# Анализ смертности в России

### Дескриптивный анализ смертности в России (1950-2023)

Исследование охватывает показатель смертности на 1000 человек населения с 1950 по 2023 год. Первоначальный временной ряд включал данные с шагом в 10 лет до 2000 года и ежегодные значения после.

Однако анализ показал, что редкая дискретизация до 2000 года (раз в 10 лет) и резкие скачки и спады искажают общее распределение. Поэтому основной фокус анализа был смещён на период 2000-2023, аналогично анализу рождаемости.

График 1. Дескриптивная статистика (1950-2023)

По графику видно снижение смертности с 1950 по 1960, резкий рост с 1990 до пика в 2003 году. После видимо плавное снижение с 2005-2019. За этим следует резкий всплеск в 2020-2021 (пик в 2021), вероятнее всего связан с COVID-19. После 2022 наблюдаем снижение смертности – восстановление после пандемии.

Таблица 1. Дескриптивная статистика (1950-2023)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Показатель | Значение | Комментарий |
| Max | 16,60 | 2021 |
| Min | 7,40 | 1960 |
| Размах | 9,20 | Очень большое колебание (почти в 2,2 раза) |
| Среднее | 13,44 | Среднее и медиана практически равны (распределение близко к симметричному) |
| Медиана | 13,40 |  |
| Мода | 14,50 | Немного больше, чем среднее (больше лет с повышенной смертностью) |
| Дисперсия | 4,84 |  |
| Стандартное отклонение | 2,20 |  |
| Коэффициент вариации | 16,65% | Умеренный разброс, но явно сильнее, чем в "ровных" системах, например, в рождаемости |
| Асимметрия (3 момент) | -0,80 | Скос в лево (отрицательная асимметрия) |
| Эксцесс (4 момент) | 0,73 | Острый пик, возможны выбросы (распределение более заостренное, чем нормальное) |

***Вывод***: распределение в целом близко к симметричному, но с умеренным разбросом и возможными выбросами.

График 2. Дескриптивная статистика (2000-2023)

Таблица 2. Дескриптивная статистика (2000-2023)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Показатель | Значение | Комментарий |
| Max | 16,60 | 2021 |
| Min | 12,10 | 2023 |
| Размах | 4,50 | Разница между максимумом и минимумом невелика, говорит о**умеренной изменчивости**. |
| Среднее | 14,16 | выше, чем в 1950-2023, что отражает**высокий фон смертности**в этот период. |
| Медиана | 14,15 | Почти равно среднему – говорит о**почти симметричномраспределении**данных. |
| Мода | 14,50 | Наиболее частое значение –**высокая смертность**, т.к. в 2000-х было много лет с >14,5. |
| Дисперсия | 2,05 | Умеренная – разброс значений**заметен**, но не критичен. |
| Стандартное отклонение | 1,43 | Умеренное. |
| Коэффициент вариации | 10,34% | Ниже, чем в 1950-2023 (**распределение более устойчивое)**. |
| Ассиметрия (3 момент) | 0,22 | Небольшой сдвиг вправо |
| Эксцесс (4 момент) | -1,33 | **Плоское распределение,** менее выражены пики (типично для стабильного периода)**.** |

**Вывод**: для современного периода смертность стабильна, пики (например, 2021) — скорее исключения.

График 3. Гистограмма смертности (2000-2023)

***Вывод***: самый частый интервал: 12,1-13,0 – устойчивая низкая смертность, распределение визуально плоское, признаки равномерного распределения.

### Проверка критерия согласия К-С (2000-2023)

Была проведена проверка на равномерность распределения.

Гипотеза H₀: распределение смертности — **равномерное.**

D **= 0,153**  < D крит. = **0,278**

**Вывод**: **нет оснований отвергать гипотезу** том, что выборка имеет равномерный закон распределения.

### Возрастная и половая динамика смертности (2000-2023)

Рассматривались 2000, 2010 и 2020 года для следующих возрастных интервалов: [0; 4][5; 14][15; 29][30; 49][50; 59][60; 69][70+].

**Мужчины:**

Изображение выглядит как текст, снимок экрана, число, Параллельный

Контент, сгенерированный ИИ, может содержать ошибки.

***Вывод***: Заметно снижение смертности в младших возрастах, значительный рост в среднем возрасте , и стремительный в группе 70+. Коэффициент вариации стабильно высок.

**Женщины:**

Изображение выглядит как текст, снимок экрана, число, Параллельный

Контент, сгенерированный ИИ, может содержать ошибки.

***Вывод***: Аналогично мужчинам резкое увеличение смертности после 60 лет. Присутсвует явная ассиметрия и эксцесс: умирают в основном с старшем возрасте. Крайне высокий коэффициент вариации.

### Основные выводы по исследованию смертности

* Смертность с 1950 по 2023 имеет сложную динамику, включая периоды резких изменений
* COVID-19 в 2020-2021 годах – ключевой фактор всплеска смертности
* С 2000-х годов распределение стало более стабильным и ближе к равномерному.
* У мужчин и женщин наблюдается пик смертности в возрастной категории 70+
* Мужчины ввиду различных причин имеют повышенную смертность в среднем возрасте (30-49), когда как у женщин смертность стабильно низкая до уже упомянутого пика.

Соответственно, был проведен комплексный анализ смертности на территории РФ с 1950 по 2023 год. Построена дескриптивная статистика, была проведена проверка на нормальность и равномерность с помощью критерия согласия Колмогорова-Смирнова, также был проведен возрастной анализ смертности за 2000, 2010 и 2020 года.