданный срок.

Возьмем следующие исходные данные: размер кредита 400000 рублей; ставка 11% годовых; срок кредита 5 лет.

Выплаты составляют постоянную ренту постнумерандо. Каждую выплату можно разбить на две составляющие – одна идет на погашение основной задолженности, другая – на процентные выплаты.

В MS Excel для определения, какая часть выплат идет на погашение основной задолженности, воспользуемся функцией **ОСПЛТ** из категории «финансовые функции». Рассмотрим аргументы данной функции:

**ОСПЛТ(ставка, период, кпер, пс, бс, тип)**, где

ставка – процентная ставка за период;

период – порядковый номер периода, для которого производится расчет. Этот номер лежит в интервале от 1 до кпер;

кпер – общее количество периодов платежей;

пс (приведенная стоимость) - размер кредита;

бс (будущая стоимость) – требуемое значение будущей стоимости или остатка средств после последней выплаты. Если аргумент бс опущен, он принимается равным 0, т.е. задолженность погашена;

тип – тип ренты, если тип=0 или опущен, то рента постнумерандо (выплата в конце периода), если тип=1, то рента пренумерандо (выплата в начале периода).

В MS Excel часть выплат для обслуживания процентов по основному долгу вычисляется с помощью функции ПРПЛТ из категории «финансовые функции». Данная функция имеет следующий вид:

**ПРПЛТ(ставка, период, кпер, пс, бс, тип)**

Аргументы функции такие же, как и у рассмотренной выше функции ОСПЛТ.

### Решение задачи 1

1. Назовем лист рабочей книги «Таблица данных1» и разместим на нём исходные данные (рис. 16).

	А	В	С	Д
1		<b>Размер кредита (руб.)</b>	<b>400000</b>	
2		<b>Ставка</b>	<b>11%</b>	
3		<b>Срок (лет)</b>	<b>5</b>	
4				
5	<b>План погашения кредита</b>			
6	<b>Годы</b>	<b>Платежи по процентам</b>	<b>Платежи по основному долгу</b>	<b>Годовая выплата</b>
7	1			
8	2			
9	3			
10	4			
11	5			

Рис. 16. Размещение исходных данных на рабочем листе

2. В ячейку В7 введем формулу расчета процентов по основному долгу; в ячейку В8 – формулу расчета платежа в погашение основной задолженности; в ячейке D8 рассчитаем размер годовой выплаты; в ячейки С12, D12 введем формулы суммирования по соответствующему столбцу (рис. 17).

	A	B	C	D
1		Размер кредита (руб.)	400000	
2		Ставка	0,11	
3		Срок (лет)	5	
4				
5	<b>План погашения кредита</b>			
6	<b>Годы</b>	<b>Платежи по процентам</b>	<b>Платежи по основному долгу</b>	<b>Годовая выплата</b>
7	1	=ПРПЛТ(C2;A7;C3;C1)	=ОСПЛТ(C2;A7;C3;C1)	=B7+C7
8	2			
9	3			
10	4			
11	5			
12			=СУММ(C7:C11)	=СУММ(D7:D11)
13				

Рис. 17. Расчет платежа по кредиту

3. Для расчета платежей за весь срок кредита применим Таблицу данных с одной переменной. Для этого выделим диапазон A7:D11, выберем вкладку Данные – группа Работа с данными - кнопка Анализ «что-если» - Таблица данных.

4. В рассматриваемой задаче переменной является период (год, за который рассчитываются выплаты). Во введенных формулах это ячейка A7. Для того, чтобы рассчитать выплаты, в ячейку A7 нужно подставлять соответствующие значения периода (год). Значения периода находятся в строках таблицы в ячейках с A7 по A11. Поэтому в диалоговом окне «Таблица данных» в поле «Подставлять значения по строкам в» укажем ячейку A7, затем нажмем кнопку ОК (рис. 18).

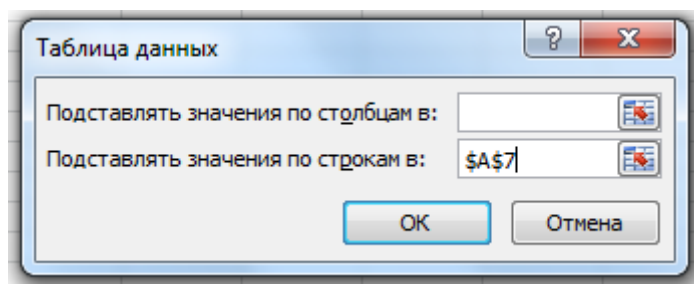


Рис. 18. Диалоговое окно «Таблица данных»

5. В результате в таблице получаем расчет платежей за весь срок кредита (рис. 19). Значение в ячейке C12 должно получиться равным размеру кредита.

	A	B	C	D
1		Размер кредита (руб.)	400000	
2		Ставка	11%	
3		Срок (лет)	5	
4				
5	План погашения кредита			
6	Годы	Платежи по процентам	Платежи по основному долгу	Годовая выплата
7	1	-44 000,00р.	-64 228,12р.	-108 228,12р.
8	2	-36 934,91р.	-71 293,22р.	-108 228,12р.
9	3	-29 092,65р.	-79 135,47р.	-108 228,12р.
10	4	-20 387,75р.	-87 840,37р.	-108 228,12р.
11	5	-10 725,31р.	-97 502,81р.	-108 228,12р.
12			-400 000,00р.	-541 140,62р.
13				

Рис. 19. Результат решения задачи 1

## Решение задачи 2

1. Назовем новый лист рабочей книги «Таблица данных 2» и разместим на нем исходные данные (рис. 20).

Размер кредита в ячейке C1 не введен, т.к. по условию задачи это переменное значение. Размер кредита введен в ячейки B7:E7. В ячейке C3 введен период 1. Это тоже переменная величина. С точки зрения технологии решения задачи не имеет значения, какой период введен в ячейку C3. Ячейка не оставлена пустой (как ячейка C1), т.к. применяемые функции не позволяют ссылаться на пустые ячейки.

2. В ячейку A7 введем формулу расчета платежа по проценту (рис. 20).

	A	B	C	D	E
1	Размер кредита (руб.)				
2	Ставка		11%		
3	Период (год)		1		
4	Количество периодов		5		
5					
6	Год	Размер кредита			
7	=ПРПЛТ(C2;C3;C4;C1)	100000	200000	300000	400000
8	1				
9	2				
10	3				
11	4				
12	5				
13					

Рис. 20. Размещение исходных данных на рабочем листе

3. Для расчета платежей по процентам применим Таблицу данных с двумя переменными. Для этого выделим диапазон A7:E12, выберем вкладку Данные – группа Работа с данными - кнопка Анализ «что-если» - Таблица данных.

4. В рассматриваемой задаче переменными являются период и размер кредита. Во введенной формуле это ячейки C3 и C1 соответственно. Для того, чтобы рассчитать выплаты, в ячейку C3 нужно подставлять соответствующие значения периода. Значения периода находятся в строках таблицы в ячейках с A8 по A12. Поэтому в диалоговом окне «Таблица данных» в поле «Подставлять значения по строкам в» укажем ячейку C3.

Значения размера кредита находятся в столбцах таблицы в ячейках с B7 по E7. Поэтому в диалоговом окне «Таблица данных» в поле «Подставлять значения по столбцам в» укажем ячейку C1 и нажмем кнопку ОК (рис. 21).

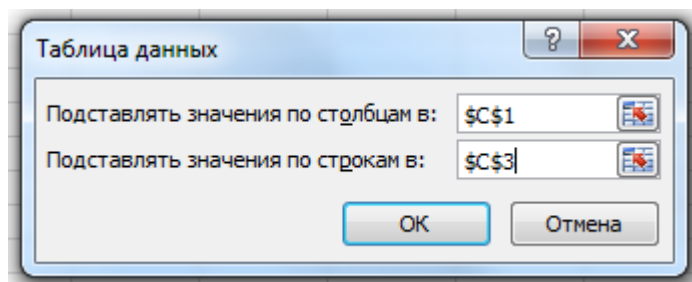


Рис. 21. Диалоговое окно «Таблица данных»

В результате в таблице получаем расчет выплат по процентам (рис. 22).

	A	B	C	D	E
1	<b>Размер кредита</b>				
2	<b>Ставка</b>		<b>11%</b>		
3	<b>Период (год)</b>		<b>1</b>		
4	<b>Количество периодов</b>		<b>5</b>		
5					
6	<b>Год</b>	<b>Размер кредита</b>			
7	<b>0,00р.</b>	<b>100000</b>	<b>200000</b>	<b>300000</b>	<b>400000</b>
8	<b>1</b>	<b>-11000,00</b>	<b>-22000,00</b>	<b>-33000,00</b>	<b>-44000,00</b>
9	<b>2</b>	<b>-9233,73</b>	<b>-18467,45</b>	<b>-27701,18</b>	<b>-36934,91</b>
10	<b>3</b>	<b>-7273,16</b>	<b>-14546,33</b>	<b>-21819,49</b>	<b>-29092,65</b>
11	<b>4</b>	<b>-5096,94</b>	<b>-10193,88</b>	<b>-15290,81</b>	<b>-20387,75</b>
12	<b>5</b>	<b>-2681,33</b>	<b>-5362,65</b>	<b>-8043,98</b>	<b>-10725,31</b>
13					

Рис. 22. Результат расчета выплат по процентам

#### 4.2. Задание для самостоятельного выполнения № 4. Применение «Таблиц данных» в экономических расчетах

Выполните следующие задания в соответствии со своим вариантом (таблица 3).

1) Назовите лист рабочей книги «Таблица данных 1». Составьте на этом листе план погашения кредита, выданного банком на заданный срок.

2) Назовите лист рабочей книги «Таблица данных 2». Рассчитайте выплаты по процентам в зависимости от размера кредита, выданного на заданный срок.

##### *Получите следующие распечатки.*

1) лист «Таблица данных 1» после выполнения пункта 1 задания в режиме чисел (Распечатка 15) и в режиме формул с заголовками строк и столбцов (Распечатка 16);

2) лист «Таблица данных 2» после выполнения пункта 2 задания в режиме чисел (Распечатка 17) и в режиме формул с заголовками строк и столбцов (Распечатка 18);

Таблица 3

Варианты для выполнения задания № 4

№ варианта	Размер кредита, руб.	Ставка, %	Срок кредита (кол-во периодов), лет	Значения размера кредита для решения задачи 2, руб.
1	2	3	4	5
1	380000,00	11,5	5	150000,00; 200000,00; 250000,00; 380000,00
2	420000,00	11,5	5	100000,00; 200000,00; 300000,00; 420000,00
3	550000,00	12,0	3	150000,00; 250000,00; 350000,00; 550000,00
4	500000,00	12,0	4	250000,00; 350000,00; 450000,00; 500000,00
5	120000,00	9,0	3	80000,00; 100000,00; 120000,00; 150000,00
6	300000,00	9,0	3	200000,00; 250000,00; 280000,00; 300000,00



№ вариан та	Размер кредита, руб.	Ставка, %	Срок кредита (кол- во периодов), лет	Значения размера кредита для решения задачи 2, руб.
1	2	3	4	5
7	150000,00	9,5	4	150000,00; 200000,00; 250000,00; 380000,00
8	400000,00	9,5	4	180000,00; 280000,00; 350000,00; 400000,00
9	200000,00	14,0	5	200000,00; 250000,00; 350000,00; 380000,00
10	250000,00	14,0	5	250000,00; 300000,00; 350000,00; 400000,00
11	500000,00	13,5	5	150000,00; 300000,00; 450000,00; 500000,00
12	1000000,00	13,5	4	500000,00; 700000,00; 800000,00; 1000000,00
13	330000,00	13,5	4	200000,00; 230000,00; 250000,00; 330000,00
14	700000,00	13,5	5	400000,00; 550000,00; 650000,00; 700000,00
15	1200000,00	10,0	4	500000,00; 700000,00; 1000000,00; 1200000,00
16	300000,00	10,0	4	300000,00; 400000,00; 600000,00; 800000,00
17	1500000,00	10,0	4	800000,00; 1000000,00; 1200000,00; 1500000,00
18	400000,00	10,0	4	250000,00; 300000,00; 350000,00; 400000,00
19	2000000,00	10,0	3	500000,00; 1000000,00; 1500000,00; 2000000,00
20	250000,00	10,0	4	250000,00; 280000,00; 350000,00; 400000,00
21	1000000,00	9,5	4	150000,00; 200000,00; 250000,00; 380000,00
22	1000000,00	10,0	5	550000,00; 700000,00; 900000,00; 1000000,00
23	1000000,00	11,5	5	1000000,00; 1200000,00; 1400000,00; 1500000,00
24	600000,00	10,0	4	300000,00; 400000,00; 500000,00; 600000,00
25	600000,00	12,0	5	300000,00; 400000,00; 500000,00; 600000,00

№ варианта	Размер кредита, руб.	Ставка, %	Срок кредита (кол-во периодов), лет	Значения размера кредита для решения задачи 2, руб.
1	2	3	4	5
26	600000,00	13,0	3	300000,00; 400000,00; 500000,00; 600000,00
27	700000,00	14,5	5	400000,00; 500000,00; 600000,00; 700000,00
28	1200000,00	12,5	3	700000,00; 900000,00; 1000000,00; 1200000,00

***Рекомендуемая литература***

1. Гобарева Я.Л. Бизнес-аналитика средствами Excel: Учебное пособие/ Гобарева Я.Л., Городецкая О.Ю., Золотарюк А.В. - Финансовый универ. при Правительстве РФ. - М.: Вуз.уч.:НИЦ ИНФРА-М, 2013 – с.141-153.
2. Киселев Г.М. Информационные технологии в экономике и управлении (эффективная работа в MS Office 2007): Учебное пособие/Киселев Г.М., Бочкова Р.В., Сафонов В.И. - Издательство: Дашков и К, 2010 г., Главы 2.3.
3. Просветов Г.И. Анализ данных с помощью Excel: задачи и решения/Просветов Г.И. – М.: Альфа-Пресс, 2009. Главы1-3.

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«КАЗАНСКИЙ (ПРИВОЛЖСКИЙ) ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Институт управления, экономики и финансов

Кафедра экономико-математического моделирования

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

по теме

**«Информационные технологии создания систем поддержки  
принятия решений и методы прогнозирования»**

вариант № \_\_\_\_\_

Выполнил(а) студент(ка) гр. № \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
ФИО

Проверил(а) \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
ФИО

Казань \_\_\_\_\_  
год

	A	B	C	D	E	F
1	<b>Поиск оптимального варианта производственной программы</b>					
2						
3	<b>Ассортимент выпускаемой продукции</b>					
4	<b>Наименование продукции</b>	<b>Цена за кг, руб.</b>	<b>Постоянные издержки, руб.</b>	<b>Переменные издержки, руб.</b>	<b>Объем продукции, кг</b>	
5						
6	Конфеты "Казань"	81,4		12		
7	Конфеты "Ласточка"	35	5000	16		
8	Конфеты "Олимп"	43,5		23		
9						
10	<b>Данные по объемам выпускаемой продукции</b>			<b>Производственные мощности</b>		
11	<b>Наименование продукции</b>	<b>Объем по договорам, кг</b>	<b>Объем по прогнозу, кг сбыта</b>	<b>Наименов. оборудования</b>	<b>Время нормат., ч</b>	<b>Фонд времени оборуд., ч</b>
12						
13						
14	Конфеты "Казань"	300	680	Линия 1	0,2	384
15	Конфеты "Ласточка"	450	800	Линия 2	0,1	384
16	Конфеты "Олимп"	350	490	Линия 3	0,12	384
17						
18	<b>Трудовые ресурсы</b>					
19	<b>Наименование продукции</b>	<b>Фонд времени персонала, ч</b>	<b>Трудоемкость произ-ва 1 кг продукции, ч</b>			
20						
21						
22	Конфеты "Казань"		1			
23	Конфеты "Ласточка"	1536	0,8			
24	Конфеты "Олимп"		1			
25						
26	<b>Данные по сырью</b>					
27	<b>Наименование ресурса</b>	<b>Норма расхода ресурса, кг</b>			<b>Имеется в наличии, кг</b>	<b>Поставки на тек. период, кг</b>
28		Конфеты "Казань"	Конфеты "Ласточка"	Конфеты "Олимп"		
29	Шоколад	0,8	0,4	0,65	1200	500
30						
31						
32	<b>Целевая функция</b>					
33	<b>в краткосрочный период:</b>					
34	$= (B6-D6)*E6 - (B7-D7)*E7 + (B8-D8)*E8$					
35	<b>Формулы, необходимые для учета ограничений</b>					
36	на произв. мощности	$=E6*E14$	$=E7*E15$	$=E8*E16$		
37	на трудовые ресурсы	$=E6*C22+C23*E7+E8*C24$				
38	на сырье	$=E6*B29+E7*C29+E8*D29$				

## Поиск оптимального варианта производственной программы

## Ассортимент выпускаемой продукции

Наименование продукции	Цена за кг, руб.	Постоянные издержки, руб.	Переменные издержки, руб.	Объем продукции, кг
Конфеты "Казань"	81,40		12,00	680,00
Конфеты "Ласточка"	35,00	5000,00	16,00	632,00
Конфеты "Олимп"	43,50		23,00	350,00

## Данные по объемам выпускаемой продукции

## Производственные мощности

Наименование продукции	Объем по договорам, кг	Объем по прогнозу, кг сбыта	Наименов. оборудования	Время нормат., ч.	Фонд времени оборуд., ч.
Конфеты "Казань"	300,00	680,00	Линия 1	0,20	384
Конфеты "Ласточка"	450,00	800,00	Линия 2	0,10	384
Конфеты "Олимп"	350,00	490,00	Линия 3	0,12	384

## Трудовые ресурсы

Наименование продукции	Фонд времени персонала, ч.	Трудоемкость произ-ва 1 кг продукции, ч.
Конфеты "Казань"		1,00
Конфеты "Ласточка"	1536,00	0,80
Конфеты "Олимп"		1,00

## Данные по сырью

Наименование ресурса	Норма расхода ресурса, кг			Имеется в наличии, кг	Поставки на тек. период, кг
	Конфеты "Казань"	Конфеты "Ласточка"	Конфеты "Олимп"		
Шоколад	0,80	0,40	0,65	1200,00	500,00

Целевая функция  
в краткосрочный период:

66375,00
----------

Формулы, необходимые для учета ограничений:

на произв. мощности	136,00	63,20	42,00
на трудовые ресурсы	1535,60		
на сырье	1024,30		