

Национальный исследовательский университет  
«Высшая школа экономики»  
Факультет компьютерных наук  
Образовательная программа: Программная инженерия

Отчет по домашнему заданию №1  
“Пространственные данные”  
по минору  
“Прикладной статистический  
анализ”

Работу выполнили:  
Шикалов Андрей Артемович, БПИ 233  
Растворов Сергей Евгеньевич, БПИ 236

Преподаватель:  
Грачёва Светлана Сергеевна

Москва, 2024 г.

## Содержание

<b>Содержание</b>	<b>2</b>
<b>Состав команды</b>	<b>3</b>
<b>Введение</b>	<b>4</b>
Цель исследования	4
Задачи исследования	5
Описание показателя	5
Графический анализ	6
<b>Построение интервального ряда</b>	<b>8</b>
Построение исходных не ранжированных и ранжированных данных в виде точечного графика	8
Построение интервального вариационного ряда для непрерывных количественных данных	10
<b>Характеристики центра распределения</b>	<b>15</b>
<b>Показатели вариации и структуры распределения данных</b>	<b>18</b>
<b>Показатели формы распределения</b>	<b>23</b>
<b>Показатели динамики</b>	<b>25</b>
Графический анализ	25
Показатели динамики	27
Построение прогнозов	31
<b>Приложения</b>	<b>33</b>
Приложение 1	33
Приложение 2	36
Приложение 3	39
Приложение 4	40
Приложение 5	41

## **Состав команды**

1. Шикалов Андрей Артемович - анализ показателя средней заработной платы по регионам РФ за 2022 г., анализ показателя средней заработной платы по России в целом за период 2000-2023 гг.
2. Растворов Сергей Евгеньевич - анализ показателя средней заработной платы по регионам РФ за 2023 г., анализ показателя средней заработной платы по Москве за период 2000-2023 гг.

## **Введение**

Анализ средней заработной платы по регионам РФ является важным инструментом для понимания социально-экономического состояния страны. Диагностика уровня и распределения зарплат позволяет выявить диспропорции в экономическом развитии регионов и определяет направления для государственной поддержки и стратегического планирования.

Долгосрочный анализ изменений заработных плат в период с 2000 по 2023 годы в масштабе всей страны дает возможность оценить влияние ключевых экономических кризисов на уровень доходов населения. Сравнительный анализ данных по Москве и России за аналогичный период выявляет региональные особенности изменения зарплат и позволяет лучше понять различия в социально-экономической динамике. Результаты исследования могут быть полезны для прогнозирования будущих изменений уровня заработных плат, а также для разработки мер по сокращению регионального неравенства.

## **Цель исследования**

Данное исследование направлено на всестороннюю оценку уровня и динамики экономического неравенства между регионами Российской Федерации. Особое внимание уделено влиянию ключевых экономических кризисов (2008, 2014 и 2020 годов) на уровень заработных плат в России в целом и в Москве как одном из экономически значимых регионов страны.

### **Задачи исследования**

1. Сформировать базу данных для анализа.
2. Объединить регионы в группы, сформировать интервальный ряд.
3. Найти показатели центра, определить уровень и направление асимметрии.
4. Объяснить диспропорции в зарплатах разных регионов.
5. Построить графики, охарактеризовать форму распределения.
6. Определить структуру распределения посредством квартилей и децилей.
7. Проанализировать временные данные, построить график.
8. Сделать выводы.

### **Описание показателя**

- **Единица измерения** - российские рубли.
- **Экономическая интерпретация:**  
Среднемесячная номинальная начисленная заработная плата работников в целом по экономике по субъектам Российской Федерации.
- **Характеристики по шкалам:**  
Непрерывные количественные данные.

## Графический анализ

График 1. Точечный анализ.



Точечный график по неранжированным данным (Приложение 1) показывает, что обоих рядах присутствуют явные выбросы сверху. Можно заметить, что уровень заработных плат поднялся во всех регионах, причем для аномальных наблюдений показатель вырос больше.

График 2. Ящик с усами: выбросы 2022 г.

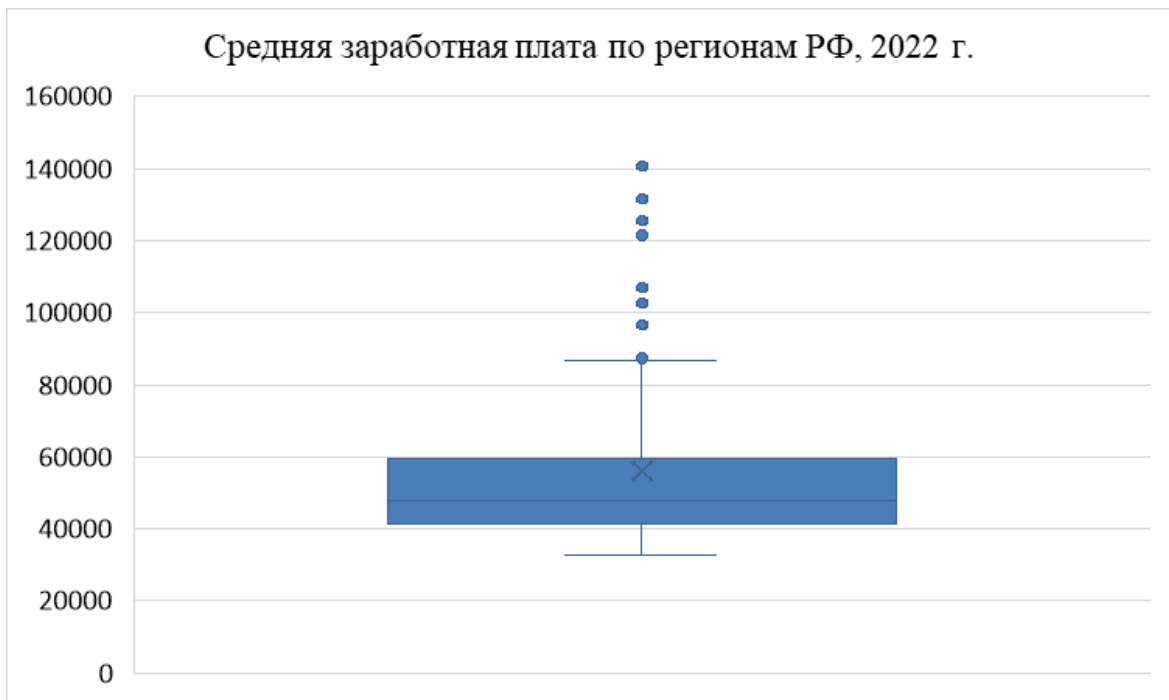
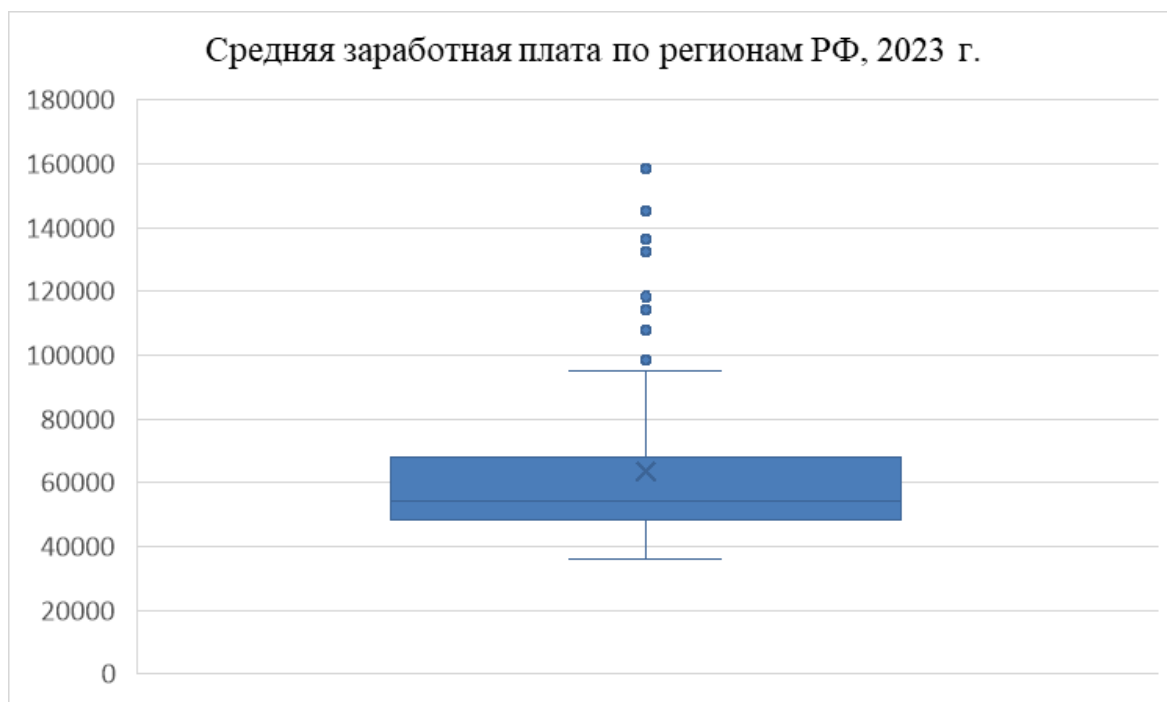


График 3. Ящик с усами: выбросы 2023 г.



“Ящики с усами” также построены на основе исходных не ранжированных данных (приложение 1). За оба года обнаружилось по 8 выбросов. Эти выбросы были удалены из выборки для получения распределения более близкого к нормальному.

### Выводы.

На графиках точечного распределения виден рост средних заработных плат во всех регионах. Наличие выбросов указывает на неравномерность распределения. Также по графикам за оба года можно сделать предположение о правосторонней асимметрии - регионов с высоким уровнем зарплат мало, и их показатели сильно отличаются друг от друга; регионы с низким уровнем зарплат преобладают в выборке и их показатели отличаются друг от друга куда меньше.

Высокие зарплаты в отдельных регионах связаны с экономическим развитием этих территорий (Москва, крупные промышленные регионы).

Разница между центральными регионами и остальной Россией указывает на выраженное неравенство в заработных платах.

Более высокая зарплата в столице и северных регионах объясняется присутствием высоких доходов в сферах добычи и услуг.

# Построение интервального ряда

## Построение исходных не ранжированных и ранжированных данных в виде точечного графика

График 4. График распределения 2022 г. для не ранжированного ряда.

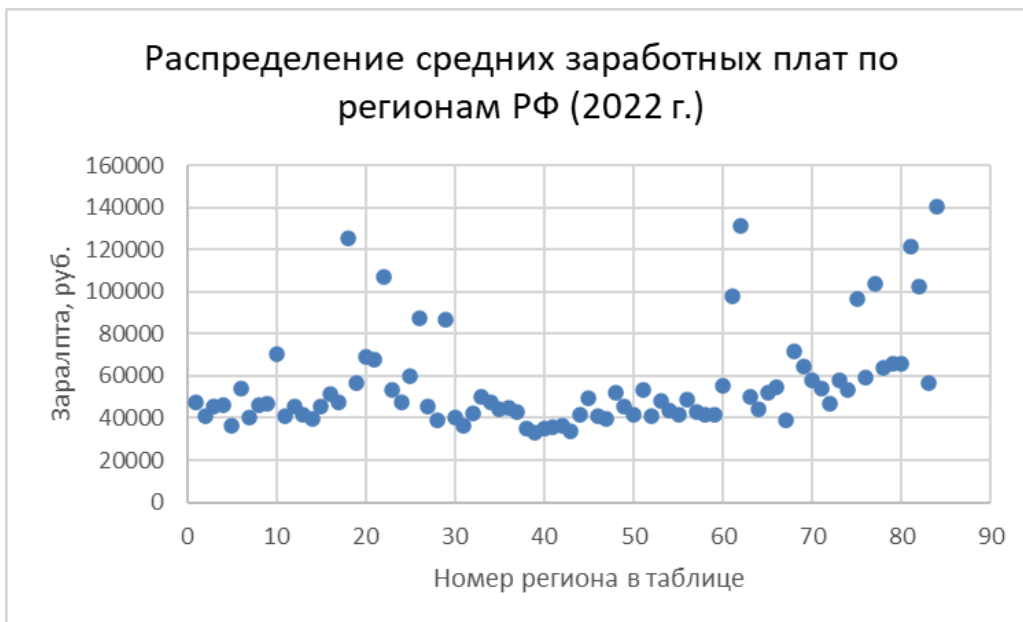
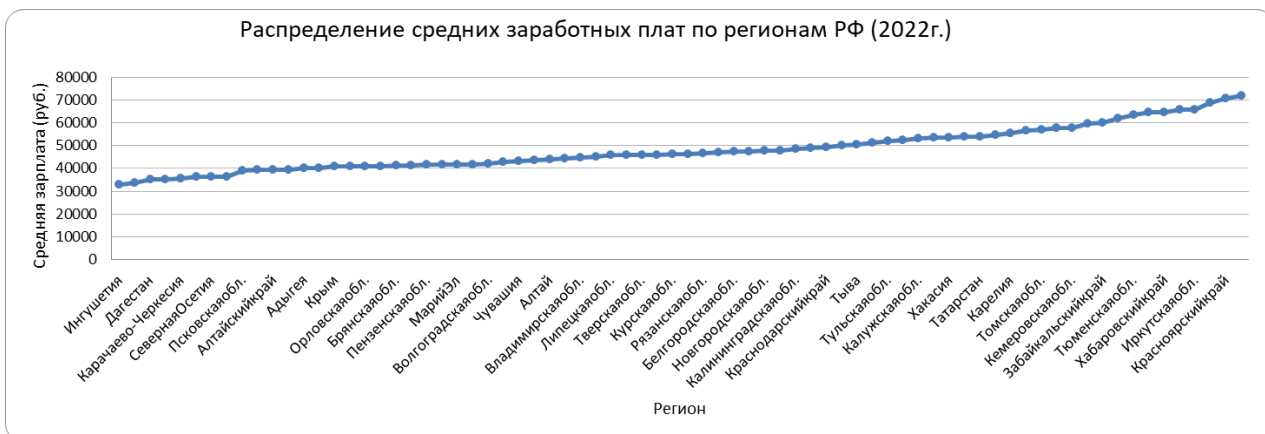


График 5. График распределения 2022 г. для ранжированного ряда



## Выводы

После ранжирования данных и удаления 8 выбросов получился равномерный график без резких скачков. В получившейся выборке регионы однородно распределены в диапазоне приблизительно от 30 до 70 тыс. руб.

По ранжированным данным возможно будет объединить регионы в группы и построить интервальный ряд распределения.

График 6. График распределения 2023 г. для не ранжированного ряда



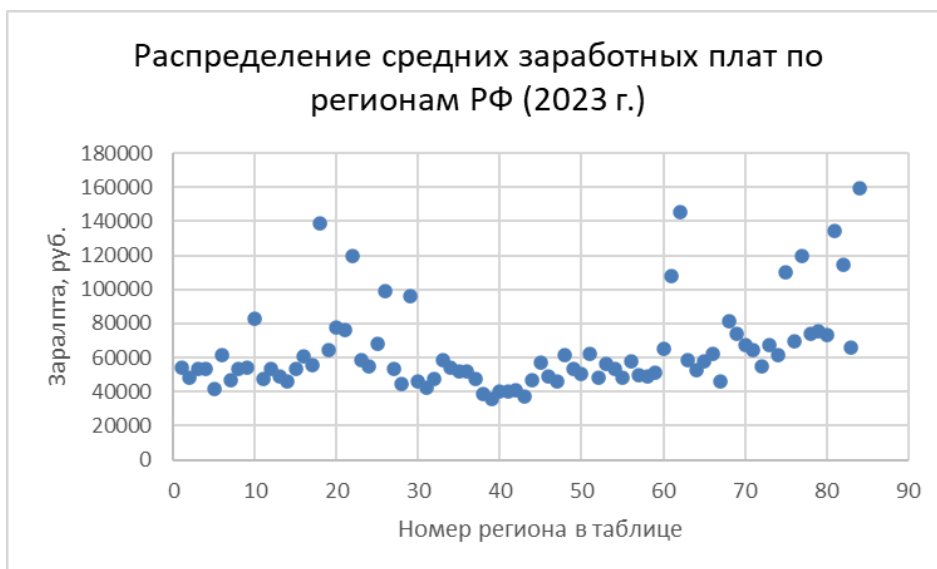
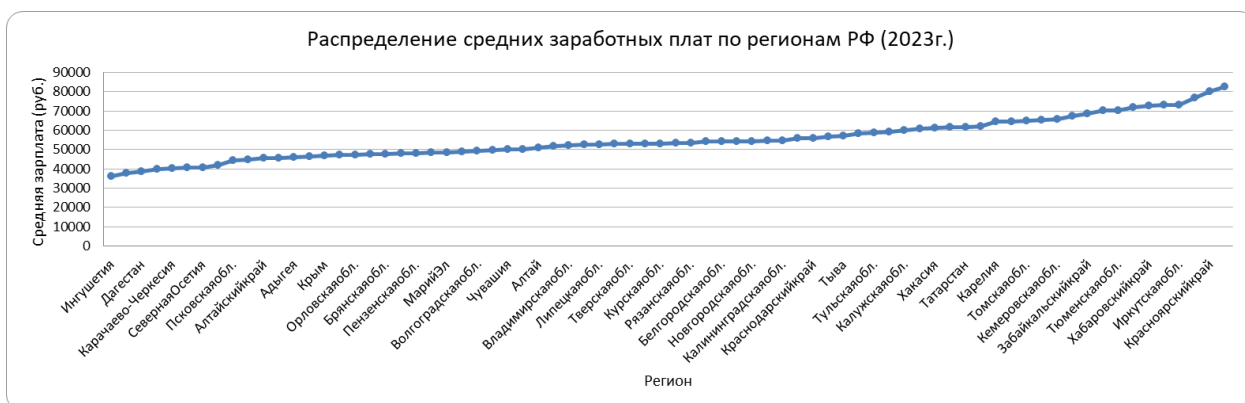


График 7. График распределения 2023г. для ранжированного ряда



## Выводы

В выборке за 2023 год также получился равномерный график после ранжирования данных и удаления 8 выбросов без резких скачков. Теперь зарплаты однородно распределены в диапазоне приблизительно от 35 до 80 тыс. руб.

Можно заметить, что, по сравнению с графиком 2022 года, график за 2023 год во-первых располагается выше, что еще раз указывает на рост зарплат, а во-вторых он стал более восходящим справа, что говорит о растущем неравенстве зарплат и асимметрии распределения.

## Построение интервального вариационного ряда для непрерывных количественных данных

Таблица 1. Вспомогательная таблица по 2022/2023 г.

2022			2023	
Число наблюдений	75		Число наблюдений	75
Min	32801		Min	35825
Max	71728		Max	83195
R	38927		R	47371
$n = 1 + \lg(N)$	7		$n = 1 + \lg(N)$	7
$h = R/n$	5561		$h = R/n$	6767

После удаления в выборке оказалось 75 наблюдений. Поскольку ряд ранжированный, минимум и максимум определяются как первый и последний элементы. Размах ряда рассчитан по формуле  $Max - Min$ . Количество интервалов  $n$  рассчитано по формуле Стерджесса. Шаг интервала рассчитан как отношение размаха к количеству интервалов.

График 8. Гистограмма интервального ряда за 2022 г.

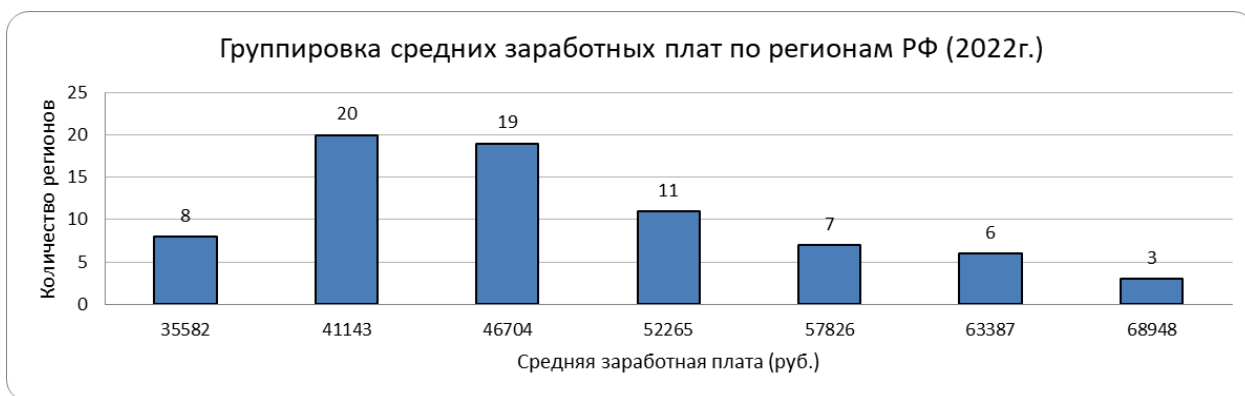
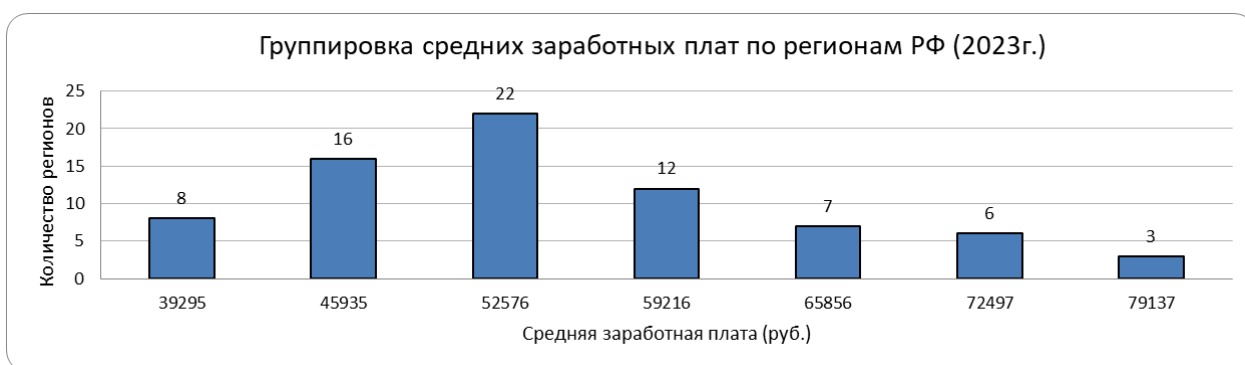


График 9. Гистограмма интервального ряда за 2023 г.



С помощью вспомогательных таблиц по дискретным рядам были построены интервальные ряды. Частота была рассчитана с помощью встроенной функции EXCEL. По интервальным рядам построены столбчатая гистограммы.

### Выводы

Можно заметить, что на обеих диаграммах присутствует длинный “правый хвост”. Также график за 2023 год получился более заостренный, чем за 2022 год, что говорит о большем эксцессе. Также за год модальный интервал сместился со второго на третий. В 2023 году распределение частот стало больше походить на нормальное, что говорит о некотором экономическом росте и улучшению финансового положения.

График 10. Полигон по 2022 г.

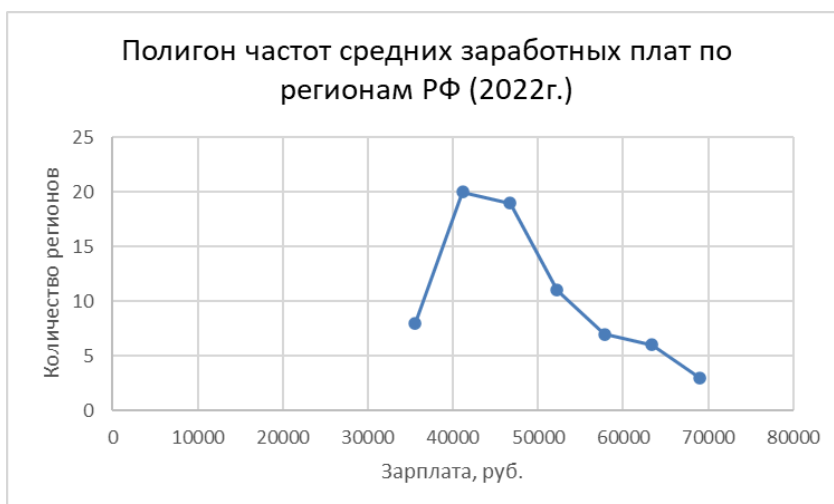
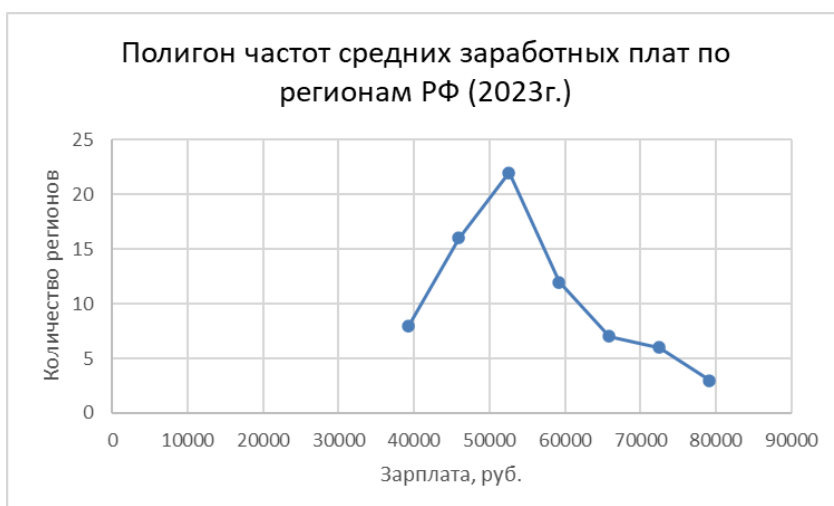


График 11. Полигон по 2023 г.



Полигоны предоставляют более плавное представление частотного распределения, что делает их удобными для выявления тенденций и сравнения распределений за 2022 и 2023 годы.

## Выводы

В 2022 году полигон показывает пик частот в районе 40,000–50,000 рублей. Большинство регионов остаются в этом диапазоне, с незначительным уменьшением частот на более высоких уровнях заработной платы.

В 2023 году пик смещается к интервалу 50,000–60,000 рублей, что говорит об улучшении общего уровня заработной платы. Этот сдвиг показывает позитивный тренд и рост зарплат, однако значительная часть остается в средних диапазонах.

Общее распределение по регионам остаётся асимметричным, с преобладанием более низких значений, что подтверждает разрыв между регионами с высокими и низкими зарплатами.

График 12. Кумулята по 2022 г.



График 13. Кумулята по 2023 г.



Кумуляты дают представление о накопленных частотах и показывают, сколько регионов попадает в определенные диапазоны заработной платы. Это полезно для анализа неравномерности в распределении.

## Выводы

В 2022 году кумулята поднимается резко в диапазоне 30,000–50,000 рублей, показывая, что примерно половина регионов имеет зарплаты ниже 50,000 рублей. Это демонстрирует концентрацию значений в нижнем сегменте.

В 2023 году кумулята становится более плавной, что говорит о некотором выравнивании распределения зарплат. Тем не менее, около 50% регионов все еще сосредоточены в диапазоне до 55,000 рублей, что говорит о медленном росте.

Меньший наклон кумуляты в 2023 году говорит о более равномерном распределении доходов, однако верхние 25% регионов продолжают значительно отставать от наиболее развитых территорий с высокими доходами.

## Характеристики центра распределения

Таблица 2. Средние величины для дискретного ряда за 2022г.

Среднее	Медиана
48142	46277

Среднее значение дискретного ряда было найдено с помощью суммирования всех значений встроенной функцией EXCEL СУММ и количества наблюдений  $N = 75$  (см. таблицу 1). Медиана была найдена как 38-й элемент ранжированного ряда.

Таблица 3. Средние величины для интервального ряда за 2022г.

Среднее	Медиана	Мода
48409	46703	43495

Среднее, мода и медиана для интервального ряда были найдены по формулам:

$$\bar{x} = \frac{\sum x_i f_i}{\sum f_i}$$

$$Mo = x_l + h \frac{f_2 - f_1}{f_2 - f_1 + f_2 - f_3}$$

$$Me = x_l + h \frac{N/2 - F_{Me-1}}{f_{Me}}$$

### Выводы

Средние показатели, такие как медиана, мода и среднее арифметическое, были рассчитаны для каждого года. Для дискретных и интервальных данных значения несколько отличаются, но общая картина остается схожей.

Средняя арифметическая зарплата среди регионов России за 2022 г. составляет 48142 при подсчете для дискретного ряда и 48409 для интервального.

Причём в дискретном ряду ровно половина регионов оказались со средней зарплатой выше, чем 46277, а в интервальном ряду ровно половина регионов оказалась с зарплатой выше, чем 46703.

Самым частым показателем в интервальном ряду оказалась зарплата в 43495 рублей. Мода для дискретного ряда не рассчитана, т.к. данные непрерывные - все наблюдения различны.

Таблица 4. Средние величины для дискретного ряда за 2023г.

Среднее	Медиана
55688	53778

Среднее значение дискретного ряда было найдено с помощью суммирования всех значений встроенной функцией EXCEL СУММ и количества наблюдений  $N = 75$  (см. таблицу 1). Медиана была найдена как 38-й элемент ранжированного ряда.

Таблица 5. Средние величины для интервального ряда за 2023г.

Среднее	Медиана	Мода
55540	53927	56126

Среднее, мода и медиана для интервального ряда были найдены по формулам:

$$\bar{x} = \frac{\sum x_i f_i}{\sum f_i}$$

$$Mo = x_l + h \frac{f_2 - f_1}{f_2 - f_1 + f_2 - f_3}$$

$$Me = x_l + h \frac{N/2 - F_{Me-1}}{f_{Me}}$$

### Выводы

Средняя арифметическая зарплата среди регионов России за 2022 г. составляет 55688 при подсчете для дискретного ряда и 55540 для интервального.

Причём в дискретном ряду ровно половина регионов оказались со средней зарплатой выше, чем 53778, а в интервальном ряду ровно половина регионов оказалась с зарплатой выше, чем 53927.



Самым частым показателем в интервальном ряду оказалась зарплата в 56126 рублей. Мода для дискретного ряда не рассчитана, т.к. данные непрерывные - все наблюдения различны.

### **Сравнение результатов**

В 2022 году медиана составляет около 46703 рублей, тогда как в 2023 году медиана возрастает до 53927 рублей. Это говорит о росте зарплат для половины регионов.

Наличие существенной разницы между средней зарплатой и модой подтверждает правостороннюю асимметрию, при которой более высокие значения зарплат немного смещают среднее арифметическое.

Рост всех показателей, включая моду, свидетельствует об экономическом росте и повышении среднего уровня жизни.

## Показатели вариации и структуры распределения данных

Таблица 6. Характеристики вариации за 2022г.

Показатели вариации средней зарплаты по регионам РФ (2022 г.)			
Показатель	По дискретному ряду (формулой)	По дискретному ряду (функцией EXCEL)	По интервальному ряду
Дисперсия	91184438	91085576	83270302
Среднее линейное отклонение	7724	7781	7476
Среднее квадратичное отклонение	9549	9543	9125
Коэффициент осцилляции (%)	80,86		80,41
Коэффициент линейной вариации (%)	16,05		15,44
Коэффициент вариации (%)	19,84		18,954
Квартильный показатель вариации Гальтона	6301,35		5561,06

Для дискретного ряда показатели были рассчитаны по следующим формулам.

$$\begin{aligned}
 \sigma^2 &= \frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{N} & V_r &= \frac{R}{\bar{x}} 100\% \\
 \sigma &= \sqrt{\sigma^2} & V_d &= \frac{\bar{d}}{\bar{x}} 100\% \\
 \bar{d} &= \frac{\sum |x_i - \bar{x}|}{N} & V &= \frac{\sigma}{\bar{x}} 100\% \\
 R &= x_{max} - x_{min} & Q &= \frac{Q_3 - Q_1}{2} \\
 V_r &= \frac{R}{\bar{x}} 100\% & &
 \end{aligned}$$

Таблица 7. Показатели структуры распределения за 2022г.

2022			
Показатель	Дискретный ряд	Интервальный ряд	По формуле для дискретного ряда
Q1	41307	41351	41331
Q2	46168	46703	46168
Q3	53757	53655	53713
IQR	12450	12304	12382
d1	36360	38014	37156
d9	63589	62923	63082
kd	1,75	1,66	1,70

### Выводы

Разница между максимальным и минимальным показателями составляет 80% от среднего значения.

Стандартное отклонение составляет 19,84% в дискретном ряду и 18,95% от разницы между максимальным и минимальным показателями.

Среднее линейное отклонение же составляет 16,05% в дискретном ряду и 15,44% от разницы между максимальным и минимальным показателями.

Ровно четверть регионов в выборке имеют показатель ниже 41300 руб., и ровно четверть имеет показатель выше 53700. Размах между этими двумя величинами - 12400 руб.

Ровно 10% регионов в имеют среднюю зарплату ниже 37000 руб. и ровно 10% имеют среднюю зарплату выше 63000 руб. Отношение двух этих величин составляет 1,75.

Таблица 8. Характеристики вариации за 2023г.

Показатели вариации средней зарплаты по регионам РФ (2023 г.)			
Показатель	По дискретному ряду (формулой)	По дискретному ряду (функцией EXCEL)	По интервальному ряду
Дисперсия	179837337	117219426,4	170639682
Среднее линейное отклонение	10124	8753,869653	10131
Среднее квадратичное отклонение	13410	10826,79206	13062
Коэффициент осцилляции (%)	85,06		85,29
Коэффициент линейной вариации (%)	18,18		18,24
Коэффициент вариации (%)	24,08		23,45
Квартильный показатель вариации Гальтона	7156,45		6767,21

Для дискретного ряда показатели были рассчитаны по следующим формулам.

$$\sigma^2 = \frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{N} \quad V_r = \frac{R}{\bar{x}} 100\%$$

$$\sigma = \sqrt{\sigma^2} \quad V_d = \frac{\bar{d}}{\bar{x}} 100\%$$

$$\bar{d} = \frac{\sum |x_i - \bar{x}|}{N} \quad V = \frac{\sigma}{\bar{x}} 100\%$$

$$R = x_{max} - x_{min} \quad Q = \frac{Q_3 - Q_1}{2}$$

$$V_r = \frac{R}{\bar{x}} 100\%$$

Таблица 9. Показатели структуры распределения за 2023г.

2023			
Показатель	Дискретный ряд	Интервальный ряд	По формуле для дискретного ряда
Q1	48080	47139	48102
Q2	53749	53927	53749
Q3	62015	62168	61984
IQR	13934	15030	13883
d1	41929	42169	42962
d9	72540	72621	72133
kd	1,73	1,72	1,68

### Выводы

Разница между максимальным и минимальным показателями составляет 85% от среднего значения.

Стандартное отклонение составляет 24,08% в дискретном ряду и 23,45% от разницы между максимальным и минимальным показателями.

Среднее линейное отклонение же составляет 18,18% в дискретном ряду и 18,24% от разницы между максимальным и минимальным показателями.

Ровно четверть регионов в выборке имеют показатель ниже 48000 руб., и ровно четверть имеет показатель выше 62000. Размах между этими двумя величинами - 14000 руб.

Ровно 10% регионов в имеют среднюю зарплату ниже 42000 руб. и ровно 10% имеют среднюю зарплату выше 72500 руб. Отношение двух этих величин составляет 1,7.

### Сравнение показателей

Коэффициент осцилляции за год изменился с 80% до 85%, что говорит о растущем неравенстве в развитии регионов.

Стандартное и линейное отклонения выросли как абсолютно, так и относительно среднего. Это означает, что в выборке за 2023 год данные более

рассеянные, а в выборке за 2022 год - более сосредоточенные.

Отношение 9-го и 1-го дециля осталось практически неизменными. Это говорит о том, что неравенство между регионами с самыми высокими и самыми низкими зарплатами выросло примерно в той же мере, в которой вырос уровень зарплат в целом среди всех регионов.

## Показатели формы распределения

Таблица 10. Характеристики формы распределения для дискретного ряда 2022г.

Асимметрия		Эксцесс	
Руками	По формуле EXCEL	Руками	По формуле EXCEL
0,74	0,67	-0,33	-0,29

Таблица 11. Характеристики формы распределения для дискретного ряда 2023г.

Асимметрия		Эксцесс	
Руками	По формуле EXCEL	Руками	По формуле EXCEL
0,60	0,52	-0,35	-0,29

Асимметрия показывает направление и степень отклонения распределения данных от симметрии. В данных за 2022 и 2023 годы наблюдается положительная асимметрия, что указывает на преобладание регионов с более низкими уровнями зарплат и несколько высокооплачиваемых регионов, которые значительно превышают средний уровень.

**Вывод:** Положительная асимметрия, с коэффициентом 0,74 в 2022 году и 0,6 в 2023 году, указывает на правостороннее смещение. Это подтверждает наличие небольшого числа регионов с высокими зарплатами, значительно выделяющихся на фоне основной группы регионов. При этом небольшое снижение асимметрии в 2023 году говорит о том, что в этом году распределение стало немного ближе к симметричному, что может указывать на выравнивание экономических показателей между регионами.

Эксцесс характеризует форму распределения относительно нормального: он показывает, насколько «остро» или «плоско» выглядит вершина распределения. В обоих годах значение эксцесса отрицательное, что указывает на плосковершинность.

**Вывод:** Отрицательное значение эксцесса в районе -0,3 свидетельствует о том, что распределение имеет менее выраженный пик по сравнению с

нормальным распределением. Это указывает на наличие большого числа регионов с зарплатами, близкими к средней, и на меньшую концентрацию значений вблизи максимальных и минимальных значений.



# Показатели динамики

## Графический анализ

График 14. Изменение средней заработной платы по России и Москве за 24 года.  
анализ



Графики изменения зарплат за 2000–2023 годы показывают долгосрочный тренд для России и Москвы. Выбросы указывают на ключевые экономические события.

Средняя зарплата по России и Москве имеет тенденцию к росту, с провалами в периоды экономических кризисов (например, 2008, 2014, 2016, 2020 годы), причем на графике данных по Москве провалы более существенные, чем в среднем по России. Последние годы отмечаются восстановлением после кризисов.

Москва значительно выделяется в уровне заработных плат, что связано с ее экономической значимостью и более высоким уровнем жизни. Дифференциация зарплат между Москвой и остальными регионами остается значительной.

Можно обратить внимание, на участки графика данных по Москве в периоды 2016–2019 и 2019–2023 они практически идентичны, что

свидетельствует о стабильном уровне инфляции и похожих мерах, принимаемых правительством для выхода из кризиса.

Также можно проанализировать кризисы 2008 и 2014 годов, но можно подчеркнуть, что в восьмом году, кризис был более растянут, чем в четырнадцатом и последующих, можно предположить, что “темпы” кризиса ускоряются.

Наблюдается более резкий рост зарплат и в Москве, и по России после 2020 года, что указывает на восстановление после пандемии COVID-19.

## Показатели динамики

По временным данным (Приложение 3) были построены цепные и базисные показатели вариации (Приложение 4).

Для расчета абсолютных приростов были использованы следующие формулы:

$$\Delta_{цеп}^i = y_i - y_{i-1}$$

$$\Delta_{баз}^i = y_i - y_1$$

Для расчета темпов роста были использованы следующие формулы:

$$T_{цеп.рост}^i = \frac{y_i}{y_{i-1}} 100\%$$

$$T_{баз.рост}^i = \frac{y_i}{y_1} 100\%$$

Для расчета темпов прироста были использованы следующие формулы:

$$T_{цеп.прирост}^i = \frac{y_i - y_{i-1}}{y_{i-1}} 100\%$$

$$T_{баз.прирост}^i = \frac{y_i - y_1}{y_1} 100\%$$

По результирующим таблицам были построены 6 графиков соответственно. Ниже приведены графики двух величин, необходимых для прогнозирования заработной платы на 2024 год.

График 15.



График 16.



**Вывод:** Несмотря на то, что точечный анализ показателей временного ряда не дал информации об экономических шоках, и его график оказался довольно гладким, равномерным, без выбросов или явных аномалий, на графиках цепных показателей отлично видно, как прирост заработной платы растет перед каждым кризисом (2009, 2015, 2020) и потом резко проседает.

По временным данным (Приложение 3) были построены цепные и базисные показатели вариации (Приложение 5).

Для расчета абсолютных приростов были использованы следующие формулы:

$$\Delta_{цеп}^i = y_i - y_{i-1}$$

$$\Delta_{баз}^i = y_i - y_1$$

Для расчета темпов роста были использованы следующие формулы:

$$T_{цеп.рост}^i = \frac{y_i}{y_{i-1}} 100\%$$

$$T_{баз.рост}^i = \frac{y_i}{y_1} 100\%$$

Для расчета темпов прироста были использованы следующие формулы:

$$T_i^{\text{цеп.прирост}} = \frac{y_i - y_{i-1}}{y_{i-1}} 100\%$$

$$T_i^{\text{баз.прирост}} = \frac{y_i - y_1}{y_1} 100\%$$

По результирующим таблицам были построены 6 графиков соответственно. Ниже приведены графики двух величин, необходимых для прогнозирования заработной платы в Москве на 2024 год.

График 17.



График 18.



**Вывод:** Оказалось, что абсолютный прирост зарплат в Москве намного более чувствителен к экономической ситуации, чем в России в целом. Помимо аномальных колебаний в уже упомянутых кризисах 2009, 2015 и 2020, наблюдаются также проседания в 2017 и 2023 годах.

**Абсолютный прирост** показывает изменение оборота в абсолютных значениях — как в сравнении с базисным периодом (базисный абсолютный прирост), так и с предыдущим периодом (цепной абсолютный прирост).

**Россия:** Например, в 2023 году базисный абсолютный прирост составил 71,486 руб. по сравнению с 2000 годом, а цепной прирост — 8,371 руб. по сравнению с 2022 годом. Наибольший цепной прирост был в 2021 году (5,900 руб.) после резкого спада из-за пандемии.

**Москва:** Максимальный абсолютный цепной прирост в Москве зафиксирован в 2021 году — 12,698 руб., что указывает на быстрое восстановление после пандемии.

**Темп роста** показывает, на сколько процентов изменился оборот по сравнению с базисным и предыдущим периодами. Он может быть представлен как базисный (по отношению к 2000 году) и цепной (по отношению к предыдущему году) темп роста.

**Россия:** Базисный темп роста с 2000 по 2023 год составил 3,315.74%, что означает рост оборота в более чем 33 раза. Цепной темп роста в 2023 году равен 112,81%, показывая рост на 12,81% относительно 2022 года.

**Москва:** Базисный темп роста с 2000 по 2023 год достиг 4,224.25%, что демонстрирует более чем 42-кратное увеличение. Цепной темп роста в Москве в 2023 году составляет 108,57%, что означает рост на 8,57% относительно 2022 года.

**Темп прироста** — это процентное изменение по сравнению с базисным и предыдущим периодами. Он также бывает базисным и цепным.

**Россия:** Базисный темп прироста в 2023 году составляет 3,215.74%, что указывает на значительное увеличение по сравнению с 2000 годом. Цепной темп прироста в 2023 году составляет 12,81%.

**Москва:** Базисный темп прироста в Москве в 2023 году составил 4,124.25%. Цепной темп прироста за тот же год равен 8,57%, что немного ниже, чем в России, но также демонстрирует стабильный рост.

### Построение прогнозов

Таблица 17. Прогнозы динамики средней заработной платы по России.

Россия	Значение величины	Прогноз
Средний абсолютный прирост	3 108,09	76 817,09
Средний темп роста	116,87%	86 144,03

Таблица 18. Прогнозы динамики средней заработной платы по Москве.

Москва	Значение величины	Прогноз
Средний абсолютный прирост	5 790,09	142 191,09
Средний темп роста	118,25%	161 294,91

Прогнозы показывают дальнейший рост зарплат для Москвы и России на основе текущих тенденций.

#### Прогноз по России:

Средний абсолютный прирост для России, рассчитанный на основе данных, составляет 3,108.09 рублей. Это значение позволяет прогнозировать среднюю зарплату в 76,817.09 рублей в ближайшем будущем.

Средний темп роста составляет 116,87%. Прогнозное значение средней зарплаты на его основе составит 86,144.03 рублей. Такой рост указывает на стабильное повышение зарплат по стране, что важно для повышения уровня жизни и стимулирования потребления.

### **Прогноз по Москве:**

Средний абсолютный прирост для Москвы значительно выше — 5,790.09 рублей, что приводит к прогнозной средней зарплате в 142,191.09 рублей. Это отражает более быстрый рост зарплат в столице, что связано с высокой концентрацией экономической активности и доходов.

Средний темп роста для Москвы составляет 118,25%, что позволяет прогнозировать среднюю зарплату на уровне 161,294.91 рублей. Москва, будучи финансовым и деловым центром, продолжит опережать регионы в темпах роста заработной платы.

### **Общие выводы:**

Ожидается, что зарплаты продолжат расти, причем Москва будет лидировать по темпам увеличения.

Если текущие темпы роста сохранятся, разрыв в доходах между регионами и Москвой может сократиться, однако для более равномерного роста требуются усилия в рамках государственной политики.

### **Итого:**

Проделанный анализ показывает, что в последние годы экономика России, несмотря на кризисы, демонстрирует устойчивый рост заработных плат, особенно в крупных городах и экономически развитых регионах. Этот тренд важен для повышения уровня жизни и стимулирования экономической активности. Однако выявленное неравенство между регионами подчеркивает необходимость в мерах по поддержке регионов и выравниванию уровня доходов. Продолжение мониторинга и анализа данных о заработных платах позволит более точно прогнозировать изменения и адаптировать социально-экономическую политику страны в будущем.



# Приложения

## Приложение 1

### Исходные данные для части «Пространственные данные»

№	Регион	2022	2023
1	Регион	2022	2023
2	Адыгея	40231	45852
3	Алтай	43974	50983
4	Алтайский край	39270	45420
5	Амурская обл,	65864	72994
6	Архангельская обл,	64417	71994
7	Астраханская обл,	47780	52889
8	Башкортостан	49460	56720
9	Белгородская обл,	47638	54164
10	Брянская обл,	40804	47828
11	Бурятия	53495	61552
12	Владимирская обл,	45677	52000
13	Волгоградская обл,	44242	49462
14	Вологодская обл,	53580	59190
15	Воронежская обл,	46277	53339
16	Дагестан	35082	38554
17	Еврейская АО	56957	65179
18	Забайкальский край	59413	68752
19	Ивановская обл,	36380	41922
20	Ингушетия	32801	35975
21	Иркутская обл,	64635	73023
22	Кабардино-Балкария	35251	39942
23	Калининградская обл,	47349	54674
24	Калмыкия	36349	40751
25	Калужская обл,	53910	60154
26	Камчатский край	103540	119308
27	Карачаево-Черкесия	35463	40158
28	Карелия	56458	64437
29	Кемеровская обл,	57653	65645

30	Кировская обл,	40833	47967
31	Коми	68790	76811
32	Костромская обл,	40242	45806
33	Краснодарский край	50252	55930
34	Красноярский край	71728	80068
35	Крым	41986	46825
36	Курганская обл,	41792	50218
37	Курская обл,	46059	53064
38	Ленинградская обл,	60008	67266
39	Липецкая обл,	46711	52691
40	Магаданская обл,	121462	132545
41	Марий Эл	40713	48558
42	Мордовия	39538	46236
43	Москва	125638	136401
44	Московская обл,	70705	82457
45	Мурманская обл,	87326	98492
46	Ненецкий АО	106949	118415
47	Нижегородская обл,	48368	54204
48	Новгородская обл,	45247	54318
49	Новосибирская обл,	53757	62178
50	Омская обл,	46952	54549
51	Оренбургская обл,	43540	53049
52	Орловская обл,	40843	47362
53	Пензенская обл,	41307	48167
54	Пермский край	53234	60944
55	Приморский край	63589	70276
56	Псковская обл,	38966	44579
57	Ростовская обл,	44767	51724
58	Рязанская обл,	45770	53396
59	Самарская обл,	48874	55780
60	Санкт-Петербург	86630	95125
61	Саратовская обл,	42917	49585
62	Саха	96728	108800
63	Сахалинская обл,	102684	114351
64	Свердловская обл,	55308	64581
65	Севастополь	43112	47650

66	Северная Осетия	36360	40764
67	Смоленская обл,	41717	48388
68	Ставропольский край	41402	47053
69	Тамбовская обл,	39346	44706
70	Татарстан	52274	61841
71	Тверская обл,	45732	53042
72	Томская обл,	57879	64812
73	Тульская обл,	51218	58630
74	Тыва	51782	57244
75	Тюменская обл,	61901	70290
76	Удмуртия	45811	52502
77	Ульяновская обл,	41523	48901
78	Хабаровский край	65897	72653
79	Хакасия	54522	61300
80	Ханты-Мансийский АО	97562	107700
81	Челябинская обл,	50104	58425
82	Чечня	33700	37695
83	Чувашия	41527	50187
84	Чукотский АО	140602	158502
85	Ямало-Ненецкий АО	131516	145130
86	Ярославская обл,	47388	54119
87	Россия	65338	73709

## Приложение 2

### Ранжированные данные для части «Пространственные данные»

№	Регион	2022	2023
1	Республика Ингушетия	32801	35825
2	Чеченская Республика	33700	37589
3	Республика Дагестан	35082	39054
4	Кабардино-Балкарская Республика	35251	39988
5	Карачаево-Черкесская Республика	35463	40388
6	Республика Калмыкия	36349	42151
7	Республика Северная Осетия - Алания	36360	41059
8	Ивановская область	36380	41929
9	Псковская область	38966	44853
10	Алтайский край	39270	46137
11	Тамбовская область	39346	45742
12	Республика Мордовия	39538	46406
13	Республика Адыгея	40231	46431
14	Костромская область	40242	46730
15	Республика Марий Эл	40713	48997
16	Брянская область	40804	48080
17	Кировская область	40833	48258
18	Орловская область	40843	47382
19	Пензенская область	41307	48167
20	Ставропольский край	41402	47054
21	Ульяновская область	41523	48890
22	Чувашская Республика	41527	50263
23	Смоленская область	41717	49185
24	Курганская область	41792	50938
25	Республика Крым	41986	47325
26	Саратовская область	42917	49995
27	г. Севастополь	43112	47638
28	Оренбургская область	43540	53119
29	Республика Алтай	43974	52450
30	Волгоградская область	44242	51833
31	Ростовская область	44767	52100
32	Новгородская область	45247	53188
33	Владимирская область	45677	53286

34	Тверская область	45732	53778
35	Рязанская область	45770	53270
36	Удмуртская Республика	45811	53721
37	Курская область	46059	53624
38	Воронежская область	46277	53332
39	Липецкая область	46711	54044
40	Омская область	46952	55227
41	Калининградская область	47349	54739
42	Ярославская область	47388	55536
43	Белгородская область	47638	54495
44	Астраханская область	47780	53964
45	Нижегородская область	48368	56526
46	Самарская область	48874	58063
47	Республика Башкортостан	49460	56974
48	Челябинская область	50104	58424
49	Краснодарский край	50252	58256
50	Тульская область	51218	60464
51	Республика Тыва	51782	57793
52	Республика Татарстан	52274	61894
53	Пермский край	53234	62393
54	Республика Бурятия	53495	61565
55	Вологодская область	53580	58939
56	Новосибирская область	53757	64189
57	Калужская область	53910	61588
58	Республика Хакасия	54522	62015
59	Свердловская область	55308	64997
60	Республика Карелия	56458	64779
61	Еврейская авт.область	56957	65815
62	Кемеровская область	57653	67239
63	Томская область	57879	67744
64	Забайкальский край	59413	69830
65	Ленинградская область	60008	68105
66	Тюменская область без авт. округов	61901	71184
67	Приморский край	63589	73960
68	Архангельская область без авт. округа	64417	72540
69	Иркутская область	64635	74257
70	Амурская область	65864	72999

71	Хабаровский край	65897	75227
72	Архангельская область	67835	76368
73	Республика Коми	68790	77601
74	Московская область	70705	83195
75	Красноярский край	71728	81056
76	г.Санкт-Петербург	86630	96232
77	Мурманская область	87326	98818
78	Тюменская область	94962	105981
79	Республика Саха (Якутия)	96728	110230
80	Ханты-Мансийский авт.округ - Югра	97562	108148
81	Сахалинская область	102684	114361
82	Камчатский край	103540	119563
83	в том числе Ненецкий авт.округ	106949	119386
84	Магаданская область	121462	134646
85	г. Москва	125638	138882
86	Ямало-Ненецкий авт.округ	131516	145050
87	Чукотский авт.округ	140602	159071

### Приложение 3

#### Исходные данные для части «Временные данные»

Год	Москва	Россия
2023	136401	73709
2022	125638	65338
2021	112768	57244
2020	100070	51344
2019	94294	47867
2018	83801	43724
2017	73812	39167
2016	71379	36709
2015	64310	34030
2014	61208	32495
2013	55485	29792
2012	48830	26629
2011	44899	23369
2010	38411	20952
2009	33358	18638
2008	30552	17290
2007	23623	13593
2006	17998	10634
2005	14425	8555
2004	10634	6740
2003	8612	5499
2002	6388	4360
2001	4924	3240
2000	3229	2223

## Приложение 4

### Средние показатели динамики по России.

Год	Россия	Абсолютный базисный прирост	Абсолютный цепной прирост	Базисный темп роста	Цепной темп роста	Базисный темп прироста	Цепной темп прироста
2000	2223	0	0	1	1	0	0
2001	3240	1017	1017	145,75%	145,75%	45,75%	45,75%
2002	4360	2137	1120	196,13%	134,57%	96,13%	34,57%
2003	5499	3276	1139	247,37%	126,12%	147,37%	26,12%
2004	6740	4517	1241	303,19%	122,57%	203,19%	22,57%
2005	8555	6332	1815	384,84%	126,93%	284,84%	26,93%
2006	10634	8411	2079	478,36%	124,30%	378,36%	24,30%
2007	13593	11370	2959	611,47%	127,83%	511,47%	27,83%
2008	17290	15067	3697	777,78%	127,20%	677,78%	27,20%
2009	18638	16415	1348	838,42%	107,80%	738,42%	7,80%
2010	20952	18729	2314	942,51%	112,42%	842,51%	12,42%
2011	23369	21146	2417	1051,24%	111,54%	951,24%	11,54%
2012	26629	24406	3260	1197,89%	113,95%	1097,89%	13,95%
2013	29792	27569	3163	1340,17%	111,88%	1240,17%	11,88%
2014	32495	30272	2703	1461,76%	109,07%	1361,76%	9,07%
2015	34030	31807	1535	1530,81%	104,72%	1430,81%	4,72%
2016	36709	34486	2679	1651,33%	107,87%	1551,33%	7,87%
2017	39167	36944	2458	1761,90%	106,70%	1661,90%	6,70%
2018	43724	41501	4557	1966,89%	111,63%	1866,89%	11,63%
2019	47867	45644	4143	2153,26%	109,48%	2053,26%	9,48%
2020	51344	49121	3477	2309,67%	107,26%	2209,67%	7,26%
2021	57244	55021	5900	2575,08%	111,49%	2475,08%	11,49%
2022	65338	63115	8094	2939,18%	114,14%	2839,18%	14,14%
2023	73709	71486	8371	3315,74%	112,81%	3215,74%	12,81%



## Приложение 5

### Средние показатели динамики по Москве.

Год	Москва	Абсолютный базисный прирост	Абсолютный цепной прирост	Базисный темп роста	Цепной темп роста	Базисный темп прироста	Цепной темп прироста
2000	3229	0	0	1	1	0	0
2001	4924	1695	1695	152,49%	152,49%	52,49%	52,49%
2002	6388	3159	1464	197,83%	129,73%	97,83%	29,73%
2003	8612	5383	2224	266,71%	134,82%	166,71%	34,82%
2004	10634	7405	2022	329,33%	123,48%	229,33%	23,48%
2005	14425	11196	3791	446,73%	135,65%	346,73%	35,65%
2006	17998	14769	3573	557,39%	124,77%	457,39%	24,77%
2007	23623	20394	5625	731,59%	131,25%	631,59%	31,25%
2008	30552	27323	6929	946,18%	129,33%	846,18%	29,33%
2009	33358	30129	2806	1033,08%	109,18%	933,08%	9,18%
2010	38411	35182	5053	1189,56%	115,15%	1089,56%	15,15%
2011	44899	41670	6488	1390,49%	116,89%	1290,49%	16,89%
2012	48830	45601	3931	1512,23%	108,76%	1412,23%	8,76%
2013	55485	52256	6655	1718,33%	113,63%	1618,33%	13,63%
2014	61208	57979	5723	1895,57%	110,31%	1795,57%	10,31%
2015	64310	61081	3102	1991,64%	105,07%	1891,64%	5,07%
2016	71379	68150	7069	2210,56%	110,99%	2110,56%	10,99%
2017	73812	70583	2433	2285,91%	103,41%	2185,91%	3,41%
2018	83801	80572	9989	2595,26%	113,53%	2495,26%	13,53%
2019	94294	91065	10493	2920,22%	112,52%	2820,22%	12,52%
2020	100070	96841	5776	3099,10%	106,13%	2999,10%	6,13%
2021	112768	109539	12698	3492,35%	112,69%	3392,35%	12,69%
2022	125638	122409	12870	3890,93%	111,41%	3790,93%	11,41%
2023	136401	133172	10763	4224,25%	108,57%	4124,25%	8,57%