

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Тверской государственный технический университет»  
(ТвГТУ)

**Е.Е. Фомина, Г.В. Кошкина, М.А. Смирнова, Е.И. Боброва**

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТАБЛИЧНОГО ПРОЦЕССОРА ДЛЯ АНАЛИЗА  
ЭКОНОМИЧЕСКИХ ДАННЫХ**

*Методические указания к выполнению курсовой работы по дисциплине  
ИНФОРМАТИКА  
для студентов специальности  
38.05.01 Экономическая безопасность*

Тверь 2022

## ОГЛАВЛЕНИЕ

|                                              |    |
|----------------------------------------------|----|
| ЗАДАНИЕ НА КУРСОВУЮ РАБОТУ .....             | 3  |
| ВОПРОСЫ ДЛЯ ЗАЩИТЫ КУРСОВОЙ РАБОТЫ.....      | 3  |
| ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ .....                | 4  |
| ПРИМЕР ОФОРМЛЕНИЯ ОПИСАНИЯ ХОДА РАБОТЫ ..... | 5  |
| МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ.....                   | 9  |
| <i>Приложение 1</i> .....                    | 25 |
| <i>Приложение 2</i> .....                    | 27 |
| <i>Приложение 3</i> .....                    | 28 |
| <i>Приложение 4</i> .....                    | 30 |

## ЗАДАНИЕ НА КУРСОВУЮ РАБОТУ

1. Скачать таблицу с исходными данными.

Варианты заданий в файле **Варианты для курсовой работы\_ЭБ.xls**.

2. Для каждого региона рассчитать средние показатели ряда динамики:

Среднее арифметическое значение:  $\bar{y} = \frac{\sum y}{n}$

Среднегодовой абсолютный прирост:  $\Delta \bar{y} = \frac{y_n - y_1}{n - 1}$

Среднегодовой темп роста:  $\bar{T} = \sqrt[n-1]{\frac{y_n}{y_1}} \times 100\%$

Среднегодовой темп прироста:  $\Delta \bar{T} = \bar{T} - 100\%$

3. Используя расширенный фильтр на отдельных листах сформировать списки регионов с положительным и отрицательным *среднегодовым темпом прироста*.

4. Используя сводные таблицы, определить количество регионов в каждом федеральном округе с положительным и отрицательным *среднегодовым темпом прироста*.

5. Определить федеральные округа с положительной и отрицательной динамикой, используя гистограмму, построенную на отдельном листе.

6. Создать таблицу для анализа каждого региона.

## ВОПРОСЫ ДЛЯ ЗАЩИТЫ КУРСОВОЙ РАБОТЫ

1. Опишите алгоритм обработки данных с помощью расширенного фильтра.
2. Особенности формирования диапазона условий в расширенном фильтре.
3. Опишите алгоритм создания сводной таблицы.
4. Опишите особенности построения точечной диаграммы.
5. Алгоритм построения точечной диаграммы.
6. Алгоритм создания раскрывающегося списка в ячейке.
7. Синтаксис и порядок работы функции ВПР.
8. Синтаксис и порядок работы функции ЕСЛИ.
9. Синтаксис и порядок работы функции ЕСЛИОШИБКА.
10. Синтаксис и порядок работы функции СЧЁТ.
11. Синтаксис и порядок работы функции СЧЁТЕСЛИ.
12. Синтаксис и порядок работы функции СЦЕПИТЬ.
13. Синтаксис и порядок работы функции СТЕПЕНЬ.
14. Синтаксис и порядок работы функции ОКРУГЛИТЬ.
15. Назначение инструмента *Условное форматирование*.
16. Применение *Условного форматирования* для анализа данных.
17. Назначение и создание стиля.
18. Алгоритм создания электронного оглавления.
19. Как отобразить формулы в ячейках таблицы.

## ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ

Требования к оформлению представлены в табл. 1.

*Таблица 1. Требования к оформлению*

|                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <i>Параметры страницы</i>                                                                                                    | Поля: верхнее, нижнее, левое – 2 см,<br>правое – 1,5 см                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <i>Параметры шрифта</i>                                                                                                      | Размер – 14 пт, TimesNewRoman, выравнивание –<br>по ширине                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <i>Параметры абзаца</i><br>(настроить стиль Основной текст)<br>(алгоритм создания стилей в<br><a href="#">Приложении 1</a> ) | Отступ первой строки – 1,25 см,<br>расстояние между абзацами – 0 пт                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <i>Колонтитулы</i>                                                                                                           | Нижний колонтитул должен содержать<br>нумерацию страниц (выравнивание по центру,<br>12 пт, TimesNewRoman).<br>Верхний колонтитул / четные страницы должен<br>содержать текст «Курсовая работа».<br>Верхний колонтитул / нечетные страницы должен<br>содержать текст «Информатика».<br>На первой странице колонтитул не ставить                                                                                                                |
| <i>Рисунки</i>                                                                                                               | Выравнивание по центру                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <i>Подписи</i><br>(настроить стиль<br>Название объекта)<br>(алгоритм создания стилей в<br><a href="#">Приложении 1</a> )     | Выравнивание по центру, курсив, размер шрифта<br>– 12 пт.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <i>Структура<br/>пояснительной записки</i>                                                                                   | 1 страница – титульный лист ( <a href="#">Приложение 2</a> ).<br>2 страница – лист задания ( <a href="#">Приложение 3</a> ).<br>3 страница – электронное оглавление<br>4 страница и далее – описание работы, которое<br>включает постановку задачи и шаги решения<br>Последняя страница – использованные<br>источники, которые включают литературу и<br>интернет-ресурсы, оформленные по ГОСТ 7.05-<br>2008 ( <a href="#">Приложение 4</a> ). |

Курсовая работа сдается на электронном носителе, содержащем файл Excel и файл Word с пояснительной запиской.

Пояснительная записка распечатывается.

## ПРИМЕР ОФОРМЛЕНИЯ ОПИСАНИЯ ХОДА РАБОТЫ

### Ход работы

#### 1. Формирование таблицы с исходными данными (рис. 1).

|    | A                    | B                                                                    | C      | D      | E      | F      | G      | H      | I      | J      | K      | L      | M      |
|----|----------------------|----------------------------------------------------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 2  |                      | Социально-экономические показатели по субъектам Российской Федерации |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| 3  |                      | 1. НАСЕЛЕНИЕ                                                         |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| 4  |                      | 1.1. ЧИСЛЕННОСТЬ НАСЕЛЕНИЯ                                           |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| 5  |                      | (оценка на конец года, тысяч человек)                                |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
|    | Регион               | ФО                                                                   | 2010   | 2011   | 2012   | 2013   | 2014   | 2015   | 2016   | 2017   | 2018   | 2019   | 2020   |
| 7  | Белгородская область | Центральный федеральный округ                                        | 1532,4 | 1536,1 | 1541,0 | 1544,1 | 1547,9 | 1550,1 | 1552,9 | 1549,9 | 1547,4 | 1549,2 | 1541,3 |
| 8  | Брянская область     | Центральный федеральный округ                                        | 1275,3 | 1284,4 | 1253,6 | 1242,8 | 1233,0 | 1225,8 | 1220,5 | 1211,0 | 1200,2 | 1192,5 | 1182,7 |
| 9  | Владимирская область | Центральный федеральный округ                                        | 1441,1 | 1431,9 | 1421,7 | 1413,3 | 1405,6 | 1397,2 | 1389,6 | 1378,3 | 1365,8 | 1358,4 | 1342,1 |
| 10 | Воронежская область  | Центральный федеральный округ                                        | 2334,8 | 2331,5 | 2330,4 | 2328,9 | 2331,1 | 2333,5 | 2335,4 | 2333,8 | 2327,8 | 2324,2 | 2305,6 |
| 11 | Ивановская область   | Центральный федеральный округ                                        | 1060,1 | 1054,0 | 1049,0 | 1043,1 | 1036,9 | 1029,8 | 1023,2 | 1014,6 | 1004,2 | 997,1  | 987,0  |
| 12 | Калужская область    | Центральный федеральный округ                                        | 1009,2 | 1008,2 | 1005,6 | 1004,8 | 1010,5 | 1009,8 | 1014,6 | 1012,2 | 1009,4 | 1002,6 | 1001,0 |
| 13 | Костромская область  | Центральный федеральный округ                                        | 666,4  | 661,8  | 656,9  | 656,4  | 654,4  | 651,5  | 648,2  | 643,3  | 637,2  | 633,4  | 628,4  |
| 14 | Курская область      | Центральный федеральный округ                                        | 1125,7 | 1121,6 | 1119,3 | 1118,9 | 1117,4 | 1120,0 | 1122,9 | 1115,2 | 1107,0 | 1104,0 | 1096,5 |
| 15 | Липецкая область     | Центральный федеральный округ                                        | 1172,0 | 1165,9 | 1162,2 | 1159,9 | 1157,9 | 1156,1 | 1156,2 | 1150,2 | 1144,1 | 1139,4 | 1128,2 |
| 16 | Московская область   | Центральный федеральный округ                                        | 7106,2 | 7196,7 | 7048,1 | 7133,6 | 7231,1 | 7318,6 | 7423,5 | 7503,4 | 7599,7 | 7690,9 | 7708,5 |
| 17 | Орловская область    | Центральный федеральный округ                                        | 785,6  | 781,3  | 775,8  | 770,0  | 765,2  | 759,7  | 754,8  | 747,2  | 739,5  | 733,5  | 724,7  |
| 18 | Рязанская область    | Центральный федеральный округ                                        | 1151,8 | 1146,5 | 1144,7 | 1140,8 | 1135,4 | 1130,1 | 1126,7 | 1121,5 | 1114,1 | 1108,8 | 1096,3 |
| 19 | Смолнинская область  | Центральный федеральный округ                                        | 1000,0 | 1000,0 | 1000,0 | 1000,0 | 1000,0 | 1000,0 | 1000,0 | 1000,0 | 1000,0 | 1000,0 | 1000,0 |

Рис. 1. Таблица с исходными данными

#### 2. Применение расширенного фильтра для поиска регионов с положительным значением Среднегодового темпа прироста (рис. 2).

|    | A                           | B                                 | C       | D       | E       | F       | G       | H       | I       | J       | K       | L       | M       | N | O                                                      | P                                                                              | Q                                                                             | R                                                               |
|----|-----------------------------|-----------------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---|--------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|
| 1  | Среднегодовой темп прироста |                                   |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |   |                                                        |                                                                                |                                                                               |                                                                 |
| 2  | >0                          |                                   |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |   |                                                        |                                                                                |                                                                               |                                                                 |
| 3  |                             |                                   |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |   |                                                        |                                                                                |                                                                               |                                                                 |
|    | Регион                      | ФО                                | 2010    | 2011    | 2012    | 2013    | 2014    | 2015    | 2016    | 2017    | 2018    | 2019    | 2020    |   | Среднее арифметическое<br>$\bar{y} = \frac{\sum y}{n}$ | Среднегодовой абсолютный прирост<br>$\Delta \bar{y} = \frac{y_n - y_1}{n - 1}$ | Среднегодовой темп роста<br>$\bar{T} = \sqrt[n-1]{\frac{y_n}{y_1}} \cdot 100$ | Среднегодовой темп прироста<br>$\Delta \bar{T} = \bar{T} - 100$ |
| 5  | Белгородская область        | Центральный федеральный округ     | 1532,4  | 1536,1  | 1541,0  | 1544,1  | 1547,9  | 1550,1  | 1552,9  | 1549,9  | 1547,4  | 1549,2  | 1541,3  |   | 1544,8                                                 | 0,89                                                                           | 100,1%                                                                        | 0,1%                                                            |
| 6  | Московская область          | Центральный федеральный округ     | 7106,2  | 7196,7  | 7048,1  | 7133,6  | 7231,1  | 7318,6  | 7423,5  | 7503,4  | 7599,7  | 7690,9  | 7708,5  |   | 7360,2                                                 | 60,23                                                                          | 100,8%                                                                        | 0,8%                                                            |
| 7  | г. Москва                   | Центральный федеральный округ     | 11541,1 | 11612,9 | 11597,5 | 12106,3 | 12167,6 | 12330,1 | 12380,7 | 12506,5 | 12615,3 | 12678,1 | 12655,1 |   | 12236,8                                                | 111,4                                                                          | 100,9%                                                                        | 0,9%                                                            |
| 8  | Пензенский автономный округ | Северо-Западный федеральный округ | 42,1    | 42,4    | 42,8    | 43,0    | 43,4    | 43,9    | 43,9    | 44,0    | 43,8    | 44,1    | 44,4    |   | 43,4                                                   | 0,23                                                                           | 100,5%                                                                        | 0,5%                                                            |
| 9  | Калининградская область     | Северо-Западный федеральный округ | 941,8   | 946,6   | 954,6   | 963,1   | 969,0   | 976,4   | 986,3   | 994,6   | 1002,2  | 1012,5  | 1018,7  |   | 978,7                                                  | 7,69                                                                           | 100,8%                                                                        | 0,8%                                                            |
| 10 | Ленинградская область       | Северо-Западный федеральный округ | 1716,6  | 1733,6  | 1751,1  | 1763,9  | 1775,5  | 1776,8  | 1791,9  | 1813,8  | 1847,9  | 1875,9  | 1892,7  |   | 1794,9                                                 | 17,41                                                                          | 101,0%                                                                        | 1,0%                                                            |
| 11 | г. Санкт-Петербург          | Северо-Западный федеральный округ | 4699,3  | 4663,2  | 5028    | 5132    | 5191,7  | 5225,7  | 5261,6  | 5351,9  | 5363,9  | 5366,1  | 5364,3  |   | 5202,7                                                 | 48,5                                                                           | 100,9%                                                                        | 0,9%                                                            |

Рис. 2. Расширенный фильтр 1

#### 3. Применение расширенного фильтра для поиска регионов с отрицательным значением Среднегодового темпа прироста (рис. 3).

|    | V                           | W                             | X      | Y      | Z      | AA     | AB     | AC     | AD     | AE     | AF     | AG     | AH     | AI | AJ | AK                                                     | AL                                                                             | AM                                                                            |                                                                 |
|----|-----------------------------|-------------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|----|----|--------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|
| 1  | Среднегодовой темп прироста |                               |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |    |    |                                                        |                                                                                |                                                                               |                                                                 |
| 2  | <0                          |                               |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |    |    |                                                        |                                                                                |                                                                               |                                                                 |
| 3  |                             |                               |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |    |    |                                                        |                                                                                |                                                                               |                                                                 |
| 4  | Регион                      | ФО                            | 2010   | 2011   | 2012   | 2013   | 2014   | 2015   | 2016   | 2017   | 2018   | 2019   | 2020   |    |    | Среднее арифметическое<br>$\bar{y} = \frac{\sum y}{n}$ | Среднегодовой абсолютный прирост<br>$\Delta \bar{y} = \frac{y_n - y_1}{n - 1}$ | Среднегодовой темп роста<br>$\bar{T} = \sqrt[n-1]{\frac{y_n}{y_1}} \cdot 100$ | Среднегодовой темп прироста<br>$\Delta \bar{T} = \bar{T} - 100$ |
| 5  | Брянская область            | Центральный федеральный округ | 1275,3 | 1284,4 | 1283,6 | 1242,6 | 1233,0 | 1225,8 | 1220,5 | 1211,0 | 1200,2 | 1192,5 | 1182,7 |    |    | 1227,4                                                 | -9,26                                                                          | 99,2%                                                                         | -0,8%                                                           |
| 6  | Владимирская область        | Центральный федеральный округ | 1441,1 | 1431,9 | 1421,7 | 1413,3 | 1405,6 | 1397,2 | 1389,6 | 1378,3 | 1365,8 | 1358,4 | 1342,1 |    |    | 1395,0                                                 | -9,9                                                                           | 99,3%                                                                         | -0,7%                                                           |
| 7  | Воронежская область         | Центральный федеральный округ | 2334,8 | 2331,5 | 2330,4 | 2328,9 | 2331,1 | 2333,5 | 2335,4 | 2333,8 | 2327,6 | 2324,2 | 2305,6 |    |    | 2328,8                                                 | -2,92                                                                          | 99,9%                                                                         | -0,1%                                                           |
| 8  | Ивановская область          | Центральный федеральный округ | 1060,1 | 1054,0 | 1046,0 | 1043,1 | 1036,9 | 1029,6 | 1023,2 | 1014,6 | 1004,2 | 997,1  | 987,0  |    |    | 1027,2                                                 | -7,31                                                                          | 99,3%                                                                         | -0,7%                                                           |
| 9  | Калужская область           | Центральный федеральный округ | 1009,2 | 1008,2 | 1006,6 | 1004,6 | 1010,5 | 1009,8 | 1014,6 | 1012,2 | 1009,4 | 1002,8 | 1001,0 |    |    | 1008,0                                                 | -0,82                                                                          | 99,9%                                                                         | -0,1%                                                           |
| 10 | Костромская область         | Центральный федеральный округ | 666,4  | 661,8  | 658,9  | 656,4  | 654,4  | 651,8  | 646,2  | 643,3  | 637,2  | 633,4  | 628,4  |    |    | 649,1                                                  | -3,8                                                                           | 99,4%                                                                         | -0,6%                                                           |
| 11 | Курганская область          | Центральный федеральный округ | 1125,7 | 1121,6 | 1119,3 | 1118,9 | 1117,4 | 1120,0 | 1122,9 | 1115,2 | 1107,0 | 1104,0 | 1096,5 |    |    | 1115,3                                                 | -2,92                                                                          | 99,7%                                                                         | -0,3%                                                           |

Рис. 3. Расширенный фильтр 2

## 4. Формирование сводных таблиц (рис. 4, 5).

|    | A                                   | B                         | C |
|----|-------------------------------------|---------------------------|---|
| 1  |                                     |                           |   |
| 2  |                                     |                           |   |
| 3  | Названия строк                      | Количество по полю Регион |   |
| 4  | Дальневосточный федеральный округ   | 2                         |   |
| 5  | Приволжский федеральный округ       | 1                         |   |
| 6  | Северо-Западный федеральный округ   | 4                         |   |
| 7  | Северо-Кавказский федеральный округ | 5                         |   |
| 8  | Сибирский федеральный округ         | 5                         |   |
| 9  | Уральский федеральный округ         | 4                         |   |
| 10 | Центральный федеральный округ       | 3                         |   |
| 11 | Южный федеральный округ             | 2                         |   |
| 12 | Общий итог                          | 26                        |   |
| 13 |                                     |                           |   |
| 14 |                                     |                           |   |
| 15 |                                     |                           |   |
| 16 |                                     |                           |   |
| 17 |                                     |                           |   |
| 18 |                                     |                           |   |
| 19 |                                     |                           |   |
| 20 |                                     |                           |   |
| 21 |                                     |                           |   |
| 22 |                                     |                           |   |
| 23 |                                     |                           |   |

Поля сводной таблицы

Выберите поля для добавления в отчет:

Поиск

☒ Регион  
☒ ФО  
☐ 2010  
☐ 2011  
☐ 2012  
☐ 2013  
☐ 2014

Перетащите поля в нужную область:

ФИЛЬТРЫ

СТОЛБЦЫ

СТРОКИ

ЗНАЧЕНИЯ

ФО

Количество по полю Регион

Рис. 4. Сводная таблица 1

|    | A                                   | B                         | C | D | E | F | G | H |
|----|-------------------------------------|---------------------------|---|---|---|---|---|---|
| 1  |                                     |                           |   |   |   |   |   |   |
| 2  |                                     |                           |   |   |   |   |   |   |
| 3  | Названия строк                      | Количество по полю Регион |   |   |   |   |   |   |
| 4  | Дальневосточный федеральный округ   | 9                         |   |   |   |   |   |   |
| 5  | Приволжский федеральный округ       | 13                        |   |   |   |   |   |   |
| 6  | Северо-Западный федеральный округ   | 8                         |   |   |   |   |   |   |
| 7  | Северо-Кавказский федеральный округ | 2                         |   |   |   |   |   |   |
| 8  | Сибирский федеральный округ         | 5                         |   |   |   |   |   |   |
| 9  | Уральский федеральный округ         | 3                         |   |   |   |   |   |   |
| 10 | Центральный федеральный округ       | 15                        |   |   |   |   |   |   |
| 11 | Южный федеральный округ             | 4                         |   |   |   |   |   |   |
| 12 | Общий итог                          | 59                        |   |   |   |   |   |   |
| 13 |                                     |                           |   |   |   |   |   |   |
| 14 |                                     |                           |   |   |   |   |   |   |
| 15 |                                     |                           |   |   |   |   |   |   |
| 16 |                                     |                           |   |   |   |   |   |   |
| 17 |                                     |                           |   |   |   |   |   |   |
| 18 |                                     |                           |   |   |   |   |   |   |
| 19 |                                     |                           |   |   |   |   |   |   |
| 20 |                                     |                           |   |   |   |   |   |   |
| 21 |                                     |                           |   |   |   |   |   |   |
| 22 |                                     |                           |   |   |   |   |   |   |
| 23 |                                     |                           |   |   |   |   |   |   |

Поля сводной таблицы

Выберите поля для добавления в отчет:

Поиск

☒ Регион  
☒ ФО  
☐ 2010  
☐ 2011  
☐ 2012  
☐ 2013  
☐ 2014

Перетащите поля в нужную область:

ФИЛЬТРЫ

СТОЛБЦЫ

СТРОКИ

ЗНАЧЕНИЯ

ФО

Количество по полю Регион

Рис. 5. Сводная таблица 2

## 5. Гистограмма (рис. 5).

Федеральные округа с положительной динамикой – Северо-Кавказский и Уральский. Остальным округам соответствует отрицательная динамика.

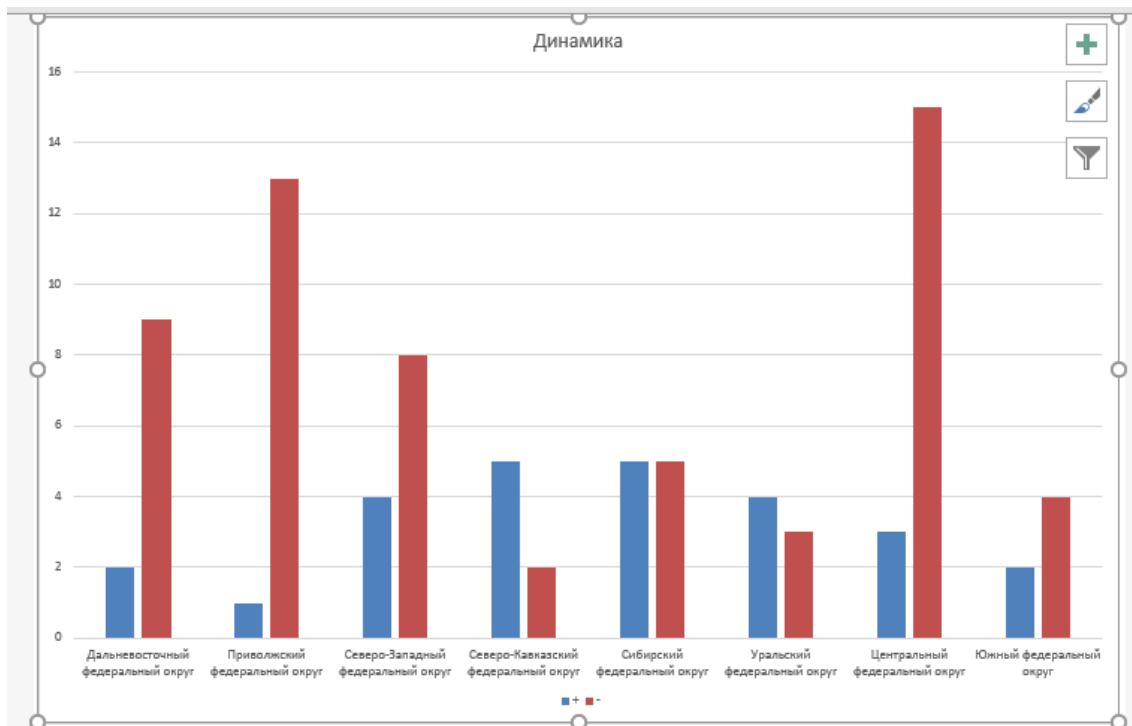


Рис. 6. Гистограмма

## 6. Таблица Анализ региона (рис. 5, 6).

|    | A                                | B                                 | C                                                     | D | E | F | G | H | I | J | K | L | M |
|----|----------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1  | Регион                           | Тверская область                  |                                                       |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 2  | ФО                               | Центральный федеральный округ     | Категория                                             |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 3  | 2010                             | 1350,1                            | 3                                                     |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 4  | 2011                             | 1342,2                            | 3                                                     |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 5  | 2012                             | 1334,1                            | 3                                                     |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 6  | 2013                             | 1325,3                            | 3                                                     |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 7  | 2014                             | 1315,1                            | 2                                                     |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 8  | 2015                             | 1304,8                            | 2                                                     |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 9  | 2016                             | 1296,8                            | 2                                                     |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 10 | 2017                             | 1283,9                            | 2                                                     |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 11 | 2018                             | 1269,6                            | 1                                                     |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 12 | 2019                             | 1260,4                            | 1                                                     |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 13 | 2020                             | 1245,6                            | 1                                                     |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 14 | Средняя численность населения    | 1302,54                           |                                                       |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 15 | Среднегодовой абсолютный прирост | -10,45                            | в среднем население увеличилось на -10,45 тысяч в год |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 16 | Среднегодовой темп роста         | 99%                               |                                                       |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 17 | Среднегодовой темп прироста      | -0,80%                            | в среднем население увеличилось на -0,80% в год       |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 18 |                                  |                                   | =МИН(B3:B1)                                           |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 19 | Минимальное значение             | 1245,6                            |                                                       |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 20 | Максимальное значение            | 1350,1                            | =МАКС(B3:B1)                                          |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 21 | Число карманов                   | 3                                 |                                                       |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 22 |                                  | Карманы                           |                                                       |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 23 | 0                                |                                   | Частота                                               |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 24 | 1                                | 1245,6-1280,43333333333           | 1280,433333                                           | 3 |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 25 | 2                                | 1280,43333333333-1315,26666666667 | 1315,266667                                           | 4 |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 26 | 3                                | 1315,26666666667-1350,1           | 1350,1                                                | 4 |   |   |   |   |   |   |   |   |   |

Рис. 5. Анализ региона

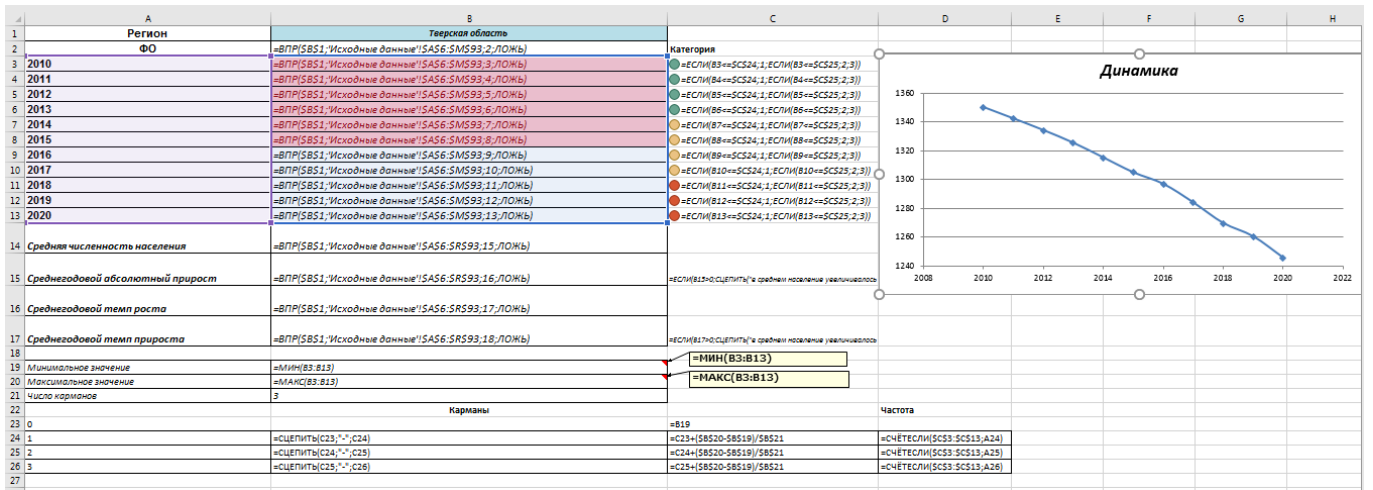


Рис. 6. Анализ региона: формулы

## МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

**1.** Для анализа представлена таблица с численностью населения в регионах РФ с 2010 по 2020 год (рис.1).

|    | A                                                                    | B                             | C      | D      | E      | F      | G      | H      | I      | J      | K      | L      | M      |
|----|----------------------------------------------------------------------|-------------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 1  |                                                                      |                               |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| 2  | Социально-экономические показатели по субъектам Российской Федерации |                               |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| 3  | 1. НАСЕЛЕНИЕ                                                         |                               |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| 4  | 1.1. ЧИСЛЕННОСТЬ НАСЕЛЕНИЯ                                           |                               |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| 5  | (оценка на конец года; тысяч человек)                                |                               |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| 6  | Регион                                                               | ФО                            | 2010   | 2011   | 2012   | 2013   | 2014   | 2015   | 2016   | 2017   | 2018   | 2019   | 2020   |
| 7  | Белгородская область                                                 | Центральный федеральный округ | 1532,4 | 1536,1 | 1541,0 | 1544,1 | 1547,9 | 1550,1 | 1552,9 | 1549,9 | 1547,4 | 1549,2 | 1541,3 |
| 8  | Брянская область                                                     | Центральный федеральный округ | 1275,3 | 1264,4 | 1263,6 | 1242,6 | 1233,0 | 1225,8 | 1220,5 | 1211,0 | 1200,2 | 1192,5 | 1182,7 |
| 9  | Владимирская область                                                 | Центральный федеральный округ | 1441,1 | 1431,9 | 1421,7 | 1413,3 | 1405,6 | 1397,2 | 1389,6 | 1378,3 | 1365,8 | 1358,4 | 1342,1 |
| 10 | Воронежская область                                                  | Центральный федеральный округ | 2334,8 | 2331,5 | 2330,4 | 2328,9 | 2331,1 | 2333,5 | 2335,4 | 2333,8 | 2327,8 | 2324,2 | 2305,6 |
| 11 | Ивановская область                                                   | Центральный федеральный округ | 1060,1 | 1054,0 | 1049,0 | 1043,1 | 1036,9 | 1029,8 | 1023,2 | 1014,6 | 1004,2 | 997,1  | 987,0  |
| 12 | Калужская область                                                    | Центральный федеральный округ | 1009,2 | 1008,2 | 1005,6 | 1004,6 | 1010,5 | 1009,8 | 1014,6 | 1012,2 | 1009,4 | 1002,6 | 1001,0 |
| 13 | Костромская область                                                  | Центральный федеральный округ | 666,4  | 661,8  | 658,9  | 656,4  | 654,4  | 651,5  | 648,2  | 643,3  | 637,2  | 633,4  | 628,4  |
| 14 | Курская область                                                      | Центральный федеральный округ | 1125,7 | 1121,6 | 1119,3 | 1118,9 | 1117,4 | 1120,0 | 1122,9 | 1115,2 | 1107,0 | 1104,0 | 1096,5 |
| 15 | Липецкая область                                                     | Центральный федеральный округ | 1172,0 | 1165,9 | 1162,2 | 1159,9 | 1157,9 | 1156,1 | 1156,2 | 1150,2 | 1144,1 | 1139,4 | 1128,2 |
| 16 | Московская область                                                   | Центральный федеральный округ | 7106,2 | 7196,7 | 7048,1 | 7133,6 | 7231,1 | 7318,6 | 7423,5 | 7503,4 | 7599,7 | 7690,9 | 7708,5 |
| 17 | Орловская область                                                    | Центральный федеральный округ | 785,6  | 781,3  | 775,8  | 770,0  | 765,2  | 759,7  | 754,8  | 747,2  | 739,5  | 733,5  | 724,7  |
| 18 | Рязанская область                                                    | Центральный федеральный округ | 1151,6 | 1148,5 | 1144,7 | 1140,8 | 1135,4 | 1130,1 | 1126,7 | 1121,5 | 1114,1 | 1108,8 | 1096,3 |
| 19 | Смоленская область                                                   | Центральный федеральный округ | 982,9  | 980,5  | 975,2  | 967,9  | 964,8  | 958,6  | 953,2  | 949,3  | 942,4  | 934,9  | 921,1  |
|    | Исходные данные                                                      |                               |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |

*Рис. 1. Лист Исходные данные*

2. Для каждого региона необходимо рассчитать средние показатели ряда динамики (рис. 2):

$$\text{Среднее арифметическое значение: } \bar{y} = \frac{\sum y}{n} \quad (1),$$

$$\text{Среднегодовой абсолютный прирост: } \Delta \bar{y} = \frac{y_n - y_1}{n - 1} \quad (2),$$

$$\text{Среднегодовой темп роста: } \bar{T} = \sqrt[n-1]{\frac{y_n}{y_1}} \times 100\% \quad (3),$$

$$\text{Среднегодовой темп прироста: } \Delta \bar{T} = \bar{T} - 100\% \quad (4),$$

где  $n$  – число элементов ряда (в нашем случае – количество лет,  $n = 11$ ),

$y_n$  – значение показателя для последнего периода (2020 год),

$y_1$  – значение показателя для первого периода (2010 год).

**Примечание:**

*Среднегодовой абсолютный прирост* показывает на сколько в среднем изменилось значение показателя по сравнению с первым периодом (в нашем случае с 2010 года).

*Среднегодовой темп прироста* показывает на сколько в среднем изменилось значение показателя по сравнению с первым периодом в процентах (в нашем случае с 2010 года).

• Для расчета *среднего арифметического* использовать функцию **СРЗНАЧ ()** (рис. 3):

The screenshot shows an Excel spreadsheet with the following structure:

- Formula Bar:** Contains the formula `=СРНАЧ(С7:М7)`, which is highlighted with a red box. A red arrow points from this box to the average value in the table.
- Table Header:**
  - Row 1: **Социально-экономические показатели по субъектам Российской Федерации**
  - Row 2: **1. НАСЕЛЕНИЕ**
  - Row 3: **1.1. ЧИСЛЕННОСТЬ НАСЕЛЕНИЯ**
  - Row 4: (оценки на конец года; тысячи человек)
- Table Columns:**
  - Column 1: **Регион**
  - Column 2: **ФО**
  - Columns 3-12: Years from **2010** to **2020**
  - Column 13: **Среднее арифметическое**
- Table Data:**

| Регион               | ФО                            | 2010   | 2011   | 2012   | 2013   | 2014   | 2015   | 2016   | 2017   | 2018   | 2019   | 2020   | Среднее арифметическое |
|----------------------|-------------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|------------------------|
| Белгородская область | Центральный федеральный округ | 1532,4 | 1536,1 | 1541,0 | 1544,1 | 1547,9 | 1550,1 | 1552,9 | 1549,9 | 1547,4 | 1549,2 | 1541,3 | 1544,8                 |
| Брянская область     | Центральный федеральный округ | 1275,3 | 1264,4 | 1263,6 | 1242,6 | 1233,0 | 1225,8 | 1220,5 | 1211,0 | 1200,2 | 1192,5 | 1182,7 | 1227,4                 |
| Владимирская область | Центральный федеральный округ | 1441,1 | 1431,9 | 1421,7 | 1413,3 | 1405,6 | 1397,2 | 1389,6 | 1378,3 | 1365,8 | 1358,4 | 1342,1 | 1395,0                 |
| Воронежская область  | Центральный федеральный округ | 2334,8 | 2331,5 | 2330,4 | 2328,9 | 2331,1 | 2333,5 | 2335,4 | 2333,8 | 2327,8 | 2324,2 | 2305,6 | 2328,8                 |

- Расчет *среднегодового абсолютного прироста* по формуле (2) (рис. 4).  
Для расчета этого показателя используется функция **СЧЁТ()**, которая определяет количество непустых значений в выделенном диапазоне (т.е. определяет значение  $n$ ).

Р7

=(M7-C7)/(СЧЕТ(С7:M7)-1)

А В С D E F G H I J K L M N O P

Социально-экономические показатели по субъектам Российской Федерации

1. НАСЕЛЕНИЕ

1.1. ЧИСленность НАСЕЛЕНИЯ

(оценка на конец года, тысячи человек)

| Регион               | ФО                            | 2010   | 2011   | 2012   | 2013   | 2014   | 2015   | 2016   | 2017   | 2018   | 2019   | 2020   |
|----------------------|-------------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Белгородская область | Центральный федеральный округ | 1532,4 | 1530,1 | 1541,0 | 1544,1 | 1547,9 | 1550,1 | 1552,9 | 1549,9 | 1547,4 | 1549,2 | 1541,3 |
| Брянская область     | Центральный федеральный округ | 1275,3 | 1264,4 | 1253,6 | 1242,6 | 1233,0 | 1226,8 | 1220,5 | 1211,0 | 1200,2 | 1192,5 | 1182,7 |
| Владимирская область | Центральный федеральный округ | 1441,1 | 1431,6 | 1421,7 | 1413,5 | 1403,6 | 1397,2 | 1388,6 | 1378,3 | 1366,8 | 1358,4 | 1347,1 |

Средние показатели

| Среднее арифметическое       | Среднегодовой абсолютный прирост           |
|------------------------------|--------------------------------------------|
| $\bar{y} = \frac{\sum y}{n}$ | $\Delta \bar{y} = \frac{y_n - y_1}{n - 1}$ |
| 1544,8                       | 0,89                                       |
| 1227,4                       | -9,26                                      |
| 1395,0                       | -9,9                                       |

Рис. 4. Среднегодовой абсолютный прирост

- Расчет среднегодового темпа роста по формуле (3) (рис. 5).

Для расчета этого показателя используются функции:

**СЧЁТ ( )**, которая определяет количество непустых значений в выделенном диапазоне;

**СТЕПЕНЬ (число; показатель)**, которая возводит число в указанную степень;

**ЕСЛИОШИБКА (выражение; значение\_если\_ошибка)**. Функция ЕСЛИОШИБКА() – логическая функция, которая используется для проверки выражения, стоящего в первом аргументе, на наличие ошибок. Функция возвращает результат выражения, если ошибки нет, или значение, стоящее во втором аргументе, если она есть.

Для *Белгородской области*:  $\text{=ЕСЛИОШИБКА (СТЕПЕНЬ (M7/C7; 1/(СЧЁТ (C7:M7)-1)) * 100\%; "-")}$ .

| ФО                            | 2010   | 2011   | 2012   | 2013   | 2014   | 2015   | 2016   | 2017   | 2018   | 2019   | 2020   |
|-------------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Центральный федеральный округ | 1532,4 | 1538,1 | 1541,0 | 1544,1 | 1547,9 | 1550,1 | 1552,9 | 1549,9 | 1547,4 | 1549,2 | 1541,3 |
| Центральный федеральный округ | 1275,3 | 1284,4 | 1253,8 | 1242,8 | 1233,0 | 1225,8 | 1220,5 | 1211,0 | 1200,2 | 1192,5 | 1182,7 |
| Центральный федеральный округ | 1441,1 | 1431,9 | 1421,7 | 1413,3 | 1405,6 | 1397,2 | 1389,6 | 1378,3 | 1365,8 | 1358,4 | 1342,1 |

Рис. 5. Среднегодовой темп роста

- Расчет среднегодового темпа прироста по формуле (4) (рис. 6).

Для *Белгородской области*:  $\text{=ЕСЛИОШИБКА (Q7-100\%; "-")}$ .

| 2010   | 2011   | 2012   | 2013   | 2014   | 2015   | 2016   | 2017   | 2018   | 2019   | 2020   |
|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 1532,4 | 1538,1 | 1541,0 | 1544,1 | 1547,9 | 1550,1 | 1552,9 | 1549,9 | 1547,4 | 1549,2 | 1541,3 |
| 1275,3 | 1284,4 | 1253,8 | 1242,8 | 1233,0 | 1225,8 | 1220,5 | 1211,0 | 1200,2 | 1192,5 | 1182,7 |
| 1441,1 | 1431,9 | 1421,7 | 1413,3 | 1405,6 | 1397,2 | 1389,6 | 1378,3 | 1365,8 | 1358,4 | 1342,1 |

Рис. 6. Среднегодовой темп прироста

**2.** Используя расширенный фильтр на отдельных листах сформировать списки регионов с положительным и отрицательным *среднегодовым темпом прироста*.

Для решение этой задача на отдельных листах формируются диапазоны условий (рис. 7).

|   | A                                  | V                                  |
|---|------------------------------------|------------------------------------|
| 1 | <b>Среднегодовой темп прироста</b> | <b>Среднегодовой темп прироста</b> |
| 2 | >0                                 | <0                                 |
| 3 |                                    |                                    |

Рис. 7. Диапазоны условий для расширенного фильтра

Далее на вкладке *Данные* нажимается кнопка *Дополнительно* и открывается окно расширенного фильтра.

В разделе *Исходный диапазон* выделяется таблица с исходными данными, в разделе *Диапазон условий* ячейки с условиями, активизируется опция *скопировать результат в другое место* и в разделе *Поместить результат в диапазон* выделяется строка, которая содержит столько ячеек, сколько столбцов в исходной таблице (рис. 8).

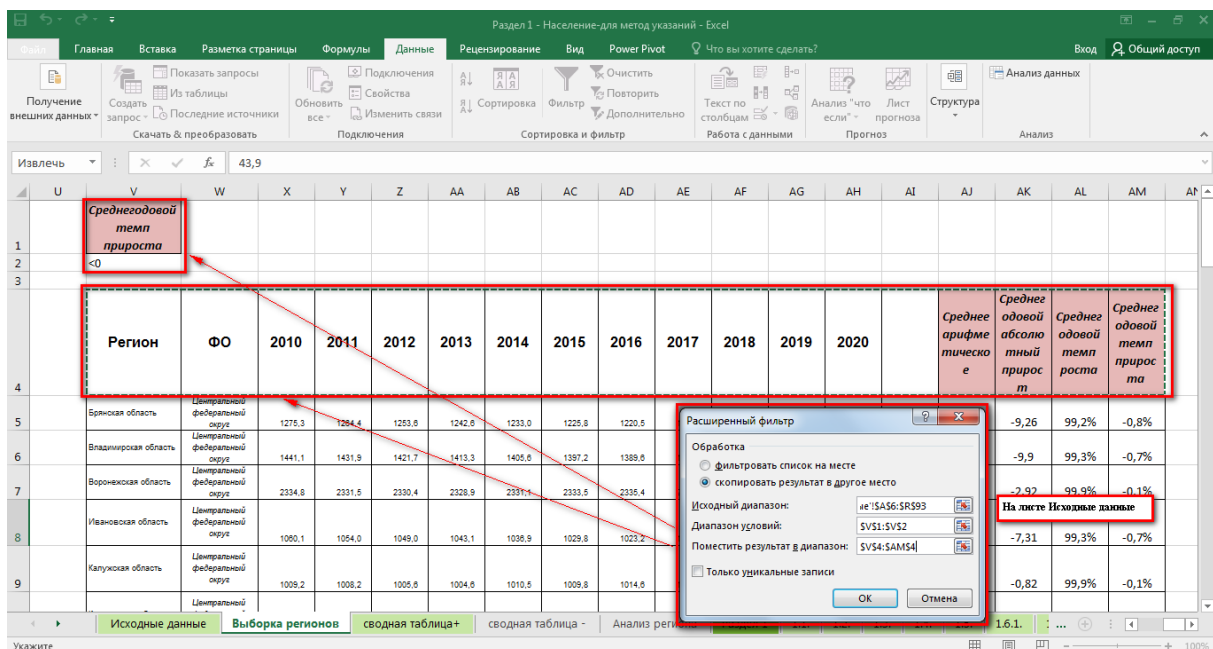


Рис. 8. Расширенный фильтр

В результате будет сформировано два списка, содержащие регионы с положительным и отрицательным *среднегодовым темпом прироста* (рис. 9).

| Среднегодовой темп прироста |                                       |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         | Среднегодовой темп прироста       |                                                         |                                         |                                            |                      |                                       |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |                                                         |                                                         |                                         |                                            |
|-----------------------------|---------------------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|-----------------------------------|---------------------------------------------------------|-----------------------------------------|--------------------------------------------|----------------------|---------------------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|---------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|-----------------------------------------|--------------------------------------------|
| Район                       | ФО                                    | 2010    | 2011    | 2012    | 2013    | 2014    | 2015    | 2016    | 2017    | 2018    | 2019    | 2020    | Среднее<br>предельное<br>значение | Среднее<br>абсолютное<br>изменение<br>темпа<br>прироста | Среднее<br>абсолютное<br>темпо<br>роста | Среднее<br>абсолютное<br>темпо<br>прироста | Район                | ФО                                    | 2010   | 2011   | 2012   | 2013   | 2014   | 2015   | 2016   | 2017   | 2018   | 2019   | 2020   | Среднее<br>абсолютное<br>изменение<br>темпа<br>прироста | Среднее<br>абсолютное<br>изменение<br>темпа<br>прироста | Среднее<br>абсолютное<br>темпо<br>роста | Среднее<br>абсолютное<br>темпо<br>прироста |
| Белгородская область        | Центрально-донецкий федеральный округ | 1532.4  | 1536.1  | 1541.0  | 1544.1  | 1547.9  | 1550.1  | 1552.9  | 1549.9  | 1547.4  | 1549.2  | 1541.3  | 1254.8                            | 0.69                                                    | 100.4%                                  | 0.4%                                       | Брянская область     | Центрально-донецкий федеральный округ | 1275.3 | 1264.4 | 1253.6 | 1242.6 | 1233.0 | 1225.8 | 1220.5 | 1211.0 | 1200.2 | 1192.5 | 1182.7 | 1227.4                                                  | -9.26                                                   | 89.4%                                   | -0.4%                                      |
| Московская область          | Центрально-донецкий федеральный округ | 7106.2  | 7193.7  | 7048.1  | 7133.6  | 7231.1  | 7216.6  | 7423.5  | 7503.4  | 7599.7  | 7690.9  | 7708.5  | 7360.2                            | 85.42                                                   | 100.4%                                  | 0.6%                                       | Владимирская область | Центрально-донецкий федеральный округ | 1441.1 | 1421.9 | 1421.7 | 1413.3 | 1405.6 | 1397.2 | 1389.6 | 1378.3 | 1365.9 | 1355.4 | 1342.1 | 1335.0                                                  | -6.9                                                    | 89.4%                                   | -0.7%                                      |
| г. Москва                   | Центрально-донецкий федеральный округ | 11541.1 | 11612.8 | 11679.5 | 11708.3 | 11797.6 | 11830.1 | 11890.7 | 11906.5 | 11915.3 | 11978.1 | 11855.1 | 12226.8                           | 111.4                                                   | 100.4%                                  | 0.9%                                       | Воронежская область  | Центрально-донецкий федеральный округ | 2334.8 | 2331.5 | 2330.4 | 2328.9 | 2331.1 | 2333.8 | 2335.4 | 2333.8 | 2327.8 | 2324.2 | 2305.6 | 2328.8                                                  | -2.82                                                   | 89.8%                                   | -0.1%                                      |
| Ненецкий автономный округ   | Северо-Западный федеральный округ     | 42.1    | 42.4    | 42.8    | 43.0    | 43.4    | 43.9    | 43.9    | 44.0    | 43.8    | 44.1    | 44.4    | 43.4                              | 0.23                                                    | 100.3%                                  | 0.3%                                       | Ивановская область   | Центрально-донецкий федеральный округ | 1062.1 | 1054.0 | 1049.0 | 1043.1 | 1038.9 | 1029.8 | 1023.2 | 1014.6 | 1004.3 | 997.1  | 987.0  | 1027.2                                                  | -7.31                                                   | 89.4%                                   | -0.7%                                      |
| Калининградская область     | Северо-Западный федеральный округ     | 941.8   | 946.9   | 954.8   | 953.1   | 959.0   | 976.4   | 990.3   | 994.6   | 1000.2  | 1012.5  | 1018.7  | 978.7                             | 7.89                                                    | 100.8%                                  | 0.8%                                       | Калужская область    | Центрально-донецкий федеральный округ | 1006.2 | 1006.2 | 1005.6 | 1004.6 | 1010.5 | 1009.9 | 1014.6 | 1012.2 | 1009.4 | 1002.6 | 1001.0 | 1008.0                                                  | -0.82                                                   | 89.8%                                   | -0.1%                                      |
| Ленинградская область       | Северо-Западный федеральный округ     | 1749.9  | 1753.8  | 1754.1  | 1755.4  | 1755.8  | 1756.8  | 1757.8  | 1758.8  | 1759.8  | 1760.8  | 1761.8  | 1734.9                            |                                                         |                                         |                                            | Костромская область  | Центрально-донецкий федеральный округ | 1006.2 | 1006.2 | 1005.6 | 1004.6 | 1010.5 | 1009.9 | 1014.6 | 1012.2 | 1009.4 | 1002.6 | 1001.0 | 1008.0                                                  | -0.82                                                   | 89.8%                                   | -0.1%                                      |

Рис. 9. Результат фильтрации

**3.** Используя сводные таблицы определить количество регионов в каждом федеральном округе с положительным и отрицательным *среднегодовым темпом прироста*.

Рассмотрим решение этой задачи на примере таблицы с *положительным среднегодовым темпом прироста*.

- Выделяется таблица с положительными значениями *среднегодового темпа прироста*, полученная в результате фильтрации.
- На вкладке *Вставка* нажимается кнопка *Сводная таблица* и выбирается месторасположение *новый рабочий лист*.
- В полях сводной таблицы в качестве группиру

### Построение гистограммы.

Выделить данные, на основе которых будет построена диаграмма, на вкладке *Вставка* в группе *Диаграммы* выбрать необходимый тип, в данном случае *Гистограмма*, из раскрывшегося списка выбрать *Гистограмма с группировкой* (рис. 11).

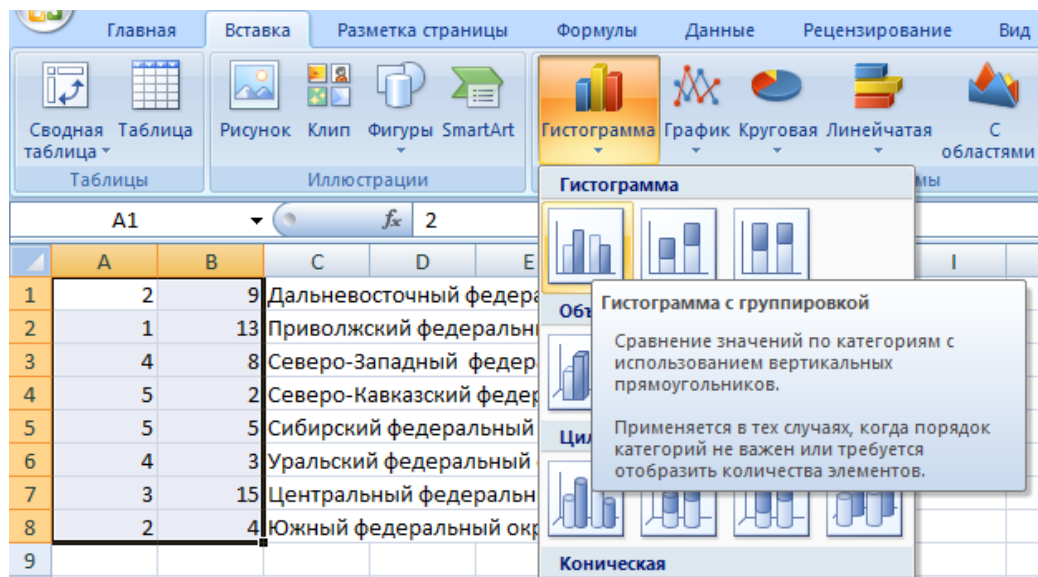


Рис. 11. Вставка гистограммы

Для дальнейшего редактирования получившейся диаграммы используется вкладка *Конструктор*.

В группе *Данные* нажимается кнопка *Выбрать данные* (рис. 12).

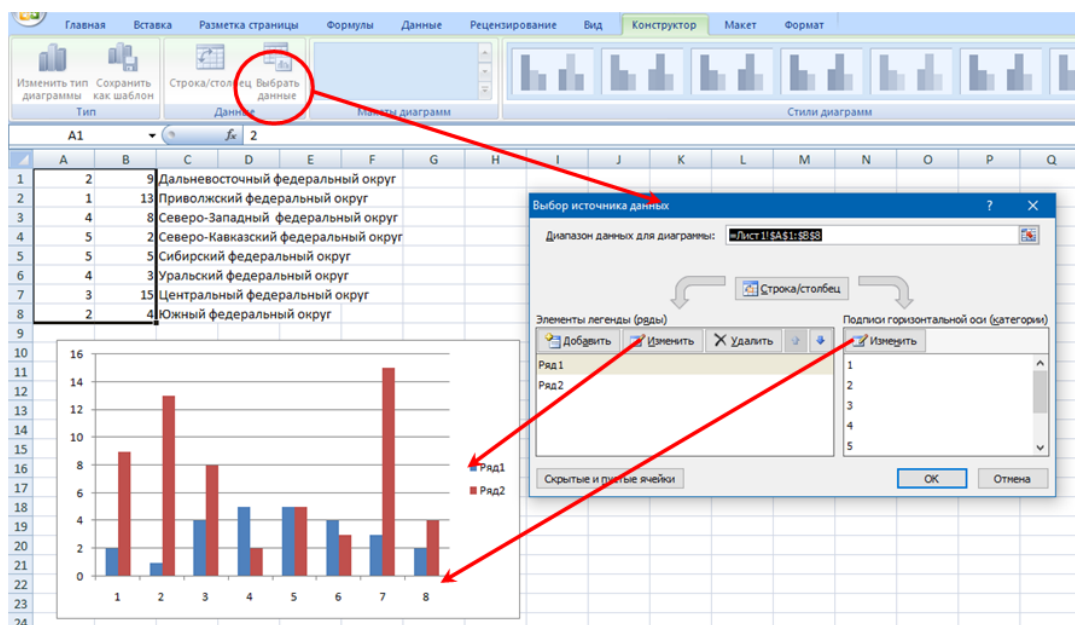


Рис. 12. Редактирование данных на диаграмме

В появившемся диалоговом окне нажимается кнопка *Изменить*, в соответствующем поле подписывается горизонтальная ось категорий и ряды выделив диапазон или введя данные с клавиатуры (рис. 13).

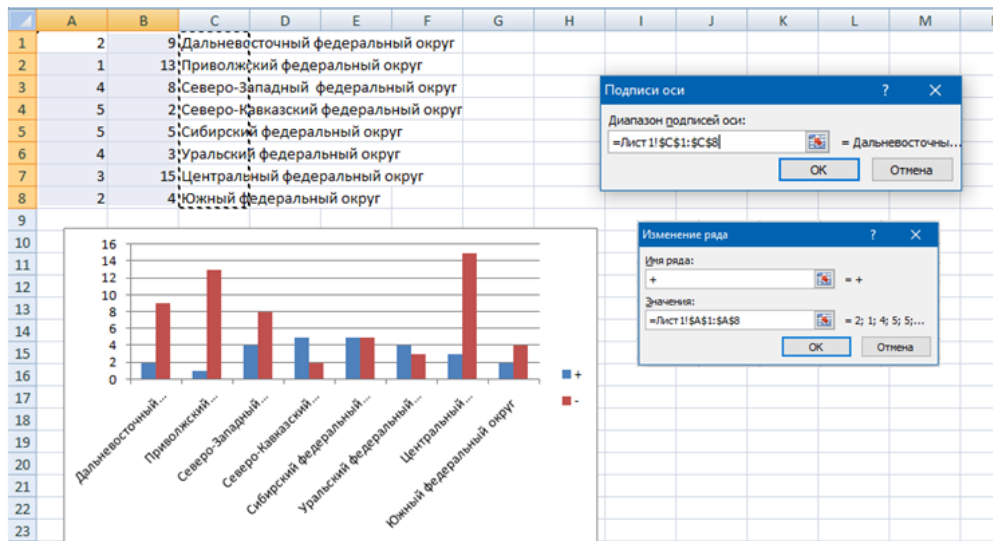


Рис. 13. Подписи данных на диаграмме

Для перемещения диаграммы на отдельный лист воспользуйтесь на вкладке *Конструктор* кнопкой *Переместить диаграмму* и поставив переключатель на пункт *На отдельный лист* дав название листу (рис. 14).

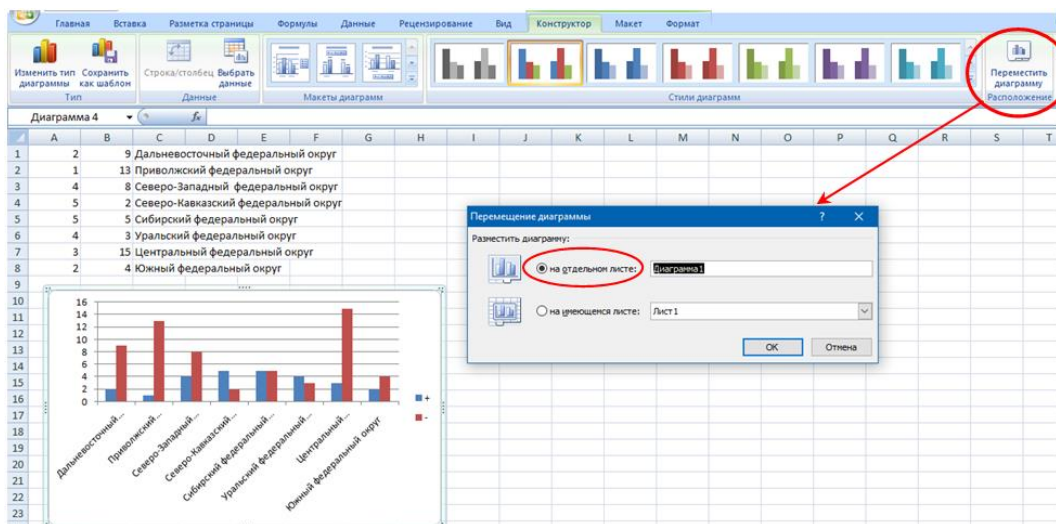


Рис. 14. Перемещение диаграммы

Для того чтобы дать название диаграмме на вкладке *Макет* в группе *Подписи* нажмите на кнопку *Название диаграммы* и выберите из раскрывшегося списка пункт *Над диаграммой* (рис. 15). В появившемся поле введите название диаграммы.

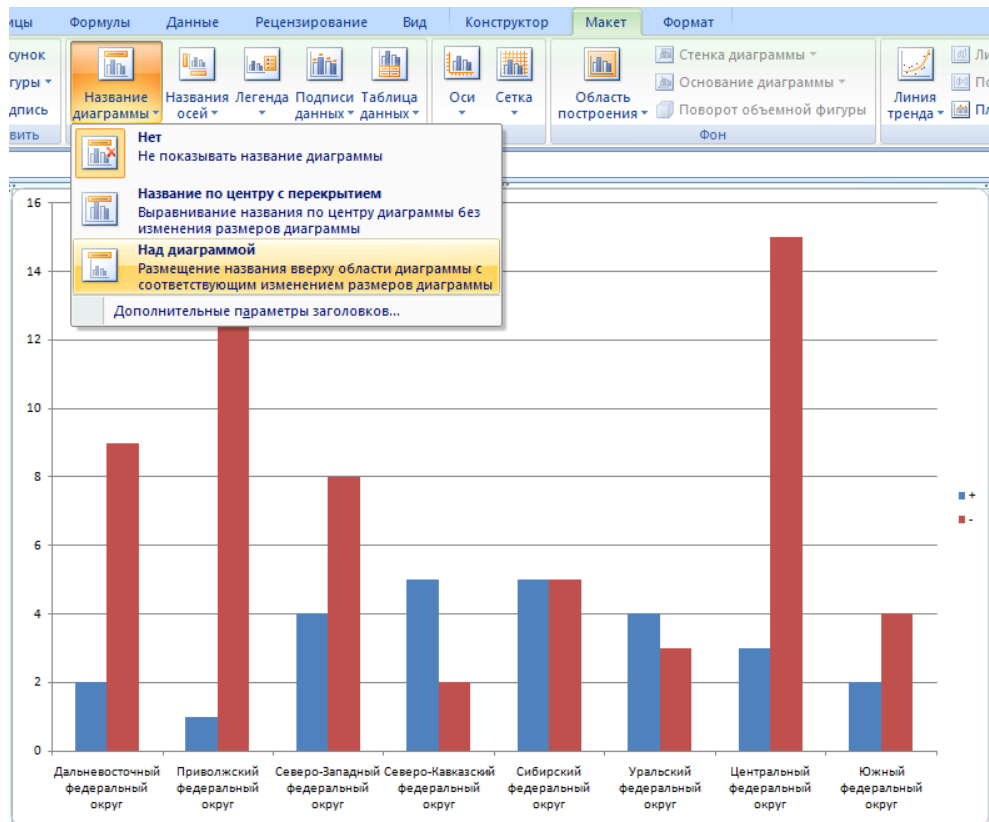


Рис. 15. Название диаграммы

На основе гистограммы можно сделать вывод, что положительная динамика наблюдается в Северо-Кавказском и Уральском федеральных округах.

5. Создать справочную таблицу для анализа выбранного региона (рис. 16).

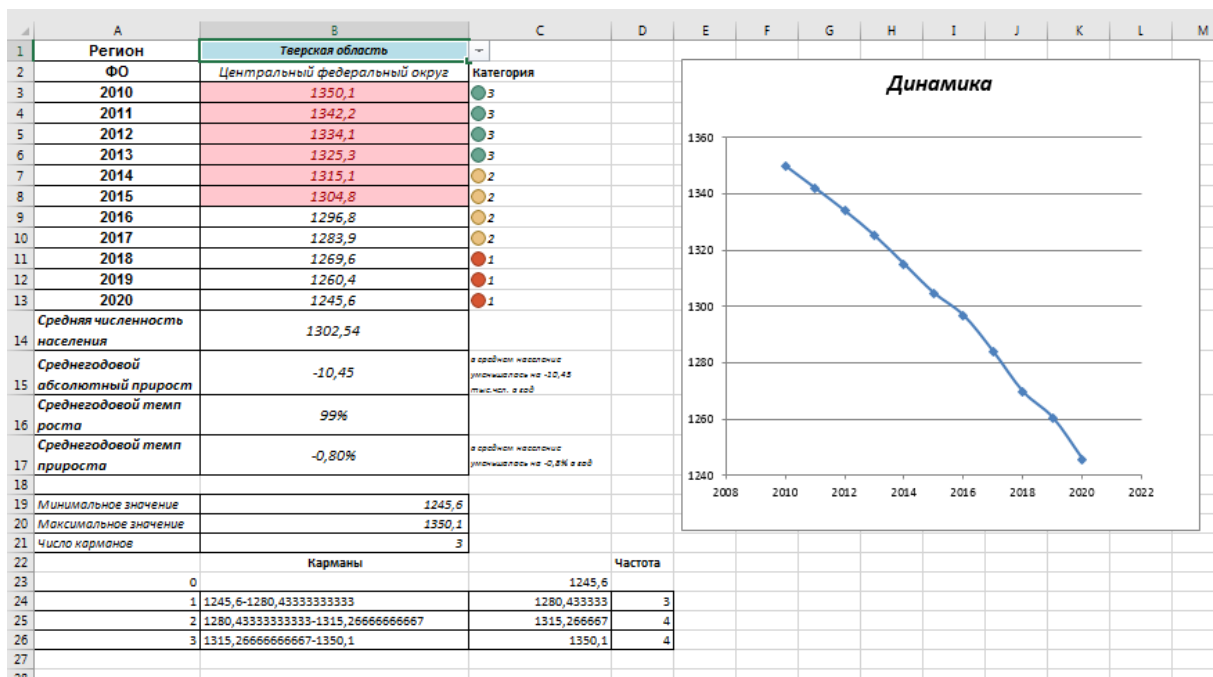


Рис. 16. Справочная таблица

В справочной таблице при выборе региона:

- должен автоматически появляться федеральный округ, к которому он относится и значения всех показателей;
- для среднегодового абсолютного прироста и среднегодового темпа прироста формируется вывод в автоматическом режиме;
- строится точечная диаграмма для отслеживания динамики показателя с 2010 по 2020 год;
- значения показателя с 2010 по 2020 разбиваются на три интервала, определяются границы интервалов и рассчитывается количество периодов в каждом интервале. Напротив каждого периода (года) в справочной таблице, в автоматическом режиме, вывести номер интервала, к которому он относится. С помощью условного форматирования установить в столбце с номерами интервалов набор значков *светофор*. Подсчитывается количество периодов в каждом интервале;
- в столбце со значениями показателя настраивается условное форматирование для автоматического выделения значений выше среднего.

• Шаг 1. Формируется исходная таблица (рис. 17)

|    | A                                       | B |
|----|-----------------------------------------|---|
| 1  | <b>Регион</b>                           |   |
| 2  | <b>ФО</b>                               |   |
| 3  | <b>2010</b>                             |   |
| 4  | <b>2011</b>                             |   |
| 5  | <b>2012</b>                             |   |
| 6  | <b>2013</b>                             |   |
| 7  | <b>2014</b>                             |   |
| 8  | <b>2015</b>                             |   |
| 9  | <b>2016</b>                             |   |
| 10 | <b>2017</b>                             |   |
| 11 | <b>2018</b>                             |   |
| 12 | <b>2019</b>                             |   |
| 13 | <b>2020</b>                             |   |
| 14 | <i>Средняя численность населения</i>    |   |
| 15 | <i>Среднегодовой абсолютный прирост</i> |   |
| 16 | <i>Среднегодовой темп роста</i>         |   |
| 17 | <i>Среднегодовой темп прироста</i>      |   |

Рис. 17. Справочная таблица

• Шаг 2. В ячейке B1 создается раскрывающийся список, источником данных для которого является столбец *Регион* в исходной таблице (рис. 18).

Для этого выделяется ячейка B1, на вкладке *Данные* нажимается кнопка *Проверка данных*, указывается тип данных *Список*, в качестве источника данных выделяется столбец *Регион* в исходной таблице (рис. 18).

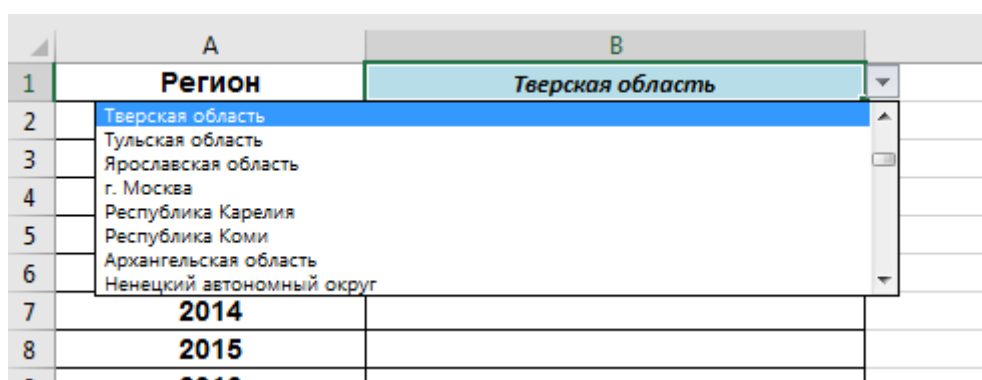


Рис. 18. Раскрывающийся список

• Шаг 3.

В ячейках В2-В17 записываются формулы для вывода показателей текущего региона. Для записи этих формул используется функция ВПР ( ).

=ВПР(искомое значение;таблица;номер столбца;интервальный просмотр)

Для поля **Федеральный округ**:

=ВПР(\$B\$1;'Исходные данные'!\$A\$6:\$M\$93;2;ЛОЖЬ)

|                                           |                                                                    |                                                                           |                                   |
|-------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|
| искомое значение<br>—<br>выбранный регион | таблица с исходными данными в которой осуществляется поиск региона | номер столбца в таблице с исходными данными, который содержит название ФО | ЛОЖЬ – поиск с точным совпадением |
|-------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|

Для остальных показателей формула будет аналогичная, изменяется только номер столбца:

поле **2010 год**:

=ВПР(\$B\$1;'Исходные данные'!\$A\$6:\$M\$93;**3**;ЛОЖЬ)

...

поле **2020 год**:

=ВПР(\$B\$1;'Исходные данные'!\$A\$6:\$M\$93;**13**;ЛОЖЬ)

...

поле **Среднегодовой темп прироста**:

=ВПР(\$B\$1;'Исходные данные'!\$A\$6:\$M\$93;**18**;ЛОЖЬ)

• Шаг 4.

Строится точечная диаграмма, показывающая изменение показателя с течением времени (рис. 19).

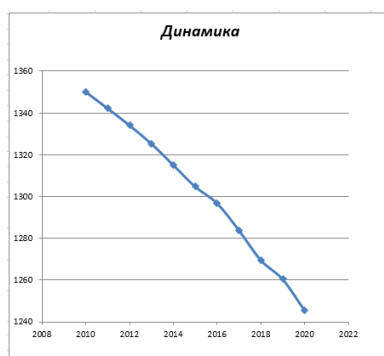


Рис. 19. Точечная диаграмма

Точечная диаграмма графически показывает зависимость одной величины от другой (Y от X), поэтому при ее построении сразу выделяются 2 столбца с данными (рис. 20). Ось категорий сразу будет подписана значениями величины X. В остальном построение, редактирование и форматирование точечной диаграммы аналогично действиям с гистограммой.

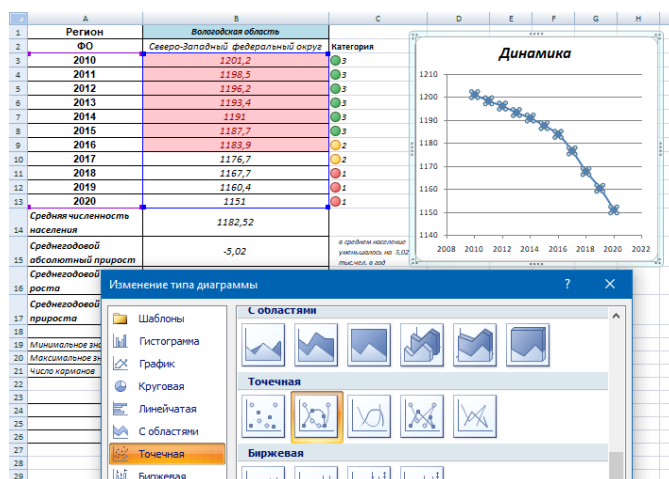


Рис. 19. Точечная диаграмма

### • Шаг 5.

Напротив показателя *Среднегодовой абсолютный прирост* записывается формула для формирования обобщающего вывода (рис. 20).

|                                             |               |                                                                         |
|---------------------------------------------|---------------|-------------------------------------------------------------------------|
| <b>Среднегодовой<br/>абсолютный прирост</b> | <b>-10,45</b> | <b>в среднем население<br/>уменьшалось на -10,45<br/>тыс.чел. в год</b> |
|---------------------------------------------|---------------|-------------------------------------------------------------------------|

Рис. 20. Вывод

В зависимости от того какое значение, положительное или отрицательное, вывод следующий:

«В среднем население уменьшилось/увеличилось на «значение» тыс. чел. в год».

Для записи формулы будут использоваться функции:

ЕСЛИ (логическое выражение; значение если ИСТИНА; значение если ЛОЖЬ),

СЦЕПИТЬ (значение 1; значение 2;...),

ОКРУГЛ(значение; кол-во знаков после запятой)

Функция ЕСЛИ() предназначена для проверки логического выражения, а именно для проверки является ли значения показателя положительным или отрицательным. Функция СЦЕПИТЬ() предназначена для объединения в одну строку числовых и текстовых данных. Функция ОКРУГЛ() позволяет округлять заданное значение до указанного количества знаков после запятой.

В нашем случае формула будет иметь вид:

```
=ЕСЛИ (B15>0;  
СЦЕПИТЬ ("в среднем население увеличилось на ";ОКРУГЛ(B15;2) ;"тыс. чел. в год");  
СЦЕПИТЬ ("в среднем население уменьшилось на ";ОКРУГЛ(B15;2) ;" тыс. чел. в год")  
)
```

• Шаг 6.

Напротив показателя *Среднегодовой темп прироста* записывается формула для формирования обобщающего вывода (рис. 21).

|                                    |        |                                                |
|------------------------------------|--------|------------------------------------------------|
| <i>Среднегодовой темп прироста</i> | -0,80% | в среднем население уменьшалось на -0,8% в год |
|------------------------------------|--------|------------------------------------------------|

Рис. 21. Вывод

В зависимости от того какое значение, положительное или отрицательное, вывод следующий:

«В среднем население уменьшилось / увеличилось на «значение»% в год».

В нашем случае формула будет иметь вид:

```
=ЕСЛИ (  
B17>0;  
СЦЕПИТЬ ("в среднем население увеличилось на ";ОКРУГЛ(B17;2) ;" %. в год");  
СЦЕПИТЬ ("в среднем население уменьшилось на ";ОКРУГЛ(B17;2) ;" % в год")  
)
```

• Шаг 7.

Интервал значений показателя с 2010 по 2020 год разбивается на три кармана (три отрезка), определяются границы карманов и число периодов в каждом кармане.

Для этого рассчитывается минимальное значение, максимальное значение и задается число карманов (рис. 22).

|    | А                                       | В                                    | С                                                        |
|----|-----------------------------------------|--------------------------------------|----------------------------------------------------------|
| 1  | <b>Регион</b>                           | <b>Тверская область</b>              |                                                          |
| 2  | <b>ФО</b>                               | <b>Центральный федеральный округ</b> |                                                          |
| 3  | <b>2010</b>                             | 1350,1                               |                                                          |
| 4  | <b>2011</b>                             | 1342,2                               |                                                          |
| 5  | <b>2012</b>                             | 1334,1                               |                                                          |
| 6  | <b>2013</b>                             | 1325,3                               |                                                          |
| 7  | <b>2014</b>                             | 1315,1                               |                                                          |
| 8  | <b>2015</b>                             | 1304,8                               |                                                          |
| 9  | <b>2016</b>                             | 1296,8                               |                                                          |
| 10 | <b>2017</b>                             | 1283,9                               |                                                          |
| 11 | <b>2018</b>                             | 1269,6                               |                                                          |
| 12 | <b>2019</b>                             | 1260,4                               |                                                          |
| 13 | <b>2020</b>                             | 1245,6                               |                                                          |
| 14 | <b>Средняя численность населения</b>    | 1302,54                              |                                                          |
| 15 | <b>Среднегодовой абсолютный прирост</b> | -10,45                               | в среднем население уменьшалось на -10,45 тыс.чел. в год |
| 16 | <b>Среднегодовой темп роста</b>         | 99%                                  |                                                          |
| 17 | <b>Среднегодовой темп прироста</b>      | -0,80%                               | в среднем население уменьшалось на -0,8% в год           |
| 18 |                                         |                                      |                                                          |
| 19 | <b>Минимальное значение</b>             | 1245,6                               | =МИН(В3:В13)                                             |
| 20 | <b>Максимальное значение</b>            | 1350,1                               | =МАКС(В3:В13)                                            |
| 21 | <b>Число карманов</b>                   | 3                                    |                                                          |

Рис. 22. Расчет максимального и минимального значения

Далее формируется таблица с границами карманов (рис. 23).

|    |                              |                                |
|----|------------------------------|--------------------------------|
| 23 | <b>№</b>                     | <b>Границы карманов</b>        |
| 24 | 0                            | 1245,60                        |
| 25 | 1                            | 1280,43                        |
| 26 | 2                            | 1315,27                        |
| 27 | 3                            | 1350,10                        |
| 18 |                              |                                |
| 19 | <b>Минимальное значение</b>  | =МИН(В3:В13)                   |
| 20 | <b>Максимальное значение</b> | =МАКС(В3:В13)                  |
| 21 | <b>Число карманов</b>        | 3                              |
| 22 |                              |                                |
| 23 | <b>№</b>                     | <b>Границы карманов</b>        |
| 24 | 0                            | =В19                           |
| 25 | 1                            | =В24+(\$В\$20-\$В\$19)/\$В\$21 |
| 26 | 2                            | =В25+(\$В\$20-\$В\$19)/\$В\$21 |
| 27 | 3                            | =В26+(\$В\$20-\$В\$19)/\$В\$21 |
| 28 |                              |                                |

Рис. 23. Границы карманов

Записываются полученные интервалы (рис. 24).

|    |   |                  |                 |  |
|----|---|------------------|-----------------|--|
| 22 |   |                  |                 |  |
| 23 | № | Границы карманов | Карманы         |  |
| 24 | 0 | 1245,60          |                 |  |
| 25 | 1 | 1280,43          | 1245,6-1280,43  |  |
| 26 | 2 | 1315,27          | 1280,43-1315,27 |  |
| 27 | 3 | 1350,10          | 1315,27-1350,1  |  |
| 28 |   |                  |                 |  |

|   |   |                                |                                           |  |
|---|---|--------------------------------|-------------------------------------------|--|
|   | № | Границы карманов               | Карманы                                   |  |
| 0 |   | =B19                           |                                           |  |
| 1 |   | =B24+(\$B\$20-\$B\$19)/\$B\$21 | =СЦЕПИТЬ(ОКРУГЛ(B24;2);"-";ОКРУГЛ(B25;2)) |  |
| 2 |   | =B25+(\$B\$20-\$B\$19)/\$B\$21 | =СЦЕПИТЬ(ОКРУГЛ(B25;2);"-";ОКРУГЛ(B26;2)) |  |
| 3 |   | =B26+(\$B\$20-\$B\$19)/\$B\$21 | =СЦЕПИТЬ(ОКРУГЛ(B26;2);"-";ОКРУГЛ(B27;2)) |  |

Рис. 24. Интервалы

• Шаг 8.

В справочной таблице создать столбец *Категория*, в котором в автоматическом режиме поставить цифру 1, если значения показателя в этом периоде входит в первый карман, 2 – если во второй карман, 3 – если в третий карман. Используя *Условное форматирование* применить к столбцу *Категория* набор значков «Светофор» (рис. 25).

|    | А      | В                             | С         |
|----|--------|-------------------------------|-----------|
| 1  | Регион | Тверская область              |           |
| 2  | ФО     | Центральный федеральный округ | Категория |
| 3  | 2010   | 1350,1                        | 3         |
| 4  | 2011   | 1342,2                        | 3         |
| 5  | 2012   | 1334,1                        | 3         |
| 6  | 2013   | 1325,3                        | 3         |
| 7  | 2014   | 1315,1                        | 2         |
| 8  | 2015   | 1304,8                        | 2         |
| 9  | 2016   | 1296,8                        | 2         |
| 10 | 2017   | 1283,9                        | 2         |
| 11 | 2018   | 1269,6                        | 1         |
| 12 | 2019   | 1260,4                        | 1         |
| 13 | 2020   | 1245,6                        | 1         |

Рис. 25. Категории

Для решения этой задачи используется логическая функция ЕСЛИ(), которая записывается напротив первого периода и копируется (рис. 26):  
**=ЕСЛИ(В3<=\$B\$25;1;ЕСЛИ(В3<=\$B\$26;2;3)).**

|    | А                                | В                             | С                                                         |
|----|----------------------------------|-------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| 1  | Регион                           | Тверская область              |                                                           |
| 2  | ФО                               | Центральный федеральный округ | Категория                                                 |
| 3  | 2010                             | 1350,1                        | =ЕСЛИ(В3 <= \$B\$25;1;ЕСЛИ(В3 <= \$B\$26;2;3))            |
| 4  | 2011                             | 1342,2                        | 3                                                         |
| 5  | 2012                             | 1334,1                        | 3                                                         |
| 6  | 2013                             | 1325,3                        | 3                                                         |
| 7  | 2014                             | 1315,1                        | 2                                                         |
| 8  | 2015                             | 1304,8                        | 2                                                         |
| 9  | 2016                             | 1296,8                        | 2                                                         |
| 10 | 2017                             | 1283,9                        | 2                                                         |
| 11 | 2018                             | 1269,6                        | 1                                                         |
| 12 | 2019                             | 1260,4                        | 1                                                         |
| 13 | 2020                             | 1245,6                        | 1                                                         |
| 14 | Средняя численность населения    | 1302,54                       |                                                           |
| 15 | Среднегодовой абсолютный прирост | -10,45                        | в среднем население уменьшилось на -10,45 тыс. чел. в год |
| 16 | Среднегодовой темп роста         | 99%                           |                                                           |
| 17 | Среднегодовой темп прироста      | -0,80%                        | в среднем население уменьшилось на -0,8% в год            |
| 18 |                                  |                               |                                                           |
| 19 | Минимальное значение             | 1245,6                        |                                                           |
| 20 | Максимальное значение            | 1350,1                        |                                                           |
| 21 | Число карманов                   | 3                             |                                                           |
| 22 |                                  |                               |                                                           |
| 23 | №                                | Границы карманов              | Карманы                                                   |
| 24 | 0                                | 1245,60                       |                                                           |
| 25 | 1                                | 1280,43                       | 1245,6-1280,43                                            |
| 26 | 2                                | 1315,27                       | 1280,43-1315,27                                           |
| 27 | 3                                | 1350,10                       | 1315,27-1350,1                                            |

Рис. 26. Формула

Для установки «Светофора» выделяется столбец *Категория*, далее на вкладке *Главная* нажимается кнопка *Условное форматирование*, в меню выбирается строка *Набор значков* ⇒ «Светофор».

- Шаг 9.

В столбце со значениями показателя выделить красным цветом значения, большие среднего.

Для этого выделяются значения показателя, далее на вкладке *Главная* нажимается кнопка *Условное форматирование*, в меню выбирается строка *Правила выделения ячеек* ⇒ *Выше среднего* (рис. 27).

|    | А      | В                             |         |
|----|--------|-------------------------------|---------|
| 1  | Регион | Тверская область              |         |
| 2  | ФО     | Центральный федеральный округ | Категор |
| 3  | 2010   | 1350,1                        | 3       |
| 4  | 2011   | 1342,2                        | 3       |
| 5  | 2012   | 1334,1                        | 3       |
| 6  | 2013   | 1325,3                        | 3       |
| 7  | 2014   | 1315,1                        | 2       |
| 8  | 2015   | 1304,8                        | 2       |
| 9  | 2016   | 1296,8                        | 2       |
| 10 | 2017   | 1283,9                        | 2       |
| 11 | 2018   | 1269,6                        | 1       |
| 12 | 2019   | 1260,4                        | 1       |
| 13 | 2020   | 1245,6                        | 1       |

Рис. 27. Условное форматирование

- Шаг 10.

Рассчитать количество периодов в каждом кармане.

Для решения этой задачи используется функция СЧЁТЕСЛИ (диапазон; критерий). Функция подсчитывает количество

значений в указанном диапазоне, удовлетворяющих заданному критерию (рис. 28).

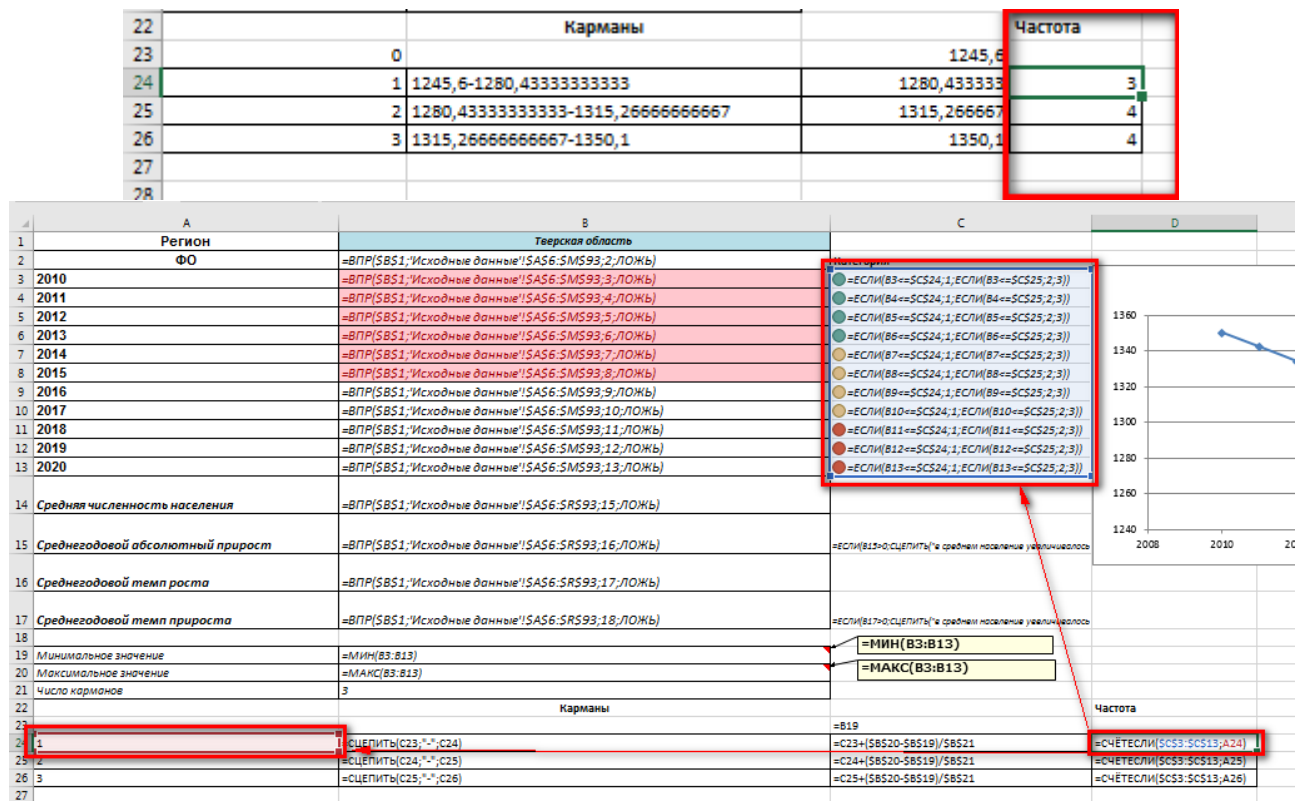


Рис. 28. Подсчет количества значений

**Примечание:** для отображения формул на вкладке *Формулы* необходимо нажать кнопку *Показать формулы*.

### Создание стиля

*Стиль* - это набор параметров форматирования (объединенных в одну общую именованную группу), который применяется к тексту документа, абзацам, таблицам или спискам, и позволяет мгновенно изменить сразу несколько настроек форматирования.

Для создания стиля на вкладке *Главная* в группе *Стили* открывается окно стилей путем нажатия на стрелку в нижнем правом углу (рис. 25).

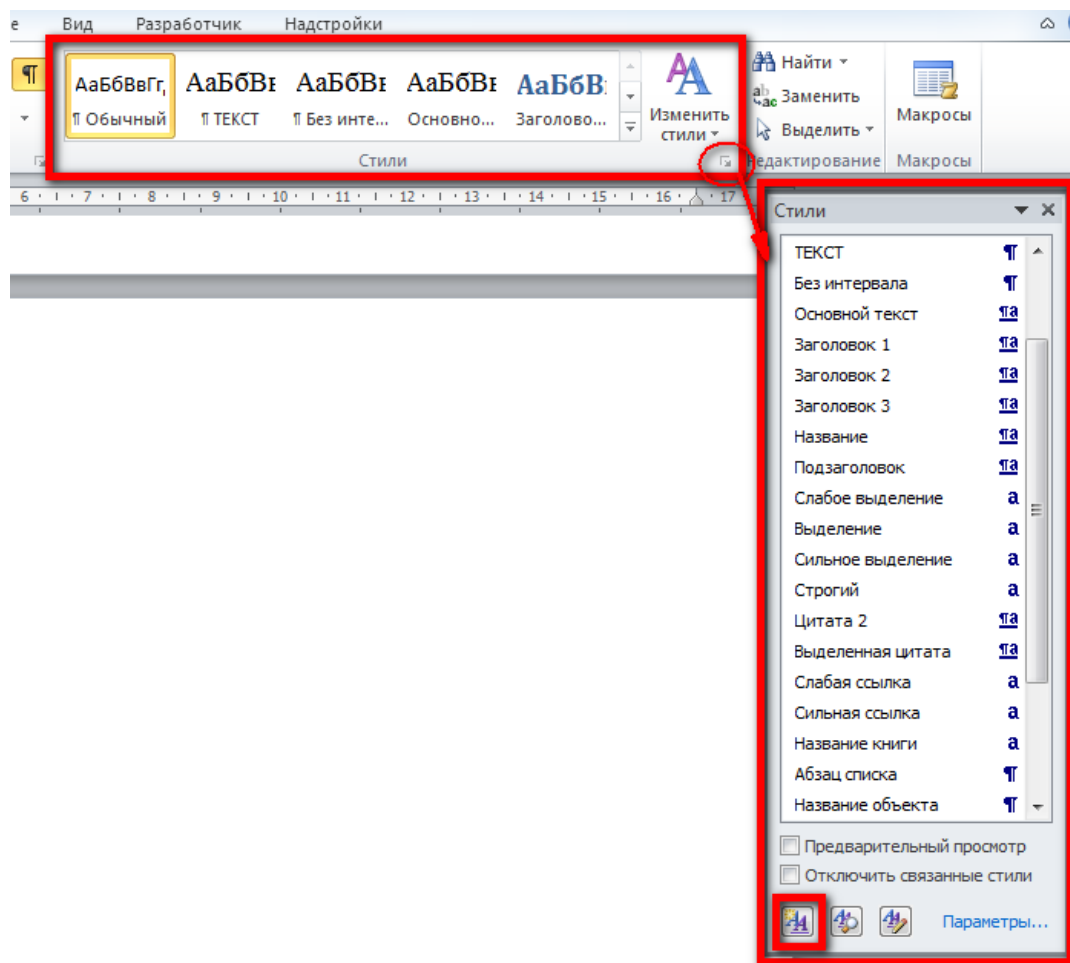


Рис. 25. Создание стиля

Далее нажать на кнопку *Создать стиль* . В появившемся окне *Создание стилей* указать *Имя*, *Стиль*, на котором основан создаваемый, параметры шрифта – начертание, размер, курсив, выравнивание по центру. По нажатию на кнопку *Формат*, выбирается раздел *Абзац* и в одноименном окне устанавливаются интервалы *перед* и *после* равные 0. Междустрочный интервал – одинарный, отступ первой строки – нет (рис. 26).

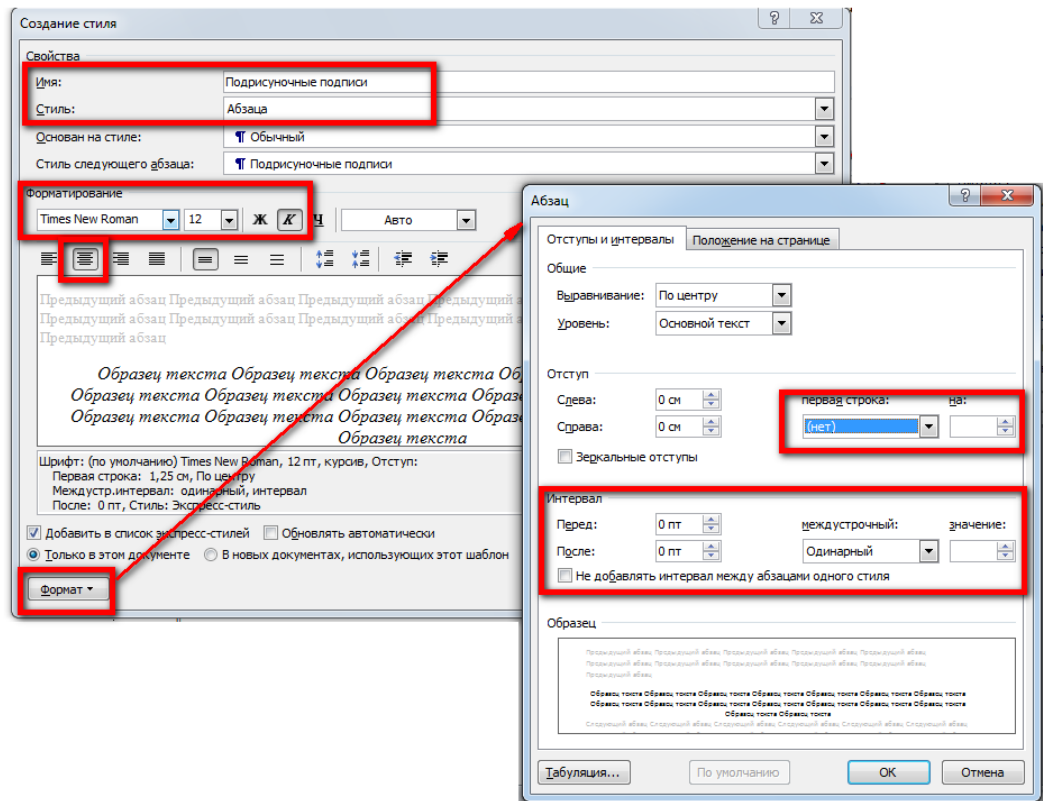


Рис. 26. Настройка

Созданный стиль появится в разделе *Стили*. Его можно применить к выделенному тексту (рис. 27).

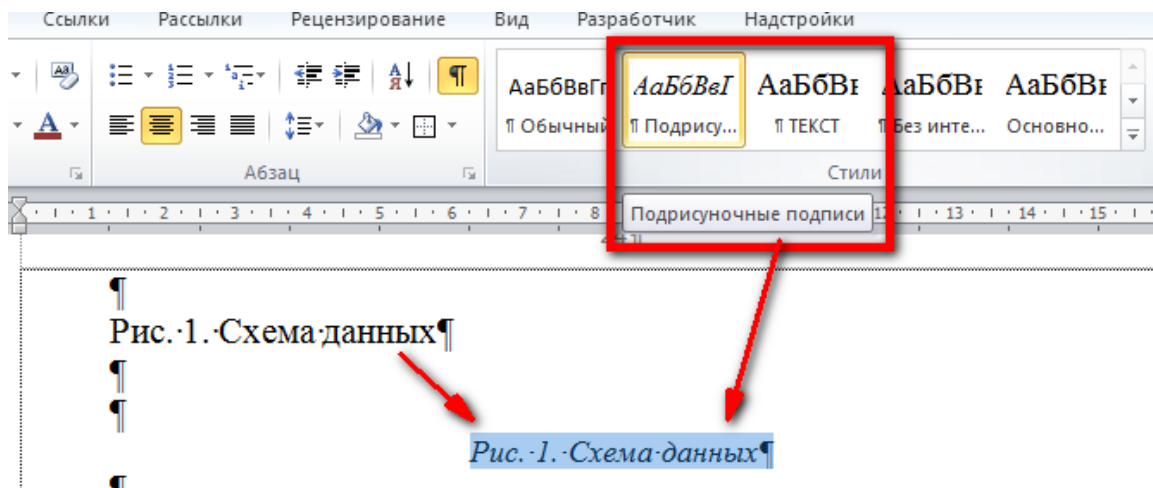


Рис. 27. Применение стиля

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«Тверской государственный технический университет»**  
**«ТвГТУ»**

Факультет информационных технологий  
Кафедра информатики и прикладной математики

**Курсовая работа**  
**по дисциплине ИНФОРМАТИКА**  
*для студентов специальности*  
**38.05.01 Экономическая безопасность**  
*Специализация – Экономико-правовое обеспечение экономической*  
*безопасности*

Тема:  
**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТАБЛИЧНОГО ПРОЦЕССОРА ДЛЯ АНАЛИЗА**  
**ЭКОНОМИЧЕСКИХ ДАННЫХ**  
**Вариант 1**

Курсовая работа принята:  
«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 202\_ г.  
Защищена  
«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 202\_ г.  
С оценкой \_\_\_\_\_

Исполнитель:  
студент 1 курса  
группы С.ЭК.ОБС. **21.07**  
**Сергеев А.И.**

Руководитель: к.т.н., доцент  
Фомина Е.Е.  
Подпись \_\_\_\_\_

Тверь **2022** г.

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

**«Тверской государственный технический университет»  
(ТвГТУ)**

Кафедра информатики и прикладной математики

**ЗАДАНИЕ**

**НА КУРСОВУЮ РАБОТУ по дисциплине ИНФОРМАТИКА**

Студент(28А): **Сергеев Андрей Иванович**

Специальность 38.05.01 «Экономическая безопасность»

Специализация «Экономико-правовое обеспечение экономической безопасности»

**Тема: ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТАБЛИЧНОГО ПРОЦЕССОРА ДЛЯ АНАЛИЗА  
ЭКОНОМИЧЕСКИХ ДАННЫХ**

*Задание*

6. Скачать таблицу с исходными данными.

Варианты заданий в файле *Варианты для курсовой работы\_ЭБ.xls*.

2. Для каждого региона рассчитать средние показатели ряда динамики:

*Среднее арифметическое значение:*  $\bar{y} = \frac{\sum y}{n}$

*Среднегодовой абсолютный прирост:*  $\Delta \bar{y} = \frac{y_n - y_1}{n - 1}$

*Среднегодовой темп роста:*  $\bar{T} = \sqrt[n-1]{\frac{y_n}{y_1}} \times 100\%$

*Среднегодовой темп прироста:*  $\overline{\Delta T} = \bar{T} - 100\%$

3. Используя расширенный фильтр на отдельных листах сформировать списки регионов с положительным и отрицательным *среднегодовым темпом прироста*.

4. Используя сводные таблицы, определить количество регионов в каждом федеральном округе с положительным и отрицательным *среднегодовым темпом прироста*.

5. Определить федеральные округа с положительной и отрицательной динамикой, используя гистограмму, построенную на отдельном листе.

6. Создать таблицу для анализа каждого региона.

Дата выдачи задания: «\_\_\_» \_\_\_\_ 20\_\_ г.

Срок предоставления студентом на кафедру «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Руководитель:

---

(ФИО, ученая степень, звание, инициалы)

Подпись

Задание получено:

---

(ФИО студента)

Подпись

**ВНИМАНИЕ! ПРИЛОЖЕНИЕ 3 распечатывается на одном листе с двух сторон!**

***Использованные при написании курсовой работы источники оформляются  
по ГОСТ 7.05-2008***

**Примеры для основных типов наименований**

**Книга одного автора**

Ткач В.И. Цифровая экономика и менеджмент: монография. Ростов-на-Дону: Донской гос. Техн. Ун-т, 2018. 440 с.

**Книга двух (трех) авторов**

Лойко В.И., Луценко Е.В., Орлов А.И. Современная цифровая экономика: монография / Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина. Краснодар, 2018. 508 с.

**Книга четырех и более авторов**

Корпоративные финансы и управление бизнесом: монография / С.В. Большаков [и др.]. М.: КноРус, 2018. 400 с.

**Книга под заглавием (описание учебников, справочников, монографий, сборников и т.п.)**

Статистика финансов и кредита: учебник / под ред. Д.В. Дианова, Е.А. Радугиной, Е.Н. Степаняна. 3-е изд., перераб. М.: КноРус, 2018. 326 с.

**Статья из журнала одного автора**

Бородулин А.Н. Перспективы цифровой трансформации банковского сектора России в условиях пандемии // Вестник Тверского гос. Техн. Ун-та. Серия: Науки об обществе и гуманитарные науки. 2020. № 2(21). С. 112–116.

**Статья двух (трех) авторов**

Мутовкина Н.Ю., Кузнецов В.Н., Бородулин А.Н. Совершенствование методики оценки эффективности инноваций в экономических системах // Современное состояние экономических систем: экономика и управление. Сборник научных трудов II Международной научной конференции. Под общей редакцией Д.В. Розова, Г.Г. Скворцовой. 2020. С. 114–122.

**Авторское свидетельство или патент**

Программный продукт для расчета учебной нагрузки преподавателя «HOURS»: свидетельство о регистрации программы для ЭВМ RU 2019665970 / Михалева У.А.; заявка № 2019664947 от 23.11.2019; опубл. 03.12.2019.

Программный продукт обработки информации, устройство обработки информации и система обработки информации: патент на изобретение RU 2665870 С2 / Ямада Ц.; заявка № 2016149504 от 22.06.2015; опубл. 04.09.2018.

## ГОСТ

ГОСТ Р 7.0.5-2008. Библиографическая ссылка. Общие требования и правила составления. М.: Стандартинформ, 2008. 38 с.

## Описание электронных ресурсов

Гражданский кодекс Российской Федерации (часть первая) от 30.11.1994 N 51-ФЗ (ред. От 08.12.2020) // Справочно-правовая система КонсультантПлюс. URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_5142/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_5142/) (дата обращения: 14.12.2020).

Мельникова Т.В. Методика проведения анализа основных средств организации // Молодой ученый. 2015. № 8. С. 570–573. URL <https://moluch.ru/archive/88/17392/> (дата обращения: 14.12.2020).

Основные фонды предприятия // EREPORT.RU: официальный сайт. URL: <http://www.ereport.ru/articles/firms/osnfond.htm> (дата обращения: 14.12.2020).