Вторая Санкт-Петербургская гимназия

**Всероссийский школьный конкурс по статистике «Тренд»**

Учимся анализировать статистические данные

**Исследование структуры и динамики населения**

**Санкт-Петербурга**

**на основе данных государственной статистики**

Выполнила:

Шишмарева Валерия 11-5

Научный руководитель:

Железова Ксения Сергеевна

Санкт-Петербург

2018

Аннотация

В работе в первой части исследуется динамика численности населения Санкт-Петербурга в период 1980 – 2018гг., характеризующийся трансформационными процессами в экономике, которые нашли отражение в значительных изменениях демографической ситуации как страны, так и города. Проанализирована динамика естественного прироста населения по гендерному признаку, рассмотрена динамика миграционного прироста.

Во второй части работы исследована структура населения по полу и возрасту, по трудоспособности, с точки зрения демографической нагрузки, по национальному составу и плотности населения Санкт-Петербурга. Проведено сравнение изменения структуры населения за последние десять лет с использованием расчета квадратического коэффициента абсолютных структурных сдвигов.

1. Анализ динамики населения Санкт-Петербурга

На демографическую ситуацию в Санкт-Петербурге также, как и в России значительное влияние оказали трансформационные процессы конца ХХ века, направленные на рыночное преобразование российской экономики (Чистякова 2004). На рисунке 1 представлена динамика численности населения за 1980 – 2018 гг. Пред реформенный период характеризовался ростом населения города и 23 февраля 1988г. родился пятимиллионный житель Ленинграда - Павел Русаков, а на 1 января 1989г. население составило 5023,5 тыс. человек. Начало реформ характеризуется периодом депопуляции 1990 – 2003гг. за это время численность населения города снизилась на 346 тыс. человек и на 1 января 2003 г. составила 4656,5 тыс. чел. С 2003 г. начался период стабильного роста и в 2012г. родился пятимиллионный житель Санкт-Петербурга - Людмила Шаркова. На 1 января 2018 г. население достигло 5351,9 тыс. человек – это максимальная численность города.

Источник: ЕМИСС [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.fedstat.ru/indicator/33459>; https://www.fedstat.ru/indicator/31548

Рисунок 1 - Численность постоянного населения Санкт-Петербурга на 1 января, человек

Увеличение численности в последнее десятилетие 2009-2018гг., проходило более высокими темпами, чем за период 1980-1989гг., темп роста за десятилетний период составил соответственно 111,5 % и 108,4 %, а средний темп прироста – 1,2 % и 0,9 %. В таблице 1 представлены цепные абсолютные и относительные приросты населения 2009-2018гг., сравнивая цепные показатели со средним значением за рассматриваемый период можно сделать вывод, что более стабильными являются цепные темпы динамики. В этом случае для описания тенденции временного ряда численности населения применяют степенное уравнение тренда (Демография и статистика населения 2018).

Таблица 1 – Показатели динамики численности населения Санкт-Петербурга на 1 января

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Год | Численность населения, тыс. чел. | Абсолютный цепной прирост, тыс. чел. | Относительный цепной прирост, % |
| 2009 | 4798,7 | - | - |
| 2010 | 4832,8 | 34,0 | 100,7 |
| 2011 | 4899,3 | 66,6 | 101,4 |
| 2012 | 4953,2 | 53,9 | 101,1 |
| 2013 | 5028,0 | 74,8 | 101,5 |
| 2014 | 5131,9 | 103,9 | 102,1 |
| 2015 | 5191,7 | 59,7 | 101,2 |
| 2016 | 5225,7 | 34,0 | 100,7 |
| 2017 | 5281,6 | 55,9 | 101,1 |
| 2018 | 5351,9 | 70,4 | 101,3 |
| **Среднее значение** | | **61,5** | **101,2** |

Рассчитано автором

Численность населения изменяется под влиянием двух компонент естественного прироста и сальдо миграции. С начала реформ до 2012 г. наша страна пережила период депопуляции. На рисунке 2 показан график получивший название «Русский крест». Это явление было характерно как для всей России (Демография и статистика населения 2018), так и для Санкт-Петербурга (рисунок 2). На графике отчетливо видно две основные причины, вызвавшие депопуляцию: снижение рождаемости и рост смертности.

Источник: Росстат [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://www.gks.ru/bgd/regl/b08\_13/IssWWW.exe/Stg/d1/04-21.htm

Рисунок 2 - Динамика рождаемости и смертности в расчете на 1000 чел. населения Санкт-Петербурга, человек

Естественная убыль населения Санкт-Петербурга продолжалась до 2012 г., когда впервые за время реформ естественный прирост населения составил 689 человек. Следовательно, прирост населения в Санкт-Петербурге, начавшийся с 2003 г. был возможен благодаря существенному положительному сальдо миграции. Наибольшая естественная убыль населения, в рассматриваемый период, наблюдалась в 1993 г. Она составила 53 тыс. человек, причем значения для мужчин и женщин, в этот год, были практически равны, что наглядно представлено на рисунке 3.

Источник: ЕМИСС [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://www.fedstat.ru/indicator/31018

Рисунок 3 - Естественное изменение численности населения Санкт-Петербурга, человек

В рассматриваемый период естественная убыль женщин, на всем протяжении, превышала убыль мужчин. Причем, если для мужчин начиная с 2011 г. наблюдается естественный прирост, то для женщин естественный прирост имел место быть только в 2015 г. и 2016 г., следовательно, рост населения за счет превышения численности родившихся над умершими обеспечило мужское население Санкт-Петербурга.

Если посмотреть на график рождаемости горожан по полу на рисунке 4, то видно, что число новорожденных мальчиков в рассматриваемый период всегда превышает число новорожденных девочек. Это превышение в среднем составляет 6 %. Рождаемость с начала реформ в Санкт-Петербурге ежегодно снижалась и достигла минимума в 1999г. – 29438 человек. По сравнению с 1990 г. уровень рождаемости упал на 46%. С 2000 г. наметилась возрастающая тенденция и в 2010 г. уровень рождаемости на 2% превысил уровень 1990 г. Максимальное значение наблюдалось в 2016 г. – 72732 новорожденных.

Однако, в 2017 г. уровень рождаемости снизился на 8,6% по сравнению с 2016 г. В 2018г. тенденция к снижению скорее всего продолжится так как по данным Петростата в январе-августе 2018 г. детей родилось на 1873 человека меньше, чем в соответствующем периоде 2017 г. (http://petrostat.gks.ru/wps/).

Источник: ЕМИСС [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.fedstat.ru/indicator/31606>

Рисунок 4 - Рождаемость в Санкт-Петербурге, человек

В первые годы трансформационных процессов в стране наблюдался значительный рост смертности, за 4 года она выросла на 39%, что видно на рисунке 5. В последующие годы наметилась тенденция к снижению уровня смертности, но в начале 2000-х годов смертность вновь возросла, а с 2004 г. уровень смертности начал снижаться. В 2017 г. он составил 60690 человек. Однако, в январе-августе 2018 г. число умерших по сравнению с соответствующим периодом 2017 г. увеличилось на 1273 человека. Смертность женщин ежегодно превышает смертность мужчин, в 2017 г. она составила 55% от общего уровня смертности населения города.

Источник: ЕМИСС [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.fedstat.ru/indicator/31617>

Рисунок 5 - Смертность в Санкт-Петербурге, человек

Динамика миграционного прироста нестабильна. Период 2003-2013г. характеризовался растущей тенденцией. В 2013 г. наблюдался максимальный прирост мигрантов, который составил 100 017 человек, но уже в 2015 г. их число сократилось в четыре раза, а в 2017 г. составило 64546 человек.

Источник: ЕМИСС [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://www.fedstat.ru/indicator/37613

Рисунок 6 - Миграционный прирост населения Санкт-Петербурга, человек

На основе расчетов предположительной численности населения до 2030 г., произведенных Федеральной службой государственной статистике по среднему варианту прогноза от базы на начало 2013 г. можно предположить, что в 2025 г. в Санкт-Петербурге родится шестимиллионный житель, так как прогноз на начало 2026 г. составил 6010,2 тыс. человек (Предположительная численность 2014).

1. Анализ структуры населения Санкт-Петербурга

Структура населения изучается с разных точек зрения. Соотношение полов в общей численности населения важная характеристика жизнеспособности населения. На 1 января 2018 г. доля мужчин составила 45,3% в общей численности населения, на 1000 мужчин пришлось 1209 женщин (Численность населения по полу и возрасту 2018), а на 1 января 2009 г. удельный вес мужчин был 44,8% и на 1000 мужчин приходилось 1234 женщины (Численность населения по полу и возрасту 2009). Таким образом, в последнее время возросла доля мужского населения Санкт-Петербурга.

Если рассмотреть оба пола по фертильному возрасту женщин 15-49 лет, то в этой возрастной категории на 1 января 2009 г. на 1000 мужчин приходилось 105 женщин, а на 2018 г. – 103 женщины, что говорит o хороших предпосылках для брачности и рождаемости.

На основе возрастных группировок можно оценить долю долгожителей старше 85 лет. На начало 2009 г. удельный вес долгожителей мужчин и женщин в общей численности населения составлял соответственно 0,3% и 1,1%, а на тот же период 2018 г. вырос и был соответственно равен 1,1% и 3,2%. Следовательно, в Петербурге выросла продолжительность жизни, но мужчин долгожителей в три раза меньше, чем женщин и эта пропорция не изменилась за 10 лет.

На начало 2018г. возросла доля малышей 0-4 лет в общей численности населения, мальчиков и девочек соответственно с 2,4% и 2,2% на начало 2009 г. до 3,2% и 3,0%. Как известно по законам природы мальчиков всегда рождается больше и их численность в младших возрастах превосходит – девочек.

Структура населения Санкт-Петербурга по группам возрастов для мужчин и женщин представлена соответственно на рисунках 7 и 8. Видно, что распределение женщин имеет более равномерный характер. Группы мужчин с численностью более 150 тыс. человек характерны для возрастов от 25 до 59 лет, которые включают 7 групп. Для женщин этот возрастной диапазон составляет от 25 до 69 лет и более 80 лет – 10 групп. Также превышает 150 человек для лиц обоих полов численность первой возрастной группы от 0-4 лет.

Среднее изменение удельного веса за период 2009-2018гг. для каждого пола показывает квадратический коэффициент абсолютных структурных сдвигов (Елисеева, Т1 2016), который составил для мужчин и женщин соответственно 1,5 и 1,4 процентных пункта. Следовательно, изменения в структуре мужчин были более существенные (расчет представлен в Приложении 1 таблица 1).

Источник: Росстат [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://www.gks.ru/bgd/regl/b18\_111/Main.htm

Рисунок 7 - Распределение мужчин Санкт-Петербурга по возрасту на 1 января 2018 г., человек

Источник: Росстат [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://www.gks.ru/bgd/regl/b18\_111/Main.htm

Рисунок 8 - Распределение женщин Санкт-Петербурга по возрасту на 1 января 2018 г., человек

На рисунке 9 представлена структура распределения мужчин и женщин по возрасту трудоспособности, которая дает представление o населении с точки зрения трудовых ресурсов. Доля мужчин трудоспособного возраста на 15 процентных пунктов превышает долю женщин. В возрасте старше трудоспособного удельный вес женщин в 2 раза превышает – мужчин.

Источник: Росстат [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://www.gks.ru/bgd/regl/b18\_111/Main.htm

Рисунок 9 - Структура населения Санкт-Петербурга по полу и по возрасту трудоспособности на 1 января 2018 г.

В структуре всего населения (рисунок 10) трудовые ресурсы на начало 2018г. составляли 58%, населения. Это меньше, чем на начало 2009г. Население старше трудоспособного возраста в 1,8 раз превышает население, не достигшее трудоспособного возраста, что говорит об отрицательном значении демографической нагрузки на общество, а в 2009г. - в 2 раза. Этот показатель снизился, что говорит o положительной тенденции.

Согласно классификации ООН, население считается старым, если удельный вес возрастной группы 65 лет и старше в нем превышает 7% (Щербакова 2010). По данным на 2009г. удельный вес этой группы 15,3%, на 2018г. – 16,3%. Следовательно, в Санкт-Петербурге старение населения продолжается, но вместе с тем, как мы видели раньше увеличивается продолжительность жизни, растет число долгожителей. Это говорит o том, что в Санкт-Петербурге происходит старение населения сверху.

Источник: Росстат [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://www.gks.ru/bgd/regl/b18\_111/Main.htm

Рисунок 10 - Структура населения Санкт-Петербурга по возрасту трудоспособности

на 1 января 2018 г.

Общий коэффициент демографической нагрузки в Санкт-Петербурге на 1 января 2018г. составил 733 человека за пределами трудоспособного возраста, приходящихся на 1000 человек трудоспособного возраста.

Наглядное представление возрастно-половой структуры населения дает возрастно-половая пирамида (Приложение 2 рисунок 1).

По национальному составу в структуре населения основную долю занимают русские 85% от общей численности населения, следующую наиболее многочисленную группу составляют украинцы 1,87% и белорусы 1,17%. Наглядно национальный состав – 6% населения города представлен на рисунке 11. Это наиболее многочисленные этнические группы.

Плотность населения Санкт-Петербурга на 1 января 2017г. составляла 3775,3 человека на 1 кв. км по сравнению с началом 2009г. – 3275,1 чел. на кв. км она выросла на 15%. Площадь территории Санкт-Петербурга за этот период была неизменна и составляла – 14 тыс. кв. км.

Источник: [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://piterbu.ru/pozitiv/6686-chislennost-naseleniya-sankt-peterburga-na-2017-god-ego-sostav-i-natsionalnosti.html

Рисунок 11 - Структура наиболее многочисленных этнических групп населения Санкт-Петербурга на 1 января 2018 г.

Выводы

В Санкт-Петербурге наблюдается положительная динамика численности населения города, которая обусловлена ростом рождаемости, снижением смертности и наблюдающимся миграционным приростом. По прогнозу официальной статистики ожидается дальнейший рост населения города.

Структура населения Санкт-Петербурга характеризуется отрицательной демографической нагрузкой на население трудоспособного возраста. Старение населения происходит сверху, растет число долгожителей обоих полов. За последнее десятилетие изменения в возрастной структуре мужчин более заметны, чем в структуре женщин, удельный вес малышей 0-4 лет вырос для обоих полов. Растет плотность населения города.

Источники

Демография и статистика населения: учебник для академического бакалавриата/ под ред. И.И. Елисеевой, М.А. Клупта. - 3-е изд. перераб. и доп. –М.: Издательство Юрайт, 2018. – 405 с.

ЕМИСС [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://fedstat.ru/

Росстат [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.gks.ru/>;

<http://petrostat.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_ts/petrostat/resources/8defb600458c82ba825deaedfce35b80/Binder1.pdf>

Статистика в 2 т. Том 1: Учебник / Елисеева И.И. - Отв. ред. — 4-е изд., пер. и доп .— М. : Издательство Юрайт, 2016  — 332

Предположительная численность населения Санкт-Петербурга и Ленинградской области до 2030 года. /Статистический бюллетень –СПб.: Петростат, 2014 [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://petrostat.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat\_ts/petrostat/resources/e150360044c291d4b000f520d5236cbc/%D0%9F%D1%80%D0%BE%D0%B3%D0%BD%D0%BE%D0%B7\_2014\_%D0%A1%D0%9F%D0%B1\_%D0%9B%D0%9E.pdf

Численность населения по полу и возрасту на 1 января 2009 г. [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://www.gks.ru/bgd/regl/B09\_111/Main.htm

Численность населения по полу и возрасту на 1 января 2018 г. [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://www.gks.ru/bgd/regl/b18\_111/Main.htm

Чистякова Н.Е. Население Санкт-Петербурга: прогнозы и реальность//Демоскоп Weekly [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://www.demoscope.ru/weekly/2004/0163/analit02.php

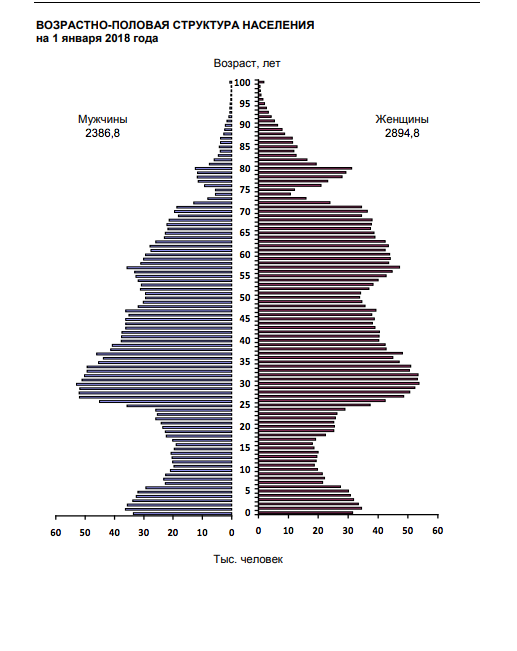
Щербакова Е. //Демоскоп Weekly [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://www.demoscope.ru/weekly/2010/0443/barom02.php

Приложение 1

Таблица 1 – Расчет квадратического коэффициента абсолютных структурных сдвигов в структуре мужчин и женщин Санкт-Петербурга за 2009-2018гг.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Возраст (лет) | 01.01.2009 | | 01.01.2018 | | ([2]-[4])^2 | ([3]-[5])^2 |
| Удельный вес | | Удельный вес | |
| мужчин | женщин | мужчин | женщин |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 0-4 | 5,27 | 4,03 | **7,09** | **5,53** | 3,335 | 2,233 |
| 5-9 | 4,30 | 3,28 | **5,35** | **4,18** | 1,109 | 0,799 |
| 10-14 | 3,97 | 3,04 | **4,20** | **3,32** | 0,052 | 0,079 |
| 15-19 | 5,79 | 4,68 | **4,28** | **3,52** | 2,285 | 1,336 |
| 20-24 | 9,42 | 7,44 | **5,15** | **4,49** | 18,232 | 8,730 |
| 25-29 | 10,45 | 7,90 | **9,76** | **7,90** | 0,475 | 0,000 |
| 30-34 | 8,09 | 6,98 | **10,44** | **8,93** | 5,491 | 3,806 |
| 35-39 | 7,83 | 6,73 | **8,97** | **7,69** | 1,304 | 0,933 |
| 40-44 | 6,93 | 6,51 | **7,65** | **6,77** | 0,511 | 0,066 |
| 45-49 | 8,24 | 8,25 | **7,00** | **6,36** | 1,546 | 3,594 |
| 50-54 | 7,49 | 8,35 | **6,30** | **6,25** | 1,422 | 4,375 |
| 55-59 | 6,52 | 7,72 | **6,71** | **7,59** | 0,037 | 0,018 |
| 60-64 | 4,96 | 6,09 | **5,52** | **7,21** | 0,313 | 1,235 |
| 65-69 | 3,19 | 4,36 | **4,38** | **6,37** | 1,398 | 4,031 |
| 70-74 | 3,52 | 5,64 | **2,68** | **4,14** | 0,709 | 2,245 |
| 75-79 | 2,15 | 4,08 | **2,05** | **3,87** | 0,010 | 0,043 |
| 80 лет и более | 1,86 | 4,91 | **2,47** | **5,89** | 0,371 | 0,964 |
| квадратический коэффициент абсолютных структурных сдвигов | | | | | **1,5069** | **1,4243** |

Приложение 2



Источник: Петростат [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://petrostat.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_ts/petrostat/resources/410d01004832877eb397bff8830b115d/%D0%92%D0%BE%D0%B7%D1%80%D0%B0%D1%81%D1%82-%D0%BF%D0%BE%D0%BB+%D0%BD%D0%B0%D1%81+%D0%A1%D0%9F%D0%B1+2018.pdf>

Рисунок 1 - Возрастно-половая нагрузка населения Санкт-Петербурга

на 1 января 2018 г.