

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА  
И ГОСУДАРСТВЕННОЙ СЛУЖБЫ ПРИ ПРЕЗИДЕНТЕ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ»

ВОЛГОГРАДСКИЙ ИНСТИТУТ УПРАВЛЕНИЯ

И. А. Ключева, И. П. Мединцева

# **ПРАКТИКУМ ПО РЕШЕНИЮ ЭКОНОМИЧЕСКИХ ЗАДАЧ В MS EXCEL**

*Учебно-методическое пособие*



Волгоград, 2021

ББК 65в631я73  
УДК 330.47(078.5)  
К 52

Рецензенты:

кандидат технических наук, доцент **О. А. Астафурова**,  
ВИУ – филиал РАНХиГС;

доктор экономических наук, профессор **С. П. Сазонов**, ВолгГТУ

**Клюева И. А., Мединцева И. П.**

К 52     **Практикум по решению экономических задач в MS Excel:** учебно-методическое пособие / И. А. Клюева, И. П. Мединцева; Волгоградский институт управления – филиал ФГБОУ ВО «Российская академия народного хозяйства и государственной службы». – Волгоград: Изд-во Волгоградского института управления – филиала РАНХиГС, 2021. – 1 электрон. опт. Диск (CD-ROM). – Систем. требования: IBM PC с процессором 486; ОЗУ 64 Мб; CD-ROM дисковод; Adobe Reader 6.0. – Загл. с экрана. – 52 с.

Учебно-методическое пособие предназначено для проведения практических занятий в рамках курса «Экономическая информатика» для студентов-экономистов.

Цель пособия – формирование навыков использования MS Excel для решения прикладных задач. Каждое задание содержит методические указания с инструкцией по выполнению.

Пособие может быть полезно студентам других специальностей, изучающих возможности MS Excel.

ISBN 978-5-7786-0814-6

© Клюева И. А., Мединцева И. П., 2021

© Волгоградский институт управления –  
филиал ФГБОУ ВО РАНХиГС, 2021

# СОДЕРЖАНИЕ

<b>ВВЕДЕНИЕ</b> .....	4
Задание 1. АВТОЗАПОЛНЕНИЕ И ССЫЛКИ.....	5
Задание 2. СОЗДАНИЕ ВЕДОМОСТЕЙ .....	10
Задание 3. ПРОДАЖИ .....	13
Задание 4. КВАРТПЛАТА И ЗАРПЛАТА .....	14
Задание 5. ПОСТРОЕНИЕ ГРАФИКОВ.....	17
Задание 6. ЛИНЕЙНАЯ АЛГЕБРА И РЕШЕНИЕ УРАВНЕНИЙ .....	21
Задание 7. СОРТИРОВКА И ФИЛЬТРАЦИЯ.....	24
Задание 8. ОБЪЕДИНЕНИЕ (КОНСОЛИДАЦИЯ) И СВЯЗЫВАНИЕ ТАБЛИЦ В MS EXCEL.....	26
Задание 9. ПРОГНОЗИРОВАНИЕ В MS EXCEL .....	28
Задание 10. ЗАДАЧИ ЛИНЕЙНОГО ПРОГРАММИРОВАНИЯ В MS EXCEL .....	33
Задание 11. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ФИНАНСОВЫХ ФУНКЦИЙ .....	38
Задание 12. ФУНКЦИИ ПРОСМОТРА ССЫЛОК И МАССИВОВ .....	43
Задание 13. ДИСПЕТЧЕР СЦЕНАРИЕВ.....	47
Задание 14. ИТОГОВОЕ ЗАДАНИЕ .....	49
<b>БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК</b> .....	51

# ВВЕДЕНИЕ

Учебно-методическое пособие предназначено для студентов-экономистов, обеспечивая методическую поддержку дисциплины «Экономическая информатика».

Цель данного пособия – формирование, развитие и закрепление навыков использования MS Excel для решения прикладных экономических задач, что соответствует требованиям действующих Федеральных государственных образовательных стандартов для подготовки бакалавров и специалистов с высшим образованием по направлению «Экономика», «Экономическая безопасность».

Пособие включает 14 заданий, в которых рассмотрены основные математические, логические, статистические, финансовые функции, операции консолидации, фильтрации и сортировки данных, сервисы *Подбор параметра*, *Поиск решения*, *Диспетчер сценариев*, необходимые для решения различных задач экономического содержания. Каждое задание содержит подробное описание хода решения задачи в MS Excel.

Пособие может быть рекомендовано для использования при проведении занятий со студентами других специальностей и направлений подготовки как справочник и практическое руководство по изучению принципов работы в MS Excel.

При подготовке пособия авторы опирались на опыт преподавания информатики студентам различных специальностей Волгоградского института управления – филиала РАНХиГС.

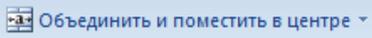
## ЗАДАНИЕ 1. АВТОЗАПОЛНЕНИЕ И ССЫЛКИ

- На диске **D:** в своей папке создайте папку *Задание\_1*, в ней создайте файл *MS Excel Автозаполнение и ссылки*. На листе *Лист1*, который назовите *Автозаполнение*, создайте таблицу по образцу:

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
1	Примеры вариантов автозаполнения данными												
2													
3	повтор	12	12	1	Тип 1	10.02.2020	10.02.2020	10.02.2020	10.02.2020	Понедельник	ПН	Январь	ЯНВ
4			15	2					17.02.2020				
5													
6													

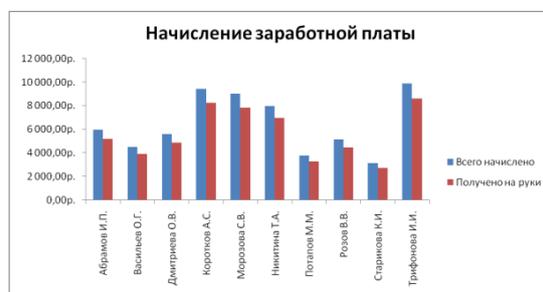
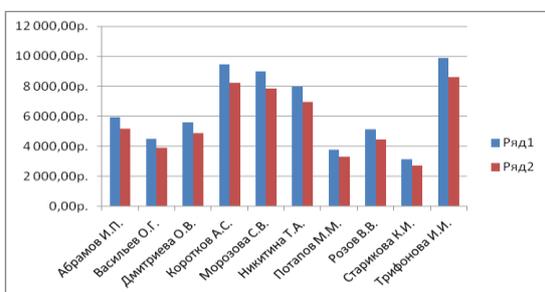
- В первой строке объедините ячейки в столбцах с **A** по **M**. Для этого выделите нужный диапазон **A1:M1** и на вкладке *Главная* нажмите кнопку .
- В каждом из столбцов выделите заполненные ячейки, подведите курсор к нижнему правому углу ячейки (курсор принимает вид «+» (маркер автозаполнения)). После этого нажмите левую кнопку и, удерживая ее, «протяните» данные до 30 строки.
- Для заполнения столбца **G** повторяющейся датой «протяните» данные до конца выделенной таблицы, удерживая нажатой левую кнопку мыши и клавишу **Ctrl** клавиатуры.
- В столбце **H** «протяните» данные до конца выделенной таблицы, удерживая нажатой правую кнопку мыши. В появившемся контекстном меню выберите пункт *Заполнить по рабочим дням*. Посмотрите, как заполнились ячейки.
- Сохраните выполненные изменения.
- На листе *Лист2*, который назовите *Относительные ссылки*, создайте таблицу по образцу:

1	Ведомость начисления заработной платы						
2							
3	№ п/п	Ф.И.О.	Оплата в день	Отработано дней	Всего начислено	Удержано (13%)	Получено на руки
4	1	Абрамов И.П.	720,00р.	22			
5	2	Васильев О.Г.	770,00р.	15			
6	3	Дмитриева О.В.	820,00р.	16			
7	4	Коротков А.С.	820,00р.	21			
8	5	Морозова С.В.	770,00р.	20			
9	6	Никигина Т.А.	720,00р.	19			
10	7	Потапов М.М.	720,00р.	14			
11	8	Розов В.В.	820,00р.	16			
12	9	Старикова К.И.	770,00р.	12			
13	10	Трифорова И.И.	820,00р.	22			

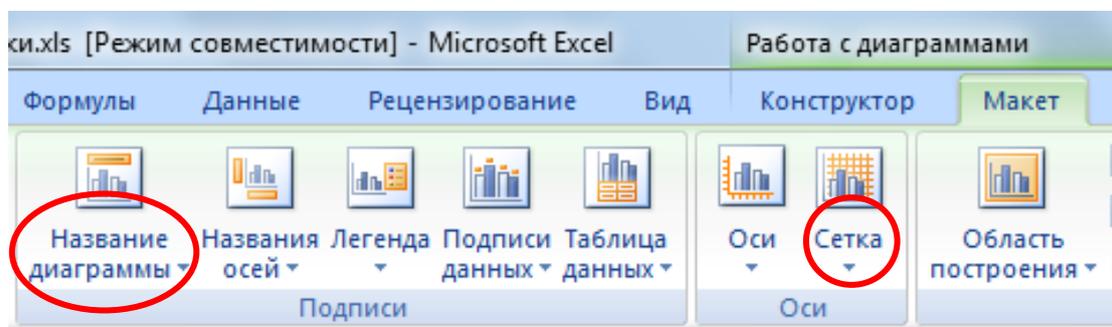
- Оформите заголовок таблицы, используя технологию объединения нескольких ячеек в одну. Для этого выделите диапазон ячеек, которые нужно объединить. Выполните команды: вкладка *Главная* → *Выравнивание* → вкладка *Выравнивание* и выберите команду *Объединение ячеек* (или воспользуйтесь кнопкой на вкладке *Главная* ).
- Для оформления заголовков таблицы (ячейки **A3:G3**) на вкладке *Главная* выполните действия: *Выравнивание* → *Формат ячеек* → вкладка *Выравнивание* (выравнивание по горизонтали и вертикали – по центру, переносить по словам). Либо воспользуйтесь соответствующими командами на вкладке *Главная*.



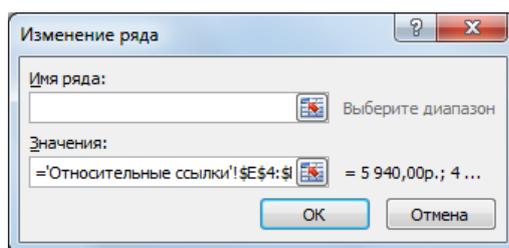
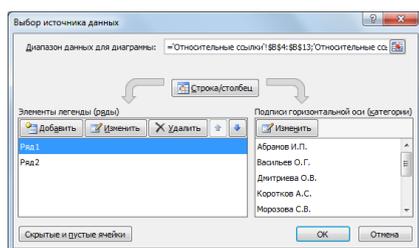
10. На других вкладках выберите оформление шрифта, границ и т.д.
11. Для столбца *Оплата в день* задайте *Денежный формат* (вкладка *Главная* → *Число* → *Денежный с двумя десятичными знаками*).
12. Заполните столбцы таблицы. Для этого в ячейку **E4** введите формулу для вычисления начисленной суммы:  $=C4*D4$ , т.е. оплату за один рабочий день умножьте на количество отработанных дней (любая формула начинается со знака  $=$ ). Заполните весь столбец с помощью маркера автозаполнения.
13. Для заполнения столбца *Удержано* задайте в ячейке **F4** формулу:  $=E4*13\%$ . Заполните весь столбец с помощью маркера автозаполнения.
14. Задайте формулу для нахождения значений столбца *Получено на руки*. Заполните весь столбец с помощью маркера автозаполнения.
15. По данным столбцов *Всего начислено* и *Получено на руки* постройте гистограмму. Для этого выделите фамилии всех работников, начисленную сумму и размер суммы на руки (нажав клавишу *Ctrl* клавиатуры), после этого выполните команды: вкладка *Вставка* → *Гистограмма*. Отформатируйте диаграмму в соответствии с образцом (см. ниже).



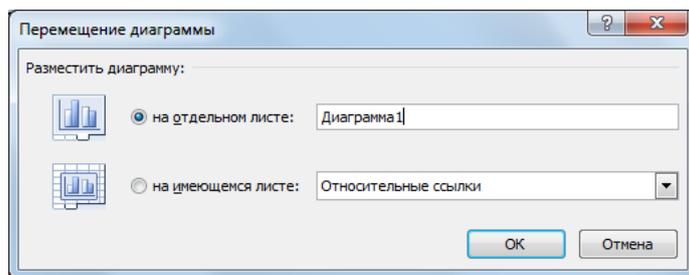
16. Необходимые изменения можно выполнить, используя вкладку *Макет* (добавьте название диаграммы, уберите горизонтальные линии сетки).



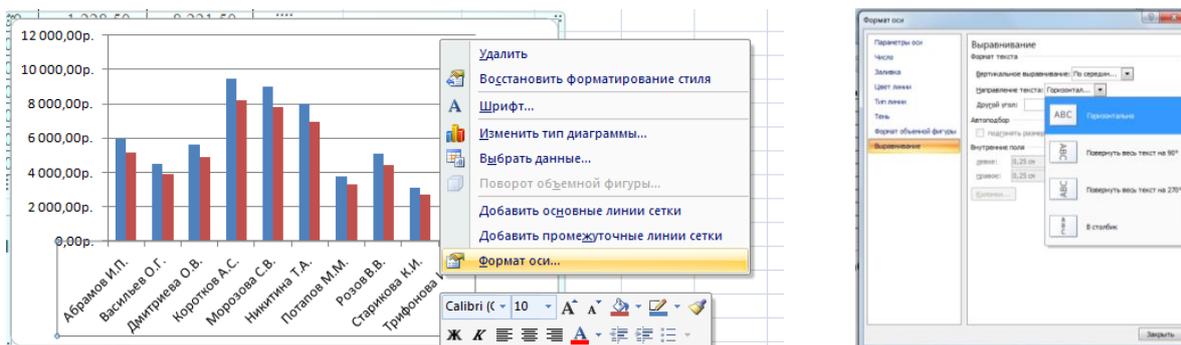
17. Для того чтобы переименовать *Ряд1* и *Ряд2*, на вкладке *Конструктор* выберите пункт *Выбрать данные* (либо воспользуйтесь контекстным меню, в котором выберите команду *Выбрать данные*). В появившемся окне выделите *Ряд1*, затем выберите пункт *Изменить* и впишите имя ряда *Всего начислено*. Аналогично переименуйте *Ряд2*.



18. На вкладке *Конструктор* нажмите на кнопку *Переместить диаграмму* и выберите пункт *На отдельном листе*. Этот лист назовите *Ведомость*.



19. Для изменения ориентации подписи фамилий выделите эти подписи, затем в контекстном меню (вызовите его с помощью правой кнопки мыши) выберите пункт *Формат оси*. На вкладке *Выравнивание* в пункте *Направление текста* выберите нужный вариант ориентации подписей.



20. Сохраните выполненные изменения.  
 21. На листе *Лист3*, который переименуйте в *Абсолютные ссылки*, создайте таблицу по образцу:

	A	B	C	D
1	<b>Расход бензина</b>			
2				
3	Стоимость бензина АИ-92 (руб.)		48,60р.	
4				
5	<b>Город</b>	<b>Расстояние (км)</b>	<b>Расход бензина АИ-92 (л)</b>	<b>Итого в руб.</b>
6	Тула	187	20	
7	Рязань	190	20	
8	Астрахань	1450	140	
9	Архангельск	1025	120	
10	Кострома	310	30	
11	Саратов	720	75	
12	Воронеж	482	50	
13	Волгоград	1020	110	
14		<b>ИТОГО</b>		

22. В ячейку **D6** введите формулу, вычисляющую стоимость израсходованного бензина: расход бензина (в л.) умножьте на стоимость одного литра бензина. Для ячейки с неизменяющимися данными задайте абсолютную адресацию (с помощью клавиши **F4**). Скопируйте формулу в оставшиеся ячейки таблицы с помощью маркера автозаполнения. При копировании формулы содержимое ячеек с *абсолютной адресацией* (цена бензина) не будет изменяться.  
 23. Заполните ячейки строки *ИТОГО*. Для этого выделите ячейки **C14** и **D14** и нажмите на знак суммы  $\Sigma$  на панели инструментов.  
 24. Измените цену бензина на актуальную. Посмотрите, как изменились данные в таблице.  
 25. Закройте Ваш файл, сохранив изменения.  
 26. В папке *Задание\_1* создайте файл *MS Excel Табель учета*. На листе *Лист1*, который назовите *Табель*, создайте таблицу по образцу:



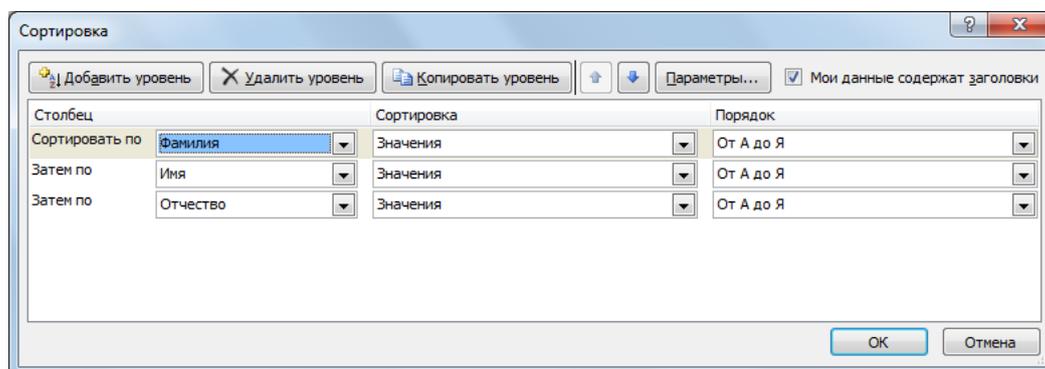
34. Заполните столбец *Отработано часов* (длительность каждого рабочего дня – 8 ч.) и *Начислено*. Формулы задайте самостоятельно.
35. Постройте круговую диаграмму, отражающую число отработанных часов каждым сотрудником. Оформите диаграмму по образцу, приведенному ниже.
36. Постройте объемную гистограмму, отражающую начисленную сумму для каждого сотрудника. Оформите диаграмму по образцу, приведенному ниже.



37. Сохраните изменения.
38. На листе *Лист2*, который назовите *Сортировка*, создайте таблицу по образцу:

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
	№ п/п	Фамилия	Имя	Отчество	январь	февраль	март	Всего начислено	Всего удержано	Сумма к выдаче
1										
2		Петров	Евгений	Федорович	28 120,00р.	27 650,00р.	26 270,00р.			
3		Борисова	Елена	Васильевна	29 560,00р.	26 560,00р.	28 500,00р.			
4		Иванов	Иван	Иванович	26 250,00р.	26 500,00р.	27 560,00р.			
5		Петров	Федор	Евгеньевич	27 350,00р.	28 100,00р.	29 800,00р.			
6		Иванов	Никанор	Петрович	29 310,00р.	29 350,00р.	28 800,00р.			
7		Петрова	Ирина	Николаевна	28 320,00р.	27 680,00р.	29 100,00р.			
8		Иванов	Иван	Андреевич	27 260,00р.	29 100,00р.	27 690,00р.			
9		Григорьев	Яков	Васильевич	27 890,00р.	27 500,00р.	26 680,00р.			
10		Иванов	Алексей	Алексеевич	29 540,00р.	28 650,00р.	28 450,00р.			
11		Яковлев	Сергей	Андреевич	26 290,00р.	26 270,00р.	27 900,00р.			
12				<b>ИТОГО:</b>						

39. Заполните все незаполненные столбцы и строки таблицы, задав самостоятельно необходимые формулы.
40. Скопируйте заполненную таблицу ниже **ТРИ** раза.
41. Выделите строки таблицы, кроме строки **ИТОГО** и столбца **№ п/п**, и выполните сортировку (вкладка *Данные* → *Сортировка*):
  - а. первой скопированной таблицы по столбцам *Фамилия*, *Имя*, *Отчество* в алфавитном порядке (в диалоговом окне используйте пункт *Добавить уровень*);



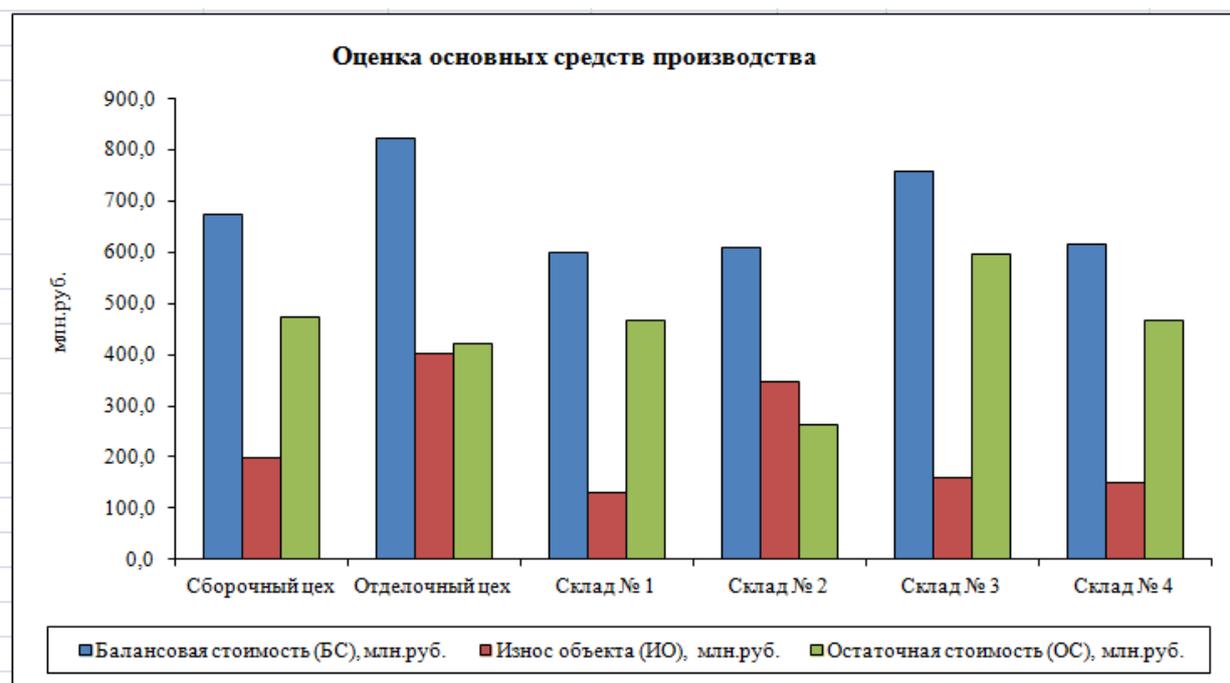
- б. второй скопированной таблицы по столбцу *Январь* в порядке убывания;
- в. третьей скопированной таблицы по столбцу *Сумма к выдаче* в порядке возрастания.
42. Выделите цветом отсортированные данные.
43. Сохраните выполненные изменения.
44. Покажите выполненное задание преподавателю.

## ЗАДАНИЕ 2. СОЗДАНИЕ ВЕДОМОСТЕЙ

- На диске **D:** в своей папке создайте папку *Задание\_2*, в ней создайте файл *MS Excel Ведомости*. На листе *Лист1*, который назовите *Ведомость переоценки*, создайте таблицу по образцу:

	A	B	C	D	E	F	G
1	<b>ВЕДОМОСТЬ ПЕРЕОЦЕНКИ ОСНОВНЫХ СРЕДСТВ ПРОИЗВОДСТВА</b>						
2							
3							
4	<i>Наименование объекта</i>	<i>Балансовая стоимость (БС), млн.руб.</i>	<i>Износ объекта (ИО), млн.руб.</i>	<i>Остаточная стоимость (ОС), млн.руб.</i>	<i>k</i>	<i>Восстановительная полная стоимость (ВПС), млн.руб.</i>	<i>Восстановительная остаточная стоимость (ВОС), млн.руб.</i>
5	<i>Отдел менеджмента и маркетинга</i>	19 087,8	568,8	18 519,0			
6	<i>Отдел транспортировок</i>	407,2	203,1	204,1			
7	<i>Сборочный цех</i>	673,0	198,9	474,1			
8	<i>Отделочный цех</i>	821,6	401,2	420,4			
9	<i>Склад № 1</i>	598,4	131,5	466,9			
10	<i>Склад № 2</i>	610,0	345,6	264,4			
11	<i>Склад № 3</i>	756,3	159,6	596,7			
12	<i>Склад № 4</i>	614,3	148,7	465,6			
13	<i>Итого</i>						

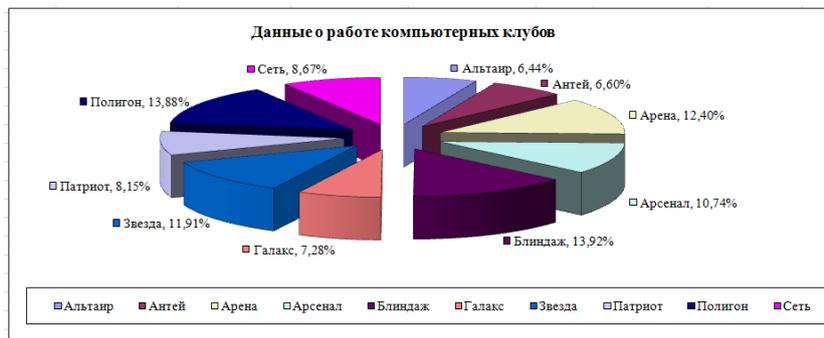
- С помощью логической функцией **ЕСЛИ** заполните столбец для значения коэффициента **k** в соответствии с условием:
  - ✓  $k = 3,3$ , если  $БС \leq 700$  млн.руб.;
  - ✓  $k = 4,2$ , если  $700 \text{ млн.руб.} < БС < 1\,000$  млн.руб.;
  - ✓  $k = 5,1$ , если  $БС \geq 1\,000$  млн.руб.
 Сначала введите формулу в ячейку **E5**, затем скопируйте формулу в остальные ячейки столбца.
- Заполните остальные столбцы таблицы по следующим формулам: **ОС = БС – ИО**; **ВПС = БС\*k**; **ВОС = ОС\*k**.
- Создайте гистограмму по указанным данным и отформатируйте ее в соответствии с образцом:



5. На листе *Лист2*, который назовите *Отчетная ведомость*, создайте таблицу по образцу:

	A	B	C	D	E	F	G	H
	Клуб	Январь	Февраль	Март	Суммарная выручка	Место	Средняя выручка	Доля в общей выручке
4								
5	Альтаир	345 000	543 000	423 000				
6	Антей	657 000	234 000	453 000				
7	Арена	765 000	904 000	856 000				
8	Арсенал	798 000	735 000	654 000				
9	Блиндаж	879 000	984 000	971 000				
10	Галакс	375 000	594 000	512 000				
11	Звезда	912 000	634 000	879 000				
12	Патриот	467 000	593 000	598 000				
13	Полигон	1 003 000	945 000	877 000				
14	Сеть	545 000	567 000	653 000				
15	Итого							

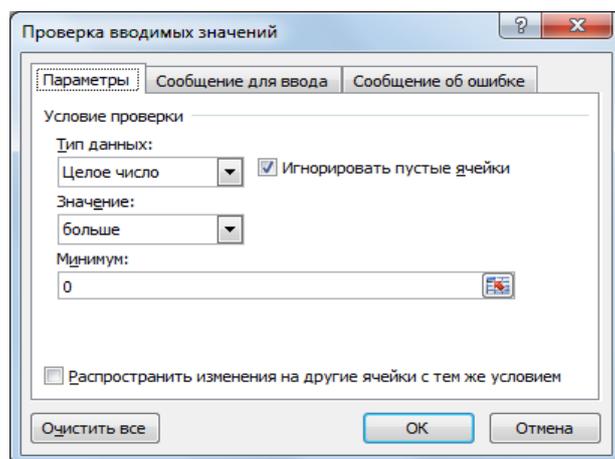
- Заполните таблицу, для этого самостоятельно задайте необходимые формулы. Для заполнения столбца *Суммарная выручка* воспользуйтесь кнопкой *Автосуммирование*  $\Sigma$  на вкладке *Главная*.
- Для заполнения столбцов *Место* и *Средняя выручка* воспользуйтесь статистическими функциями *РАНГ* и *СРЗНАЧ* (вкладка *Формулы* → категория *Статистические*).
- Заполните последний столбец, задав формулу самостоятельно.
- Создайте свой пользовательский формат данных. Для этого выполните команды вкладка *Число* – *Все форматы* (вкладка *Главная*). В поле *Тип* введите следующую конструкцию: *# ###,00" тыс.руб."*.
- Ко всем данным, представляющим собой денежные значения, примените данный формат.
- По данным последнего столбца создайте круговую диаграмму.



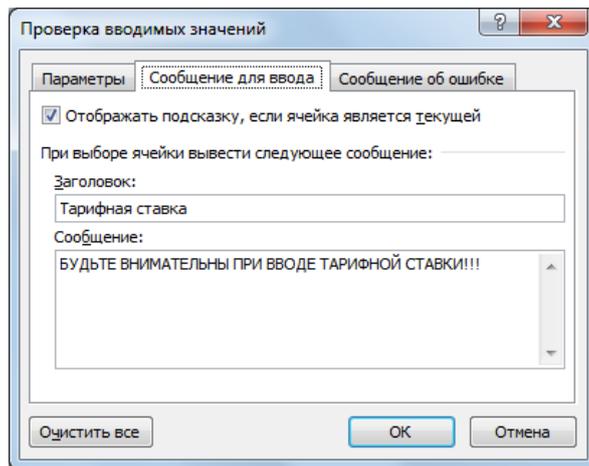
12. *Лист3* переименуйте в *Ведомость зарплаты* и создайте на нем электронную таблицу по образцу, приведенному на рисунке.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1	<b>РАСЧЕТ ЗАРАБОТНОЙ ПЛАТЫ СОТРУДНИКОВ</b>										
2	<b>НАУЧНО-ПРОЕКТНОГО ОТДЕЛА</b>										
3											
4	№ п/п	Фамилия И.О.	Должность	Гарифная ставка	Стаж	k	Надбавка за стаж	Итого	Процент налога	Сумма налога	Выплата
5	1	Антонов Р.И.	лаборант		2						
6	2	Борисов И.П.	инженер		6						
7	3	Вольская О.А.	мл.н.сотрудник		7						
8	4	Иванов В.А.	лаборант		4						
9	5	Комаров Н.И.	ст.н.сотрудник		16						
10	6	Крючков Н.Р.	ст.н.сотрудник		7						
11	7	Новиков Л.Д.	мл.н.сотрудник		8						
12	8	Огарев Н.И.	мл.н.сотрудник		3						
13	9	Петров К.О.	зав.лабораторией		10						
14	10	Реутова Е.Г.	ст.н.сотрудник		12						
15	11	Сидоров И.Н.	инженер		6						
16	12	Степаненко В.Д.	лаборант		8						
17	13	Тимофеев Н.Н.	ст.н.сотрудник		7						
18	14	Уткина Е.В.	мл.н.сотрудник		2						
19	15	Федоров А.Н.	инженер		14						
20	<b>ИТОГО К ВЫДАЧЕ</b>										

13. Остальные столбцы ведомости заполните с помощью соответствующих формул, с использованием функций и автозаполнения.
14. Столбец *Тарифная ставка* заполните с помощью логической функции **ЕСЛИ** (вкладка *Формулы* → категория *Логические*) с учетом следующих тарифов: лаборант – 15 670 руб., инженер – 28 500 руб., мл.н.сотрудник – 25 700 руб., ст.н.сотрудник – 29 700 руб., зав.лабораторией – 31 500 руб. (сначала введите формулу в ячейку **D5**, при этом выполните проверку логического условия только для одной ячейки **C5**, затем заполните остальные ячейки столбца с помощью маркера автозаполнения).
15. С помощью логической функции **ЕСЛИ** заполните столбец *k*, присваивая значения коэффициента из расчета: отработано до 5 лет включительно – 0,1, от 5 до 7 лет включительно – 0,15, от 7 до 10 лет включительно – 0,2, от 10 до 15 лет включительно – 0,25, свыше 15 лет – 0,3.
16. Столбцы *Надбавка за стаж* и *Итого* заполните, задав для вычислений соответствующие формулы.
17. Столбец *Процент налога* заполните с помощью логической функции **ЕСЛИ** по значениям столбца *Итого* в соответствии со следующей сеткой: доход до 20 000 руб. включительно облагается налогом 8 %, доход от 20 000 до 30 000 руб. включительно – 11 %, от 30 000 руб. до 35 000 руб. включительно – 13 %, свыше 35 000 руб. – 15 %.
18. Заполните два последних столбца, самостоятельно задав в них нужные формулы для вычислений.
19. Для соответствующих данных задайте денежный и процентный формат.
20. Создайте пользовательский формат данных, учитывающий стаж работы: до 5 лет – данные представлены синим цветом, от 5 до 10 лет – зеленым цветом, от 10 до 15 лет – красным цветом. Для этого выделите ячейки **E5:E19** и на вкладке *Главная* выполните команды: *Условное форматирование* → *Создать правило* → *Форматировать только ячейки, которые содержат* → *Формат*....
21. Создайте сообщение об ошибке в случае ошибочного ввода отрицательного количества лет в столбец *Стаж*. Для этого выделите ячейки **D5:D19** и на вкладке *Данные* выполните команды *Проверка данных* → *Сообщение об ошибке*: «СТАЖ НЕ МОЖЕТ БЫТЬ ОТРИЦАТЕЛЬНЫМ!». На вкладке *Параметры* задайте необходимое условие.



22. Для этого же поля *Тарифная ставка* создайте сообщение: «БУДЬТЕ ВНИМАТЕЛЬНЫ ПРИ ВВОДЕ ТАРИФНОЙ СТАВКИ!» Для этого выделите ячейки **D5:D19** и выполните команду *Проверка данных* (вкладка *Данные*) → на вкладке *Сообщение для ввода* задайте нужное сообщение.



23. По данным последнего столбца создайте гистограмму.



24. Сохраните выполненные изменения.

25. Покажите выполненное задание преподавателю.

### ЗАДАНИЕ 3. ПРОДАЖИ

1. На диске **D:** в своей папке создайте папку *Задание\_3*, в ней создайте файл *MS Excel Продажи*.
2. На листе *Лист1*, который назовите *Цены*, создайте электронную таблицу по образцу, приведенному ниже:

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
	Название товара	Код	Страна-поставщик	Дата поставки	Кол-во	Ед. измерения	Цена в валюте	Курс валюты	Цена в рублях
1									
2	Холодильник	X34	Бельгия	12.03.2006	12	шт.	750,00 FB	43,60р.	
3	Пылесос	П47	Италия	14.12.2005	32	шт.	L. 180,00	35,60р.	
4	Телевизор	T12	Англия	17.11.2005	14	шт.	£455,00	45,20р.	
5	Ковер	K42	Турция	10.10.2005	8	шт.	250,00 TL	31,50р.	
6	Диван	D26	Венгрия	03.02.2006	7	шт.	350,00 Ft	68,30р.	
7	Ткань	T18	Англия	23.01.2006	150	метр	£8,00	56,90р.	
8	Телефон	T78	Германия	17.12.2005	57	шт.	197,00 DM	85,60р.	
9	Люстра	L14	Чехия	06.12.2005	38	шт.	65,00 Kč	56,20р.	

3. Добавьте семь аналогичных записей.
4. Создайте примечание (комментарий) для каждого товара (для каждой ячейки) столбца *Код*. Для этого выделите ячейку, в которую следует ввести комментарий, и на вкладке *Рецензирование* выберите команду *Создать примечание* (либо выберите нужную команду в контекстном меню, которое вызывается правой кнопкой мыши). В появившемся

ся окне примечания введите необходимый текст. Примечание должно содержать следующую информацию: «Серийный № \*\*\*\*\*. Изготовлен \*\*.\*\*.\*\*. г. Контракт о поставке № \*\*\*».

5. Выберите *Формат цен* в валюте соответствующей страны-поставщика.
6. Произведите расчеты в столбце *Цена в рублях* (формулу задайте самостоятельно).
7. Установите формат для значений столбца *Цена в рублях* в соответствии с условиями:
  - ✓ для значений цены  $\leq 5\ 000$  руб. установите цвет отображения – *красный*;
  - ✓ для значений цены от 5 000 до 10 000 руб. установите цвет отображения – *синий*;
  - ✓ для значений цены  $\geq 10\ 000$  руб. установите цвет отображения – *зеленый*.Для этого выделите диапазон ячеек **I2:P16** и на вкладке *Главная* выполните команды: *Условное форматирование* → *Создать правило* → *Форматировать только ячейки, которые содержат* → *Формат....* Установите первое условие в появившемся окне для поля *значения*. Нажмите на кнопку *Формат* и выберите цвет для этого условия. Повторите шаги для других условий.
8. Выделите и скопируйте всю таблицу на лист *Лист2* Вашей рабочей книги. Назовите этот лист *Продажи\_2*.
9. В скопированной таблице присвойте имена столбцам: *Цена в валюте* и *Курс валюты*. Для этого выделите диапазон ячеек с данными столбца *Цена в валюте* для присвоения имени. На вкладке *Формулы* выберите команду *Присвоить имя*. Введите любое имя (не совпадающее с адресами ячеек), и не имеющее пробелов, например, имя *Цена*. Имена создают абсолютные ссылки. По аналогии присвойте соответствующему диапазону ячеек имя *Курс*.
10. Вычислите цену в рублях в скопированной таблице, используя в качестве ссылок на данные их *Имена*. Для этого установите курсор ввода в первую ячейку столбца *Цена в рублях* и введите формулу = *Цена \* Курс*.
11. Во 2-й таблице отобразите на экране одно какое-либо примечание. Для этого установите курсор в ячейку, имеющую примечание, и на вкладке *Рецензирование* выберите команду *Показать все примечания*.
12. На первом листе отобразите влияющие ячейки. Для этого установите курсор в ячейку **P16** и на вкладке *Формулы* выберите команду *Влияющие ячейки*. Появятся стрелки, указывающие, от каких ячеек зависит значение в ячейке **P16**. Эта информация может оказаться удобной при поиске ошибок при расчетах.
13. Отобразите на экране формулы электронной таблицы. Для этого на вкладке *Формулы* выберите команду *Показать формулы*.
14. Покажите выполненное задание преподавателю.

---

## ЗАДАНИЕ 4. КВАРТПЛАТА И ЗАРПЛАТА

---

1. На диске **D:** в своей папке создайте папку *Задание\_4*, в ней создайте файл *MS Excel Квартплата и зарплата*.
2. На листе *Лист1*, который назовите *Квартплата*, рассчитайте размеры ежемесячной оплаты квартиры ее владельцами в зависимости от площади, наличия и качества предоставляемых удобств. Для этого создайте электронную таблицу по образцу, приведенному ниже:

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	<b>ТАРИФЫ</b>									
2	Телефон	отдельн.	300,00р.							
3		спаренн.	250,00р.							
4	Газ	без колонки	70,00р.							
5		с колонкой	95,00р.							
6	Коммун. услуги	без колонки	50,00р.							
7		с колонкой	-10%							
8	<b>РАСЧЕТ КВАРТИЛПЛАТЫ</b>									
9				Удобства			Оплата			
	№ квартиры	площадь, м <sup>2</sup>	человек	электрическая плита	газовая колонка	телефон (спар./отд.)	коммунальные услуги	газ	телефон	ИТОГО
10										
11	1	100	7		+	о				
12	2	60	3	+		с				
13	3	70	4		+					
14	4	80	3	+		о				
15	5	90	8		+					
16	<b>ВСЕГО</b>									

- Оформите таблицу, используя команды пункта *Выравнивание* на вкладке *Главная*.
- Содержимое ячеек **C2:C6** и **G11:J16** представьте в денежном формате.
- Содержимое ячейки **C7** представьте в процентном формате.
- Подсчитайте количество владельцев квартир, в которых установлены электроплиты, газовые колонки и телефоны. Для этого в соответствующих ячейках **D16**, **E16** и **F16** введите следующие формулы (вкладка *Формулы* → категория *Статистические*):
  - ✓ в ячейке **D16** = **СЧЁТЕСЛИ(D11:D15;"+")**
  - ✓ в ячейке **E16** = **СЧЁТЕСЛИ(E11:E15;"+")**;
  - ✓ в ячейке **F16** = **СЧЁТЗ(F11:F15)** (рассчитывается как число непустых ячеек).
- Платежи для квартиры № 1 определяются следующим образом:
  - ✓ коммунальные услуги  
в ячейке **G11** = **В11\*\$C\$6\*ЕСЛИ(E11="+";1+\$C\$7;1)**;
  - ✓ оплата за газ  
в ячейке **H11** = **ЕСЛИ(D11<>"+";1;0)\*C11\*ЕСЛИ(E11="+";\$C\$5;\$C\$4)**;
  - ✓ оплата за телефон  
в ячейке **I11** = **ЕСЛИ(F11="о";\$C\$2;ЕСЛИ(F11="с";\$C\$3;0))**.
- Заполните остальные ячейки с помощью маркера автозаполнения.
- Просуммируйте данные ячеек по столбцам (для этого выделите нужное количество ячеек и нажмите знак *Автосуммирования*  $\Sigma$  на вкладке *Главная*).
- Содержимое ячеек **G11:I15** представьте в денежном формате.
- Покажите выполненное задание преподавателю.
- На листе *Лист2* рассчитайте распределение фонда заработной платы, если известен общий фонд заработной платы, коэффициент трудового участия сотрудника и его минимальная заработная плата (такая ситуация может произойти, если, например, увеличен фонд заработной платы, но не должно получиться, что сотрудник будет получать ниже установленной заработной платы; таким образом, между сотрудниками будет делиться в соответствии с коэффициентом трудового участия не весь фонд, а только та его часть, которая больше суммы всех прежних зарплат).
- Для этого на листе *Лист2*, который назовите *Распределение фонда зарплаты*, создайте таблицу по образцу, приведенному на рисунке.

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	ДОХОД СОТРУДНИКОВ ЗА ОКТЯБРЬ							
2								
3	Количество рабочих дней	23						
4								
5	Фонд заработной платы	300 000,00р.						
6	Ф.И.О. работника	Отработано дней	Разряд	КТУ	Оклад	Начислено	Надбавка	Новая зарплата
7	Антонов Р.И.	20	5	90	30 000,00р.			
8	Борисов И.П.	22	5	100	30 000,00р.			
9	Иванов В.А.	18	4	70	25 000,00р.			
10	Крычков Н.Р.	20	4	80	25 000,00р.			
11	Новиков Л.Д.	19	3	60	22 500,00р.			
12	Огарев Н.И.	12	3	36	22 500,00р.			
13	Петров К.О.	10	2	30	20 000,00р.			
14	Сидоров И.Н.	20	3	60	22 500,00р.			
15	Тимофеев Н.Н.	20	2	40	20 000,00р.			
16	Федоров А.Н.	20	4	80	25 000,00р.			
17	<b>ВСЕГО</b>							
18								

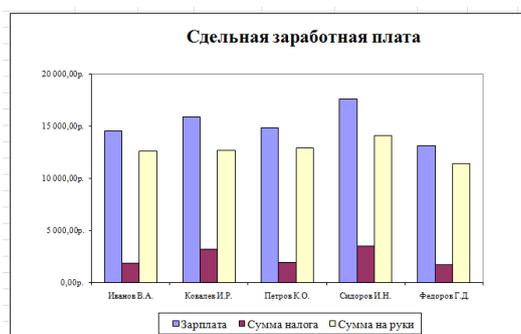
14. Оформите таблицу.
15. Содержимое ячеек **C5** и **F7:G17** представьте в денежном формате.
16. Фонд зарплаты распределяется между сотрудниками в зависимости от устанавливаемого руководителем подразделения КТУ (коэффициент трудового участия – индивидуальная оценка качества труда каждого работника) и в зависимости от его минимальной (прежней) заработной платы. Для определения новой зарплаты сначала нужно найти «удельный вес» единицы КТУ в денежном исчислении для той части фонда заработной платы, которая больше суммы всех прежних зарплат, а затем умножить его на индивидуальный коэффициент работника и прибавить прежнюю зарплату. Все вычисления для работника **Антонова Р.И.** определяются следующим образом:
  - ✓ Сумма всех коэффициентов в ячейке **D17** = **CYMM(D7: D16)**;
  - ✓ Начислено в ячейке **F7** = **E7\*B7/\$C\$3**;
  - ✓ Надбавка в ячейке **G7** = **(\$C\$5-\$F\$17)/\$D\$17\*D7**;
  - ✓ Новая зарплата в ячейке **H7** = **F7+G7**.
17. Заполните остальные ячейки с помощью маркера автозаполнения.
18. Просуммируйте данные ячеек по столбцам и убедитесь, что получена сумма – фонд заработной платы.
19. Содержимое ячеек **F7:H17** представьте в денежном формате.
20. По данным последнего столбца таблицы создайте круговую диаграмму (гистограмму). Оформите ее.
21. Покажите выполненное задание преподавателю.
22. На листе *Лист3*, который назовите *Сдельная зарплата*, рассчитайте размеры сдельной заработной платы, зависящей от объема выполненной работы, а также налог и сумму, полученную на руки каждым из работников. Для этого создайте таблицу по образцу, приведенному на рисунке.

	A	B	C	D	E	F
1	Налог до 15000 р.		13%	Налог от 15000 р.		20%
2	Стоимость работы		125,00р.			
3	Стоимость детали		200,00р.			
4						
5	СДЕЛЬНАЯ ЗАРАБОТНАЯ ПЛАТА					
6	Работник	Обработано деталей	Деталей брака	Зарплата	Сумма налога	Сумма на руки
7	Иванов В.А.	145	18			
8	Ковалев И.Р.	135	5			
9	Петров К.О.	130	7			
10	Сидоров И.Н.	160	12			
11	Федоров Г.Д.	110	3			
12	<b>ВСЕГО</b>					
13						

23. Оформите заголовок таблицы, используя технологию объединения нескольких ячеек в одну. Оформите таблицу, используя возможности диалогового окна *Формат ячеек*. Со-

держимое ячеек **C2:C3** представьте в денежном формате (*Формат ячеек* → вкладка *Число* → *Денежный формат*). Содержимое ячеек **C1** и **F1** представьте в процентном формате (*Формат ячеек* → вкладка *Число* → *Процентный формат*).

24. Сдельная зарплата зависит от количества и качества произведенной продукции. Она определяется следующим образом: число обработанных деталей умножается на стоимость ее обработки. Если работник допустил брак и испортил деталь, то ее стоимость вычитается из заработка. Все вычисления для работника **Иванова В.А.** определяются следующим образом:
- ✓ Зарплата в ячейке **D7**:  $=B7*\$C\$2 - C7*\$C\$3$ ;
  - ✓ Сумма налога в ячейке **E7**:  $=D7*ЕСЛИ(D7>=5000;\$F\$1;\$C\$1)$ ;
  - ✓ Сумма на руки задайте самостоятельно.
25. Заполните остальные ячейки с помощью маркера автозаполнения.
26. Просуммируйте данные ячеек по столбцам.
27. Содержимое ячеек **D7:F12** представьте в денежном формате.
28. По данным трех последних столбцов таблицы создайте столбчатую диаграмму (гистограмму) и оформите ее соответствующим образом.



29. Покажите выполненное задание преподавателю.

## ЗАДАНИЕ 5. ПОСТРОЕНИЕ ГРАФИКОВ

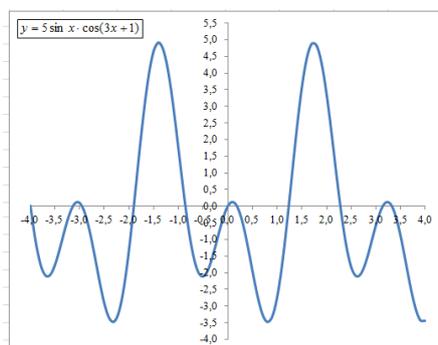
1. На диске **D:** в своей папке создайте папку *Задание\_5*, в ней создайте файл *MS Excel Графики*. На листе *Лист1*, который назовите *График\_1*, создайте таблицу по образцу. Значения аргумента  $x$  заполните в диапазоне от  $-4$  до  $4$  с шагом  $0,1$ .

	A	B	C	D	E
1	<b>ГРАФИК ФУНКЦИИ</b>			$y = 5 \sin x \cdot \cos(3x + 1)$	
2					
3	<b>x</b>	<b>y</b>			
4	-4,0				
5	-3,9				

2. В соседнем столбце  $y$  вычислите значения функции по формуле  $y = 5 \sin x \cdot \cos(3x + 1)$ .

	A	B	C	D	E	F
1	<b>ГРАФИК ФУНКЦИИ</b>			$y = 5 \sin x \cdot \cos(3x + 1)$		
2						
3	<b>x</b>	<b>y</b>				
4	-4,0			$=5*\sin(A4)*\cos(3*A4+1)$		
5	-3,9					

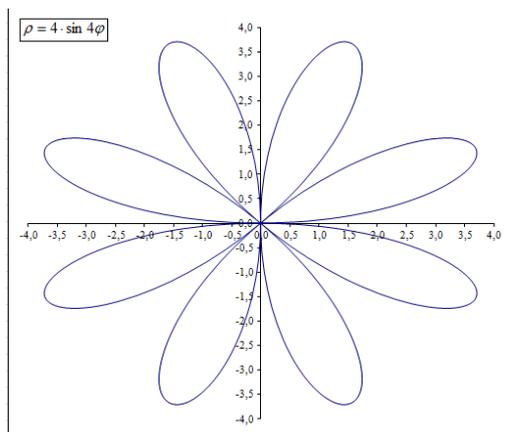
3. Постройте график функции с помощью мастера диаграмм (вкладка *Вставка* → диаграмма *Точечная*), предварительно выделив нужный диапазон ячеек.
4. Отформатируйте диаграмму по образцу. В опции *Формат рядов данных* выберите тип линии *Сглаженная линия*.



5. На листе *Лист2*, который назовите *График\_2*, постройте график функции  $\rho = 4 \cdot \sin(4\varphi)$ , заданной в полярных координатах. Для этого сначала вычислите значения данной функции для  $0 \leq \varphi \leq 2\pi$ , затем по соответствующим формулам перехода вычислите значения  $x$  и  $y$  в декартовых координатах. Вычисления оформите по образцу:

	A	B	C	D	E
1	<b>ГРАФИК ФУНКЦИИ</b>			$\rho = 4 \cdot \sin 4\varphi$	
2					
3	$\varphi$	$\rho$		$x$	$y$
4	0,00				
5	0,05				

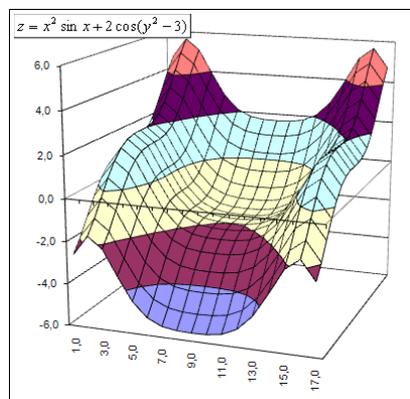
6. С помощью маркера автозаполнения заполните в столбце **A** нужные значения  $\varphi$ , где  $0 \leq \varphi \leq 2\pi$ .
7. В столбце **B** задайте формулу для вычисления  $\rho = 4 \cdot \sin(4\varphi)$ . С помощью маркера автозаполнения заполните нужный диапазон.
8. В ячейках **D4** и **E4** введите формулы для вычисления значений декартовых координат:  $x = \rho \cos \varphi$  и  $y = \rho \sin \varphi$ . С помощью маркера автозаполнения заполните нужные диапазоны значений  $x$  и  $y$ .
9. Постройте график функции с помощью мастера диаграмм (вкладка *Вставка* → диаграмма *Точечная*), предварительно выделив нужный диапазон ячеек  $x$  и  $y$ . Отформатируйте диаграмму по образцу. В опции *Формат рядов данных* выберите тип линии *Сглаженная линия*.



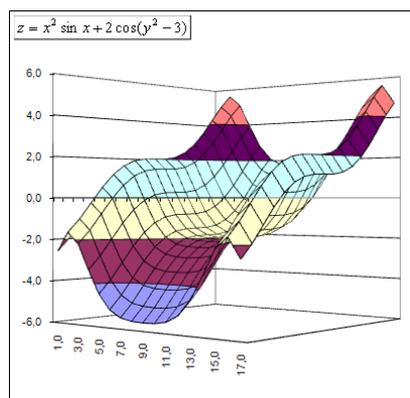
10. На листе *Лист3*, который назовите *График\_3*, постройте поверхность, задаваемую формулой  $z = x^2 \sin x + 2 \cos(y^2 - 3)$ . Для этого задайте диапазон изменения переменных  $x$  и  $y$  от  $-2$  до  $2$  с шагом  $0,25$ . Вычисления оформите по образцу.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R
1	ГРАФИК ФУНКЦИИ		$z = x^2 \sin x + 2 \cos(y^2 - 3)$															
2																		
3		y																
4	x	-2,00	-1,75	-1,50	-1,25	-1,00	-0,75	-0,50	-0,25	0,00	0,25	0,50	0,75	1,00	1,25	1,50	1,75	2,00
5	-2,00																	
6	-1,75																	
7	-1,50																	

11. Для ячейки **B5** задайте формулу  $= \$A5^2 * SIN(\$A5) + 2 * COS(B\$4^2 - 3)$  (для того чтобы задать смешанную ссылку с помощью знака \$, воспользуйтесь клавишей **F4**), затем с помощью маркера автозаполнения заполните нужный диапазон.
12. Постройте график функции с помощью мастера диаграмм (вкладка *Вставка* → диаграмма *Поверхность*), предварительно выделив нужный диапазон ячеек. Отформатируйте диаграмму по образцу.



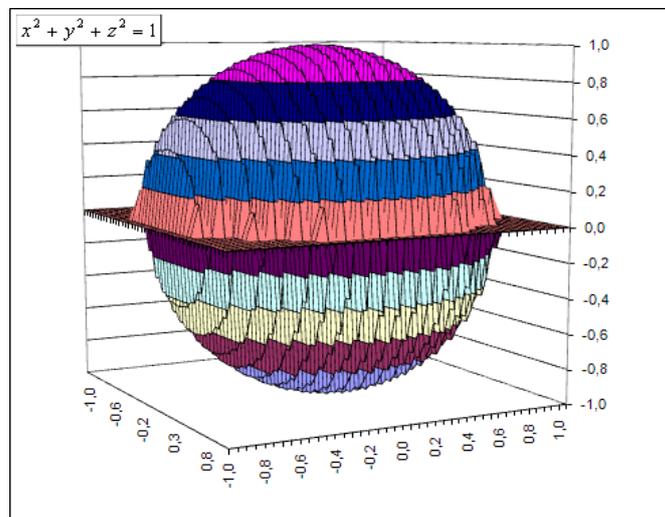
13. Щелкнув по области построения диаграммы правой кнопкой мыши, выберите пункт *Поворот объемной фигуры...* В появившемся окне *Формат области диаграммы* выполните различные преобразования по изменению вида диаграммы.



14. На листе *Лист4*, который назовите *График\_4*, постройте сферу, которая определяется формулой  $x^2 + y^2 + z^2 = 1$ . Для этого в диапазон **B4:B45** введите значения от  $-1$  до  $1$  с шагом  $0,1$ , дублируя их последовательно дважды (значения нужно ввести «вручную»).
15. Диапазон **C3:AR3** заполните следующим образом: скопируйте значения из диапазона **B4:B45**, выделите ячейку **C3** и на вкладке *Главная* выберите пункт *Вставить* → *Транспонировать*.
16. В столбец **A** введите вспомогательные числа  $2$  и  $3$ , чередуя их.

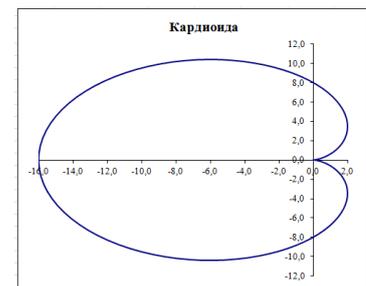
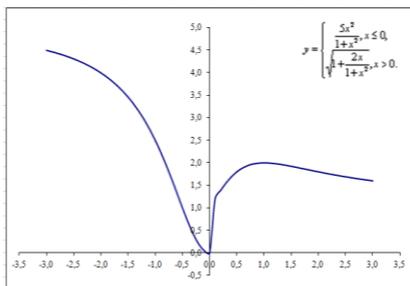
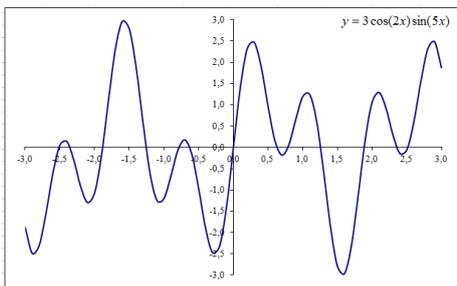
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
1	ГРАФИК ФУНКЦИИ			$x^2 + y^2 + z^2 = 1$								
2												
3	Вспомогательные числа											
4			-1,0	-1,0	0,9	-0,9	-0,8	-0,8	-0,7	-0,7	-0,6	-0,6
5	2		-1,0									
6	3		-0,9									
7	2		-0,9									
8	3		-0,8									
9	2		-0,8									
10	3		-0,7									
11	2		-0,7									

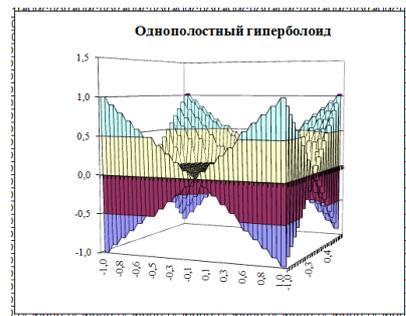
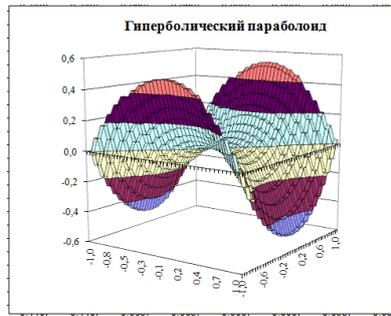
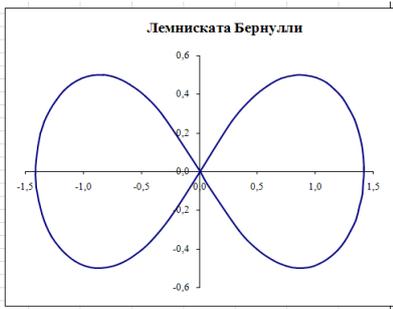
17. Для ячейки C4 задайте формулу для вычислений = **КОРЕНЬ(1-\$B4^2-C\$3^2)\*ЕСЛИ(ОСТАТ(\$A5;2)=0;1;-1)**, затем с помощью маркера автозаполнения заполните нужный диапазон.
18. Постройте график функции с помощью мастера диаграмм (вкладка *Вставка* → диаграмма *Поверхность*), предварительно выделив нужный диапазон ячеек. Отформатируйте диаграмму по образцу.



19. Покажите выполненное задание преподавателю.
20. Самостоятельно постройте графики следующих функций:

- ✓  $y = 3 \cos(2x) \sin(5x)$ ;
- ✓  $y = \begin{cases} \frac{5x^2}{1+x^2}, x \leq 0, \\ \sqrt{1 + \frac{2x}{1+x^2}}, x > 0. \end{cases}$ ;
- ✓ кардиоида  $\rho = 8 \cdot (1 - \cos \varphi)$ ;
- ✓ лемниската Бернулли  $\rho^2 = 2 \cdot \cos 2\varphi$ ;
- ✓ гиперболический параболоид  $x^2 - y^2 - 2z = 0$ ;
- ✓ однополостный гиперboloид  $x^2 + y^2 - z^2 = 1$ .





21. Покажите выполненное задание преподавателю.

## ЗАДАНИЕ 6. ЛИНЕЙНАЯ АЛГЕБРА И РЕШЕНИЕ УРАВНЕНИЙ

1. На диске **D:** в своей папке создайте папку *Задание\_6*, в ней создайте файл *MS Excel Матрицы*. На листе *Лист1*, который назовите *Обратная матрица*, найдите матрицу,

обратную данной  $A = \begin{pmatrix} -9 & 5 & 6 \\ 4 & -7 & -3 \\ 5 & 1 & -2 \end{pmatrix}$ .

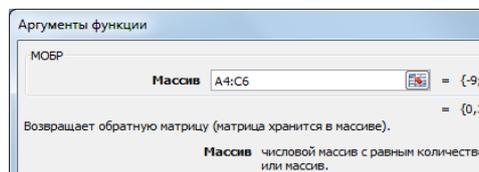
2. Для этого создайте таблицы по образцу:

	A	B	C	D	E	F	G
1	<i>Нахождение обратной матрицы</i>						
2							
3	<i>Матрица A</i>						
4	-9	5	6	$A = \begin{pmatrix} -9 & 5 & 6 \\ 4 & -7 & -3 \\ 5 & 1 & -2 \end{pmatrix}$			
5	4	-7	-3				
6	5	1	-2				
7							
8	<i>Определитель</i>						
9							
10	<i>Обратная матрица A<sup>-1</sup></i>				<i>Проверка A · A<sup>-1</sup> = E</i>		
11							
12							
13							

3. В ячейке **C8** с помощью математической функции **МОПРЕД** (вкладка *Формулы* → категория *Математические*) вычислите значение определителя и убедитесь, что обратная матрица существует. В ячейке **D8** запишите соответствующий вывод.

4. Вычислите обратную матрицу с помощью математической функции **МОБР**.

**1 способ.** Введите формулу в первую ячейку диапазона **A11** (вкладка *Формулы* → категория *Математические* → **МОБР**), нажмите **OK** (или *Enter*).



Затем выделите все ячейки соответствующего диапазона обратной матрицы **A11:C13**, щелкните левой кнопкой мыши в строке формул и одновременно нажмите сочетание клавиш **Ctrl+Shift+Enter**.

**2 способ.** Выделите все ячейки соответствующего диапазона обратной матрицы **A11:C13**, в ячейку **A11** введите формулу (вкладка *Формулы* → категория *Математические* → **МОБР**). Затем одновременно нажмите сочетание клавиш **Ctrl+Shift+Enter**.

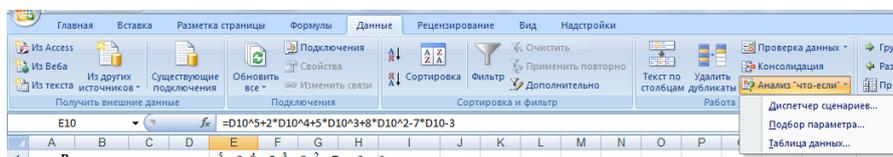
5. Полученные значения представьте в дробном формате (дробями до двух цифр).
6. Выполните проверку правильности вычислений, для этого воспользуйтесь функцией **МУМНОЖ** (вкладка *Формулы* → категория *Математические*, действия аналогичны описанным в пункте 3).
7. На листе *Лист2*, который назовите *Системы линейных уравнений*, решите систему линейных уравнений
 
$$\begin{cases} -9x_1 + 5x_2 + 6x_3 + 5x_4 = 0, \\ 4x_1 - 7x_2 - 3x_3 - 6x_4 = -9, \\ 5x_1 + x_2 - 2x_3 + x_4 = 4, \\ 8x_1 - 2x_2 + 4x_3 + 7x_4 = 3. \end{cases}$$
8. Для этого создайте таблицы по образцу:

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q
1	<b>Решение системы линейных уравнений</b>																
2																	
3	<b>Матрица A</b>				<b>B</b>			<b>столбец свободных членов</b>									
4	-9	5	6	5		0	$\begin{cases} -9x_1 + 5x_2 + 6x_3 + 5x_4 = 0, \\ 4x_1 - 7x_2 - 3x_3 - 6x_4 = -9, \\ 5x_1 + x_2 - 2x_3 + x_4 = 4, \\ 8x_1 - 2x_2 + 4x_3 + 7x_4 = 3. \end{cases}$										
5	4	-7	-3	-6		-9											
6	5	1	-2	1		4											
7	8	-2	4	7		3											
8																	
9	<b>Определитель</b>																
10																	
11	<b>Обратная матрица A<sup>-1</sup></b>				<b>Решение системы X = A<sup>-1</sup> · B</b>			<b>Проверка: A · X = B</b>									
12																	
13																	
14																	
15																	

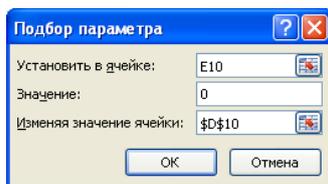
9. С помощью математической функции **МОПРЕД** вычислите значение определителя в ячейке **D9** и убедитесь, что система линейных уравнений имеет единственное решение. В ячейке **E9** запишите соответствующий вывод.
10. Вычислите обратную матрицу с помощью математической функции **МОБР** (вкладка *Формулы* → категория *Математические*).
11. Полученные значения представьте в дробном формате (дробями до трех цифр).
12. Решение системы линейных уравнений вычислите по формуле  $X = A^{-1} \cdot B$ , для этого воспользуйтесь математической функцией **МУМНОЖ** (вкладка *Формулы* → категория *Математические*).
13. С помощью той же функции **МУМНОЖ** (вкладка *Формулы* → категория *Математические*) выполните проверку правильности найденного Вами решения по формуле  $A \cdot X = B$ .
14. Внимательно прочитайте рекомендации для решения уравнений с действительными коэффициентами:
  - a. действительными корнями являются абсциссы точек пересечения соответствующего графика с осью OX;
  - b. число положительных корней (с учетом их кратности) равно числу перемен знаков коэффициентов или меньше этого числа на четное число;
  - c. число отрицательных корней (с учетом их кратности) равно числу сохранения знаков коэффициентов или меньше этого числа на четное число.
15. Найдите все действительные корни уравнения с действительными коэффициентами  $x^5 + 2x^4 + 5x^3 + 8x^2 - 7x - 3 = 0$ . Для этого сначала определите количество действительных корней и интервал, в котором находятся эти корни. Решение оформите следующим образом:

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
1	Решение уравнения				$x^5 + 2x^4 + 5x^3 + 8x^2 - 7x - 3 = 0$								
2													
3	Табулирование				Нахождение корней (через Подбор параметра)								
4	приближенное		более точное										
5	x	y		x	y	1 корень							
6	-5,0					2 корень							
7	-4,5					3 корень							

- Для определения интервала, в котором находятся корни данного уравнения, выполните приближенное табулирование функции  $f(x) = x^5 + 2x^4 + 5x^3 + 8x^2 - 7x - 3$  на отрезке  $[-5; 5]$  с шагом 0,5, т.е. вычислите значения этой функции на указанном интервале с указанным шагом.
- Для этого в диапазон **A6:A26** с помощью маркера автозаполнения введите значения аргумента  $x$ .
- В ячейку **B6** введите формулу:  $=A6^5+2*A6^4+5*A6^3+8*A6^2-7*A6-3$ , в оставшиеся ячейки диапазона скопируйте эту формулу с помощью маркера автозаполнения.
- По результатам вычислений можем определить, что на отрезке  $[-2,5; 1]$  функция меняет знак три раза, т.е. корни этого уравнения будут принадлежать данному промежутку.
- Выполните более точное табулирование функции на этом отрезке с шагом 0,1, т.е. вычислите значения этой функции на указанном интервале  $[-2,5; 1]$  с указанным шагом 0,1. Для этого выполните действия аналогичные тем, которые описаны в пп. 17 и 18. Выделите цветом места локализации корней, т.е. соседние точки, где функция меняет знак.
- С помощью сервиса *Подбор параметра* определите корни уравнения. Для этого поместите курсор в ячейку **E10** и на вкладке *Данные* выполните команды *Анализ «что – если»* → *Подбор параметра*.



- Появившееся диалоговое окно заполните по образцу:



- Тем самым Вы получите первый корень уравнения  $x_1 = -2,07300$ . Аналогично вычислите другие корни уравнения.
- Результаты Ваших вычислений скопируйте в ячейки **I5:I7**.
- Покажите выполненное задание преподавателю.
- Самостоятельно выполните следующие задания (решение оформляйте по образцам, приведенным выше):

✓ найдите матрицу, обратную данной:  $A = \begin{pmatrix} 7 & -9 & 8 & 4 \\ 2 & 0 & 1 & 6 \\ -5 & -3 & 4 & -7 \\ 1 & 3 & -8 & 0 \end{pmatrix}$ , результаты представьте

в дробном формате до трех цифр;

- ✓ решите систему линейных уравнений 
$$\begin{cases} 3x_1 + 5x_2 - 9x_3 + 4x_4 = -14, \\ -8x_1 + 4x_2 + 2x_3 - 7x_4 = 12, \\ -x_1 + 6x_2 - 7x_3 - 3x_4 = 8, \\ 5x_1 - 9x_2 + 8x_3 + x_4 = -9. \end{cases}$$
, результаты пред-

ставьте в дробном формате до трех цифр;

- ✓ решите уравнения:
- $x^3 + 6x^2 - 9x - 10 = 0$ ;
  - $x^4 + 3x^3 - x^2 - 4x + 1 = 0$ ;
  - $x^5 - 4x - 2 = 0$ ;
  - $e^{3x-8} = 12$ ;
  - $\ln(4x+7) = -5$ .

**\*Примечание.** Т.к. два последних уравнения имеют по одному решению, то выполнять табулирование не нужно. Достаточно заполнить таблицу для решения по образцу:

x	f(x)

x	f(x)

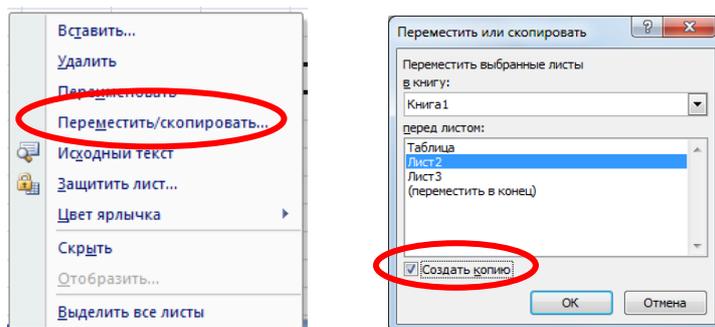
27. Покажите выполненное задание преподавателю.

## ЗАДАНИЕ 7. СОРТИРОВКА И ФИЛЬТРАЦИЯ

- На диске **D:** в своей папке создайте папку *Задание\_7*, в ней создайте файл *MS Excel Сортировка и фильтрация*.
- На листе *Лист1*, который назовите *Таблица*, создайте таблицу по образцу:

Месяц	Продавец	Регион	Товар	Сумма, руб.
февраль	Иванов И. И.	Юг	Сахар	1 200
февраль	Иванов И. И.	Юг	Чай	2 000
февраль	Петров П. П.	Юг	Мука	15 000
февраль	Сидоров С. С.	Север	Сахар	3 400
февраль	Сидоров С. С.	Север	Чай	2 345
январь	Сидоров С. С.	Север	Мука	36 523
январь	Сидоров С. С.	Север	Мука	4 834
январь	Петров П. П.	Восток	Мука	6 587
январь	Петров П. П.	Восток	Мука	28 472
январь	Иванов И. И.	Восток	Сахар	2 384
март	Иванов И. И.	Восток	Сахар	4 857
март	Сидоров С. С.	Запад	Сахар	9 568
март	Иванов И. И.	Запад	Сахар	96 789
март	Иванов И. И.	Запад	Чай	6 523
март	Петров П. П.	Запад	Чай	84 357

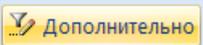
- Скопируйте таблицу на 9 листов. Для этого щелкните правой кнопкой мыши по ярлыку листа *Таблица* и в контекстном меню выберите команду *Переместить / Скопировать*.
- В появившемся диалоговом окне выберите, куда скопировать лист с таблицей (перед листом *Лист2*). И выставьте флажок *Создать копию*.



5. На листе *Лист2*, который назовите *Сортировка\_1*, выберите любую ячейку в первом столбце, вкладка *Данные* → *Сортировка от А до Я*. (Обратите внимание, что фамилии продавцов не отсортированы по алфавиту).
6. Выберите любую ячейку в таблице, на вкладке *Данные* нажмите кнопку *Сортировка*. Укажите, что сортировать необходимо по первому (*Месяц*) и второму (*Продавец*) столбцам. Причем первый столбец должен быть отсортирован по порядку следования месяцев в году (*Порядок* → *Настраиваемый список*).
7. На листе *Лист3*, который назовите *Фильтр\_Продавец*, используя меню *Данные* → *Фильтр*, выберите все данные по Петрову П. П. и Иванову И. И.
8. На листе *Лист4*, который назовите *Фильтр\_Товар*, используя меню *Данные* → *Фильтр*, выберите все данные по товарам Чай и Сахар.
9. На листе *Лист5*, который назовите *Фильтр\_Регион*, используя меню *Данные* → *Фильтр*, выберите все данные по Востоку и Западу.
10. На листе *Лист6*, который назовите *Фильтр\_Месяц*, используя меню *Данные* → *Фильтр*, выберите все данные по Январю.
11. На листе *Лист7*, который назовите *Фильтр\_Сумма*, используя меню *Данные* → *Фильтр*, выберите в таблице всех продавцов, у кого сумма больше 10 000 (*Числовые фильтры* → *больше*).
12. На листе *Лист8*, который назовите *Фильтр\_1*, ниже Вашей первой таблицы создайте следующие таблицы (при заполнении новой таблицы используйте копирование заголовков первой таблицы)

Сумма, руб.
< 7 000

Продавец	Товар	Сумма, руб.

13. Установите курсор в любую ячейку исходной таблицы. Выберите в меню *Данные* кнопку . В появившемся диалоговом окне установите опцию «*Скопировать результат в другое место*», в поле *Диапазон условий* выделите ячейки таблицы

Сумма, руб.
< 7 000

14. В поле *Поместить результат в диапазон* выделите ячейки новой таблицы

Продавец	Товар	Сумма, руб.

15. Нажмите *OK* (или *Enter*). Таблица (*Продавец, Товар, Сумма*) должна заполниться информацией.

16. На листе *Лист9*, который назовите *Сводные данные*, выберите любую ячейку в первой таблице и используйте пункт меню *Вставка* → *Сводная таблица*. В макете «перетащите» поле *Месяц* на окно *Фильтр отчета*, поля *Продавец* и *Регион* «перетащите» в окно *Названия строк*, поле *Товар* «перетащите» в *Названия столбцов*, поле *Сумма* – в окно *Значения*.
17. Попробуйте «перетаскивать» столбцы в полученной таблице разными способами.
18. Сохраните выполненное задание.
19. Покажите выполненное задание преподавателю.

## ЗАДАНИЕ 8. ОБЪЕДИНЕНИЕ (КОНСОЛИДАЦИЯ) И СВЯЗЫВАНИЕ ТАБЛИЦ В MS EXCEL

Инструмент *Консолидация* позволяет объединить таблицы, находящиеся в разных местах одного листа, также на разных листах одной рабочей книги и даже в разных рабочих книгах.

1. На диске **D:** в своей папке создайте папку *Задание\_8*, в ней создайте файл *MS Excel Объединение и связывание*.
2. На листе *Лист1*, который назовите *Январь*, создайте таблицу по образцу:

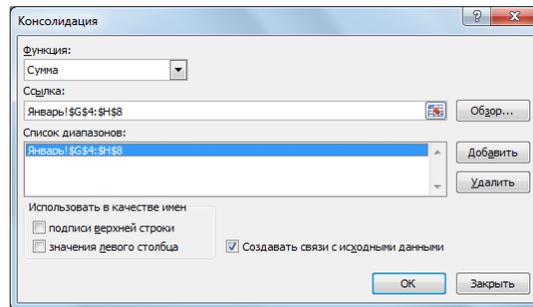
Анализ продаж торговой фирмы «***»								
Наименование товара	Цена за единицу (у.е.)		Предложение (шт.)	Продажа			Выручка от продаж, у.е.	Остаток на складе
	Нал.	Безнал.		Нал.	Безнал.	Всего		
Телевизор	300	310	20	5	10			
Кофеварка	200	205	25	5	7			
Музыкальный центр	275	280	30	9	7			
Видеокамера	415	430	10	2	8			
Фотоаппарат	50	51	100	57	34			

3. Придумайте свое название для торговой фирмы и запишите его вместо \*\*\*.
4. Заполните нужными формулами пустые столбцы.
5. Скопируйте эту таблицу на листы *Лист2* и *Лист3*, которые назовите соответственно *Февраль* и *Март*.
6. Измените данные исходной таблицы (названия товаров оставьте без изменения).
7. Перейдите на лист *Лист4*, который назовите *Итог*, и создайте таблицу по образцу:

Сводные показатели за I квартал		
Наименование товара	Продано (шт.)	Выручка за I квартал, у.е.

8. Скопируйте названия товаров в первый столбец созданной таблицы из таблицы на листе *Январь*.
9. Выделите пустые столбцы в сводной таблице на листе *Итог* и выберите на вкладке *Данные* → команда *Консолидация*.

10. В появившемся диалоговом окне выберите функцию *Сумма*. В поле *Ссылка* укажите данные из таблиц с листа *Январь*. Для этого перейдите на лист *Январь* и выделите данные в столбцах *Всего* и *Выручка* (диапазон **G4:H8**).



11. После выделения соответствующего диапазона нажмите кнопку *Добавить*.
12. Аналогичные действия проделайте с листами *Февраль* и *Март*. Обратите внимание на адреса полученных ссылок.
13. Установите флажок *Создавать связи с исходными данными*.
14. Обратите внимание на символы структуры в верхней левой части экрана. Опробуйте эти кнопки, обращая внимание на результат.
15. Сохраните файл.
16. Покажите выполненное задание преподавателю.
17. В папке *Задание\_8* создайте файл *MS Excel Консолидация*. Создайте в нем таблицу по образцу:

	A	B	C	D
1	<b>ДАННЫЕ ПО ПРЕДПРИЯТИЯМ</b>			
2	<b>за ОКТЯБРЬ</b>			
3	<b>в млн.руб.</b>			
4				
	<b>ПРЕДПРИЯТИЕ</b>	<b>Прибыль</b>	<b>Оборотные средства</b>	<b>Стоимость основных фондов</b>
5				
6	ООО "Бригантина"	125,30	65,40	310,25
7	ЗАО "Эврика"	129,35	69,45	348,29
8	ООО "Милана"	201,35	102,45	349,65
9	ООО "Стиль"	301,25	145,95	579,26
10	ЗАО "Фортуна"	284,30	112,58	504,25
11	<b>ИТОГО</b>			

18. Заполните строку *ИТОГО* (с помощью кнопки *Автосуммирование*  на вкладке *Главная*).
19. Скопируйте эту таблицу 3 раза на новые листы. Для этого щелкните правой кнопкой по названию первого листа и в появившемся контекстном меню выберите команду *Переместить/скопировать* → *Переместить в конец*. Отметьте флажком пункт *Создать копию*.
20. Листы переименуйте соответственно в *Октябрь*, *Ноябрь*, *Декабрь*, *Всего за IV квартал*. Для этого щелчком правой кнопки мыши по ярлыку листа вызовите контекстное меню, в котором выберите команду *Переименовать*, после чего введите новое название листа.
21. Не забудьте внести соответствующие изменения в заголовок таблицы на каждом листе.
22. Заполните таблицу на каждом из листов *Ноябрь* и *Декабрь* измененными данными.
23. После заполнения всех таблиц выполните консолидацию (объединение) данных. Для этого на последнем листе *Всего за IV квартал* выделите диапазон пустых ячеек и на вкладке *Данные* выберите команду *Консолидация*.

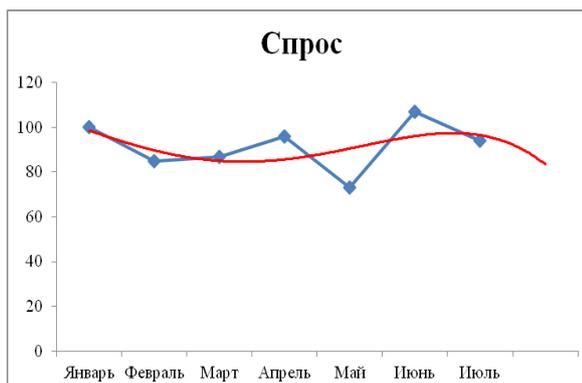
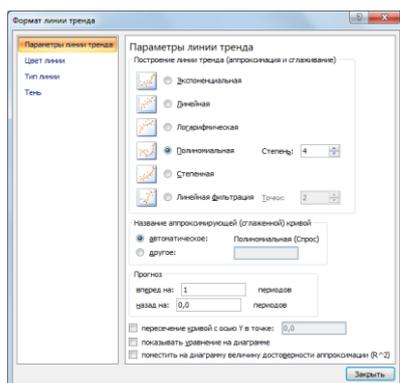
24. В появившемся диалоговом окне в поле *Функция* выберите *Сумма*.
25. Затем для выбора нужной ссылки щелкните по названию листа *Октябрь* и выделите диапазон **B6:D11**. После чего нажмите *Добавить*.
26. Добавьте соответствующие диапазоны с листов *Ноябрь*, *Декабрь*.
27. Установите флажок *Создавать связи с исходными данными*, после чего нажмите *ОК*.
28. Появившиеся данные на листе *Всего за IV квартал* представляют собой сумму данных соответствующих ячеек таблиц с Вашими данными.
29. Итоговые данные будут автоматически изменяться при внесении Вами каких-либо изменений. Запомните какой-либо результат и внесите на одном из листов изменения. Обратите внимание на то, что в итоговой таблице на листе *Всего за IV квартал* данные тоже изменятся.
30. Обратите внимание на символы структуры в верхней левой части рабочей области. Попробуйте эти кнопки, нажимая на них и обращая внимание на результат.
31. Сохраните выполненные изменения.
32. Покажите выполненное задание преподавателю.

## ЗАДАНИЕ 9. ПРОГНОЗИРОВАНИЕ В MS EXCEL

1. На диске **D:** в своей папке создайте папку *Задание\_9*, в ней создайте файл *MS Excel Прогноз*.
2. На листе *Лист1*, который назовите *Тренд\_1*, создайте таблицу по образцу:

Месяц	Спрос
Январь	100
Февраль	85
Март	87
Апрель	96
Май	73
Июнь	107
Июль	94

3. Постройте график по этим данным. Для этого выделите таблицу, на вкладке *Вставка* → выберите *График*.
4. Выделите ряд данных, в контекстном меню выберите *Добавить линию тренда*, укажите тип *Полиномиальный*, 4-й степени. В *Параметрах* установите *Прогноз на один период вперед*.



5. Просмотрите результат. Попробуйте другие параметры и типы линии тренда.
6. Оформите диаграмму самостоятельно.
7. Сохраните выполненные изменения.
8. На листе *Лист2*, который назовите *Тренд\_2*, создайте таблицу по образцу:

### КУРС ДОЛЛАРА

Дата	Курс доллара
05.01.2019	30,53
12.01.2019	31,52
	32,93
	33,84
	36,21
	35,45
	35,80
	35,80
	36,05
	35,17
	34,21
	33,44
	33,81
	33,50

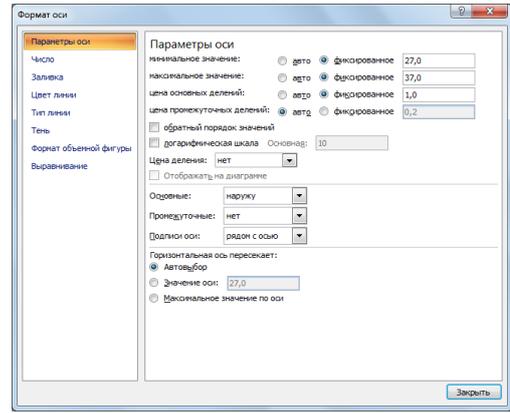
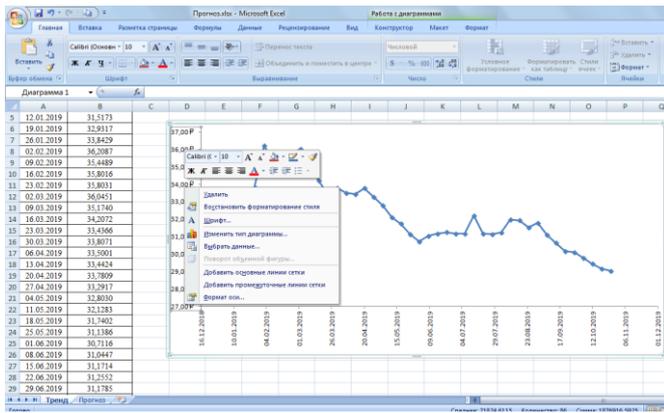
Продолжение таблицы	
	33,44
	33,78
	33,29
	32,80
	32,13
	31,74
	31,14
	30,71
	31,04
	31,17
	31,26
	31,18
	31,18
	32,22

Продолжение таблицы	
	31,17
	31,14
	31,23
	31,99
	31,93
	31,54
	31,79
	31,11
	30,64
	30,16
	30,10
	29,79
	29,44
	29,16
	29,04

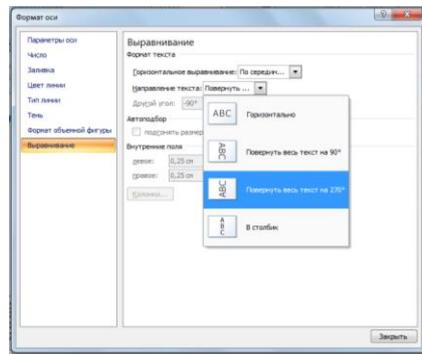
9. Заполните недостающие данные столбца **A** с помощью маркера автозаполнения, предварительно выделив диапазон ячеек **A4:A5**.
10. Для диапазона **A4:B46** постройте диаграмму (вкладка *Вставка* → тип *Точечная с маркерами*). Оформите ее в соответствии с образцом на рисунке.



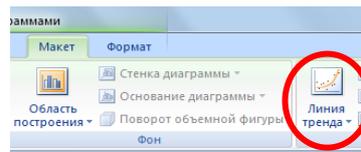
11. Для подписей на вертикальной оси задайте денежный формат и необходимые значения данных для наглядности диаграммы (для этого щелкните правой кнопкой мыши по этой оси и в контекстном меню выберите *Формат оси ...*, на вкладке *Параметры оси* задайте установки как на рисунке, на вкладке *Число* выберите денежный формат).



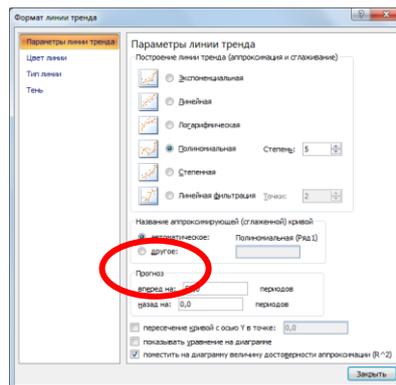
12. Для подписей горизонтальной оси задайте вертикальную ориентацию (для этого щелкните правой кнопкой мыши по этой оси и в контекстном меню выберите *Формат оси* ..., задайте установки как на рисунке).



13. Для диаграммы задайте название.  
 14. На диаграмме постройте линию тренда, приближающую исходные значения полиномиальной функцией.  
 15. Для этого выделите диаграмму и на вкладке *Макет* выберите пункт *Линия тренда* (либо в контекстном меню выберите пункт *Добавить линию тренда*, предварительно выделив любую точку графика).



16. В появившемся окне выберите *Полиномиальная*, укажите степень 5.  
 17. Поместите на диаграмму показатель, определяющий степень достоверности аппроксимации (приближения) данных с помощью полиномиальной функции (отметив соответствующий показатель флажком).



18. Выполните прогноз на 56 периодов вперед, выполнив для этого необходимые изменения в диалоговом окне.



19. Сохраните результаты выполненных действий.  
 20. На листе *Лист3*, который назовите *Прогноз*, создайте таблицу по образцу:

### ПРОГНОЗ ПОСТУПЛЕНИЯ НАЛОГОВ

Дата	Сумма
01.01.19	149 993,00
	150 543,00
	150 856,00
	151 805,00
	153 883,00
	155 353,00
	155 353,00
	155 353,00
	154 178,00
	156 123,00

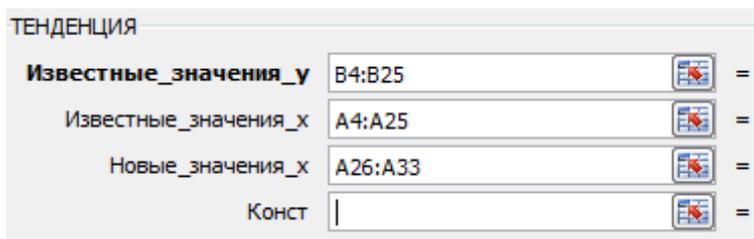
#### Продолжение таблицы

	156 091,00
	157 361,00
	156 855,00
	156 857,00
	157 035,00
	155 156,00
	156 234,00
	157 894,00
	157 981,00
	156 998,00

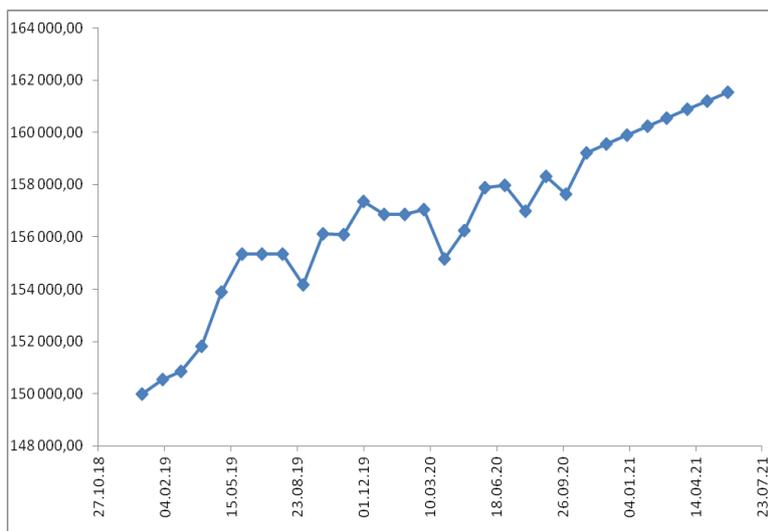
#### Продолжение таблицы

	158 310,00
	157 645,00

21. Заполните ячейки **A5:A33** первого столбца, для этого выделите ячейку A4 и «протяните» маркер автозаполнения, удерживая нажатой правую кнопку мыши, в появившемся контекстном меню выберите *Заполнить по месяцам*.
22. Во втором столбце для ячеек **B26:B33** составьте прогноз поступления налогов с помощью функции **ТЕНДЕНЦИЯ** (вкладка *Формулы* → категория *Статистические*).
23. Для этого выделите диапазон ячеек **B26:B33** и заполните появившееся диалоговое окно по образцу, указанному на рисунке:

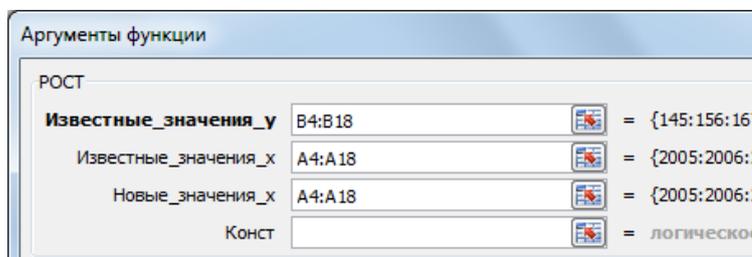


24. Для закрытия окна нажмите сочетание клавиш клавиатуры *Ctrl+Shift+Enter*.  
 25. Постройте диаграмму (вкладка *Вставка* → тип *Точечная с маркерами*).

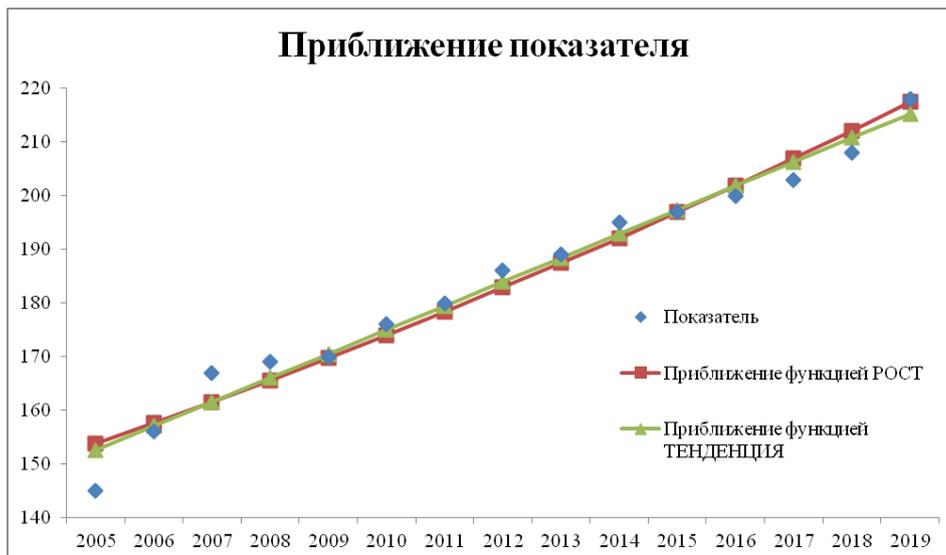


26. Оформите диаграмму самостоятельно (на рисунке выше вид диаграммы ДО ОФОРМЛЕНИЯ).
27. Создайте новый лист, который назовите *РОСТ* и *ТЕНДЕНЦИЯ*. Найдите приближение исходных данных значений показателя с помощью статистических функций *РОСТ* и *ТЕНДЕНЦИЯ*, после чего вычислите погрешности приближения в обоих случаях и ошибку каждого приближения.

Годы	Показатель	Приближение функцией РОСТ	Погрешность приближения	Приближение функцией ТЕНДЕНЦИЯ	Погрешность приближения
2005	145				
2006	156				
2007	167				
2008	169				
2009	170				
2010	176				
2011	180				
2012	186				
2013	189				
2014	195				
2015	197				
2016	200				
2017	203				
2018	208				
2019	218				
		Ошибка		Ошибка	



28. Выделите диапазон ячеек **C4:C18** и воспользуйтесь функцией *РОСТ* (вкладка *Формула* → *Вставить функцию* → категория *Статистические*). Заполните появившееся диалоговое окно по образцу, указанному на рисунке выше. Для закрытия окна нажмите сочетание клавиш клавиатуры *Ctrl + Shift + Enter*.
29. Для вычисления погрешности приближения с помощью функции *РОСТ* в ячейку **D5** введите формулу:  $= (B4 - C4)^2$ . Заполните оставшиеся ячейки столбца с помощью маркера автозаполнения.
30. Для функции *ТЕНДЕНЦИЯ* вычисления выполните аналогично.
31. Вычислите ошибку приближения данных в обоих случаях. Для этого в ячейку **D21** введите формулу:  $= \text{КОРЕНЬ}(\text{СУММ}(\text{D4:D18}))$ .
32. Ячейку **F21** заполните аналогично.
33. Сравните полученные результаты и ниже запишите вывод о том, с помощью какой функции получено более точное приближение.
34. Постройте график по исходным данным и приближениям (диапазоны ячеек **A3:C18;E3:E18**) в следующем виде (тип – график с маркерами):



35. Для создания нужных подписей по оси *OX* щелкните по оси правой кнопкой мыши и в появившемся контекстном меню выберите *Выбрать данные*. В правой части окна *Подписи горизонтальной оси* выберите команду *Изменить* и в появившееся окне выделите диапазон ячеек **A4:A18**.
36. Закройте файл, сохранив изменения.
37. Покажите выполненное задание преподавателю.

---

## ЗАДАНИЕ 10. ЗАДАЧИ ЛИНЕЙНОГО ПРОГРАММИРОВАНИЯ В MS EXCEL

---

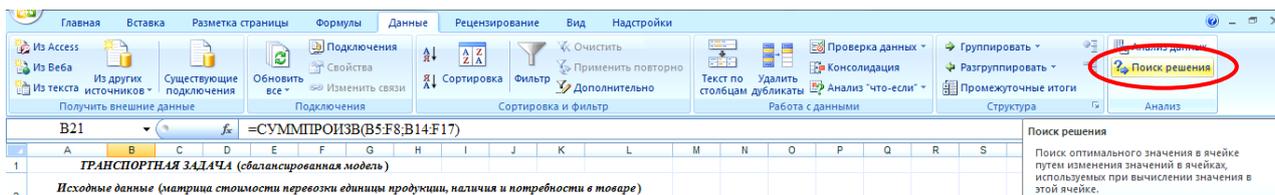
1. На диске **D:** в своей папке создайте папку *Задание\_10*, в ней создайте файл *MS Excel ЗЛП*.
2. На листе *Лист1*, который назовите *Транспортная задача*, решите транспортную задачу: производство однородной продукции осуществляется на 4-х предприятиях, а затем развозится в 5 пунктов потребления. Предприятия могут выпускать в день 255, 195, 210 и 180 единиц однородной продукции. Пункты потребления готовы принимать ежедневно 145, 185, 90, 245 и 175 единиц однородной продукции. Стоимость перевозки 1 единицы продукции (в у.е.) с предприятий в пункты потребления приведена в таблице. Необходимо минимизировать суммарные транспортные расходы по перевозке продукции.

Предприятия	Пункты потребления				
	A	B	C	D	E
1	3,25	3,15	2,35	4,10	3,65
2	3,30	2,85	2,50	3,90	3,55
3	3,75	2,90	2,20	3,60	3,40
4	4,00	2,00	2,10	4,15	3,85

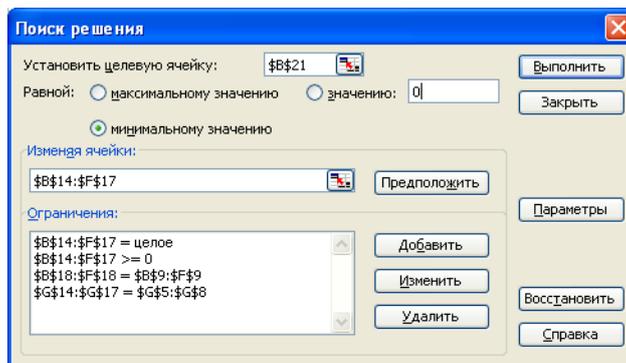
3. Для решения этой задачи создайте таблицы по образцу.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	
1	<b>ТРАНСПОРТНАЯ ЗАДАЧА (сбалансированная модель)</b>												
2	<i>Исходные данные (матрица стоимости перевозки единицы продукции, наличия и потребности в товаре)</i>												
3		Пункты потребления											
4	Предприятия	A	B	C	D	E	Запасы						
5	1	3,25	3,15	2,35	4,10	3,65	255						
6	2	3,30	2,85	2,50	3,90	3,55	195						
7	3	3,75	2,90	2,20	3,60	3,40	210						
8	4	4,00	2,00	2,10	4,15	3,85	180						
9	Потребности	145	185	90	245	175							
10													
11	Проверка сбалансированности задачи												
12													
13	Решение:	X - матрица объема перевозок											
14													
15													
16													
17													
18													
19													
20	Целевая функция (минимум стоимости всех перевозок)												
21		F =											
22	Ограничения: а) все элементы матрицы X должны быть целыми числами;												
23	б) все элементы матрицы X должны быть неотрицательными числами;												
24	в) количество груза, доставленное потребителю, должно равняться потребности;												
25	г) количество груза, вывезенное с предприятия, должно равняться количеству произведенной продукции.												
26													
27	Ответ: F =												

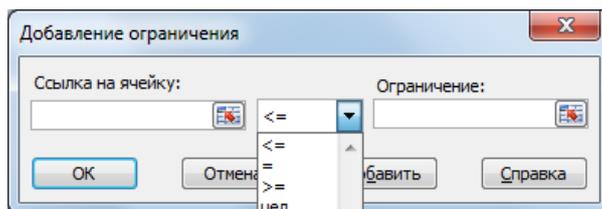
- Выполните проверку сбалансированности задачи, для этого в ячейках **E11** и **F11** просуммируйте потребности и запасы (вкладка *Формулы* → категория *Математические* → функция *СУММ* или воспользуйтесь кнопкой *Автосуммирование*  $\Sigma$  на вкладке *Главная*).
- Запишите вывод в ячейке **G11** с помощью логической функции *ЕСЛИ* (вкладка *Формулы* → категория *Логические*): если выполняется условие **E11** = **F11**, то «Задача является сбалансированной (закрытой)», в противном случае – «Задача является несбалансированной».
- В диапазон **B14:F17** матрицы X введите произвольные неотрицательные числа, которые будут представлять собой некоторые предполагаемые объемы перевозок (можно, к примеру, ввести все единицы).
- Просуммируйте значения данного диапазона по столбцам, введя для этого в ячейку **B18** формулу: =СУММ(B14:B17) (вкладка *Формулы* → категория *Математические* → функция *СУММ* или воспользуйтесь кнопкой *Автосуммирование*  $\Sigma$  на вкладке *Главная*). Скопируйте эту формулу в соответствующие ячейки столбцов **C**, **D**, **E** и **F** с помощью маркера автозаполнения.
- Аналогично просуммируйте значения данного диапазона по строкам, введя для этого в ячейку **G14** формулу: =СУММ(B14:F14) (вкладка *Формулы* → категория *Математические* или воспользуйтесь кнопкой *Автосуммирование*  $\Sigma$  на вкладке *Главная*). Скопируйте эту формулу в соответствующие ячейки строк **15**, **16** и **17** с помощью маркера автозаполнения.
- В ячейке **B21** вычислите значение целевой функции, подсчитывающей суммарные транспортные расходы на перевозку продукции от поставщиков к потребителям. Целевая функция в данной задаче будет равна сумме произведений элементов матрицы тарифов (стоимости) перевозок **B5:F8** и матрицы предполагаемых объемов перевозок **B14:F17**. Для этого воспользуйтесь функцией *СУММПРОИЗВ* (вкладка *Формулы* → категория *Математические*).
- Полученное значение целевой функции необходимо минимизировать при условии выполнения ограничений. Данная задача решается с помощью сервиса *MS Excel Поиск решения*.



11. Выделите ячейку **B21** и на вкладке *Данные* выберите пункт *Поиск решения*.
12. В появившемся диалоговом окне установите необходимые для решения задачи параметры.



13. Для создания ограничений задачи нажмите кнопку *Добавить*, введите необходимые ограничения, записанные в ячейках **B22:B25**.



14. Нажмите кнопку *Выполнить*.
15. В ячейке **B21** у Вас должно получиться значение 2 572,75.
16. При этом обратите внимание на то, как изменились значения матрицы  $X$  – матрицы объемов перевозок. У Вас должно получиться

$$X = \begin{pmatrix} 145 & 0 & 90 & 0 & 20 \\ 0 & 5 & 0 & 35 & 155 \\ 0 & 0 & 0 & 210 & 0 \\ 0 & 180 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

17. Ячейке **B27** присвойте полученное значение ячейки **B21**.
18. На листе *Лист2*, который назовите *Производственная задача (планирование)*, решите следующую задачу: фирма «ВираМайна» выпускает два типа строительных материалов  $A$  и  $B$ . Продукция обоих видов поступает в продажу. Для производства материалов используются два исходных продукта  $P_1$  и  $P_2$ . Максимально возможные суточные запасы этих продуктов составляют 15 и 19 тонн соответственно. Расходы продуктов  $P_1$  и  $P_2$  на 1 тонну соответствующих произведенных материалов приведены в таблице. Изучение рынка сбыта показало, что суточный спрос на материал  $B$  не превышает спроса на материал  $A$  более, чем на 2 т. Кроме того, спрос на материал  $A$  никогда не превышает 3 т в сутки. Оптовые цены 1 т материалов обоих видов равны 6 500 у.е. и 5 850 у.е. соответственно. Какое количество материала каждого вида должна выпускать фирма, чтобы доход от реализации был максимальным?

Исходный продукт	Расход исходных продуктов, т		Максимально возможный запас, т
	материал А	материал В	
$P_1$	4,5	2,8	15
$P_2$	5,2	3,5	19

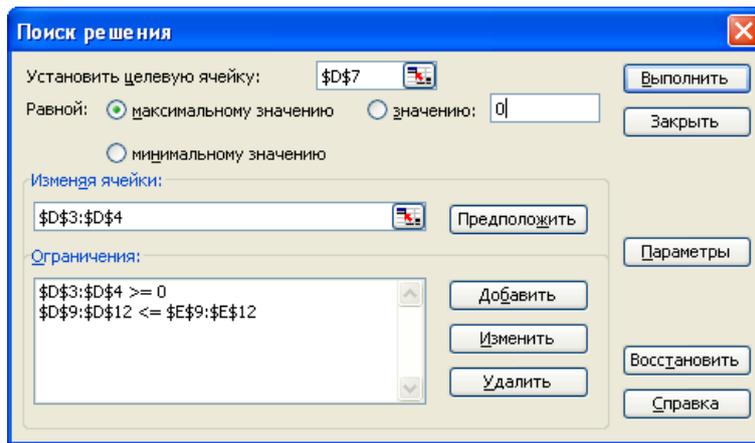
19. Пусть  $x_1$  – суточный объем производства материала А,  $x_2$  – суточный объем производства материала В соответственно.
20. Тогда можем записать целевую функцию  $F = 6\,500 \cdot x_1 + 5\,850 x_2$ , вычисляющую прибыль от производства  $x_1$  тонн материала А и  $x_2$  тонн материала В. Задача состоит в том, чтобы при всех допустимых значениях и существующих ограничениях максимизировать суммарную прибыль от производства материалов.
21. Определим ограничения на переменные: а) объем производства материалов не может быть отрицательным; б) расход исходного продукта для производства обоих видов материалов не может превосходить максимально возможного запаса данного исходного продукта; в) ограничения на величину спроса на материалы. Таким образом, получаем математическую модель задачи:  $F = 6\,500 \cdot x_1 + 5\,850 x_2 \rightarrow \max$  при следующих ограничениях в соответствии с условием задачи:

$$\begin{cases} 4,5x_1 + 2,8x_2 \leq 15, \\ 5,2x_1 + 3,5x_2 \leq 19, \\ x_2 - x_1 \leq 2, \\ x_1 \leq 3, \\ x_1 \geq 0, x_2 \geq 0. \end{cases}$$

22. Для решения задачи создайте таблицы по образцу:

	A	B	C	D	E	F
1	<b>ПЛАНИРОВАНИЕ ПРОИЗВОДСТВА МАТЕРИАЛОВ</b>					
2						
3	<b>Материал А</b>		$x_1 =$			
4	<b>Материал В</b>		$x_2 =$			
5						
6	<b>Целевая функция (максимум прибыли от производства)</b>					
7			$F =$	$=6500 \cdot D3 + 5850 \cdot D4$		
8						
9		<b>Ограничения</b>		$=4,5 \cdot D3 + 2,8 \cdot D4$	15	
10				$=5,2 \cdot D3 + 3,5 \cdot D4$	19	
11				$=D4 - D3$	2	
12				$=D3$	3	
13						
14	Ответ: $F =$					

23. В ячейки **D3** и **D4** введите произвольные неотрицательные числа, которые будут представлять собой некоторые предполагаемые объемы производства материалов обоих видов.
24. В ячейке **D7** вычислите значение целевой функции, в диапазон ячеек **D9:E12** введите необходимые ограничения в соответствии с условием задачи.
25. Полученное значение целевой функции необходимо максимизировать при условии выполнения ограничений. Для этого выделите ячейку **D7** и на вкладке *Данные* выберите пункт *Поиск решения*.
26. В появившемся диалоговом окне установите необходимые для решения задачи параметры и нажмите кнопку *Выполнить*.



27. В ячейке **D7** должно получиться значение 27 602,74 при выпуске строительных материалов *A* и *B* в объеме 1,29 т и 3,29 т соответственно.
28. Ячейке **D14** присвойте полученное значение ячейки **D7**.
29. Покажите выполненное задание преподавателю.
30. Самостоятельно решите задачи:

- ✓ производство продукции осуществляется на 5-и предприятиях, а затем развозится в 4 пункта потребления. Стоимость перевозки 1 единицы продукции (в у.е.) с предприятий в пункты потребления, объем производства продукции и объемы потребления приведены в таблице. Необходимо минимизировать суммарные транспортные расходы по перевозке продукции ( $F = 1393,1$  у.е.);

Предприятия	Пункты потребления				Объем производства
	1	2	3	4	
1	5,2	1,8	9,1	6,4	145
2	3,1	5,1	4,8	1,7	116
3	1,0	6,2	3,4	5,2	124
4	2,6	7,3	5,8	4,6	95
5	4,5	4,8	1,9	3,8	108
Объемы потребления	110	190	156	132	

- ✓ исходя из специализации и технологических возможностей, предприятие может выпускать четыре вида продукции. Сбыт любого количества продукции обеспечен. Для изготовления продукции используются трудовые ресурсы, полуфабрикаты и станочное оборудование. Общий объем ресурсов (в расчет на трудовую неделю), расход каждого ресурса на единицу продукции и цена за единицу продукции даны в таблице. Определите план выпуска, доставляющий предприятию максимальную выручку ( $F=84\ 811,1$  у.е. при  $x_1=944,44$ ,  $x_2=88,89$ ,  $x_3=0$  и  $x_4=144,44$ ).

Ресурсы	Выпускаемая продукция				Объем ресурсов
	П <sub>1</sub>	П <sub>2</sub>	П <sub>3</sub>	П <sub>4</sub>	
P1 (трудовые, чел/час)	4	5	3	4	4 800
P2 (полуфабрикаты, кг)	2	2	4	3	2 500
P3 (станки, станко/час)	1	3	2	2	1 500
Прибыль (у.е.)	67	83	95	98	

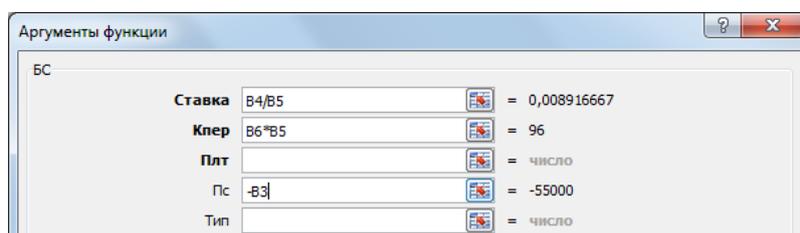
31. Покажите выполненное задание преподавателю.

## ЗАДАНИЕ 11. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ФИНАНСОВЫХ ФУНКЦИЙ

1. На диске **D:** в своей папке создайте папку *Задание\_11*, в ней создайте файл *MS Excel Экономические расчеты*.
2. Решите следующие задачи:
  - ✓ Задача\_1. Рассчитайте, какая сумма окажется на счете, если 55 000 руб. вложить в банк на 8 лет под 10,7 % годовых при ежемесячном начислении процентов.
  - ✓ Задача\_2. Составьте план погашения ссуды, если ссуда размером 1 000 000 руб. выдана сроком на 5 лет под 12,8 % годовых.
  - ✓ Задача\_3. Рассчитайте размеры ежемесячных / ежегодных выплат для 15-летней ипотечной ссуды размером 3 500 000 руб. по ставке 10,8 % годовых при первоначальном взносе 25 %.
  - ✓ Задача\_4. Рассчитайте срок окупаемости некоторого инвестиционного проекта, если инвестиции к началу поступления доходов составят 150 000 000 руб., норма дисконтирования составляет 8,5 %, а ожидаемые ежегодные доходы от реализации проекта составляют 65 000 000 руб.
  - ✓ Задача\_5. Облигация номиналом 300 000 руб. выпущена на 7 лет. Порядок начисления процентов следующий: в первый год – 10,3 %, в следующие три года – 12,4 %, в оставшиеся три года – увеличивается на 0,3 %. Рассчитайте будущую стоимость облигации по процентной ставке сложных годовых процентов.
  - ✓ Задача\_6. Затраты по инвестиционному проекту составят 500 000 000 руб. Ожидаемые доходы в течение следующих 5 лет составят 50 000 000 руб., 100 000 000 руб., 250 000 000 руб., 200 000 000 руб., 150 000 000 руб. соответственно. Оцените экономическую целесообразность проекта по скорости оборота инвестиции, если рыночная норма дохода 13,6 %.
3. Для решения первой задачи на листе *Лист1*, который переименуйте в *Задача\_1*, запишите условие по образцу:

	А	В
1	<b>РАСЧЕТ БУДУЩЕЙ СТОИМОСТИ ВКЛАДА</b>	
2		
3	Начальная сумма	55 000,00р.
4	Процентная ставка	10,7%
5	Количество начислений в году	12
6	Срок вклада (лет)	8
7		
8	Будущая стоимость	

4. Будущая стоимость вклада вычисляется при помощи финансовой функции **БС** (вкладка *Формулы* → категория *Финансовые*). При вычислениях учтите, что начисления производятся ежемесячно. Для ежемесячных выплат процентную ставку нужно разделить на 12, а количество периодов соответственно умножить на 12 т.е., в ячейке **В8** должна быть записана формула **=БС(В4/В5;В6\*В5; – В3)**.

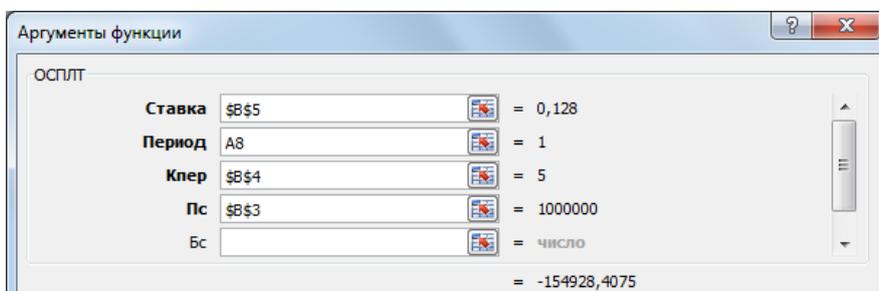


5. Для решения второй задачи на листе *Лист2*, который переименуйте в *Задача\_2*, запишите условие по образцу:

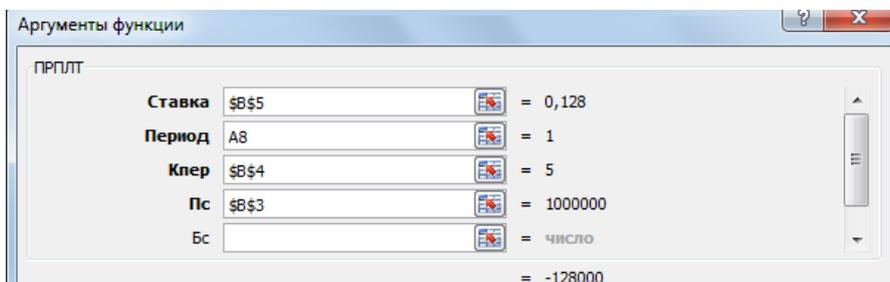
	A	B	C	D
1	<b>РАСЧЕТ ПЛАТЕЖЕЙ ПО ЗАЙМУ</b>			
2				
3	<b>Размер ссуды</b>	1 000 000,00р.		
4	<b>Срок ссуды</b>	5		
5	<b>Ставка</b>	12,8%		
6				
7	<b>Год</b>	<b>Величина основных выплат</b>	<b>Величина процентных выплат</b>	<b>Величина срочных уплат</b>
8	1			
9	2			
10	3			
11	4			
12	5			
13	<b>ИТОГО</b>			

6. Заполните таблицу с помощью финансовых функций **ОСПЛТ**, **ПРОЦПЛАТ**, **ПЛТ** (вкладка *Формулы* → категория *Финансовые*).

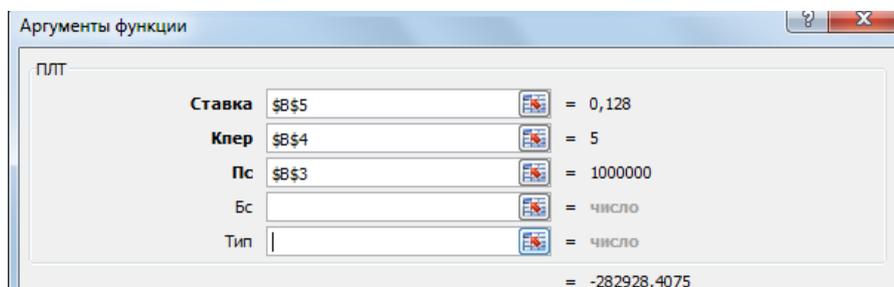
- ✓ Величина основных выплат = **ОСПЛТ(\$B\$5;A8;\$B\$4;\$B\$3);**



- ✓ Величина процентных выплат = **ПРОЦПЛАТ (\$B\$5;A8;\$B\$4;\$B\$3);**



- ✓ Величина срочных уплат = **ПЛТ(\$B\$5;\$B\$4;\$B\$3).**



7. В ячейках **B13** (сумма основного долга 1 000 000 руб.), **C13** (сумма начисленных за 5 лет процентов) и **D13** (сумма всего долга с начисленными процентами) просуммируйте значения по трем последним столбцам таблицы.
8. Для решения третьей задачи на листе *Лист3*, который переименуйте в *Задача\_3*, запишите условие по образцу:

	A	B	C
1	<b>РАСЧЕТ ИПОТЕЧНОЙ ССУДЫ</b>		
2			
3	<b>Исходные данные</b>		
4	<b>Цена</b>	3 500 000,00р.	
5	<b>Первый взнос</b>	25%	
6	<b>Годовая ставка</b>	10,8%	
7	<b>Размер ссуды</b>		
8			
9	<b>Срок погашения ссуды</b>	20 лет	
10			
11	<b>Расчетные данные</b>	<b>ежемесячно</b>	<b>ежегодно</b>
12	<b>Периодические выплаты</b>		
13	<b>Общая сумма выплат</b>		
14	<b>Общая сумма комиссионных</b>		

9. Формулу для вычисления размера ссуды задайте самостоятельно.
10. Заполните расчетные данные: периодические выплаты вычислите с использованием финансовой функции **ПЛТ** (вкладка *Формулы* → категория *Финансовые*). Для ежемесячных выплат процентную ставку нужно разделить на 12, а количество периодов соответственно умножить на 12. Таким образом, для вычислений надо задать следующие формулы при условии начисления процентов на сумму долга ежемесячно и один раз в год:
  - ✓ в ячейке **B12** = ПЛТ(B6/12;B9\*12;B7),
  - ✓ в ячейке **C12** = ПЛТ(B6;B9;B7).
11. Для вычислений в остальных ячейках задайте нужные формулы.
12. Добавьте еще 4 листа в рабочую книгу, для этого выполните команды: вкладка *Главная* → *Вставить* → *Вставить лист* (или щелчком правой кнопки мыши по названию листов вызовите контекстное меню, в котором выберите команду *Добавить*, после чего активируйте нужный объект).
13. Для решения четвертой задачи на первом добавленном листе *Лист4*, который переименуйте в *Задача\_4*, запишите условие по образцу:

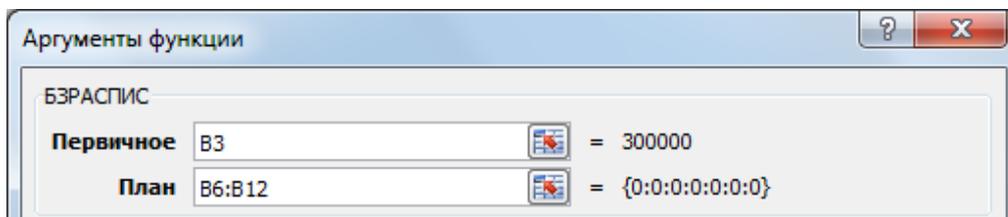
	A	B	C
1	<b>СРОК ОКУПАЕМОСТИ ПРОЕКТА</b>		
2			
3	<b>Инвестиции к началу поступления доходов</b>	150 000 000,00р.	
4	<b>Ежегодные доходы</b>	65 000 000,00р.	
5	<b>Ставка</b>	8,5%	
6	<b>Срок окупаемости</b>		года

14. Срок окупаемости инвестиционного проекта вычисляется при помощи финансовой функции **КПЕР** (вкладка *Формулы* → категория *Финансовые*). Для данной задачи в ячейке **B6** задайте формулу: = КПЕР(B5; B4; – B3).

15. Для решения пятой задачи на втором добавленном листе *Лист5*, который переименуйте в *Задача\_5*, запишите условие по образцу:

	A	B	C
1	<b>РАСЧЕТ НАРАЩЕННОЙ СТОИМОСТИ</b>		
2			
3	<b>Номинал облигации</b>	300 000,00р.	
4	<b>Срок</b>	7	лет
5	<b>Порядок начисления процентов</b>		
6	1 год		
7	2 год		
8	3 год		
9	4 год		
10	5 год		
11	6 год		
12	7 год		
13			
14	<b>Наращенная стоимость</b>		

16. Значения процентных ставок в ячейки **B6:B12** внесите самостоятельно.  
 17. Для расчета будущей стоимости облигации по сложной процентной ставке используется функция **БЗРАСПИС** (вкладка *Формулы* → категория *Финансовые*), которая для данной задачи задается в ячейке **B14** следующим образом:



18. Для решения шестой задачи на третьем добавленном листе *Лист6*, который переименуйте в *Задача\_6*, запишите условие по образцу:

	A	B	C
1	<b>РАСЧЕТ СКОРОСТИ ОБОРОТА ИНВЕСТИЦИИ</b>		
2			
3	<b>Ожидаемые доходы в течение</b>		5 лет
4	<b>Затраты по проекту</b>	-500 000 000,00р.	
5	1 год	50 000 000,00р.	
6	2 год	100 000 000,00р.	
7	3 год	250 000 000,00р.	
8	4 год	200 000 000,00р.	
9	5 год	150 000 000,00р.	
10	<b>Рыночная норма дохода</b>		14%
11	<b>Внутренняя скорость оборота инвестиции</b>		

19. Для расчета нормы доходности по сложной процентной ставке используется функция **ВСД** (вкладка *Формулы* → категория *Финансовые*), в которой для данной задачи используется только аргумент *Значения*, один из которых обязательно является отрицательным. Если внутренняя скорость оборота инвестиций будет больше рыночной нормы доходности, то проект считается экономически целесообразным. В противном случае проект должен быть отвергнут. Для ячейки **В11** задайте функцию следующим образом: = **ВСД** (**В4:В9**).
20. В ячейке **С11** с помощью логической функции **ЕСЛИ** введите условие, согласно которому в этой ячейке будет выводиться комментарий о целесообразности проекта: если **В11** > **В10**, то «Проект экономически целесообразен», в противном случае «Проект необходимо отвергнуть».
21. Покажите выполненное задание преподавателю.
22. На четвертом добавленном листе, который назовите *Самостоятельно*, решите следующие задачи (оформите решения по образцам, приведенным выше):
- ✓ Вычислите 7-летнюю ипотечную ссуду для покупки дома стоимостью 10 000 000 руб. с годовой ставкой 8,5 % сложных годовых и первоначальным взносом 15 %. Выполните расчеты для ежеквартальных и ежегодных выплат (вкладка *Формулы* → категория *Финансовые* → функция *ПЛТ*).
  - ✓ Определите, какая сумма окажется на счете, если вклад размером 500 000 руб. размещен на 7 лет под 9,7 % сложных годовых, а проценты начисляются ежемесячно (вкладка *Формулы* → категория *Финансовые* → функция *БС*).
  - ✓ Через 4 года фирме «Сатурн-М» понадобится сумма размером 10 000 000 руб. В настоящее время фирма готова положить некоторую сумму единым вкладом на депозит под 12,8 % сложных годовых. Проценты будут начисляться ежеквартально. Определите сумму начального вклада. (вкладка *Формулы* → категория *Финансовые* → функция *ПС*).
  - ✓ Сколько потребуется лет, чтобы вклад размером 400 000 руб. достиг значения 1 000 000 руб., если ставка сложных годовых процентов 13,5 % и проценты начисляются каждые два месяца? (вкладка *Формулы* → категория *Финансовые* → функция *КПЕР*).
  - ✓ Рассчитайте будущую стоимость облигации номиналом 100 000 руб., выпущенной на 5 лет, если первые два года проценты начисляются по ставке 16 % сложных годовых, а в течение следующих трех лет процентная ставка ежегодно увеличивается на 0,4 %. (вкладка *Формулы* → категория *Финансовые* → функция *БЗРАСПИС*).
  - ✓ Затраты по проекту составят 1 000 000 000 руб. Ожидаемые доходы в течение следующих 5 лет составят соответственно 350 000 000 руб., 250 000 000 руб., 250 000 000 руб., 400 000 000 руб., 300 000 000 руб. Оцените экономическую целесообразность проекта по скорости оборота инвестиции, если рыночная норма дохода 12 %. (вкладка *Формулы* → категория *Финансовые* → функция *ВСД*).
23. Покажите выполненное задание преподавателю.

## ЗАДАНИЕ 12. ФУНКЦИИ ПРОСМОТРА ССЫЛОК И МАССИВОВ

1. На диске **D:** в своей папке создайте папку *Задание\_12*, в ней создайте файл *MS Excel Ведомость*.
2. На листе *Лист1*, который назовите *Ведомость зарплаты*, создайте основную и вспомогательную таблицы по следующему образцу:

№	А	В	С	D	E	F
1	<b>ВЕДОМОСТЬ ЗАРАБОТНОЙ ПЛАТЫ</b>					
2						
3	<b>№ п/п</b>	<b>Фамилия И.О.</b>	<b>Стаж</b>	<b>Тарифная ставка</b>	<b>Надбавка за стаж</b>	<b>Всего</b>
4	1	Антонов Р.И.	22	5 600,00р.		
5	2	Борисов И.П.	5	9 700,00р.		
6	3	Вольская О.А.	12	6 500,00р.		
7	4	Иванов В.А.	9	6 800,00р.		
8	5	Комаров Н.И.	3	6 800,00р.		
9	6	Крючков Н.Р.	20	7 800,00р.		
10	7	Новиков Л.Д.	19	9 900,00р.		
11	8	Огарев Н.И.	8	3 500,00р.		
12	9	Петров К.О.	1	4 600,00р.		
13	10	Реутова В.Г.	16	10 500,00р.		
14	11	Сидоров И.Н.	17	7 900,00р.		
15	12	Степаненко В.Д.	8	6 900,00р.		
16	13	Тимофеев Н.Н.	29	6 700,00р.		
17	14	Уткина Е.В.	19	10 200,00р.		
18	15	Федоров А.Н.	22	7 900,00р.		
19						
20						
21		<b>Стаж (количество лет)</b>	<b>Надбавка за стаж</b>			
22		1	1%			
23		5	3%			
24		10	5%			
25		15	7%			
26		20	10%			
27		25	15%			

3. Заполните таблицу, для этого в ячейку **E4** введите формулу: **=ВПР(C4;\$B\$22:\$C\$27;2)\*D4** (вкладка *Формулы* → категория *Ссылки и массивы*). Здесь **C4** – искомое значение (стаж сотрудника), которое необходимо найти в крайнем левом столбце таблицы, определяемой диапазоном **\$B\$22:\$C\$27**, индекс 2 (Номер\_столбца) определяет номер столбца таблицы, из которого будет использовано значение (процент надбавки за стаж).

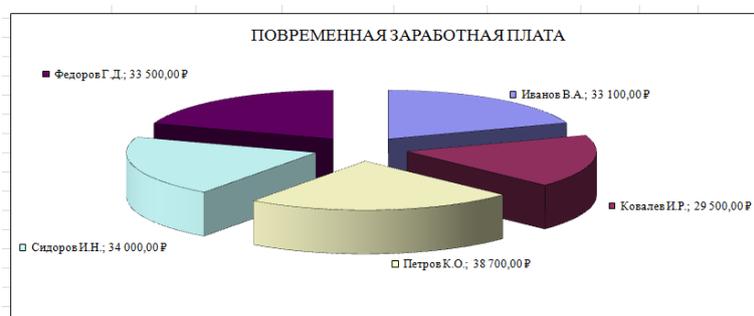
4. С помощью маркера автозаполнения скопируйте формулу в оставшиеся ячейки диапазона.
5. Для вычисления значений последнего столбца формулу задайте самостоятельно.
6. На листе *Лист2*, который переименуйте в *Цены*, сформируйте основную и вспомогательные таблицы по образцу:

	A	B	C	D	E	F	G
1	<b>ПРОДАЖА БЫТОВОЙ ТЕХНИКИ</b>						
2							
3	<b>№ п/п</b>	<b>Наименование товара</b>	<b>Фирма- производитель</b>	<b>Цена (в евро)</b>	<b>Дата реализации</b>	<b>Цена (в руб.)</b>	
4	1	СВЧ	LG		1 февраля		
5	2	СВЧ	Samsung		7 февраля		
6	3	Эл. миксер	Tefal		29 января		
7	4	Эл. миксер	Bosch		25 января		
8	5	Эл. миксер	Philips		4 февраля		
9	6	Эл. чайник	Bosch		11 февраля		
10	7	Эл. чайник	Philips		15 февраля		
11	8	Кофеварка	Tefal		18 февраля		
12	9	Утюг	Bosch		31 января		
13	10	Утюг	Tefal		12 февраля		
14							
15		<b>Наименование</b>	<b>Bosch</b>	<b>LG</b>	<b>Philips</b>	<b>Samsung</b>	<b>Tefal</b>
16		Кофеварка	€ 50,00	€ 55,00	€ 45,00	€ 50,00	€ 55,00
17		СВЧ	€ 150,00	€ 130,00	€ 140,00	€ 145,00	€ 155,00
18		Утюг	€ 27,00	€ 33,00	€ 30,00	€ 25,00	€ 22,00
19		Эл. миксер	€ 25,00	€ 30,00	€ 30,00	€ 35,00	€ 30,00
20		Эл. чайник	€ 20,00	€ 15,00	€ 17,00	€ 13,00	€ 15,00
21							
22		<b>Дата</b>	<b>Курс евро</b>				
23		25 января	35,42р.				
24		1 февраля	35,96р.				
25		12 февраля	36,27р.				

7. Для вычислений в основной таблице задайте формулы (вкладка *Формулы* → категория *Ссылки и массивы*):
  - ✓ в ячейке **D4** = ГПР(C4;\$C\$15:\$G\$20;3);
  - ✓ в ячейке **F4** = D4\*ВПР(E4;\$B\$23:\$C\$25;2).
8. При этом воспользуйтесь данными вспомогательных таблиц: для столбца *Цена (в евро)* используйте данные первой вспомогательной таблицы, для столбца *Цена (в руб.)* используйте данные второй вспомогательной таблицы.  
 Примечание. Для заполнения ячеек столбца **D** можно скопировать указанную формулу. Но для разных товаров эту формулу необходимо «подкорректировать». Для СВЧ во вспомогательной таблице нужно выбрать строку 3, для электрического миксера надо выбрать строку 5, для электрического чайника, кофеварки и утюга надо выбрать строки 6, 2 и 4 соответственно.
9. Сохраните выполненные изменения.
10. На листе *Лист3*, который назовите *Повременная зарплата*, создайте таблицу по образцу, приведенному на рисунке.

	A	B	C	D	E	F
1	<b>ТАРИФНАЯ СЕТКА</b>					
2	Разряд	1	2	3	4	5
3	Тариф	1 300,00р.	1 400,00р.	1 500,00р.	1 700,00р.	2 000,00р.
4	Премия	2 000,00р.	2 300,00р.	2 500,00р.	3 000,00р.	3 500,00р.
5						
6	<b>ПОВРЕМЕННАЯ ЗАРАБОТНАЯ ПЛАТА</b>					
7						
8	Работник	Отработано дней	Разряд	Зарплата	Премия	Начислено
9	Иванов В.А.	22	2			
10	Ковалев И.Р.	18	3			
11	Петров К.О.	21	4			
12	Сидоров И.Н.	21	3			
13	Федоров Г.Д.	15	5			
14	<b>ВСЕГО</b>					

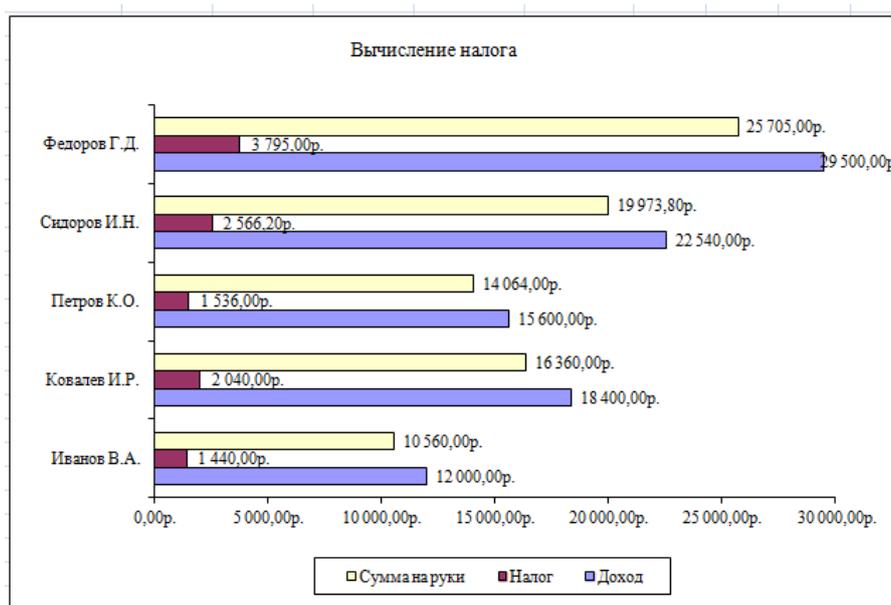
11. Оформите заголовки основной и вспомогательной таблиц, используя технологию объединения нескольких ячеек в одну. Для этого выделите диапазон ячеек, которые нужно объединить (вкладка *Главная* → команда ).
12. Оформите внешний вид таблицы, используя возможности команды на вкладке *Главная*.
13. Содержимое ячеек **B3:F4** представьте в денежном формате (вкладка *Главная* → команда → *Денежный*).
14. Ячейки, соответствующие строкам *Разряд*, *Тариф*, *Премия*, выделите разными цветами.
15. Сдельная заработная плата зависит от длительности рабочего времени, от разряда рабочего и от размера премии. Все вычисления для работника **Иванова В.А.** определяются следующим образом:
  - ✓ Зарплата в ячейке **D9**: = ГПР(C9;B\$2:F\$4;2)\*B9;
  - ✓ Премия в ячейке **E9**: = ГПР(C9;B\$2:F\$4;3);
  - ✓ Начислено задайте самостоятельно.
16. Скопируйте данные формулы в оставшиеся ячейки столбцов с помощью маркера автозаполнения.
17. Содержимое ячеек **D9:F13** представьте в денежном формате.
18. Просуммируйте данные ячеек по столбцам.
19. По данным последнего столбца таблицы создайте круговую диаграмму.



20. На листе *Лист4* рассчитайте заработную плату работников с учетом увеличивающегося подоходного налога и наличия детей, если налог удерживается не со всей суммы заработка, а только с той части, которая уменьшается на 1 400 руб. (налоговый вычет) на каждого ребенка. Создайте основную и вспомогательную таблицы по образцу, приведенному на рисунке.

	A	B	C	D	E	F
1	<b>ВЫЧИСЛЕНИЕ НАЛОГА</b>					
2						
3	<b>Сумма</b>	0,00р.	10 000,00р.	18 000,00р.	25 000,00р.	30 000,00р.
4	<b>Налог</b>	0%	12%	13%	15%	18%
5	<b>Вычет</b>	1 400,00р.				
6						
7	<b>РАСЧЕТ НАЛОГОВ</b>					
8						
9	<b>Ф.И.О. работника</b>	<b>Кол-во детей</b>	<b>Доход</b>	<b>Сумма обложения</b>	<b>Налог</b>	<b>Сумма на руки</b>
10	Иванов В.А.		12 000,00р.			
11	Ковалев И.Р.	1	18 400,00р.			
12	Петров К.О.	2	15 600,00р.			
13	Сидоров И.Н.	2	22 540,00р.			
14	Федоров Г.Д.	3	29 500,00р.			
15	<b>ВСЕГО</b>					

21. Сначала вычислите сумму, облагаемую налогом, и налог на нее. Затем найдите сумму на руки как разность дохода и налога на доход. При маленьком доходе сумма, облагаемая налогом, может оказаться меньше нуля. Чтобы не допускать отрицательных значений, используется функция вычисления максимального из двух значений – нуля и облагаемой суммы. Таким образом, если результат получается отрицательным, то сумма обложения полагается равной нулю. Налог вычисляется с помощью функции поиска, определяющей во вспомогательной таблице ближайшее меньшее значение к облагаемой сумме. Вычисления размера суммы обложения налогом и размера самого налога в ячейках **D10** и **E10** для работника **Иванова В.А.** определяются следующим образом:
- ✓ Сумма обложения =  $\text{МАКС}(0; C10 - B10 * \$B\$5)$ ;
  - ✓ Налог =  $\text{ГПП}(D10; \$B\$3 : \$F\$4; 2) * D10$ ;
  - ✓ Сумма на руки задайте самостоятельно.
22. Скопируйте данные формулы в оставшиеся ячейки столбцов с помощью маркера автозаполнения.
23. Просуммируйте данные ячеек по столбцам.
24. Содержимое ячеек **D10:F15** представьте в денежном формате.
25. По данным трех последних столбцов создайте линейчатую диаграмму.



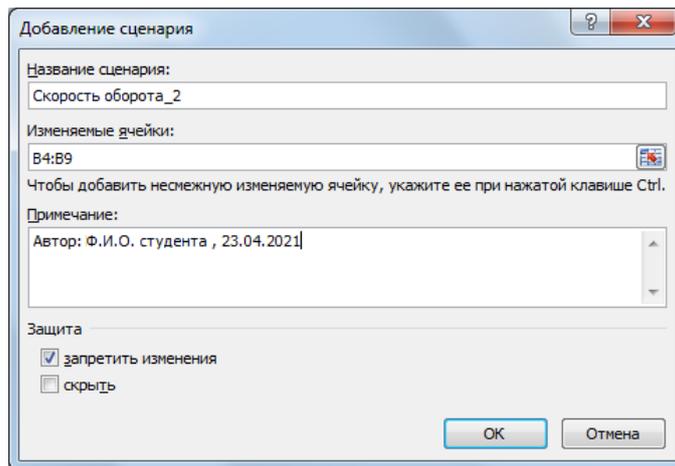
26. Покажите выполненное задание преподавателю.

## ЗАДАНИЕ 13. ДИСПЕТЧЕР СЦЕНАРИЕВ

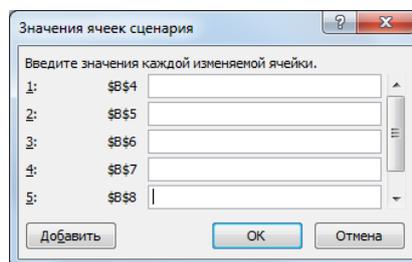
1. На диске **D:** в своей папке создайте папку *Задание\_13*, в ней создайте файл *MS Excel Инвестиции*.
2. На листе *Лист1*, который назовите *Скорость оборота*, решите задачу: затраты по некоторому проекту составляют 700 000 000 руб. Ожидаемые доходы в течение последующих 5 лет составят соответственно 70 000 000 руб., 90 000 000 руб., 300 000 000 руб., 250 000 000 руб., 300 000 000 руб. Оцените экономическую целесообразность проекта по скорости оборота инвестиции, если средняя рыночная норма дохода по аналогичным проектам составляет 12,7 %. Если внутренняя скорость оборота инвестиций окажется больше рыночной нормы доходности, то проект следует считать экономически целесообразным, в противном случае проект должен быть отвергнут. Рассмотрите также следующие варианты (затраты на проект представлены отрицательным числом):
  - – 600 000 000; 50 000 000; 100 000 000; 200 000 000; 200 000 000; 300 000 000;
  - – 650 000 000; 90 000 000; 120 000 000; 200 000 000; 250 000 000; 250 000 000;
  - – 500 000 000; 100 000 000; 100 000 000; 200 000 000; 250 000 000; 250 000 000.
3. Для этого создайте таблицу по образцу:

	A	B	C	D
1	<b>РАСЧЕТ ВНУТРЕННЕЙ СКОРОСТИ ОБОРОТА ИНВЕСТИЦИЙ</b>			
2				
3	Ожидаемые доходы в течение		5 лет	
4	Затраты по проекту	-700 000 000,00р.		
5	1 год	70 000 000,00р.		
6	2 год	90 000 000,00р.		
7	3 год	300 000 000,00р.		
8	4 год	250 000 000,00р.		
9	5 год	300 000 000,00р.		
10	Рыночная норма дохода	12,7%		
11				
12	Внутренняя скорость оборота инвестиции			

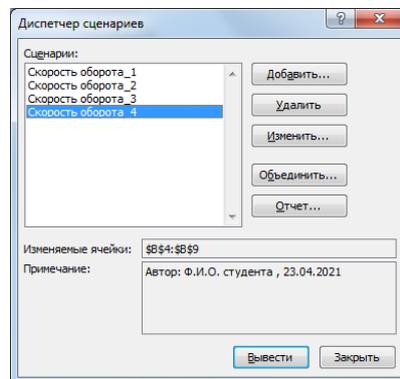
4. Для расчета будущей стоимости облигации по сложной процентной ставке используется функция **ВСД** (вкладка *Формулы* → категория *Финансовые*). В этой функции для данной задачи используется только аргумент *Значения*, один из которых обязательно является отрицательным. Если внутренняя скорость оборота инвестиций будет больше рыночной нормы доходности, то проект считается экономически целесообразным. В противном случае проект должен быть отвергнут. Функция задается следующим образом: **=ВСД(В4:В9)** (вкладка *Формулы* → категория *Финансовые*).
5. В ячейке **C12** с помощью логической функции **ЕСЛИ** (вкладка *Формулы* → категория *Логические*) введите условие, согласно которому в этой ячейке будет выводиться комментарий о целесообразности проекта: если **В12 > В10**, то «Проект экономически целесообразен», в противном случае «Проект необходимо отвергнуть».
6. Рассмотрим этот пример для всех комбинаций исходных данных. Для создания сценария выполните следующие действия: вкладка *Данные* → сервис *Анализ «что-если»* → *Диспетчер сценариев* → *Добавить*. Введите необходимые данные, как это показано на рисунке.



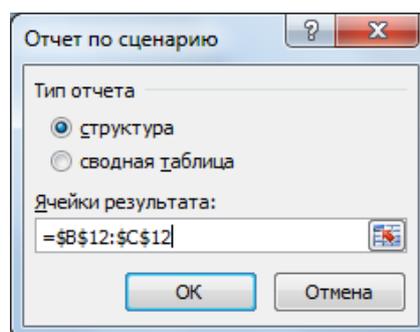
7. После нажатия на кнопку *Добавить...* появляется окно, в котором можно внести новые значения для изменяемых ячеек.



8. Аналогичным образом внесите данные всех вариантов инвестиций, которые назовите соответствующим образом (см. на рисунке).



9. После внесения всех вариантов инвестиций составьте итоговый отчет. Для этого нажмите кнопку *Отчет...* и в появившемся окне *Отчет по сценарию* выберите тип отчета *Структура* и дайте ссылки на ячейки, в которых вычисляются результаты.

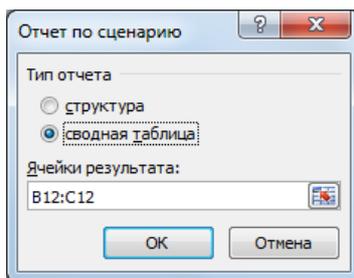


10. После нажатия на кнопку *OK* на соответствующем листе рабочей книги будет выведен отчет по сценариям.

Структура сценария					
	Текущие значения:	Скорость оборота_1	Скорость оборота_2	Скорость оборота_3	Скорость оборота_4
<b>Изменяемые:</b>					
SBS4	-500 000 000,00р.	-700 000 000,00р.	-600 000 000,00р.	-650 000 000,00р.	-500 000 000,00р.
SBS5	100 000 000,00р.	70 000 000,00р.	50 000 000,00р.	90 000 000,00р.	100 000 000,00р.
SBS6	100 000 000,00р.	90 000 000,00р.	100 000 000,00р.	120 000 000,00р.	100 000 000,00р.
SBS7	200 000 000,00р.	300 000 000,00р.	200 000 000,00р.	200 000 000,00р.	200 000 000,00р.
SBS8	250 000 000,00р.	250 000 000,00р.	200 000 000,00р.	250 000 000,00р.	250 000 000,00р.
SBS9	250 000 000,00р.	300 000 000,00р.	300 000 000,00р.	300 000 000,00р.	250 000 000,00р.
<b>Результат:</b>					
SBS12	19,21%	10,92%	10,06%	11,87%	19,21%
SCS12	Проект экономически целесообразен	Проект необходимо отвергнуть	Проект необходимо отвергнуть	Проект необходимо отвергнуть	Проект экономически целесообразен

Примечание: столбец "Текущие значения" представляет значения изменяемых ячеек в момент создания Итогового отчета по Сценарию. Изменяемые ячейки для каждого сценария выделены серым цветом.

11. Аналогичным образом составьте итоговый отчет в виде сводной таблицы.



12. На новом листе рабочей книги должен получиться отчет следующего вида:

	А	В	С	Д
1	\$B\$4:\$B\$9 на	(Все)		
2				
3			Ячейки результата	
4	\$B\$4:\$B\$9	рез \$C\$12	\$B\$12	\$C\$12
5	Скорость оборота 1	Проект необходимо отвергнуть	0,109167533	1
6	Скорость оборота 2	Проект необходимо отвергнуть	0,100639141	1
7	Скорость оборота 3	Проект необходимо отвергнуть	0,103664967	1
8	Скорость оборота 4	Проект экономически целесообразен	0,192058425	1

13. Покажите выполненное задание преподавателю.

## ЗАДАНИЕ 14. ИТОВОГОЕ ЗАДАНИЕ

- На диске **D:** в своей папке создайте папку *ИТОГ*. В ней создайте файл *MS Excel Заработная плата*.
- На листе *Листе\_1*, который назовите *Зарплата*, создайте таблицу по образцу:

Ведомость получения заработной платы ООО «***»									
Ставка одного разряда		2 250 руб.							
№	Фамилия И. О.	Разряд	Стаж	Оклад	Премия	Начислено	Налог	Аванс	К выдаче
1	Яковлев П. Н.	12	4						
2	Петрова О. В.	13	7						
3	Сидоров А. А.	10	2						
4	Антонов С. О.	15	10						
5	Иванов И. П.	11	5						
<b>Итого:</b>									
<b>Максимальное значение:</b>									
<b>Среднее значение:</b>									

3. Добавьте еще 5 записей для работников некоторой организации ООО «\*\*\*». Название организации придумайте самостоятельно.
4. Отсортируйте таблицу по ФИО, чтобы фамилии располагались по алфавиту.
5. Заполните таблицу формулами:
  - ✓ *Оклад* равен *Ставке одного разряда*, умноженной на *Разряд*.
  - ✓ Если *Стаж* более либо равен пяти годам, то начисляется *Премия* в размере 10 % от *Оклада* (вкладка *Формулы* → категория *Логические* → функция **ЕСЛИ**),  
Если *Стаж* более либо равен семи годам, то начисляется *Премия* в размере 15 % от *Оклада* (вкладка *Формулы* → категория *Логические* → функция **ЕСЛИ**),
  - ✓  $\text{Начислено} = \text{Оклад} + \text{Премия}$ ,
  - ✓  $\text{Налог} = 13\% \text{ от Начислено}$ .
  - ✓ *Аванс* 40 % от *Оклада* (целое число).
  - ✓ *К выдаче* задайте самостоятельно.
6. Заполните строки *Итого*, *Максимальное значение* и *Среднее значение* соответствующими функциями (**СУММ**, **МАКС**, **СРЗНАЧ**).
7. Постройте круговую диаграмму на отдельном диаграммном листе по столбцам *Фамилия* и *К выдаче*. Оформите ее.
8. Постройте объемную гистограмму на отдельном диаграммном листе по столбцам *Оклад*, *Начислено* и *Налог*. Оформите ее.
9. Скопируйте таблицу еще на 3 листа.
10. На *Листе 2* установите Фильтр и выберите данные для сотрудников со *Стажем* менее пяти лет.
11. На *Листе 3* установите Фильтр и выберите данные для сотрудников с *Окладом* более 20 000 руб.
12. На *Листе 4* установите Фильтр и выберите данные для сотрудников с размером *Налога* менее УСЛОВИЕ ЗАДАЙТЕ САМОСТОЯТЕЛЬНО.
13. *Листы 2, 3, 4* назовите самостоятельно в соответствии с условием фильтрации.
14. Сохраните выполненные изменения.
15. Покажите выполненное задание преподавателю.

## БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Excel в экономических расчетах: учеб. пособие / П. А. Музыкакин, Ю. Д. Романова. – М.: Эксмо, 2009. – 304 с.
2. Гарнаев, А. Самое главное о ... Excel / А. Гарнаев. – СПб: Питер, 2006. – 110 с.
3. Информатика: Практикум по технологии работы на компьютере / Под ред. Н. В. Макаровой. – М.: Финансы и статистика, 2003.
4. Каплан, А. В. Решение экономических задач на компьютере / А. В. Каплан, В. Е. Каплан, М. В. Мащенко, Е. В. Овечкина. – М.: ДМК-Пресс; СПб.: Питер, 2004. – 600 с.
5. Лавренов, С. М. Excel: Сборник примеров и задач / С. М. Лавренов. – М.: Финансы и статистика, 2001.
6. Ларсен, Рональд, У. Инженерные расчеты в Excel; пер. с англ. / Рональд Ларсен. – М.: Издательский дом «Вильямс», 2004. – 544 с.
7. Левин, А. Ш. Excel – это очень просто! 3-е изд. / А. Ш. Левин. – СПб.: Питер, 2012. – 112 с.
8. Минько, А. А. Принятие решений с помощью Excel. Просто как дважды два. / А. А. Минько. – М.: Эксмо, 2007. – 240 с.
9. Пакеты прикладных программ: учеб. пособие для сред. проф. образования / Э. В. Фуфаев, Л. И. Фуфаева. – М.: Издательский центр «Академия», 2004. – 352 с.
10. Рудикова, Л. В. Microsoft Excel для студента / Л. В. Рудикова. – СПб.: БХВ-Петербург, 2006. – 368 с.
11. Уокенбах, Джон. Microsoft Office Excel 2007. Библия пользователя; Пер. с англ. / Джон Уокенбах. – М.: ООО «И. Д. Вильямс», 2008. – 816 с.

Инна Александровна **Клюева**  
Ирина Петровна **Мединцева**

## **ПРАКТИКУМ ПО РЕШЕНИЮ ЭКОНОМИЧЕСКИХ ЗАДАЧ В MS EXCEL**

*Учебно-методическое пособие*

***Электронное издание***

Процессор Intel® или AMD с частотой не менее 1.5 ГГц  
Операционная система семейства Microsoft Windows или macOS  
Оперативная память 2 ГБ оперативной памяти  
Пространство на жестком диске 380 МБ  
Веб-браузер

Дополнительные программные средства: Программа для просмотра PDF

Издательство Волгоградского института управления – филиал «Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте РФ»  
г. Волгоград, ул. Герцена, 10