

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

Отчет по домашнему заданию №2
“Двумерные 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

Содержание.....	2
Состав команды.....	4
Введение.....	5
Цель.....	5
Задачи.....	5
Актуальность темы.....	5
Выбор темы.....	6
Описание показателей.....	7
Единицы измерения.....	7
Экономическая интерпретация.....	7
Характеристика по шкалам.....	7
Определение результативной и независимой переменных.....	7
Корреляционный анализ.....	8
Формулировка гипотез.....	8
Корреляционное облако.....	8
Характер связи признаков.....	9
Коэффициент корреляции.....	9
Значимость корреляции.....	10
Общие выводы.....	11
Регрессионный анализ.....	12
Линейная модель.....	12
Качество модели.....	13
Интерпретация модели.....	16
МНК-оценка.....	16
Графическое представление.....	16
Выводы.....	17
Нелинейные модели.....	18
Результаты гиперболической модели.....	18
Результаты показательной модели.....	19
Сравнение моделей.....	20
Заключение.....	21
Послесловие.....	21
Приложения.....	24

1. Исходные данные - доля городского населения.....	24
2. Исходные данные - средняя зарплата.....	28
3. Расчет корреляции - 2022 г.....	31
4. Расчет корреляции - 2023 г.....	34
5. Линейная регрессия - 2022 г.....	37
6. Линейная регрессия - 2023 г.....	42
7. Гиперболическая модель - 2022 г.....	47
8. Гиперболическая модель - 2023 г.....	52
9. Показательная модель - 2022 г.....	57
10. Показательная модель - 2023 г.....	62
11. Поиск гипотезы (см. одноименную таблицу расчетов).....	66

Состав команды

Шикалов Андрей Артемович - анализ взаимосвязи средней зарплаты по регионам РФ за 2022 г. с долей городского населения в регионах на 2022 г.

Растворов Сергей Евгеньевич - анализ взаимосвязи средней зарплаты по регионам РФ за 2023 г. с долей городского населения в регионах на 2023 г.

Введение

Цель

Определить взаимосвязь между долей городского населения и средней зарплатой в регионах РФ.

Задачи

1. Выделить базу данных для исследования, определить зависимую переменную.
2. Определить наличие корреляционной зависимости, ее вид и направление.
3. Количественно измерить тесноту связи, определив коэффициент корреляции и коэффициент детерминации.
4. Определить форму связи между признаками посредством построения поля корреляции.
5. Оценить характер связи посредством уравнения регрессии.
6. Определить наиболее оптимальную и устойчивую для базы данных модель (линейную или нелинейную) посредством МНК-оценки и R-квадрат.
7. Доказать необходимость проведенных вычислений посредством проверки статистических гипотез.
8. Сделать выводы.

Актуальность темы

В условиях современной экономики анализ взаимосвязи между социально-экономическими показателями играет ключевую роль в оценке регионального развития и принятии управленческих решений. В данном исследовании основное внимание уделено зависимости уровня урбанизации и средней заработной платы, как показателей, отражающих уровень жизни и социальную динамику.

Эта тема особенно актуальна для России, где регионы сильно различаются по уровню урбанизации, что влияет на экономическую активность, доходы населения и качество жизни.

Выбор темы

Выбор темы исследования обусловлен интересом к анализу влияния урбанизации на средний уровень заработной платы. Мы предположили, что в более урбанизированных регионах заработные платы выше из-за концентрации экономической активности, более развитой инфраструктуры и наличия высокооплачиваемых рабочих мест. Однако для обоснования этой гипотезы необходимо было провести сравнительный анализ, учитывая различные аспекты социальной и экономической структуры.

Описание показателей

Единицы измерения

Средняя зарплата по регионам - российские рубли.

Доля городского населения в регионе - проценты (%).

Экономическая интерпретация

Средняя зарплата по регионам - среднее арифметическое номинальных заработных плат всех работников региона.

Доля городского населения - отношение числа городского населения, проживающих в городах к общему числу городского населения региона.

Характеристика по шкалам

Средняя зарплата по регионам:

- По времени проведения наблюдения – периодические
- По охвату единиц совокупности – сплошные
- По рассмотрению во времени - пространственные
- По способу получения – вторичные (Росстат)
- По числу переменных – двумерные
- По типу шкалы измерения признака – количественные, непрерывные

Доля городского населения в регионах:

- По времени проведения наблюдения – периодические
- По охвату единиц совокупности – сплошные
- По рассмотрению во времени - пространственные
- По способу получения – вторичные (ЕМИСС)
- По числу переменных – двумерные
- По типу шкалы измерения признака – количественные, непрерывные

Определение результативной и независимой переменных

В качестве независимого показателя (X) выбрана доля городского населения в регионах РФ. В качестве зависимой переменной (Y) выбрана средняя зарплата.

Корреляционный анализ

Формулировка гипотез

Нулевая гипотеза (H_0): Между уровнем урбанизации и средней заработной платой отсутствует линейная связь ($\rho=0$).

Альтернативная гипотеза (H_1): Между уровнем урбанизации и средней заработной платой существует линейная связь ($\rho \neq 0$).

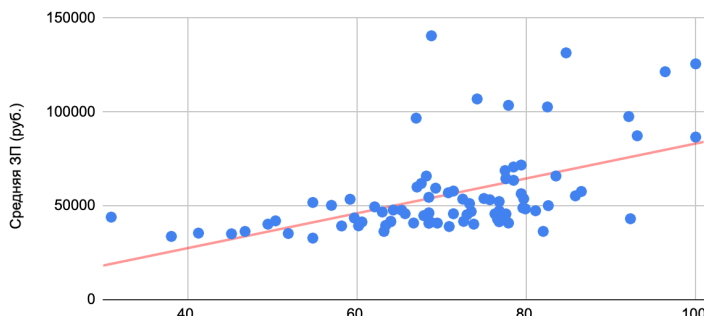
Чтобы принять или отвергнуть ту или иную гипотезу – начнем наш анализ.

Корреляционное облако

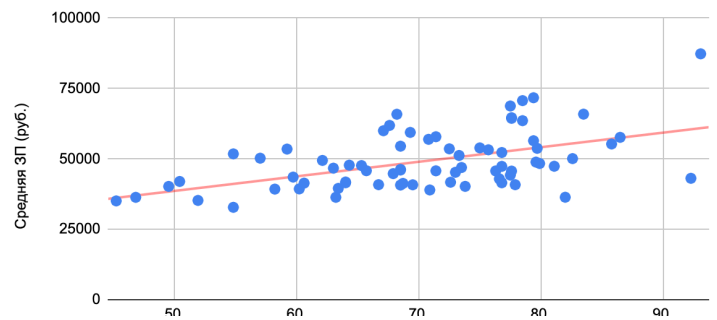
Для анализа зависимости между средней заработной платой и долей городского населения в регионах были построены корреляционные облака для каждого исследуемого года: 2022 и 2023.

Сравнение графиков:

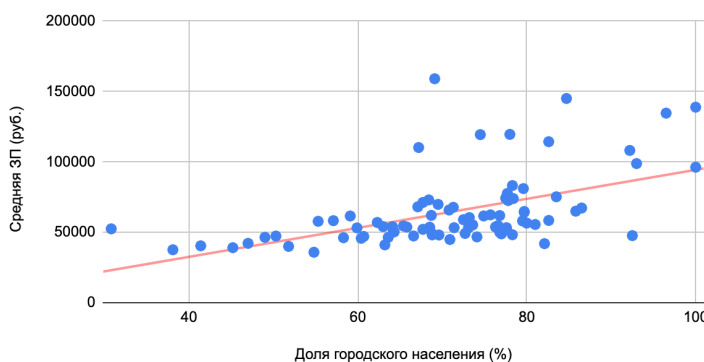
Средняя ЗП (руб.) относительно доли городского населения (%), 2022 г., до удаления выбросов



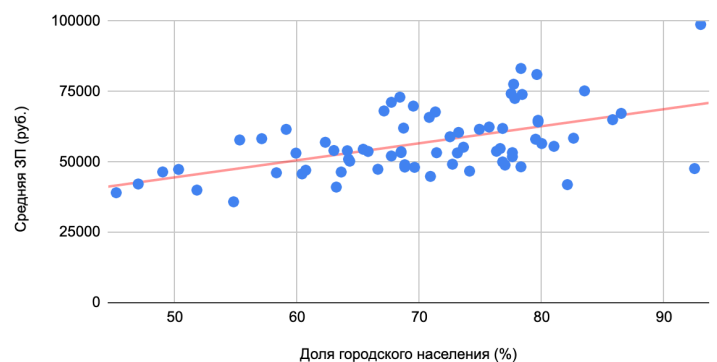
Средняя ЗП (руб.) относительно доли городского населения (%), 2022 г., без выбросов



Средняя ЗП (руб.) относительно доли городского населения (%), 2023 г., до удаления выбросов



Средняя ЗП (руб.) относительно доли городского населения (%), 2023 г., без выбросов



На графиках (слева) видно, что точки распределены вдоль положительного наклона, что может указывать на наличие линейной зависимости между переменными. Однако присутствуют выбросы, которые могли бы исказить результаты анализа.

После удаления выбросов (графики справа) распределение стало более однородным, подтверждая, что значительная часть данных соответствует предполагаемой линейной зависимости.

Можно обратить внимание, что графики за оба года показывают схожую структуру распределения точек, что свидетельствует о стабильности уровня урбанизации и средней заработной платы в исследуемые годы.

Характер связи признаков

На основании корреляционных облаков можно предположить **наличие положительной линейной зависимости** между долей городского населения и средней заработной платой. Это логично, так как более урбанизированные регионы часто имеют более высокие зарплаты из-за концентрации экономической активности и инфраструктуры.

Коэффициент корреляции

Для расчета коэффициента корреляции была использована стандартная формула:

$$r_{XY} = \frac{\sum (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{N\sigma_x\sigma_y}$$

Были построены вспомогательные столбцы $X - X_{\text{ср}}$, $Y - Y_{\text{ср}}$, $(X - X_{\text{ср}})(Y - Y_{\text{ср}})$, $(X - X_{\text{ср}})^2$, $(Y - Y_{\text{ср}})^2$ (см. приложения 3 и 4). Произведен расчет корреляции

двумя способами: по формуле и с помощью встроенной функции MS EXCEL КОРРЕЛ.

Рассчитанный коэффициент корреляции для данных:

2022 год: $r = 0.5178$ (умеренная положительная связь).

2023 год: $r = 0.5233$ (умеренная положительная связь).

Эти значения подтверждают наличие положительной линейной зависимости, хотя связь нельзя назвать сильной.

Значимость корреляции

Для подтверждения значимости корреляции был использован t-критерий Стьюдента на уровне значимости $\alpha = 0.05$. Значение критерия на наблюдаемых данных было рассчитано по формуле:

$$t_{набл} = \sqrt{\frac{r_{XY}^2}{1 - r_{XY}^2}} (n - k - 1)$$

2022 г.

Количество наблюдений n	72,00
Количество факторных признаков k	1,00
Наблюдаемое значение критерия t_n	4,95
Табличное значение критерия $t(0.05, 70)$	1,99

Для данных за 2022 год $t_{наблюдаемое} > t_{табличное}$, поэтому гипотеза H_0 отвергается, а гипотеза H_1 принимается - коэффициент корреляции значим.

2023 г.

Количество наблюдений n	72,00
Количество факторных признаков k	1,00
Наблюдаемое значение критерия t_n	5,22
Табличное значение критерия $t(0.05, 70)$	1,99

Для данных за 2022 год t наблюдаемое $> t$ табличного, поэтому гипотеза H_0 отвергается, а гипотеза H_1 принимается - коэффициент корреляции значим.

Общие выводы

Стабильность: Сходство графиков за два года и близость значений коэффициентов корреляции указывают на стабильную связь между урбанизацией и средней заработной платой.

Положительная зависимость: Высокая урбанизация способствует более высоким зарплатам за счёт развитой экономики, доступа к образованию и увеличения числа рабочих мест.

Регрессионный анализ

Линейная модель

Для построения линейной модели был использован метод наименьших квадратов. Коэффициенты уравнения линейной регрессии рассчитаны по следующим формулам:

Свободный коэффициент

$$b_0 = \frac{\sum y_i \sum x_i^2 - \sum x_i \sum x_i y_i}{n \sum x_i^2 - \sum x_i \sum x_i}$$

Коэффициент наклона b1

$$b_1 = \frac{n \sum x_i y_i - \sum x_i \sum y_i}{n \sum x_i^2 - \sum x_i \sum x_i}$$

Их расчет произведен двумя способами - ручным расчетом и с помощью пакета “Анализ данных” в MS EXCEL.

2022 г.

b0	12 794,41	12 794,41
b1	516,94	516,94

2023 г.

b0	14 263,72	14 263,72
b1	605,23	605,23

Качество модели

Значимость уравнения регрессии.

Для оценки значимости уравнения линейной регрессии был использован F-критерий Фишера на уровне значимости $\alpha = 0.05$. Значение критерия на наблюдаемых данных рассчитано по формуле

$$F_{набл} = \frac{r_{XY}^2}{1 - r_{XY}^2} (n - k - 1)$$

где $k = k_1$ - число степеней свободы большей дисперсии, $n - k - 1 = k_2$ - число степеней свободы меньшей дисперсии.

2022 г.

Число наблюдений n	72,00
Число степеней свободы большей дисперсии k1	1,00
Число степеней свободы меньшей дисперсии k2	70,00
Табличное значение Fтабл	3,98
Расчетное значение Fнабл	24,52
F с помощью пакета "Анализ данных"	24,52

Для данных за 2022 год $F_{наблюдаемое} > F_{табличного}$, поэтому гипотеза H_0 отвергается, а гипотеза H_1 принимается - уравнение регрессии значимо.

2023 г.

Число наблюдений n	72,00
Число степеней свободы большей дисперсии k1	1,00
Число степеней свободы меньшей дисперсии k2	70,00
Табличное значение Fтабл	3,98
Расчетное значение Fнабл	27,22
F с помощью пакета "Анализ данных"	27,22

Для данных за 2022 год $F_{наблюдаемое} > F_{табличного}$, поэтому гипотеза H_0 отвергается, а гипотеза H_1 принимается - уравнение регрессии значимо.

Значимость коэффициента наклона b_1 регрессии.

Для оценки значимости уравнения линейной регрессии был использован t-критерий Стьюдента на уровне значимости $\alpha = 0.05$. Значение критерия на наблюдаемых данных рассчитано по формуле и с помощью пакета "Анализ данных".

$$t_{набл} = \frac{b_1}{S}$$

где S - стандартная ошибка, рассчитанная по формуле

$$S = \sqrt{\frac{\sum (y_i - \hat{y}_i)^2}{(n - k - 1) \sum (x_i - \bar{x})^2}}$$

2022 г.

Число наблюдений n	72,00
Число степеней свободы большей дисперсии k_1	1,00
Число степеней свободы меньшей дисперсии k_2	70,00
Стандартная ошибка	104,40
Стандартная ошибка с помощью пакета "Анализ данных"	104,40
Табличное значение $t_{табл}$	1,99
Расчетное значение $t_{набл}$	4,95
t с помощью пакета "Анализ данных"	4,95

Для данных за 2022 год $t_{наблюдаемое} > t_{табличного}$, поэтому гипотеза H_0 отвергается, а гипотеза H_1 принимается - коэффициент наклона b_1 регрессии значим.

2023 г.

Число наблюдений n	72,00
Число степеней свободы большей дисперсии k_1	1,00

Число степеней свободы меньшей дисперсии k2	70,00
Стандартная ошибка	116,01
Стандартная ошибка с помощью пакета "Анализ данных"	116,01
Табличное значение t_табл	1,99
Расчетное значение t_набл	5,22
t с помощью пакета "Анализ данных"	5,22

Для данных за 2023 год $t_{\text{наблюдаемое}} > t_{\text{табличного}}$, поэтому гипотеза H_0 отвергается, а гипотеза H_1 принимается - коэффициент наклона b_1 регрессии значим.

R-квадрат и МНК-оценка

Для оценки качества модели были использованы показатели R-квадрат и МНК-оценка. Для этого был построен вспомогательный столбец $(Y^{\wedge}-Y)^2$ (см. приложения 5, 6). Расчет был произведен двумя способами - с помощью пакета "Анализ данных" в MS EXCEL и по формулам:

$$R^2 = 1 - \frac{D[Y|X]}{D[Y]} = 1 - \frac{\sum (y_i - \hat{y})^2}{\sum (y_i - \bar{y})^2}$$

$$\text{МНК-оценка} = \sqrt{\frac{\sum (y_i - \hat{y})^2}{N}}$$

2022 г.

Р-квадрат	0,26	0,26
МНК-оценка	8 921,59	8 921,59

2023 г.

Р-квадрат	0,28	0,28
МНК-оценка	9 915,36	9 915,36

В обоих случаях $R^2 < 0.30$ указывает, что только **менее 30% вариации средней заработной платы объясняется долей городского населения**. Это говорит о слабом качестве модели для точных прогнозов. Вероятно, необходимо учитывать дополнительные переменные.

Интерпретация модели

- В 2022 году при изменении в регионе доли городского населения на 1% средняя зарплата поднималась на 517 рублей.
- При доли городского населения в 0% средняя зарплата составляла 12794 руб.
- В 2023 году при изменении в регионе доли городского населения на 1% средняя зарплата поднималась на 605 рублей.
- При доли городского населения в 0% средняя зарплата составляла 14264 руб.

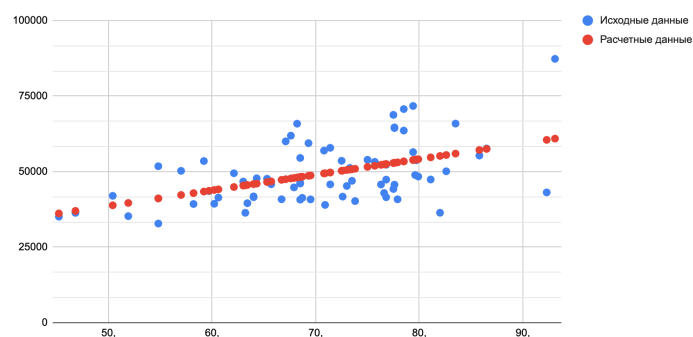
МНК-оценка

Средняя ошибка модели составляет **8 921,59 руб.** для 2022 года и **9 915,36 руб.** для 2023 года, что является значительным значением в контексте анализа средней заработной платы. Это подтверждает, что модель подходит только для выявления общей тенденции, а не для точного предсказания заработных плат.

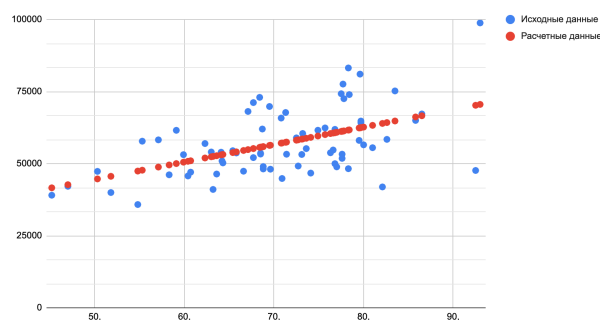
Графическое представление

Сравнение графиков:

Графическое представление исходных и расчетных данных линейной регрессии, 2022 г..



Графическое представление исходных и расчетных данных линейной регрессии, 2023 г..



На обоих графиках красные точки (модельные значения) расположены близко к синим (исходные данные), что свидетельствует о том, что модель **в целом адекватно описывает тренд данных**. Однако разброс синих точек вокруг трендовой линии показывает наличие значительной вариации, которую модель не полностью объясняет.

Выводы

Регрессионный анализ подтверждает **положительную линейную связь** между долей городского населения и средней заработной платой.

Анализ модели с помощью критериев Фишера и Стьюдента показал, что модель значима.

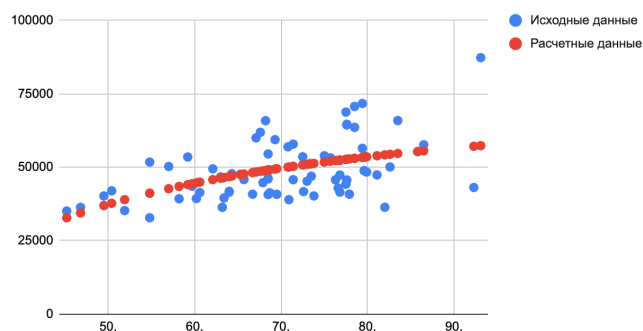
Низкий R^2 (<0.3) и высокая ошибка модели (≈ 9000 руб.) показывают, что линейная модель объясняет лишь малую часть вариации заработной платы.

Графики 2022 и 2023 годов схожи, что указывает на стабильность этой зависимости в разные годы.

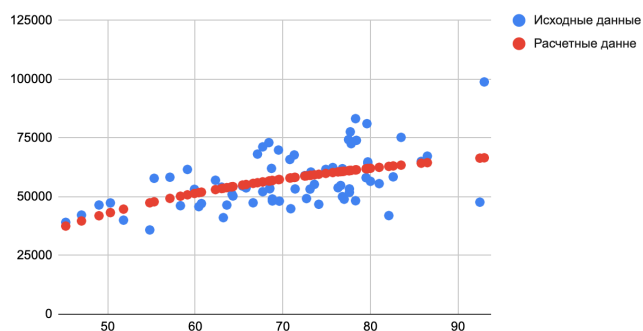
Нелинейные модели

Дополнительно мы провели анализ гиперболической и показательной моделей (см. приложения 7-10).

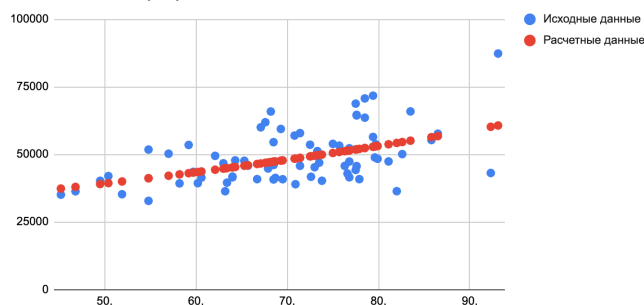
Графическое представление исходных данных и расчетных данных гиперболической регрессии, 2022 г.



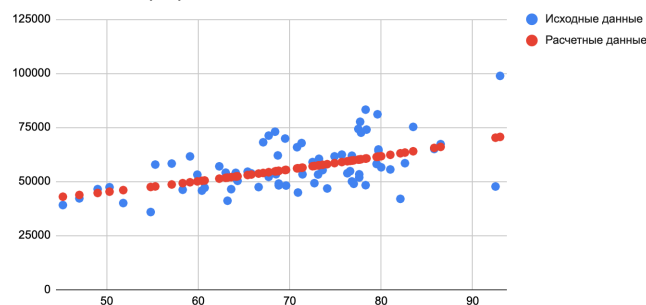
Графическое представление исходных данных и расчетных данных гиперболической регрессии, 2023 г.



Графическое представление исходных данных и расчетных данных показательной регрессии, 2022 г.



Графическое представление исходных данных и расчетных данных показательной регрессии, 2023 г.



Результаты гиперболической модели

- Коэффициенты регрессии (2022 год):

$$b_0 = 80512.66 \quad b_1 = -2155,855.64$$

$$R^2 = 0.24, \quad \text{МНК-оценка} = 9026.00$$

- Коэффициенты регрессии (2023 год):

$$b_0 = 94\,006.21 \quad b_1 = -2555286.15$$

$$R^2 = 0.27, \quad \text{МНК-оценка} = 9998.79$$

Интерпретация гиперболической модели:

- Гиперболическая модель демонстрирует **положительную зависимость** между долей городского населения и средней заработной платой.

- Однако значительное значение b_1 с отрицательным знаком указывает на то, что влияние урбанизации уменьшается на высоких уровнях.
- Невысокий коэффициент детерминации (R^2) в 2022 году (0.24) и 2023 году (0.27) показывает, что модель объясняет только малую часть изменчивости данных.
- МНК-оценки (9026.00 и 9998.79 соответственно) указывают на сравнительно низкое качество модели.

Результаты показательной модели

- **Коэффициенты регрессии (2022 год):**
 $\ln b_0 = 10.07$ $\ln b_1 = 0.01$
 $R^2 = 0.26$, МНК-оценка = 8943.23
- **Коэффициенты регрессии (2023 год):**
 $\ln b_0 = 10.20$, $\ln b_1 = 0.01$
 $R^2 = 0.27$, МНК-оценка = 9952.30

Интерпретация показательной модели:

- Показательная модель также подтверждает **положительную зависимость** между долей городского населения и средней заработной платой.
- Значения коэффициентов ($b_1 = 0.01$) показывают, что увеличение доли городского населения приводит к экспоненциальному увеличению заработной платы, однако эффект слабый.
- Коэффициент детерминации $R^2 = 0.26$ для 2022 года и $R^2 = 0.27$ для 2023 года несколько выше, чем у гиперболической модели, что свидетельствует о более высоком качестве модели.
- МНК-оценки (8,943.23 и 9,952.30) также чуть ниже, что говорит о лучшем соответствии данных.

Сравнение моделей

Модель	Год	Коэффициенты	R^2	МНК-оценка
Линейная	2022	$b_0=12794,41$ $b_1=516,94$	0,26	8921,59
	2023	$b_0=14263,72$ $b_1=605,23$	0,28	9915,36
Гиперболическая	2022	$b_0=80512,66$ $b_1=-2155855,64$	0,24	9026,00
	2023	$b_0=94006,21$ $b_1=-2555286,15$	0,27	9998,79
Показательная	2022	$\ln b_0=10,07$ $\ln b_1=0,01$	0,26	8943,23
	2023	$\ln b_0=10,20$ $\ln b_1=0,01$	0,27	9952,30

Линейная модель:

- Линейная модель демонстрирует высокую простоту интерпретации и хорошие статистические характеристики.
- В 2022 и 2023 годах она показывает **лучшие значения МНК-оценки**, чем гиперболическая модель, и сопоставимые с показательной.
- Коэффициент детерминации ($R^2 = 0.26$ для 2022 года и $R^2 = 0.28$ для 2023 года) немного выше, чем у гиперболической модели, но совпадает с показательной.

Гиперболическая модель:

- Гиперболическая модель обладает сравнительно низким R^2 , что говорит о ее ограниченной способности объяснять разброс данных.
- Модель полезна для анализа насыщения эффекта урбанизации, когда влияние уменьшается при высокой доле городского населения.

Показательная модель:

- Показательная модель демонстрирует похожие результаты с линейной, включая коэффициент детерминации и МНК-оценку.
- Однако сложность интерпретации коэффициентов делает её менее предпочтительной для практического применения.

Общий вывод:

Нелинейные модели всё же не дают значительного улучшения по сравнению с линейной моделью.

Заключение

В ходе работы проделан значительный объём анализа, который позволил выявить устойчивую связь между долей городского населения и уровнем средней заработной платы. Линейная модель показала лучшие результаты по сравнению с нелинейными.

Таким образом, между долей городского населения в регионе и средней заработной платой существует средняя положительная корреляция. Линейная модель описывает изменения числа заработной платы в разных регионах на 28%. Проверка значимости коэффициентов корреляции, уравнения и коэффициента регрессии и уравнения регрессии показали, что коэффициенты и уравнения значимы.

Послесловие

В ходе работы над модульным заданием мы исследовали множество гипотез, касающихся корреляций между различными социально-экономическими показателями, чтобы выявить закономерности, имеющие практическую значимость. В процессе анализа данных 2022 и 2023 годов, мы рассмотрели различные аспекты, включая заработные платы, уровень преступности, предприятия, образование и безработицу. Вот основные выводы, сделанные на основе данных:

1. Корреляции между предприятиями и зарплатой:

В 2022 году связь между количеством предприятий на 100 тыс. человек и уровнем заработной платы составила 33,2%, а в 2023 году этот показатель повысился до 36,92%. Это указывает на положительное влияние наличия предприятий на уровень зарплаты, что связано с ростом деловой активности и наличием более высокооплачиваемых рабочих мест.

2. Связь между новыми предприятиями и зарплатой:

В 2022 году коэффициент корреляции составил 31,47%, а в 2023 году — 36,2%. Это подтверждает, что рост числа новых предприятий оказывает положительное влияние на повышение заработной платы.

3. Корреляция между преступностью и зарплатой:

В 2022 году наблюдается слабая положительная корреляция (9,16%), которая увеличивается до 20% в 2023 году. Это может свидетельствовать о более сложной связи, где рост уровня преступности может быть связан с экономическими проблемами и социальной нестабильностью, что, в свою очередь, влияет на заработные платы.

4. Образование и его влияние на другие показатели:

В 2022 году связь между количеством предприятий на 100 тыс. человек и уровнем образования составила 56,85%, а в 2023 году снизилась до 47,57%. Это может означать, что с ростом числа предприятий уменьшается значение образования как ключевого фактора для социального развития. Также

снижение корреляции с количеством новых предприятий (с 44,83% в 2022 году до 31,64% в 2023 году) может указывать на изменение характеристик рабочих мест в новых предприятиях.

5. Корреляция с безработицей:

В 2022 году была замечена негативная корреляция между уровнем образования и безработицей (-21,93%), которая усилилась в 2023 году до -22,82%. Это подтверждает гипотезу, что более высокий уровень образования может снижать уровень безработицы, создавая квалифицированные рабочие места. Однако, статистическая связь между безработицей и другими показателями, такими как предприятия и преступность, была более слаба.

6. Урбанизация и ее связь с другими показателями:

Одним из наиболее стабильных и сильных факторов было влияние урбанизации. Корреляция между урбанизацией и уровнем заработной платы составила 51,78% в 2022 году и 52,33% в 2023 году, что подтверждает значимость городской концентрации для роста зарплат. Урбанизация также показала высокие корреляции с количеством предприятий (62,86% в 2022 году и 62,96% в 2023 году), что указывает на важность городских центров для бизнес-активности.

7. Корреляция между преступностью и урбанизацией:

В 2022 году связь между урбанизацией и уровнем преступности составила 37,23%, а в 2023 году увеличилась до 44,1%. Это может говорить о том, что увеличение урбанизации, несмотря на развитие экономики, порождает и новые социальные проблемы, такие как рост преступности, особенно в крупных городах.

См. приложение 11.

Приложения

1. Исходные данные - доля городского населения

	2022	2023
Адыгея	49,5	49
Алтай	31	30,8
Алтайский край	58,2	58,3
Амурская область	68,2	68,4
Архангельская область	77,6	77,8
Астраханская область	64,3	64,1
Башкортостан	62,1	62,3
Белгородская область	65,3	65,4
Брянская область	69,5	69,6
Бурятия	59,2	59,1
Владимирская область	77,6	77,6
Волгоградская область	77,5	77,6
Вологодская область	72,5	72,5
Воронежская область	68,5	68,5
Дагестан	45,2	45,2
Еврейская автономная область	70,8	70,8
Забайкальский край	69,3	69,5
Ивановская область	82	82,1
Ингушетия	54,8	54,8
Иркутская область	77,6	77,5
Кабардино-Балкарская Республика	51,9	51,8
Калининградская область	76,8	76,6
Калмыкия	46,8	47
Калужская область	75	74,9
Камчатский край	77,9	78

Карачаево-Черкесская Республика	41,3	41,4
Карелия	79,4	79,7
Кемеровская область - Кузбасс	86,5	86,5
Кировская область	77,9	78,3
Коми	77,5	77,7
Костромская область	73,8	74,1
Краснодарский край	57	57,1
Красноярский край	79,4	79,6
Крым	50,4	50,3
Курганская область	64	64,2
Курская область	68,5	68,5
Ленинградская область	67,1	67,1
Липецкая область	63	63
Магаданская область	96,4	96,5
Марий Эл	68,5	68,8
Мордовия	63,4	63,6
Москва	100	100
Московская область	78,5	78,3
Мурманская область	93,1	93
Ненецкий автономный округ (Архангельская область)	74,2	74,5
Нижегородская область	79,9	80
Новгородская область	73	73,1
Новосибирская область	79,7	79,7
Омская область	73,5	73,6
Оренбургская область	59,7	59,9
Орловская область	66,7	66,6
Пензенская область	68,7	68,8
Пермский край	75,7	75,7

Приморский край	78,5	78,4
Псковская область	70,9	70,9
Ростовская область	67,9	67,7
Рязанская область	71,4	71,4
Самарская область	79,6	79,5
Санкт-Петербург	100	100
Саратовская область	76,6	76,8
Саха (Якутия)	67	67,2
Сахалинская область	82,5	82,6
Свердловская область	85,8	85,8
Севастополь	92,3	92,5
Северная Осетия-Алания	63,2	63,2
Смоленская область	72,6	72,7
Ставропольский край	60,6	60,7
Тамбовская область	60,2	60,4
Татарстан (Татарстан)	76,8	76,8
Тверская область	76,3	76,3
Томская область	71,4	71,3
Тульская область	73,3	73,2
Тыва	54,8	55,3
Тюменская область	67,6	67,7
Удмуртская Республика	65,7	65,8
Ульяновская область	76,8	77
Хабаровский край	83,5	83,5
Хакасия	68,5	68,7
Ханты-Мансийский автономный округ - Югра (Тюменская область)	92,1	92,2
Челябинская область	82,6	82,6

Чеченская Республика	38,1	38,1
Чувашия	64	64,3
Чукотский автономный округ	68,8	69,1
Ямало-Ненецкий автономный округ (Тюменская область)	84,7	84,7
Ярославская область	81,1	81

источник: <https://www.fedstat.ru/indicator/36057>

2. Исходные данные - средняя зарплата

	2022	2023
Адыгея	40231	46431
Алтай	43974	52450
Алтайский край	39270	46137
Амурская область	65864	72999
Архангельская область	64417	72540
Астраханская область	47780	53964
Башкортостан	49460	56974
Белгородская область	47638	54495
Брянская область	40804	48080
Бурятия	53495	61565
Владимирская область	45677	53286
Волгоградская область	44242	51833
Вологодская область	53580	58939
Воронежская область	46277	53332
Дагестан	35082	39054
Еврейская авт.область	56957	65815
Забайкальский край	59413	69830
Ивановская область	36380	41929
Ингушетия	32801	35825
Иркутская область	64635	74257
Кабардино-Балкарская Республика	35251	39988
Калининградская область	47349	54739
Калмыкия	36349	42151
Калужская область	53910	61588
Камчатский край	103540	119563
Карачаево-Черкесская Республика	35463	40388
Карелия	56458	64779

Кемеровская область	57653	67239
Кировская область	40833	48258
Коми	68790	77601
Костромская область	40242	46730
Краснодарский край	50252	58256
Красноярский край	71728	81056
Крым	41986	47325
Курганская область	41792	50938
Курская область	46059	53624
Ленинградская область	60008	68105
Липецкая область	46711	54044
Магаданская область	121462	134646
Марий Эл	40713	48997
Мордовия	39538	46406
Москва	125638	138882
Московская область	70705	83195
Мурманская область	87326	98818
Ненецкий авт.округ	106949	119386
Нижегородская область	48368	56526
Новгородская область	45247	53188
Новосибирская область	53757	64189
Омская область	46952	55227
Оренбургская область	43540	53119
Орловская область	40843	47382
Пензенская область	41307	48167
Пермский край	53234	62393
Приморский край	63589	73960
Псковская область	38966	44853
Ростовская область	44767	52100

Рязанская область	45770	53270
Самарская область	48874	58063
Санкт-Петербург	86630	96232
Саратовская область	42917	49995
Саха (Якутия)	96728	110230
Сахалинская область	102684	114361
Свердловская область	55308	64997
Севастополь	43112	47638
Северная Осетия - Алания	36360	41059
Смоленская область	41717	49185
Ставропольский край	41402	47054
Тамбовская область	39346	45742
Татарстан	52274	61894
Тверская область	45732	53778
Томская область	57879	67744
Тульская область	51218	60464
Тыва	51782	57793
Тюменская область без авт. округов	61901	71184
Удмуртская Республика	45811	53721
Ульяновская область	41523	48890
Хабаровский край	65897	75227
Хакасия	54522	62015
Ханты-Мансийский авт.округ - Югра	97562	108148
Челябинская область	50104	58424
Чеченская Республика	33700	37589
Чувашская Республика	41527	50263
Чукотский авт.округ	140602	159071
Ямало-Ненецкий авт.округ	131516	145050
Ярославская область	47388	55536

источник: https://rosstat.gov.ru/labor_market_employment_salaries

3. Расчет корреляции - 2022 г.

2022 г.	Доля городского населения (%) - X	Средняя ЗП (руб.) - Y	X - X _{ср}	Y - Y _{ср}	(X - X _{ср})(Y - Y _{ср})	(X - X _{ср}) ²	(Y - Y _{ср}) ²
Адыгея	49,5	40231	-20,88	-8 943,86	186 715,52	435,82	79 992 651,57
Алтайский край	58,2	39270	-12,18	-9 904,86	120 605,44	148,26	98 106 273,63
Амурская область	68,2	65864	-2,18	16 689,14	-36 322,06	4,74	278 527 356,85
Архангельская область	77,6	64417	7,22	15 242,14	110 103,28	52,18	232 322 797,91
Астраханская область	64,3	47780	-6,08	-1 394,86	8 475,72	36,92	1 945 637,52
Башкортостан	62,1	49460	-8,28	285,14	-2 359,92	68,50	81 304,19
Белгородская область	65,3	47638	-5,08	-1 536,86	7 801,70	25,77	2 361 942,07
Брянская область	69,5	40804	-0,88	-8 370,86	7 336,13	0,77	70 071 315,74
Бурятия	59,2	53495	-11,18	4 320,14	-48 283,55	124,91	18 663 600,02
Владимирская область	77,6	45677	7,22	-3 497,86	-25 267,19	52,18	12 235 032,35
Волгоградская область	77,5	44242	7,12	-4 932,86	-35 139,78	50,75	24 333 118,74
Вологодская область	72,5	53580	2,12	4 405,14	9 354,80	4,51	19 405 248,63
Воронежская область	68,5	46277	-1,88	-2 897,86	5 437,51	3,52	8 397 599,02
Дагестан	45,2	35082	-25,18	-14 092,86	354 807,35	633,85	198 608 734,30
Еврейская автономная область	70,8	56957	0,42	7 782,14	3 296,60	0,18	60 561 685,69
Забайкальский край	69,3	59413	-1,08	10 238,14	-11 020,22	1,16	104 819 487,91
Ивановская область	82	36380	11,62	-12 794,86	-148 722,49	135,11	163 708 470,85
Ингушетия	54,8	32801	-15,58	-16 373,86	255 045,63	242,62	268 103 327,69
Иркутская область	77,6	64635	7,22	15 460,14	111 678,03	52,18	239 015 894,46
Кабардино-Балкарская Республика	51,9	35251	-18,48	-13 923,86	257 262,67	341,38	193 873 908,24

Калининградская область	76,8	47349	6,42	-1 825,86	-11 728,62	41,26	3 333 768,80
Калмыкия	46,8	36349	-23,58	-12 825,86	302 387,49	555,85	164 502 713,24
Калужская область	75	53910	4,62	4 735,14	21 893,44	21,38	22 421 540,30
Карелия	79,4	56458	9,02	7 283,14	65 720,21	81,43	53 044 112,07
Кемеровская область - Кузбасс	86,5	57653	16,12	8 478,14	136 698,21	259,97	71 878 839,02
Кировская область	77,9	40833	7,52	-8 341,86	-62 760,92	56,60	69 586 646,80
Коми	77,5	68790	7,12	19 615,14	139 730,62	50,75	384 753 673,63
Костромская область	73,8	40242	3,42	-8 932,86	-30 582,64	11,72	79 796 007,63
Краснодарский край	57	50252	-13,38	1 077,14	-14 408,23	178,93	1 160 228,19
Красноярский край	79,4	71728	9,02	22 553,14	203 510,75	81,43	508 644 073,74
Крым	50,4	41986	-19,98	-7 188,86	143 607,49	399,06	51 679 724,07
Курганская область	64	41792	-6,38	-7 382,86	47 075,99	40,66	54 506 638,19
Курская область	68,5	46059	-1,88	-3 115,86	5 846,57	3,52	9 708 590,46
Ленинградская область	67,1	60008	-3,28	10 833,14	-35 493,58	10,73	117 356 898,19
Липецкая область	63	46711	-7,38	-2 463,86	18 174,40	54,41	6 070 611,57
Марий Эл	68,5	40713	-1,88	-8 461,86	15 877,74	3,52	71 603 093,46
Мордовия	63,4	39538	-6,98	-9 636,86	67 230,49	48,67	92 869 092,07
Московская область	78,5	70705	8,12	21 530,14	174 902,48	65,99	463 546 880,57
Мурманская область	93,1	87326	22,72	38 151,14	866 931,64	516,36	1 455 509 398,52
Нижегородская область	79,9	48368	9,52	-806,86	-7 684,23	90,70	651 024,85
Новгородская область	73	45247	2,62	-3 927,86	-10 305,18	6,88	15 428 092,91
Новосибирская область	79,7	53757	9,32	4 582,14	42 722,08	86,93	20 995 996,80
Омская область	73,5	46952	3,12	-2 222,86	-6 943,35	9,76	4 941 111,52
Оренбургская область	59,7	43540	-10,68	-5 634,86	60 159,97	113,99	31 751 659,74
Орловская область	66,7	40843	-3,68	-8 331,86	30 631,16	13,52	69 419 909,57
Пензенская область	68,7	41307	-1,68	-7 867,86	13 189,59	2,81	61 903 238,46
Пермский край	75,7	53234	5,32	4 059,14	21 609,28	28,34	16 476 608,52
Приморский край	78,5	63589	8,12	14 414,14	117 094,86	65,99	207 767 399,91
Псковская область	70,9	38966	0,52	-10 208,86	-5 345,47	0,27	104 220 845,19

Ростовская область	67,9	44767	-2,48	-4 407,86	10 915,58	6,13	19 429 239,57
Рязанская область	71,4	45770	1,02	-3 404,86	-3 485,25	1,05	11 593 079,19
Самарская область	79,6	48874	9,22	-300,86	-2 775,03	85,08	90 517,41
Саратовская область	76,6	42917	6,22	-6 257,86	-38 946,49	38,73	39 160 825,69
Свердловская область	85,8	55308	15,42	6 133,14	94 595,15	237,89	37 615 392,63
Севастополь	92,3	43112	21,92	-6 062,86	-132 919,81	480,64	36 758 284,85
Северная Осетия-Алания	63,2	36360	-7,18	-12 814,86	91 964,43	51,50	164 220 665,30
Смоленская область	72,6	41717	2,22	-7 457,86	-16 583,38	4,94	55 619 692,35
Ставропольский край	60,6	41402	-9,78	-7 772,86	75 990,51	95,58	60 417 369,85
Тамбовская область	60,2	39346	-10,18	-9 828,86	100 022,31	103,56	96 606 510,74
Татарстан	76,8	52274	6,42	3 099,14	19 907,66	41,26	9 604 661,85
Тверская область	76,3	45732	5,92	-3 442,86	-20 394,17	35,09	11 853 292,63
Томская область	71,4	57879	1,02	8 704,14	8 909,65	1,05	75 762 033,80
Тульская область	73,3	51218	2,92	2 043,14	5 973,34	8,55	4 174 416,52
Тыва	54,8	51782	-15,58	2 607,14	-40 609,81	242,62	6 797 173,19
Тюменская область	67,6	61901	-2,78	12 726,14	-35 332,71	7,71	161 954 611,02
Удмуртская Республика	65,7	45811	-4,68	-3 363,86	15 730,72	21,87	11 315 561,57
Ульяновская область	76,8	41523	6,42	-7 651,86	-49 152,58	41,26	58 550 978,46
Хабаровский край	83,5	65897	13,12	16 722,14	219 454,85	172,23	279 629 929,02
Хакасия	68,5	54522	-1,88	5 347,14	-10 033,31	3,52	28 591 894,30
Челябинская область	82,6	50104	12,22	929,14	11 357,43	149,42	863 299,07
Чувашская - Чувашия	64	41527	-6,38	-7 647,86	48 765,74	40,66	58 489 779,57
Ярославская область	81,1	47388	10,72	-1 786,86	-19 161,60	115,00	3 192 872,63

4. Расчет корреляции - 2023 г.

2023 г.	Доля городского населения (%) - X	Средняя ЗП (руб.) - Y	X - X _{ср}	Y - Y _{ср}	(X - X _{ср})(Y - Y _{ср})	(X - X _{ср})^2	(Y - Y _{ср})^2
Адыгея	49	46431	-21,43	-10 460,14	224 181,12	459,33	109 414 505,57
Алтайский край	58,3	46137	-12,13	-10 754,14	130 468,62	147,18	115 651 503,24
Амурская область	68,4	72999	-2,03	16 107,86	-32 730,28	4,13	259 463 189,57
Архангельская область	77,8	72540	7,37	15 648,86	115 301,68	54,29	244 886 854,07
Астраханская область	64,1	53964	-6,33	-2 927,14	18 534,48	40,09	8 568 142,07
Башкортостан	62,3	56974	-8,13	82,86	-673,82	66,13	6 865,96
Белгородская область	65,4	54495	-5,03	-2 396,14	12 057,24	25,32	5 741 481,57
Брянская область	69,6	48080	-0,83	-8 811,14	7 330,38	0,69	77 636 168,52
Бурятия	59,1	61565	-11,33	4 673,86	-52 963,93	128,41	21 844 977,69
Владимирская область	77,6	53286	7,17	-3 605,14	-25 841,84	51,38	12 997 026,41
Волгоградская область	77,6	51833	7,17	-5 058,14	-36 257,02	51,38	25 584 769,02
Вологодская область	72,5	58939	2,07	2 047,86	4 235,09	4,28	4 193 735,13
Воронежская область	68,5	53332	-1,93	-3 559,14	6 876,06	3,73	12 667 469,63
Дагестан	45,2	39054	-25,23	-17 837,14	450 065,70	636,65	318 163 523,74
Еврейская автономная область	70,8	65815	0,37	8 923,86	3 284,48	0,14	79 635 297,13
Забайкальский край	69,5	69830	-0,93	12 938,86	-12 058,30	0,87	167 414 126,85
Ивановская область	82,1	41929	11,67	-14 962,14	-174 579,07	136,14	223 865 600,13
Ингушетия	54,8	35825	-15,63	-21 066,14	329 304,71	244,36	443 782 207,69
Иркутская область	77,5	74257	7,07	17 365,86	122 742,87	49,96	301 573 132,13
Кабардино-Балкарская Республика	51,8	39988	-18,63	-16 903,14	314 938,34	347,15	285 716 104,30
Калининградская область	76,6	54739	6,17	-2 152,14	-13 274,51	38,04	4 631 701,80
Калмыкия	47	42151	-23,43	-14 740,14	345 390,12	549,06	217 271 694,46
Калужская область	74,9	61588	4,47	4 696,86	20 985,84	19,96	22 060 504,30

Карелия	79,7	64779	9,27	7 887,86	73 105,13	85,90	62 218 352,91
Кемеровская область - Кузбасс	86,5	67239	16,07	10 347,86	166 270,01	258,18	107 078 229,57
Кировская область	78,3	48258	7,87	-8 633,14	-67 926,02	61,91	74 531 087,07
Коми	77,7	77601	7,27	20 709,86	150 520,42	52,82	428 898 347,24
Костромская область	74,1	46730	3,67	-10 161,14	-37 271,62	13,45	103 248 743,52
Краснодарский край	57,1	58256	-13,33	1 364,86	-18 196,25	177,74	1 862 845,85
Красноярский край	79,6	81056	9,17	24 164,86	221 544,79	84,05	583 940 512,52
Крым	50,3	47325	-20,13	-9 566,14	192 584,98	405,30	91 511 013,24
Курганская область	64,2	50938	-6,23	-5 953,14	37 099,63	38,84	35 439 862,63
Курская область	68,5	53624	-1,93	-3 267,14	6 311,93	3,73	10 674 196,52
Ленинградская область	67,1	68105	-3,33	11 213,86	-37 363,96	11,10	125 750 681,02
Липецкая область	63	54044	-7,43	-2 847,14	21 159,78	55,23	8 106 199,85
Марий Эл	68,8	48997	-1,63	-7 894,14	12 882,80	2,66	62 317 428,80
Мордовия	63,6	46406	-6,83	-10 485,14	71 633,89	46,68	109 938 137,52
Московская область	78,3	83195	7,87	26 303,86	206 960,24	61,91	691 893 109,35
Мурманская область	93	98818	22,57	41 926,86	946 207,73	509,32	1 757 861 682,63
Нижегородская область	80	56526	9,57	-365,14	-3 493,67	91,55	133 326,41
Новгородская область	73,1	53188	2,67	-3 703,14	-9 880,18	7,12	13 713 237,63
Новосибирская область	79,7	64189	9,27	7 297,86	67 636,98	85,90	53 258 776,80
Омская область	73,6	55227	3,17	-1 664,14	-5 272,08	10,04	2 769 358,24
Оренбургская область	59,9	53119	-10,53	-3 772,14	39 727,96	110,92	14 229 031,80
Орловская область	66,6	47382	-3,83	-9 509,14	36 438,49	14,68	90 423 722,41
Пензенская область	68,8	48167	-1,63	-8 724,14	14 237,31	2,66	76 110 599,35
Пермский край	75,7	62393	5,27	5 501,86	28 984,11	27,75	30 270 475,69
Приморский край	78,4	73960	7,97	17 068,86	136 005,63	63,49	291 346 019,63
Псковская область	70,9	44853	0,47	-12 038,14	-5 634,52	0,22	144 916 787,91
Ростовская область	67,7	52100	-2,73	-4 791,14	13 089,13	7,46	22 955 011,85
Рязанская область	71,4	53270	0,97	-3 621,14	-3 505,46	0,94	13 112 646,85
Самарская область	79,5	58063	9,07	1 171,86	10 626,50	82,23	1 373 258,46

Саратовская область	76,8	49995	6,37	-6 896,14	-43 915,00	40,55	47 556 731,57
Свердловская область	85,8	64997	15,37	8 105,86	124 571,32	236,18	65 704 984,35
Севастополь	92,5	47638	22,07	-9 253,14	-204 198,78	487,00	85 620 579,30
Северная Осетия-Алания	63,2	41059	-7,23	-15 832,14	114 497,15	52,30	250 656 621,80
Смоленская область	72,7	49185	2,27	-7 706,14	-17 477,95	5,14	59 384 576,57
Ставропольский край	60,7	47054	-9,73	-9 837,14	95 734,49	94,71	96 769 301,52
Тамбовская область	60,4	45742	-10,03	-11 149,14	111 847,54	100,64	124 303 297,96
Татарстан	76,8	61894	6,37	5 002,86	31 858,50	40,55	25 028 619,30
Тверская область	76,3	53778	5,87	-3 113,14	-18 268,07	34,43	9 691 633,74
Томская область	71,3	67744	0,87	10 852,86	9 420,89	0,75	117 784 594,30
Тульская область	73,2	60464	2,77	3 572,86	9 889,88	7,66	12 765 336,52
Тыва	55,3	57793	-15,13	901,86	-13 646,91	228,98	813 353,46
Тюменская область	67,7	71184	-2,73	14 292,86	-39 047,30	7,46	204 285 878,74
Удмуртская Республика	65,8	53721	-4,63	-3 170,14	14 683,91	21,45	10 049 780,57
Ульяновская область	77	48890	6,57	-8 001,14	-52 551,92	43,14	64 018 223,52
Хабаровский край	83,5	75227	13,07	18 335,86	239 614,05	170,77	336 203 802,69
Хакасия	68,7	62015	-1,73	5 123,86	-8 874,24	3,00	26 253 952,69
Челябинская область	82,6	58424	12,17	1 532,86	18 651,94	148,06	2 349 663,19
Чувашская - Чувашия	64,3	50263	-6,13	-6 628,14	40 643,38	37,60	43 932 225,13
Ярославская область	81	55536	10,57	-1 355,14	-14 321,18	111,68	1 836 401,41

5. Линейная регрессия - 2022 г.

2022 г.	Доля городского населения (%) - X	Средняя ЗП (руб.) - Y	Y^ - предсказанное	(Y - Y^)^2
Адыгея	49,5	40231	38 383,00	3 415 119,33
Алтайский край	58,2	39270	42 880,38	13 034 873,93
Амурская область	68,2	65864	48 049,80	317 345 862,23
Архангельская область	77,6	64417	52 909,04	132 433 069,38
Астраханская область	64,3	47780	46 033,73	3 049 474,90
Башкортостан	62,1	49460	44 896,45	20 825 944,69
Белгородская область	65,3	47638	46 550,67	1 182 293,90
Брянская область	69,5	40804	48 721,82	62 691 867,18
Бурятия	59,2	53495	43 397,33	101 963 032,97
Владимирская область	77,6	45677	52 909,04	52 302 449,06
Волгоградская область	77,5	44242	52 857,35	74 224 240,04
Вологодская область	72,5	53580	50 272,64	10 938 609,27
Воронежская область	68,5	46277	48 204,88	3 716 715,16
Дагестан	45,2	35082	36 160,15	1 162 404,72
Еврейская автономная область	70,8	56957	49 393,84	57 201 341,68

Забайкальский край	69,3	59413	48 618,43	116 522 712,13
Ивановская область	82	36380	55 183,58	353 574 787,74
Ингушетия	54,8	32801	41 122,78	69 252 091,34
Иркутская область	77,6	64635	52 909,04	137 498 062,54
Кабардино-Балкарская Республика	51,9	35251	39 623,65	19 120 109,13
Калининградская область	76,8	47349	52 495,49	26 486 362,04
Калмыкия	46,8	36349	36 987,25	407 368,99
Калужская область	75	53910	51 565,00	5 499 043,16
Карелия	79,4	56458	53 839,54	6 856 346,64
Кемеровская область - Кузбасс	86,5	57653	57 509,82	20 500,57
Кировская область	77,9	40833	53 064,13	149 600 432,73
Коми	77,5	68790	52 857,35	253 849 364,84
Костромская область	73,8	40242	50 944,67	114 547 074,55
Краснодарский край	57	50252	42 260,05	63 871 188,78
Красноярский край	79,4	71728	53 839,54	319 997 095,92
Крым	50,4	41986	38 848,24	9 845 519,49
Курганская область	64	41792	45 878,64	16 700 651,56
Курская область	68,5	46059	48 204,88	4 604 794,15

Ленинградская область	67,1	60008	47 481,16	156 921 701,65
Липецкая область	63	46711	45 361,70	1 820 605,42
Марий Эл	68,5	40713	48 204,88	56 128 242,11
Мордовия	63,4	39538	45 568,48	36 366 669,19
Московская область	78,5	70705	53 374,29	300 353 499,29
Мурманская область	93,1	87326	60 921,63	697 190 669,67
Нижегородская область	79,9	48368	54 098,01	32 832 991,05
Новгородская область	73	45247	50 531,11	27 921 858,15
Новосибирская область	79,7	53757	53 994,62	56 463,13
Омская область	73,5	46952	50 789,58	14 727 053,62
Оренбургская область	59,7	43540	43 655,80	13 408,70
Орловская область	66,7	40843	47 274,38	41 362 703,67
Пензенская область	68,7	41307	48 308,27	49 017 734,67
Пермский край	75,7	53234	51 926,85	1 708 628,16
Приморский край	78,5	63589	53 374,29	104 340 294,60
Псковская область	70,9	38966	49 445,54	109 820 701,17
Ростовская область	67,9	44767	47 894,71	9 782 592,97
Рязанская область	71,4	45770	49 704,01	15 476 417,79
Самарская область	79,6	48874	53 942,93	25 694 006,63

Саратовская область	76,6	42917	52 392,10	89 777 558,43
Свердловская область	85,8	55308	57 147,96	3 385 456,30
Севастополь	92,3	43112	60 508,08	302 623 553,02
Северная Осетия-Алания	63,2	36360	45 465,09	82 902 666,05
Смоленская область	72,6	41717	50 324,34	74 086 255,02
Ставропольский край	60,6	41402	44 121,04	7 393 195,00
Тамбовская область	60,2	39346	43 914,27	20 869 059,32
Татарстан	76,8	52274	52 495,49	49 057,94
Тверская область	76,3	45732	52 237,02	42 315 280,92
Томская область	71,4	57879	49 704,01	66 830 496,60
Тульская область	73,3	51218	50 686,20	282 815,38
Тыва	54,8	51782	41 122,78	113 618 882,66
Тюменская область	67,6	61901	47 739,63	200 544 362,28
Удмуртская Республика	65,7	45811	46 757,44	895 754,51
Ульяновская область	76,8	41523	52 495,49	120 395 542,61
Хабаровский край	83,5	65897	55 959,00	98 763 919,14
Хакасия	68,5	54522	48 204,88	39 906 025,18
Челябинская область	82,6	50104	55 493,75	29 049 395,91
Чувашская - Чувашия	64	41527	45 878,64	18 936 797,38

Ярославская область	81,1	47388	54 718,34	53 733 845,96
---------------------	------	-------	-----------	---------------

6. Линейная регрессия - 2023 г.

2023 г.	Доля городского населения (%)	Средняя ЗП (руб.)	Y [^] - предсказанное	(Y - Y [^]) ²
Адыгея	49	46431	43 919,92	6 305 540,39
Алтайский край	58,3	46137	49 548,54	11 638 612,16
Амурская область	68,4	72999	55 661,35	300 594 166,00
Архангельская область	77,8	72540	61 350,50	125 205 006,66
Астраханская область	64,1	53964	53 058,87	819 267,55
Башкортостан	62,3	56974	51 969,45	25 045 472,64
Белгородская область	65,4	54495	53 845,66	421 638,57
Брянская область	69,6	48080	56 387,62	69 016 590,72
Бурятия	59,1	61565	50 032,72	132 993 394,83
Владимирская область	77,6	53286	61 229,45	63 098 397,95
Волгоградская область	77,6	51833	61 229,45	88 293 272,66
Вологодская область	72,5	58939	58 142,78	633 958,43
Воронежская область	68,5	53332	55 721,87	5 711 484,15
Дагестан	45,2	39054	41 620,05	6 584 604,40

Еврейская автономная область	70,8	65815	57 113,90	75 709 200,72
Забайкальский край	69,5	69830	56 327,10	182 328 319,15
Ивановская область	82,1	41929	63 952,98	485 055 607,09
Ингушетия	54,8	35825	47 430,24	134 681 629,53
Иркутская область	77,5	74257	61 168,93	171 297 650,71
Кабардино-Балкарская Республика	51,8	39988	45 614,56	31 658 133,94
Калининградская область	76,6	54739	60 624,22	34 635 832,79
Калмыкия	47	42151	42 709,46	311 877,13
Калужская область	74,9	61588	59 595,33	3 970 720,96
Карелия	79,7	64779	62 500,43	5 191 882,45
Кемеровская область - Кузбасс	86,5	67239	66 615,98	388 149,98
Кировская область	78,3	48258	61 653,11	179 428 969,61
Коми	77,7	77601	61 289,97	266 049 606,77
Костромская область	74,1	46730	59 111,15	153 292 886,39
Краснодарский край	57,1	58256	48 822,27	88 995 320,38
Красноярский край	79,6	81056	62 439,91	346 558 922,61
Крым	50,3	47325	44 706,71	6 855 424,36
Курганская область	64,2	50938	53 119,39	4 758 457,30
Курская область	68,5	53624	55 721,87	4 401 063,40

Ленинградская область	67,1	68105	54 874,55	175 044 771,86
Липецкая область	63	54044	52 393,11	2 725 422,23
Марий Эл	68,8	48997	55 903,44	47 698 909,21
Мордовия	63,6	46406	52 756,25	40 325 697,67
Московская область	78,3	83195	61 653,11	464 053 028,47
Мурманская область	93	98818	70 549,97	799 081 630,42
Нижегородская область	80	56526	62 682,00	37 896 314,70
Новгородская область	73,1	53188	58 505,92	28 280 294,43
Новосибирская область	79,7	64189	62 500,43	2 851 269,54
Омская область	73,6	55227	58 808,54	12 827 401,73
Оренбургская область	59,9	53119	50 516,91	6 770 890,40
Орловская область	66,6	47382	54 571,94	51 695 195,69
Пензенская область	68,8	48167	55 903,44	59 852 499,10
Пермский край	75,7	62393	60 079,52	5 352 208,41
Приморский край	78,4	73960	61 713,63	149 973 510,61
Псковская область	70,9	44853	57 174,42	151 817 376,64
Ростовская область	67,7	52100	55 237,69	9 845 088,51
Рязанская область	71,4	53270	57 477,03	17 699 132,11

Самарская область	79,5	58063	62 379,38	18 631 171,25
Саратовская область	76,8	49995	60 745,27	115 568 245,89
Свердловская область	85,8	64997	66 192,32	1 428 797,67
Севастополь	92,5	47638	70 247,35	511 182 880,43
Северная Осетия-Алания	63,2	41059	52 514,16	131 220 699,84
Смоленская область	72,7	49185	58 263,83	82 425 165,51
Ставропольский край	60,7	47054	51 001,09	15 579 513,87
Тамбовская область	60,4	45742	50 819,52	25 781 217,04
Татарстан	76,8	61894	60 745,27	1 319 586,94
Тверская область	76,3	53778	60 442,65	44 417 599,94
Томская область	71,3	67744	57 416,51	106 657 033,12
Тульская область	73,2	60464	58 566,44	3 600 715,56
Тыва	55,3	57793	47 732,86	101 206 503,53
Тюменская область	67,7	71184	55 237,69	254 284 853,57
Удмуртская Республика	65,8	53721	54 087,75	134 508,76
Ульяновская область	77	48890	60 866,31	143 432 071,55
Хабаровский край	83,5	75227	64 800,30	108 716 118,24
Хакасия	68,7	62015	55 842,92	38 094 610,45
Челябинская область	82,6	58424	64 255,59	34 007 467,88

Чувашская - Чувашия	64,3	50263	53 179,91	8 508 373,81
Ярославская область	81	55536	63 287,23	60 081 515,58

7. Гиперболическая модель - 2022 г.

2022 г.	Доля городского населения (%) - X	Средняя ЗП (руб.) - Y	$Z = 1/X$	Z^2	YZ	Y^{\wedge}	$(Y-Y^{\wedge})^2$
Адыгея	49,5	40231	0,02020	0,00041	812,74747	36960,02	10699297,25
Алтайский край	58,2	39270	0,01718	0,00030	674,74227	43470,47	17643931,80
Амурская область	68,2	65864	0,01466	0,00021	965,74780	48901,87	287713695,76
Архангельская область	77,6	64417	0,01289	0,00017	830,11598	52731,02	136562214,16
Астраханская область	64,3	47780	0,01555	0,00024	743,07932	46984,58	632693,48
Башкортостан	62,1	49460	0,01610	0,00026	796,45733	45796,79	13419112,22
Белгородская область	65,3	47638	0,01531	0,00023	729,52527	47498,03	19592,56
Брянская область	69,5	40804	0,01439	0,00021	587,10791	49493,16	75501424,48
Бурятия	59,2	53495	0,01689	0,00029	903,63176	44096,18	88337802,95
Владимирская область	77,6	45677	0,01289	0,00017	588,62113	52731,02	49759146,49
Волгоградская область	77,5	44242	0,01290	0,00017	570,86452	52695,17	71456067,05
Вологодская область	72,5	53580	0,01379	0,00019	739,03448	50776,72	7858371,37
Воронежская область	68,5	46277	0,01460	0,00021	675,57664	49040,32	7635915,70
Дагестан	45,2	35082	0,02212	0,00049	776,15044	32816,74	5131403,22

Еврейская автономная область	70,8	56957	0,01412	0,00020	804,47740	50062,72	47531058,64
Забайкальский край	69,3	59413	0,01443	0,00021	857,33045	49403,63	100187424,04
Ивановская область	82	36380	0,01220	0,00015	443,65854	54221,74	318327641,46
Ингушетия	54,8	32801	0,01825	0,00033	598,55839	41172,23	70077488,09
Иркутская область	77,6	64635	0,01289	0,00017	832,92526	52731,02	141704827,04
Кабардино-Балкарская Республика	51,9	35251	0,01927	0,00037	679,21002	38974,02	13860854,48
Калининградская область	76,8	47349	0,01302	0,00017	616,52344	52441,62	25934821,28
Калмыкия	46,8	36349	0,02137	0,00046	776,68803	34447,37	3616197,76
Калужская область	75	53910	0,01333	0,00018	718,80000	51767,92	4588509,66
Карелия	79,4	56458	0,01259	0,00016	711,05793	53360,83	9592481,05
Кемеровская область - Кузбасс	86,5	57653	0,01156	0,00013	666,50867	55589,47	4258137,09
Кировская область	77,9	40833	0,01284	0,00016	524,17202	52838,01	144120168,67
Коми	77,5	68790	0,01290	0,00017	887,61290	52695,17	259043583,19
Костромская область	73,8	40242	0,01355	0,00018	545,28455	51300,53	122290978,23
Краснодарский край	57	50252	0,01754	0,00031	881,61404	42690,63	57174279,98
Красноярский край	79,4	71728	0,01259	0,00016	903,37531	53360,83	337353046,71
Крым	50,4	41986	0,01984	0,00039	833,05556	37737,75	18047647,82
Курганская область	64	41792	0,01563	0,00024	653,00000	46827,42	25355422,36

Курская область	68,5	46059	0,01460	0,00021	672,39416	49040,32	8888245,51
Ленинградская область	67,1	60008	0,01490	0,00022	894,30700	48383,67	135125162,96
Липецкая область	63	46711	0,01587	0,00025	741,44444	46292,73	174949,47
Марий Эл	68,5	40713	0,01460	0,00021	594,35036	49040,32	69344192,92
Мордовия	63,4	39538	0,01577	0,00025	623,62776	46508,63	48589668,65
Московская область	78,5	70705	0,01274	0,00016	900,70064	53049,53	311715549,91
Мурманская область	93,1	87326	0,01074	0,00012	937,98067	57356,32	898181896,63
Нижегородская область	79,9	48368	0,01252	0,00016	605,35670	53530,74	26653866,55
Новгородская область	73	45247	0,01370	0,00019	619,82192	50980,39	32871785,43
Новосибирская область	79,7	53757	0,01255	0,00016	674,49184	53463,03	86418,62
Омская область	73,5	46952	0,01361	0,00019	638,80272	51181,29	17886910,22
Оренбургская область	59,7	43540	0,01675	0,00028	729,31323	44401,18	741624,82
Орловская область	66,7	40843	0,01499	0,00022	612,33883	48190,99	53992919,05
Пензенская область	68,7	41307	0,01456	0,00021	601,26638	49131,94	61229664,36
Пермский край	75,7	53234	0,01321	0,00017	703,22325	52033,72	1440665,50
Приморский край	78,5	63589	0,01274	0,00016	810,05096	53049,53	111080385,49
Псковская область	70,9	38966	0,01410	0,00020	549,59097	50105,67	124092258,60

Ростовская область	67,9	44767	0,01473	0,00022	659,30781	48762,21	15961702,36
Рязанская область	71,4	45770	0,01401	0,00020	641,03641	50318,60	20689803,79
Самарская область	79,6	48874	0,01256	0,00016	613,99497	53429,05	20748458,78
Саратовская область	76,6	42917	0,01305	0,00017	560,27415	52368,33	89327670,50
Свердловская область	85,8	55308	0,01166	0,00014	644,61538	55386,14	6105,64
Севастополь	92,3	43112	0,01083	0,00012	467,08559	57155,61	197223038,01
Северная Осетия-Алания	63,2	36360	0,01582	0,00025	575,31646	46401,02	100822108,80
Смоленская область	72,6	41717	0,01377	0,00019	574,61433	50817,68	82822374,89
Ставропольский край	60,6	41402	0,01650	0,00027	683,20132	44937,49	12499658,41
Тамбовская область	60,2	39346	0,01661	0,00028	653,58804	44701,11	28677156,98
Татарстан	76,8	52274	0,01302	0,00017	680,65104	52441,62	28097,87
Тверская область	76,3	45732	0,01311	0,00017	599,37090	52257,67	42584400,97
Томская область	71,4	57879	0,01401	0,00020	810,63025	50318,60	57159578,64
Тульская область	73,3	51218	0,01364	0,00019	698,74488	51101,26	13628,02
Тыва	54,8	51782	0,01825	0,00033	944,92701	41172,23	112567224,04
Тюменская область	67,6	61901	0,01479	0,00022	915,69527	48621,31	176350284,50
Удмуртская Республика	65,7	45811	0,01522	0,00023	697,27549	47699,03	3564653,16
Ульяновская область	76,8	41523	0,01302	0,00017	540,66406	52441,62	119216354,49

Хабаровски й край	83,5	65897	0,01198	0,00014	789,18563	54694,03	125506519,66
Хакасия	68,5	54522	0,01460	0,00021	795,94161	49040,32	30048858,72
Челябинская область	82,6	50104	0,01211	0,00015	606,58596	54412,71	18565016,07
Чувашская - Чувашия	64	41527	0,01563	0,00024	648,85938	46827,42	28094418,27
Ярославская область	81,1	47388	0,01233	0,00015	584,31566	53929,98	42797470,70

8. Гиперболическая модель - 2023 г.

2023 г.	Доля городского населения (%) - X	Средняя ЗП (руб.) - Y	$Z = 1/X$	Z^2	YZ	Y^{\wedge}	$(Y-Y^{\wedge})^2$
Адыгея	49	46431	0,02041	0,00042	947,57143	41857,52	20916742,51
Алтайский край	58,3	46137	0,01715	0,00029	791,37221	50176,26	16315647,96
Амурская область	68,4	72999	0,01462	0,00021	1067,23684	56648,23	267347687,25
Архангельская область	77,8	72540	0,01285	0,00017	932,39075	61161,92	129460717,42
Астраханская область	64,1	53964	0,01560	0,00024	841,87207	54142,16	31739,53
Башкортостан	62,3	56974	0,01605	0,00026	914,51043	52990,39	15869185,61
Белгородская область	65,4	54495	0,01529	0,00023	833,25688	54934,56	193213,65
Брянская область	69,6	48080	0,01437	0,00021	690,80460	57292,33	84867078,38
Бурятия	59,1	61565	0,01692	0,00029	1041,70897	50769,56	116541478,90
Владимирская область	77,6	53286	0,01289	0,00017	686,67526	61077,27	60703875,54
Волгоградская область	77,6	51833	0,01289	0,00017	667,95103	61077,27	85456512,79
Вологодская область	72,5	58939	0,01379	0,00019	812,95172	58760,89	31723,81
Воронежская область	68,5	53332	0,01460	0,00021	778,56934	56702,77	11362069,96
Дагестан	45,2	39054	0,02212	0,00049	864,02655	37473,33	2498501,92

Еврейская автономная область	70,8	65815	0,01412	0,00020	929,59040	57914,60	62416286,54
Забайкальский край	69,5	69830	0,01439	0,00021	1004,74820	57239,51	158520508,42
Ивановская область	82,1	41929	0,01218	0,00015	510,70646	62882,14	439034259,55
Ингушетия	54,8	35825	0,01825	0,00033	653,74088	47376,91	133446511,45
Иркутская область	77,5	74257	0,01290	0,00017	958,15484	61034,78	174827095,78
Кабардино-Балкарская Республика	51,8	39988	0,01931	0,00037	771,96911	44676,37	21980775,28
Калининградская область	76,6	54739	0,01305	0,00017	714,60836	60647,39	34909041,61
Калмыкия	47	42151	0,02128	0,00045	896,82979	39638,42	6313038,28
Калужская область	74,9	61588	0,01335	0,00018	822,26969	59890,24	2882373,88
Карелия	79,7	64779	0,01255	0,00016	812,78545	61944,91	8032079,48
Кемеровская область - Кузбасс	86,5	67239	0,01156	0,00013	777,32948	64465,33	7693222,67
Кировская область	78,3	48258	0,01277	0,00016	616,32184	61371,65	171967898,05
Коми	77,7	77601	0,01287	0,00017	998,72587	61119,65	271634937,99
Костромская область	74,1	46730	0,01350	0,00018	630,63428	59521,92	163633240,18
Краснодарский край	57,1	58256	0,01751	0,00031	1020,24518	49255,14	81015418,08
Красноярский край	79,6	81056	0,01256	0,00016	1018,29146	61904,63	366774987,42
Крым	50,3	47325	0,01988	0,00040	940,85487	43205,30	16971953,56
Курганская область	64,2	50938	0,01558	0,00024	793,42679	54204,25	10668385,53

Курская область	68,5	53624	0,01460	0,00021	782,83212	56702,77	9478806,05
Ленинградская область	67,1	68105	0,01490	0,00022	1014,97765	55924,45	148365710,37
Липецкая область	63	54044	0,01587	0,00025	857,84127	53446,12	357464,33
Марий Эл	68,8	48997	0,01453	0,00021	712,16570	56865,43	61912148,98
Мордовия	63,6	46406	0,01572	0,00025	729,65409	53828,76	55097354,50
Московская область	78,3	83195	0,01277	0,00016	1062,51596	61371,65	476258469,22
Мурманская область	93	98818	0,01075	0,00012	1062,55914	66530,02	1042513700,15
Нижегородская область	80	56526	0,01250	0,00016	706,57500	62065,14	30682044,74
Новгородская область	73,1	53188	0,01368	0,00019	727,60602	59050,18	34365148,88
Новосибирская область	79,7	64189	0,01255	0,00016	805,38269	61944,91	5035950,50
Омская область	73,6	55227	0,01359	0,00018	750,36685	59287,65	16488899,51
Оренбургская область	59,9	53119	0,01669	0,00028	886,79466	51347,01	3139937,07
Орловская область	66,6	47382	0,01502	0,00023	711,44144	55638,55	68170692,28
Пензенская область	68,8	48167	0,01453	0,00021	700,10174	56865,43	75662638,38
Пермский край	75,7	62393	0,01321	0,00017	824,21400	60250,78	4589093,20
Приморский край	78,4	73960	0,01276	0,00016	943,36735	61413,28	157420212,07
Псковская область	70,9	44853	0,01410	0,00020	632,62341	57965,51	171937841,97

Ростовская область	67,7	52100	0,01477	0,00022	769,57164	56261,96	17321895,53
Рязанская область	71,4	53270	0,01401	0,00020	746,07843	58217,89	24481645,02
Самарская область	79,5	58063	0,01258	0,00016	730,35220	61864,25	14449503,60
Саратовская область	76,8	49995	0,01302	0,00017	650,97656	60734,26	115331691,17
Свердловская область	85,8	64997	0,01166	0,00014	757,54079	64224,32	597027,33
Севастополь	92,5	47638	0,01081	0,00012	515,00541	66381,50	351318765,55
Северная Осетия-Алания	63,2	41059	0,01582	0,00025	649,66772	53574,47	156637027,68
Смоленская область	72,7	49185	0,01376	0,00019	676,54746	58857,85	93564011,98
Ставропольский край	60,7	47054	0,01647	0,00027	775,18946	51909,24	23573386,93
Тамбовская область	60,4	45742	0,01656	0,00027	757,31788	51700,15	35499579,12
Татарстан	76,8	61894	0,01302	0,00017	805,91146	60734,26	1344998,40
Тверская область	76,3	53778	0,01311	0,00017	704,82307	60516,23	45403683,67
Томская область	71,3	67744	0,01403	0,00020	950,12623	58167,70	91705541,07
Тульская область	73,2	60464	0,01366	0,00019	826,01093	59097,93	1866137,19
Тыва	55,3	57793	0,01808	0,00033	1045,08137	47798,51	99889865,16
Тюменская область	67,7	71184	0,01477	0,00022	1051,46233	56261,96	222667333,37
Удмуртская Республика	65,8	53721	0,01520	0,00023	816,42857	55172,08	2105628,51
Ульяновская область	77	48890	0,01299	0,00017	634,93506	60820,68	142341125,33

Хабаровский край	83,5	75227	0,01198	0,00014	900,92216	63403,99	139783681,82
Хакасия	68,7	62015	0,01456	0,00021	902,69287	56811,37	27077816,48
Челябинская область	82,6	58424	0,01211	0,00015	707,31235	63070,55	21590396,65
Чувашская - Чувашия	64,3	50263	0,01555	0,00024	781,69518	54266,15	16025208,90
Ярославская область	81	55536	0,01235	0,00015	685,62963	62459,47	47934462,14

9. Показательная модель - 2022 г.

2022 г.	Доля городского населения (%) - X	Средняя ЗП (руб.) - Y	$\ln Y$	X^2	$X \ln Y$	$\ln Y^{\wedge}$	Y^{\wedge}	$(Y - Y^{\wedge})^2$
Адыгея	49,5	40231	10,60	2 450,25	524,82	10,57	39 012,65	1 484 368,37
Алтайский край	58,2	39270	10,58	3 387,24	615,65	10,66	42 610,04	11 155 886,45
Амурская область	68,2	65864	11,10	4 651,24	756,70	10,76	47 156,59	349 967 119,25
Архангельская область	77,6	64417	11,07	6 021,76	859,28	10,86	51 871,76	157 382 931,56
Астраханская область	64,3	47780	10,77	4 134,49	692,79	10,72	45 328,42	6 010 266,20
Башкортостан	62,1	49460	10,81	3 856,41	671,23	10,70	44 328,58	26 331 447,35
Белгородская область	65,3	47638	10,77	4 264,09	703,37	10,73	45 790,31	3 413 958,73
Брянская область	69,5	40804	10,62	4 830,25	737,85	10,77	47 782,22	48 695 620,94
Бурятия	59,2	53495	10,89	3 504,64	644,53	10,67	43 044,24	109 218 444,82
Владимирская область	77,6	45677	10,73	6 021,76	832,60	10,86	51 871,76	38 375 108,29
Волгоградская область	77,5	44242	10,70	6 006,25	829,05	10,86	51 819,20	57 413 984,91
Вологодская область	72,5	53580	10,89	5 256,25	789,45	10,80	49 257,86	18 680 934,93

Воронежская область	68,5	46277	10,74	4 692,25	735,85	10,76	47 300,24	1 047 015,35
Дагестан	45,2	35082	10,47	2 043,04	473,04	10,53	37 348,43	5 136 724,74
Еврейская автономная область	70,8	56957	10,95	5 012,64	775,26	10,79	48 416,16	72 945 981,47
Забайкальский край	69,3	59413	10,99	4 802,49	761,76	10,77	47 685,44	137 535 756,65
Ивановская область	82	36380	10,50	6 724,00	861,15	10,90	54 238,09	318 911 502,35
Ингушетия	54,8	32801	10,40	3 003,04	569,82	10,63	41 166,28	69 977 907,08
Иркутская область	77,6	64635	11,08	6 021,76	859,54	10,86	51 871,76	162 900 178,20
Кабардино-Балкарская Республика	51,9	35251	10,47	2 693,61	543,41	10,60	39 973,56	22 302 544,42
Калининградская область	76,8	47349	10,77	5 898,24	826,78	10,85	51 452,75	16 840 759,79
Калмыкия	46,8	36349	10,50	2 190,24	491,44	10,54	37 959,22	2 592 806,04
Калужская область	75	53910	10,90	5 625,00	817,13	10,83	50 522,30	11 476 515,39
Карелия	79,4	56458	10,94	6 304,36	868,74	10,87	52 827,07	13 183 672,55
Кемеровская область - Кузбасс	86,5	57653	10,96	7 482,25	948,23	10,95	56 769,90	779 869,46
Кировская область	77,9	40833	10,62	6 068,41	827,08	10,86	52 029,77	125 367 736,94
Коми	77,5	68790	11,14	6 006,25	863,26	10,86	51 819,20	288 007 996,49
Костромская область	73,8	40242	10,60	5 446,44	782,48	10,82	49 911,37	93 496 637,71

Краснодарский край	57	50252	10,82	3 249,00	617,01	10,65	42 094,79	66 540 120,28
Красноярский край	79,4	71728	11,18	6 304,36	887,74	10,87	52 827,07	357 245 258,38
Крым	50,4	41986	10,65	2 540,16	536,51	10,58	39 370,26	6 842 121,22
Курганская область	64	41792	10,64	4 096,00	680,99	10,72	45 190,76	11 551 555,73
Курская область	68,5	46059	10,74	4 692,25	735,53	10,76	47 300,24	1 540 670,98
Ленинградская область	67,1	60008	11,00	4 502,41	738,25	10,75	46 633,61	178 874 235,24
Липецкая область	63	46711	10,75	3 969,00	677,36	10,71	44 734,91	3 904 926,05
Марий Эл	68,5	40713	10,61	4 692,25	727,08	10,76	47 300,24	43 391 700,26
Мордовия	63,4	39538	10,59	4 019,56	671,09	10,71	44 916,70	28 930 366,87
Московская область	78,5	70705	11,17	6 162,25	876,55	10,87	52 347,24	337 007 471,03
Мурманская область	93,1	87326	11,38	8 667,61	1 059,24	11,01	60 698,53	709 021 945,67
Нижегородская область	79,9	48368	10,79	6 384,01	861,85	10,88	53 095,54	22 349 612,47
Новгородская область	73	45247	10,72	5 329,00	782,55	10,81	49 508,19	18 157 712,47
Новосибирская область	79,7	53757	10,89	6 352,09	868,11	10,88	52 987,99	591 382,27
Омская область	73,5	46952	10,76	5 402,25	790,63	10,81	49 759,79	7 883 686,94
Оренбургская область	59,7	43540	10,68	3 564,09	637,68	10,68	43 262,99	76 734,22

Орловская область	66,7	40843	10,62	4 448,89	708,19	10,75	46 444,88	31 381 058,30
Пензенская область	68,7	41307	10,63	4 719,69	730,20	10,77	47 396,24	37 078 899,43
Пермский край	75,7	53234	10,88	5 730,49	823,80	10,84	50 882,12	5 531 316,95
Приморский край	78,5	63589	11,06	6 162,25	868,23	10,87	52 347,24	126 377 240,65
Псковская область	70,9	38966	10,57	5 026,81	749,44	10,79	48 465,27	90 236 113,10
Ростовская область	67,9	44767	10,71	4 610,41	727,16	10,76	47 013,38	5 046 233,35
Рязанская область	71,4	45770	10,73	5 097,96	766,22	10,79	48 711,57	8 652 849,18
Самарская область	79,6	48874	10,80	6 336,16	859,44	10,88	52 934,29	16 485 972,29
Саратовская область	76,6	42917	10,67	5 867,56	817,09	10,85	51 348,53	71 090 624,67
Свердловская область	85,8	55308	10,92	7 361,64	936,99	10,94	56 368,44	1 124 523,63
Севастополь	92,3	43112	10,67	8 519,29	984,98	11,01	60 208,22	292 280 639,08
Северная Осетия-Алания	63,2	36360	10,50	3 994,24	663,68	10,71	44 825,71	71 668 269,30
Смоленская область	72,6	41717	10,64	5 270,76	772,37	10,81	49 307,82	57 620 549,95
Ставропольский край	60,6	41402	10,63	3 672,36	644,24	10,68	43 659,55	5 096 541,73
Тамбовская область	60,2	39346	10,58	3 624,04	636,93	10,68	43 482,86	17 113 575,68
Татарстан	76,8	52274	10,86	5 898,24	834,37	10,85	51 452,75	674 452,42
Тверская область	76,3	45732	10,73	5 821,69	818,74	10,84	51 192,59	29 817 995,11

Томская область	71,4	57879	10,97	5 097,96	782,98	10,79	48 711,57	84 041 725,70
Тульская область	73,3	51218	10,84	5 372,89	794,85	10,81	49 659,00	2 430 493,90
Тыва	54,8	51782	10,85	3 003,04	594,84	10,63	41 166,28	112 693 514,17
Тюменская область	67,6	61901	11,03	4 569,76	745,85	10,76	46 870,61	225 912 695,37
Удмуртская Республика	65,7	45811	10,73	4 316,49	705,11	10,74	45 976,38	27 351,48
Ульяновская область	76,8	41523	10,63	5 898,24	816,69	10,85	51 452,75	98 599 924,71
Хабаровский край	83,5	65897	11,10	6 972,25	926,50	10,92	55 069,23	117 240 666,53
Хакасия	68,5	54522	10,91	4 692,25	747,09	10,76	47 300,24	52 153 851,00
Челябинская область	82,6	50104	10,82	6 822,76	893,89	10,91	54 569,03	19 936 501,33
Чувашская - Чувашия	64	41527	10,63	4 096,00	680,58	10,72	45 190,76	13 423 122,46
Ярославская область	81,1	47388	10,77	6 577,21	873,13	10,89	53 745,45	40 417 126,77

10. Показательная модель - 2023 г.

2023 г.	Доля городского населения (%) - X	Средняя ЗП (руб.) - Y	$\ln Y$	X^2	$X \ln Y$	$\ln Y^{\wedge}$	Y^{\wedge}	$(Y - Y^{\wedge})^2$
Адыгея	49	46431	10,75	2 401,00	526,54	10,71	44 648,72	3 176 525,51
Алтайский край	58,3	46137	10,74	3 398,89	626,11	10,80	49 187,03	9 302 697,48
Амурская область	68,4	72999	11,20	4 678,56	765,96	10,91	54 639,75	337 061 977,74
Архангельская область	77,8	72540	11,19	6 052,84	870,73	11,01	60 256,29	150 889 494,24
Астраханская область	64,1	53964	10,90	4 108,81	698,44	10,86	52 248,05	2 944 468,78
Башкортостан	62,3	56974	10,95	3 881,29	682,21	10,85	51 278,23	32 441 781,14
Белгородская область	65,4	54495	10,91	4 277,16	713,24	10,88	52 959,87	2 356 624,47
Брянская область	69,6	48080	10,78	4 844,16	750,33	10,92	55 326,53	52 512 222,18
Бурятия	59,1	61565	11,03	3 492,81	651,75	10,81	49 598,34	143 201 053,60
Владимирская область	77,6	53286	10,88	6 021,76	844,55	11,00	60 130,98	46 853 744,87
Волгоградская область	77,6	51833	10,86	6 021,76	842,41	11,00	60 130,98	68 856 464,41
Вологодская область	72,5	58939	10,98	5 256,25	796,36	10,95	57 022,10	3 674 510,32
Воронежская область	68,5	53332	10,88	4 692,25	745,57	10,91	54 696,66	1 862 288,17
Дагестан	45,2	39054	10,57	2 043,04	477,89	10,67	42 917,13	14 923 801,19
Еврейская автономная область	70,8	65815	11,09	5 012,64	785,50	10,93	56 021,94	95 903 955,60

Забайкальск ий край	69,5	69830	11,15	4 830,25	775,19	10,92	55 268,97	212 023 539,55
Ивановская область	82,1	41929	10,64	6 740,41	873,85	11,05	63 014,57	444 601 382,52
Ингушетия	54,8	35825	10,49	3 003,04	574,65	10,77	47 427,31	134 613 632,47
Иркутская область	77,5	74257	11,22	6 006,25	869,18	11,00	60 068,42	201 315 765,20
Кабардино- Балкарская Республика	51,8	39988	10,60	2 683,24	548,89	10,74	45 969,17	35 774 435,43
Калинингра дская область	76,6	54739	10,91	5 867,56	835,73	10,99	59 508,32	22 746 393,45
Калмыкия	47	42151	10,65	2 209,00	500,50	10,69	43 728,82	2 489 527,72
Калужская область	74,9	61588	11,03	5 610,01	826,01	10,98	58 464,55	9 755 909,26
Карелия	79,7	64779	11,08	6 352,09	882,98	11,03	61 459,86	11 016 708,74
Кемеровская область - Кузбасс	86,5	67239	11,12	7 482,25	961,53	11,10	65 967,75	1 616 083,19
Кировская область	78,3	48258	10,78	6 130,89	844,41	11,01	60 570,72	151 602 954,57
Коми	77,7	77601	11,26	6 037,29	874,85	11,01	60 193,60	303 017 473,28
Костромская область	74,1	46730	10,75	5 490,81	796,73	10,97	57 979,73	126 556 352,64
Краснодарск ий край	57,1	58256	10,97	3 260,41	626,54	10,79	48 576,46	93 693 422,06
Красноярск ий край	79,6	81056	11,30	6 336,16	899,71	11,03	61 395,92	386 518 883,91
Крым	50,3	47325	10,76	2 530,09	541,47	10,72	45 257,00	4 276 612,54
Курганская область	64,2	50938	10,84	4 121,64	695,82	10,86	52 302,47	1 861 773,64
Курская область	68,5	53624	10,89	4 692,25	745,95	10,91	54 696,66	1 150 592,60

Ленинградс кая область	67,1	68105	11,13	4 502,41	746,74	10,89	53 905,36	201 629 827,16
Липецкая область	63	54044	10,90	3 969,00	686,55	10,85	51 653,23	5 715 795,07
Марий Эл	68,8	48997	10,80	4 733,44	743,01	10,91	54 867,73	34 465 426,67
Мордовия	63,6	46406	10,75	4 044,96	683,39	10,86	51 976,83	31 034 191,26
Московская область	78,3	83195	11,33	6 130,89	887,06	11,01	60 570,72	511 858 264,59
Мурманская область	93	98818	11,50	8 649,00	1 069,60	11,16	70 585,51	797 073 274,38
Нижегородс кая область	80	56526	10,94	6 400,00	875,40	11,03	61 652,08	26 276 688,86
Новгородска я область	73,1	53188	10,88	5 343,61	795,44	10,96	57 379,34	17 567 344,23
Новосибирс кая область	79,7	64189	11,07	6 352,09	882,25	11,03	61 459,86	7 448 220,27
Омская область	73,6	55227	10,92	5 416,96	803,65	10,96	57 678,75	6 011 092,77
Оренбургска я область	59,9	53119	10,88	3 588,01	651,73	10,82	50 013,08	9 646 748,80
Орловская область	66,6	47382	10,77	4 435,56	717,02	10,89	53 625,53	38 981 723,56
Пензенская область	68,8	48167	10,78	4 733,44	741,83	10,91	54 867,73	44 899 732,24
Пермский край	75,7	62393	11,04	5 730,49	835,82	10,98	58 953,44	11 830 592,43
Приморский край	78,4	73960	11,21	6 146,56	878,96	11,01	60 633,80	177 587 699,78
Псковская область	70,9	44853	10,71	5 026,81	759,42	10,93	56 080,29	126 051 985,15
Ростовская область	67,7	52100	10,86	4 583,29	735,28	10,90	54 243,07	4 592 769,02
Рязанская область	71,4	53270	10,88	5 097,96	777,06	10,94	56 372,92	9 628 114,67

Самарская область	79,5	58063	10,97	6 320,25	872,06	11,02	61 332,04	10 686 637,29
Саратовская область	76,8	49995	10,82	5 898,24	830,95	11,00	59 632,33	92 878 173,47
Свердловская область	85,8	64997	11,08	7 361,64	950,84	11,09	65 488,83	241 896,76
Севастополь	92,5	47638	10,77	8 556,25	996,35	11,16	70 219,10	509 906 221,89
Северная Осетия-Алания	63,2	41059	10,62	3 994,24	671,36	10,85	51 760,87	114 530 055,18
Смоленская область	72,7	49185	10,80	5 285,29	785,40	10,95	57 140,93	63 296 852,23
Ставропольский край	60,7	47054	10,76	3 684,49	653,07	10,83	50 431,29	11 406 082,43
Тамбовская область	60,4	45742	10,73	3 648,16	648,14	10,83	50 274,05	20 539 494,58
Татарстан	76,8	61894	11,03	5 898,24	847,35	11,00	59 632,33	5 115 140,88
Тверская область	76,3	53778	10,89	5 821,69	831,11	10,99	59 322,78	30 744 582,97
Томская область	71,3	67744	11,12	5 083,69	793,10	10,94	56 314,27	130 638 684,99
Тульская область	73,2	60464	11,01	5 358,24	805,92	10,96	57 439,10	9 150 024,46
Тыва	55,3	57793	10,96	3 058,09	606,34	10,77	47 674,79	102 378 129,12
Тюменская область	67,7	71184	11,17	4 583,29	756,41	10,90	54 243,07	286 994 951,22
Удмуртская Республика	65,8	53721	10,89	4 329,64	716,66	10,88	53 180,83	291 778,35
Ульяновская область	77	48890	10,80	5 929,00	831,39	11,00	59 756,61	118 083 105,97
Хабаровский край	83,5	75227	11,23	6 972,25	937,56	11,07	63 939,59	127 405 640,33
Хакасия	68,7	62015	11,04	4 719,69	758,11	10,91	54 810,64	51 902 749,25

Челябинская область	82,6	58424	10,98	6 822,76	906,57	11,06	63 343,39	24 200 393,07
Чувашская - Чувашия	64,3	50263	10,83	4 134,49	696,05	10,87	52 356,94	4 384 579,03
Ярославская область	81	55536	10,92	6 561,00	884,91	11,04	62 297,17	45 713 447,04

11. Поиск гипотезы (см. одноименную таблицу расчетов)

	2022	2023
Предприятия на 100 тыс. - ЗП	33,20%	36,92%
Нов. Предпр. На 100 тыс. - ЗП	31,47%	36,20%
Преступления на 100 тыс. - ЗП	9,16%	20,00%
Предприятия на 100 тыс - Образование	56,85%	47,57%
Нов. Предпр. На 100 тыс. - Образование	44,83%	31,64%
Преступления на 100 тыс. - Образование	22,09%	37,52%
Преступ на 100 тыс - Нов Предпр на 100тыс	11,08%	5,11%
Образование - Безработица	-21,93%	-22,82%
Преступ на 100 тыс. - Безработица	18,09%	14,01%
Предприятия на 100 тыс. - Безработица	-15,35%	-15,46%
Урбанизация - ЗП	51,78%	52,33%
Урбанизация - Преступления на 100 тыс.	37,23%	44,10%
Урбанизация - Предприятия на 100 тыс.	62,86%	62,96%