

## **ИПЗ. Анализ данных в MS Excel. Оформление проектов в Word. Автоматизация.**

### **Оглавление**

ИПЗ. Анализ данных в MS Excel. Оформление проектов в Word. Автоматизация.....	1
Часть 1. Постановка задачи, ход выполнения с пояснениями .....	1
Часть 2. Отчет по ИПЗ .....	15

**Цель ИПЗ:** демонстрация овладения практическими приемами анализа данных с элементами автоматизации в MS Excel, оформления отчетности в MS Word.

## **Часть 1. Постановка задачи, ход выполнения с пояснениями**

### **Описательная статистика**

Вычислите основные показатели описательной статистики для приведенного в таблице 1 списка банков и выполните группировку банков по уставному капиталу с помощью **Пакета анализа**.

### **Методические указания к решению задачи**

1. Введите данные на рабочий лист MS Excel в соответствии с таблицей

Таблица 1 – Показатели деятельности банков

<b>Показатели деятельности региональных банков</b>			
<b>Номер банка</b>	<b>Капитал</b>	<b>Работающие активы</b>	<b>Уставный капитал</b>
1	23 710	11 706	2 351
2	19 842	18 050	17 469
3	9 273	2 556	2 626
4	59 256	43 534	2 100
5	24 654	29 007	23 100
6	47 718	98 438	18 884
7	24 236	25 596	5 265
8	7 702	3 154	2 227
9	33 290	79 794	6 799
10	10 276	10 099	3 484
11	35 682	30 005	13 594
12	20 702	21 135	8 873
13	3 153	16 653	2 245
14	12 215	9 115	9 060
15	23 469	31 717	3 572
16	55 848	54 435	7 401
17	10 334	21 430	4 288
18	18 651	41 118	5 121
19	15 762	29 771	9 998
20	8 750	10 057	2 970
21	22 421	53 445	3 415
22	13 614	22 625	4 778
23	9 870	11 744	5 029
24	24 018	27 333	6 110
25	22 869	70 229	5 961
26	75 076	124 204	17 218
27	53 200	90 337	20 454
28	60 653	101 714	10 700

29	14 813	18 245	2 950
30	415 114	127 732	12 092

2. Вызовите диалоговое окно **Анализ данных – Описательная статистика** и нажмите кнопку **ОК**.

3. Заполните появившееся диалоговое окно в соответствии с рисунком 1.

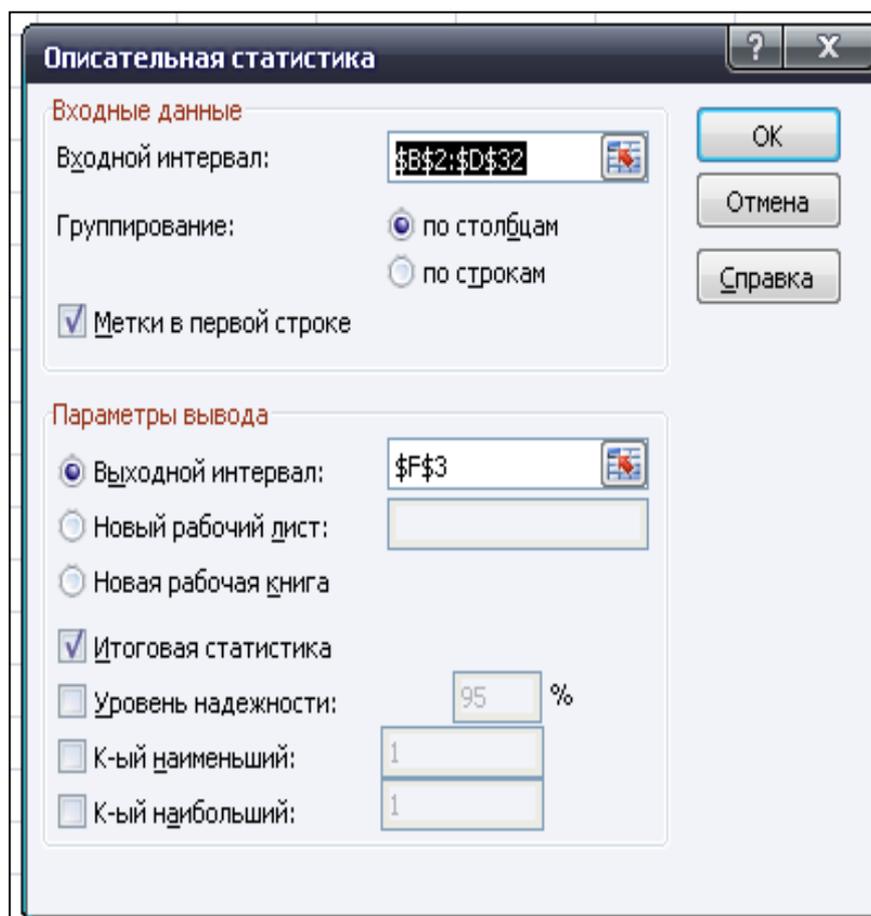


Рис. 1 – Диалоговое окно **Описательная статистика**

Пояснения к рисунку:

- входной интервал – это блок ячеек, в котором находятся значения исследуемых показателей – капитал, работающие активы и уставный капитал;

- группирование – задается ориентация блока исходных данных на рабочем листе;

- метки – этот параметр определяет, выделены ли имена в блоке ячеек;

- параметры вывода – указывается место вывода результатов расчета;

- итоговая статистика – этот флажок должен быть активизирован для получения результатов.

4. Посмотрите и проанализируйте полученные результаты по каждому параметру (рисунок 2).



## Работа с рядами динамики

**Цель:** демонстрация знания средств обработки рядов динамики.

Ряды динамики используют для изучения развития явлений во времени.

Ряд динамики состоит из двух столбцов:

- один из них задает время (годы, месяцы, даты или просто порядковые номера периодов);

- второй – уровень наблюдаемого явления.

Основной задачей обработки рядов динамики является выявление тенденций в развитии явления с целью анализа и/или предсказания развития событий в будущем.

Тенденцию развития явления во времени называют **трендом**. Тренд выражают через определенную математическую функцию, т.е. находится определенная аналитическая зависимость изучаемой величины от хронологических данных (от времени в широком смысле слова).

Поскольку математическая функция обычно абсолютно точно не описывает реальное явление, говорят, что произведена аппроксимация, т.е. приблизительное представление. В MS Excel предлагается выбрать одну из пяти типов аппроксимирующих линий или вычисление линии, показывающей скользящее среднее. Описание типов выбираемых линий приведено в таблице 2.

Таблица 2. – Описание типов линий тренда

Тип	Описание
1.Линейная	Аппроксимирующая прямая: $y=ax+b$ где $a$ – тангенс угла наклона, $b$ – точка пересечения прямой с осью $y$
2.Логарифмическая	Логарифмическая аппроксимация: $y=a \ln(x)+b$
3.Полиномиальная	Полиномиальная аппроксимация
4.Степенная	Степенная аппроксимация: $y = ax^b$ , где $a$ и $b$ – константы
5.Экспоненциальная	Экспоненциальная аппроксимация: $y = ae^{bx}$ , где $a$ и $b$ – константы, $e$ – основание натурального логарифма
6.Линейная фильтрация	Скользящее среднее. Каждая точка данных на линии тренда строится на основании среднего указанного числа точек данных (периодов). Чем больше число периодов, используемых для вычисления скользящего среднего, тем

более гладкой, но менее точной становится линия тренда

Метод скользящей средней широко используется для сглаживания рядов динамики. Однако его особенность состоит в том, что он не дает исследователю уравнения в отличие от других методов обработки динамических рядов.

В MS Excel встроены следующие функции анализа тенденций рабочего листа:

- функция **ЛИНЕЙН** вычисляет параметры прямой аппроксимирующей заданные значения на основе метода наименьших квадратов;

- функция **ЛГРФПРИБЛ** – вычисляет параметры экспоненциальной кривой, аппроксимирующей заданные значения;

- функция **ТЕНДЕНЦИЯ** – возвращает значения в соответствии с линейным трендом. Аппроксимирует прямой линией (по методу наименьших квадратов) массивы «известные\_значения\_у» и «известные\_значения\_x».

- функция **РОСТ** – рассчитывает прогнозируемый экспоненциальный рост на основании имеющихся данных;

- функция **ПРЕДСКАЗ** – вычисляет или предсказывает будущее значение по существующим значениям с использованием линейной регрессии;

- функция **СТОШУХ** – возвращает стандартную ошибку предсказанных значений  $y$  для каждого значения  $x$  в регрессии. Стандартная ошибка – это мера ошибки предсказанного значения  $y$  для отдельного значения  $x$ .

### Постановка задачи

На основе данных о продажах продукции за последние шесть месяцев рассчитать прогноз на седьмой месяц.

### Методические указания к решению задачи

1. Создайте таблицу с динамикой объема сбыта продукции фирмой за последние 6 месяцев (таблица 2).

Таблица 2.2 – Объем сбыта продукции за 6 месяцев

Месяц, $x$	Объем сбыта, тыс
1	$7+СЛУЧ(0;1)$
2	$9+СЛУЧ(2;3)$
3	$12+СЛУЧ(4;5)$
4	$13+СЛУЧ(6;7)$
5	$14+СЛУЧ(8;9)$
6	$17+СЛУЧ(10;11)$

2. Постройте диаграмму, используя пункт меню **Вставка – Диаграмма – Точечный график**.

3. Построение линии тренда для имеющихся данных в MS Excel 2003 осуществляется при помощи команды **Диаграмма – Добавить линию тренда**. В MS Excel 2007 необходимо зайти в пункт **Работа с диаграммами**, вкладка **Макет – Линия тренда**. Первоначально выберите линейную функцию.

4. Перейдите на вкладку **Формат**. На вкладке **Параметры** отметьте **Показывать уравнение на диаграмме**, **Поместить на диаграмму величину достоверности аппроксимации**. Визуально проанализируйте график функции, который будет построен на диаграмме.

**Величина достоверности аппроксимации  $R^2$**  является одним из важнейших показателей, которые следует разместить на диаграмме. По этой величине (т.е. квадрату коэффициента корреляции) можно судить о правомерности использования того или иного уравнения регрессии. Если коэффициент лежит в диапазоне 0,9–1, то данную зависимость можно использовать для предсказания результата. Чем ближе к 1 коэффициент корреляции, тем более достоверна используемая модель. Если коэффициент корреляции приближается к -1, то это говорит об обратной зависимости между наблюдаемыми величинами.

4. Отформатируйте тренд. Для этого выделите его щелчком правой кнопки мыши. Укажите цвет линии, ее толщину и вид. Сделайте прогноз на 1–2 позиции вперед, используя область **Прогноз** в окне установки параметров линии тренда.

5. Аналогично постройте еще 3–4 тренда на основе математических функций. Для полиномиальной формы постройте два тренда: один третьей степени и один четвертой. Каждый из трендов окрасьте в свой яркий цвет, а уравнения – в цвета соответствующих трендов.

6. Визуально оцените, насколько адекватен тот или иной метод динамике объема сбыта. Сравните значения  $R^2$  разных трендов.

Уравнения, представленные на графике, являются функциями времени. Используя уравнения аппроксимации, можно экстраполировать значения ряда, т.е. предсказать на несколько позиций вперед развитие изучаемого процесса или явления.

Существует много приемов выполнения этой операции.

7. Для удобства создайте три копии столбца, содержащего объем сбыта (за исключением одного последнего значения), разместив копии рядом с исходным столбцом.

8. Выделите значения первой копии, начиная с первой ячейки до последней, и наведите курсор на маркер в правом нижнем углу выведения (курсор приобретет форму черного крестика). Нажав правую кнопку мыши, перетащите серую рамку на две позиции вниз. В данном случае на основе линейной зависимости будет сделан прогноз на две позиции вперед.

9. Установите курсор в следующий столбец, в первую позицию, для которой нужно сделать прогноз. Используйте функцию **ПРЕДСКАЗ**.

10. В последнем из трех добавленных столбцов сформируем прогноз третьим способом – при помощи функции **ТЕНДЕНЦИЯ**.

11. Прогноз осуществляется на две точки вперед. Значения действительного объема сбыта в первой точке нам известно. Вычислите отклонение прогнозных значений от действительных.

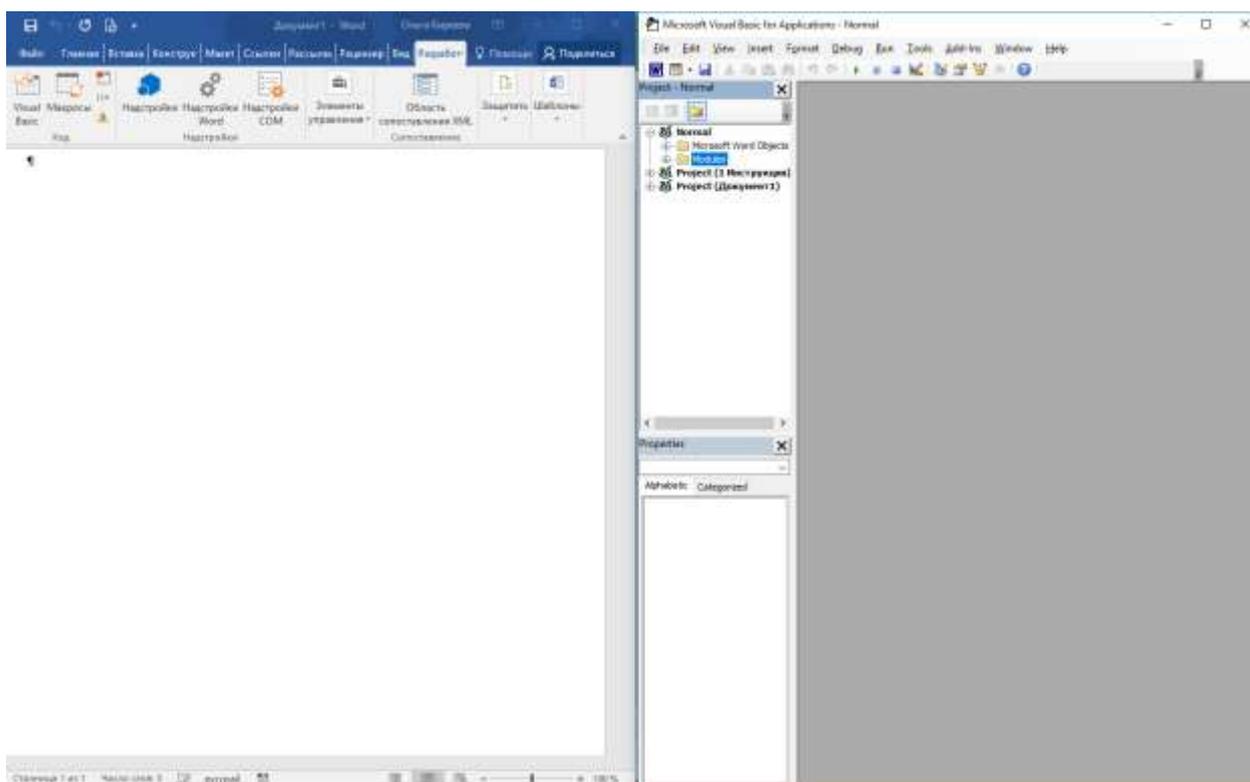
12. Результат представьте в абсолютных и относительных значениях (процентах к объему сбыта). Проанализируйте результат. Какова точность прогноза?

13. Для экспоненциального тренда используется функция **РОСТ**, а не **ТЕНДЕНЦИЯ**.

14. Скопируйте еще раз значение объема сбыта в соседние столбцы и самостоятельно сделайте прогноз с помощью функции **РОСТ**.

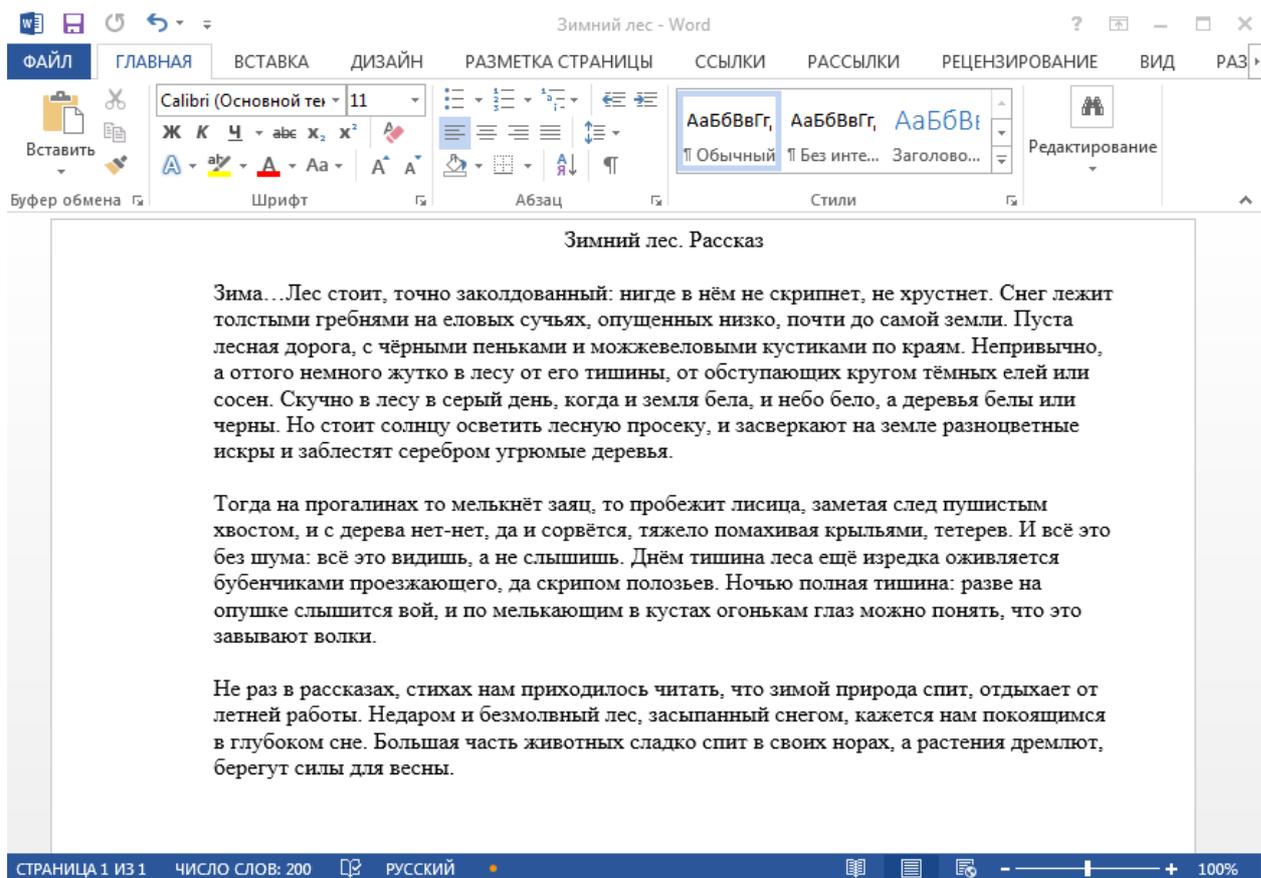
### **Как создать программный код, не умея программировать**

**ВНИМАНИЕ!!!** Расположите окно с документом и окно редактора кода так, чтобы они не перекрывали друг друга:

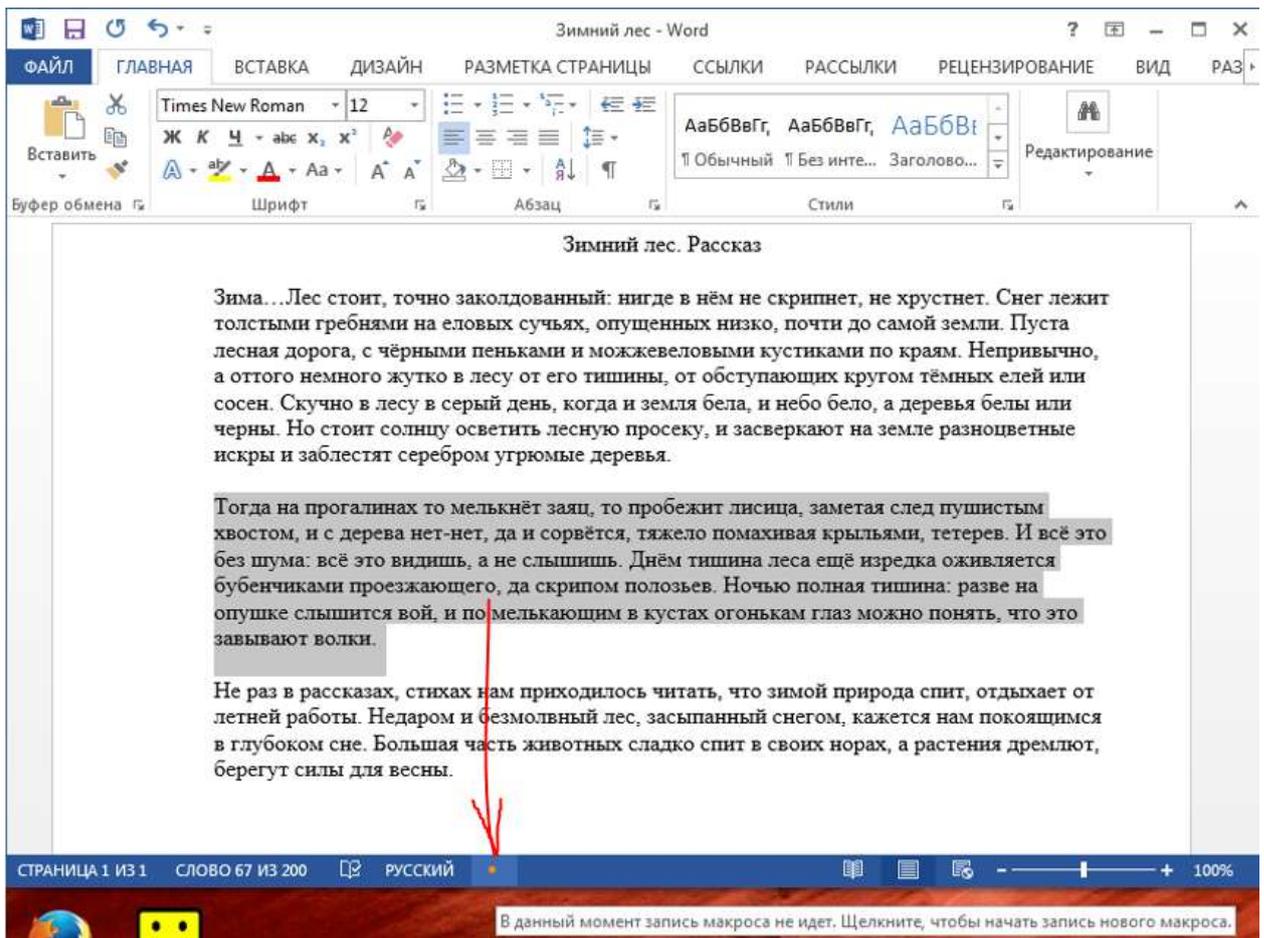


Создадим простейшее приложение, которое позволяет автоматизировать работу по верстке текста документа, а именно устанавливать в выделенном куске текста определенный стиль – шрифт, размер, интервал, отступы, выравнивание, цвет и т.д.

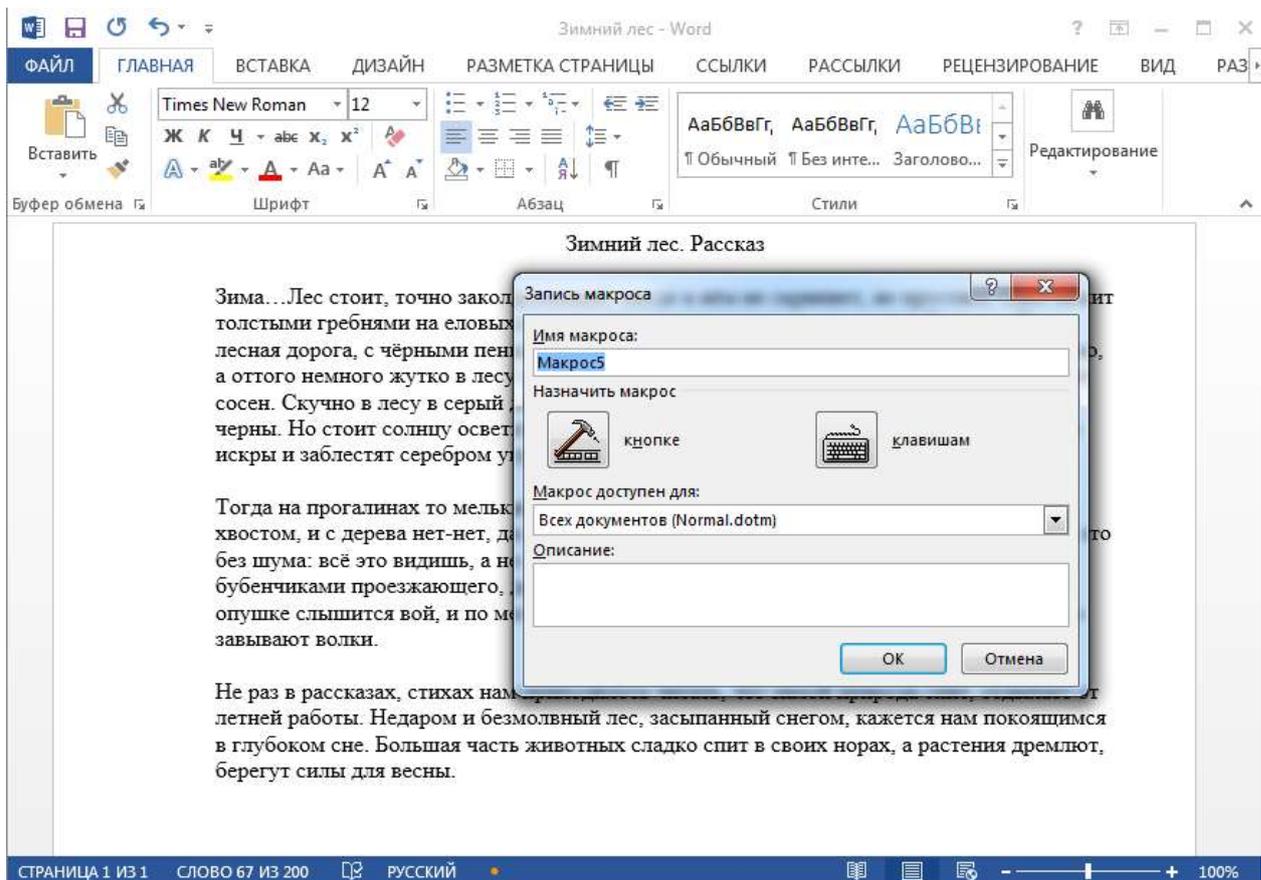
Откроем любой Word-файл с текстом для редактирования.



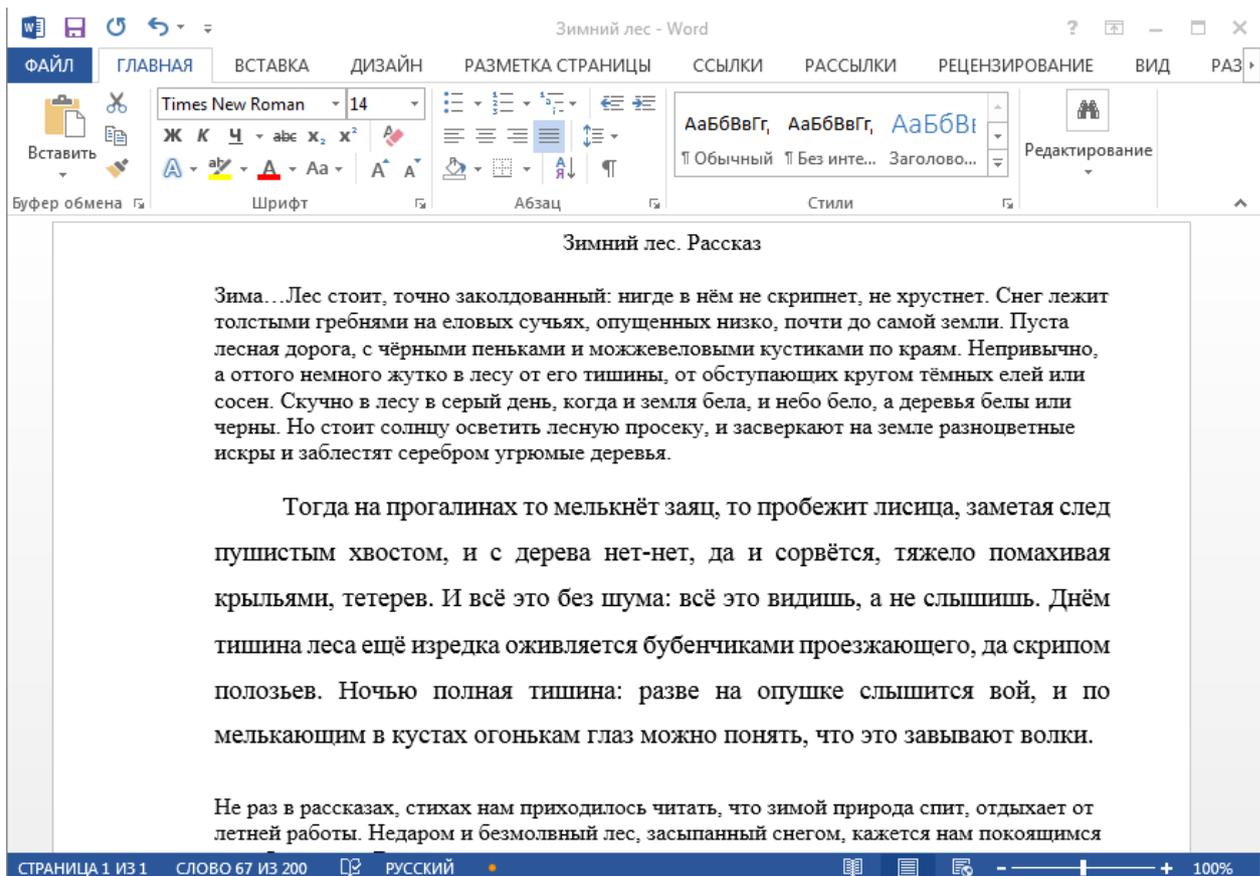
Выделим часть текста и нажмем кнопку «Запись макроса», которая находится в нижней части окна Word



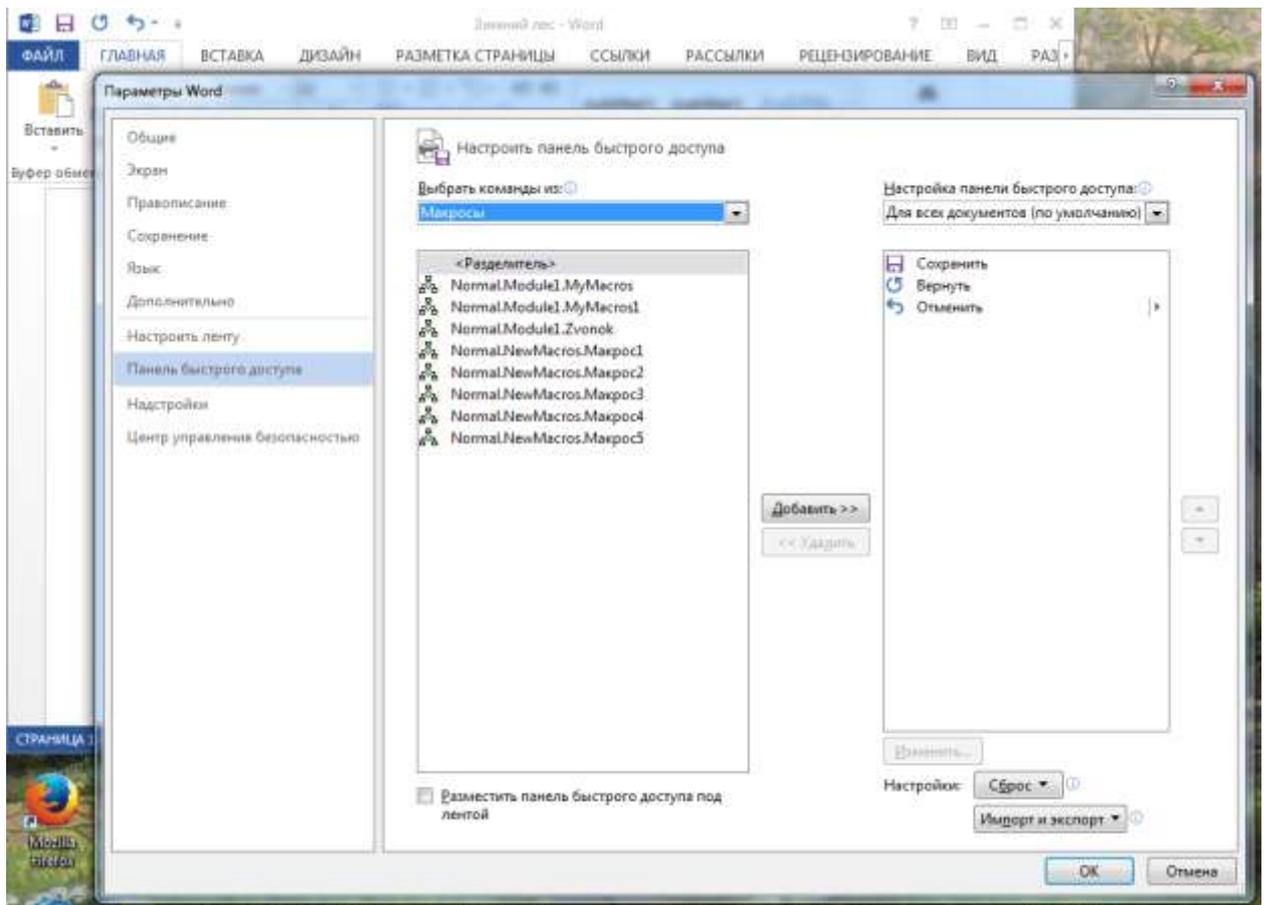
На экране появится сообщение о записи макроса



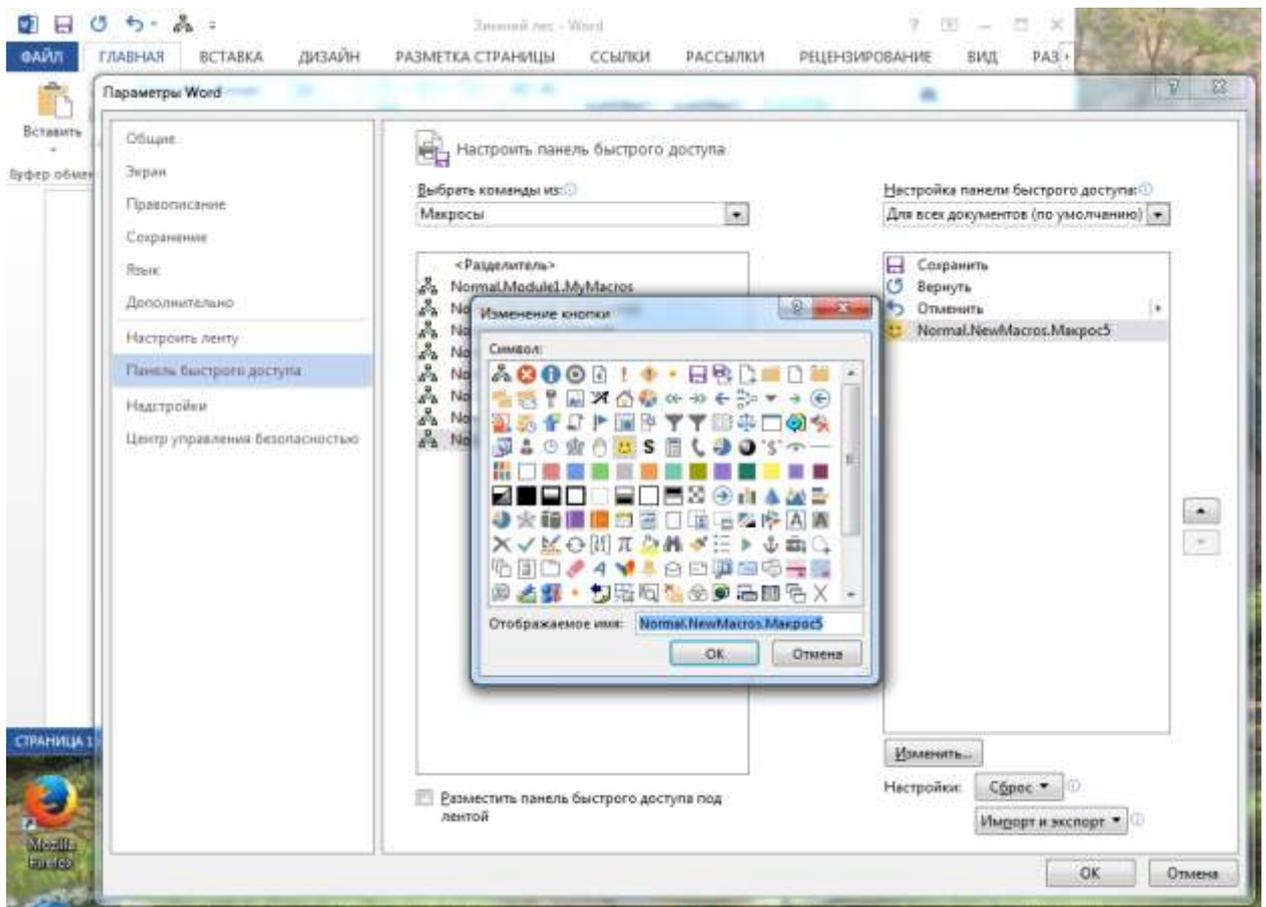
Нажмем кнопку «OK». Теперь все действия будут последовательно записываться, пока эта кнопка не будет нажата повторно. Отредактируем текст, установив, например, кегль 14, интервал 1,5, выравнивание по ширине и т.д. и нажмем кнопку повторно.



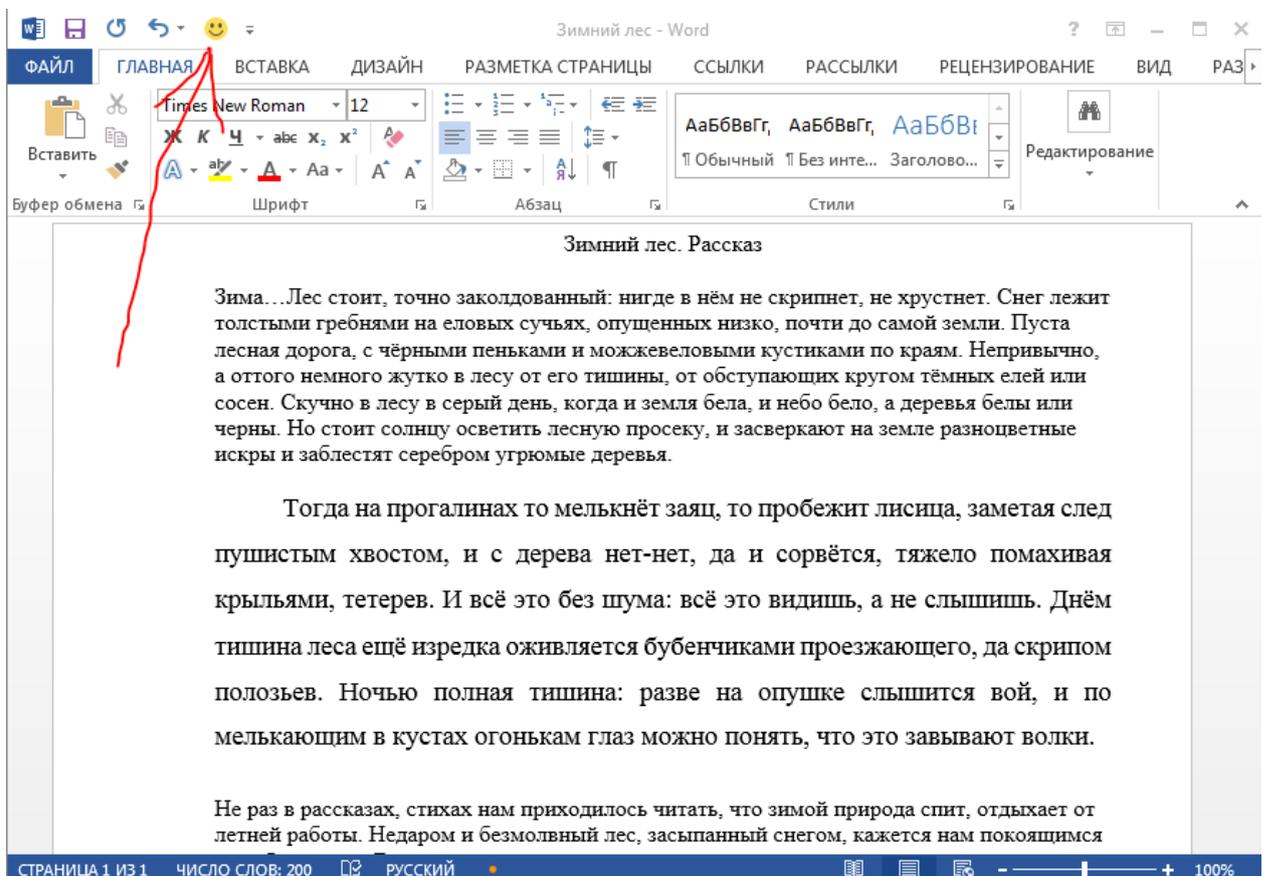
Для удобства использования записанного макроса добавим кнопку на панель быстрого доступа. Для этого выберем в меню «Файл», «Параметры», «Панель быстрого доступа». В списке «Выбрать команды из» выбираем «Макросы» и сам записанный макрос (в данном случае это Макрос5).



Затем «Добавить», «Изменить», выбрать пиктограмму, «ОК», «ОК».



На панели быстрого доступа появилась выбранная кнопка.



Теперь для запуска записанного макроса надо выделить нужную часть текста и нажать кнопку на панели быстрого доступа.

## **Часть 2. Отчет по ИПЗ**

Оформить результаты выполнения в Word

Подготовить презентацию