

АНАЛИЗ ПОКАЗАТЕЛЕЙ СМЕРТНОСТИ ВОРОНЕЖСКОЙ ОБЛАСТИ В СРАВНЕНИИ С РАЗВИТЫМИ СТРАНАМИ

© 2018 М. А. Фирюлина, И. Л. Каширина

Воронежский государственный университет (г. Воронеж, Россия)

Демографическая ситуация – важнейший критерий оценки социально-экономического развития региона. На основе статистического анализа показателей смертности населения разрабатывается многочисленное количество социальных программ, основанных на поддержке и сохранности здоровья. В данной статье представлен сравнительный анализ показателей смертности Воронежской области за период 2014-2016 годов, полученных с помощью агрегированных SQL запросов СУБД Oracle 12g и показателей США, взятых с платформы для исследований Kaggle.

Ключевые слова: показатели смертности, сравнительный анализ, тенденции смертности.

Введение

В последние годы опубликовано множество работ, которые в разной степени пытаются охарактеризовать демографическую ситуацию, складывающуюся в Российской Федерации в последние годы [3]. На основе результатов, полученных методами статистического анализа данных, формируется многочисленное количество социальных программ, направленных на поддержку и сохранность здоровья населения. Анализ идеологии этих программ и результатов их реализации в демографических показателях свидетельствует о крайнем разнообразии подходов к обоснованию приоритетов действия, а, следовательно, – результатов по снижению смертности или темпов ее изменения от наиболее острых проблем [1]. В частности, анализ показателей смертности способствует отысканию критических ситуаций для разработки комплекса мероприятий по их устранению.

В данной статье приводятся результаты статистического анализа показателей смертности по Воронежской области, полученные путем обработки деперсонифицированных данных областного регистра смертности населения за 2014-2016 гг. Полученные результаты используются для сравнительного анализа показателей смертности США и Воронежской области. В качестве методов сравнения используется визуальный анализ

графиков и анализ соответствующих показателей смертности.

Для сравнения были проанализированы результаты, представленные на сайте Kaggle.com о показателях смертности в Соединенных Штатах Америки [4]. Kaggle – это платформа для исследователей разных уровней, где они могут опробовать свои модели анализа данных на серьезных и актуальных задачах. Для исследования были использованы реальные показатели смертности в США в 2014-2016 гг. и проведен подробный анализ для данных для Воронежской области.

Сравнительный анализ смертности населения

Анализ проводился с помощью запросов PL/SQL к базе данных, в которую были загружены данные областного регистра смертности. В данной статье описан анализ, подобный тому, который был проведен по данным для США.

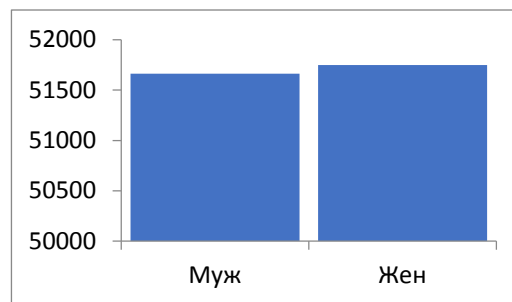


Рисунок 1. Соотношение количества умерших женщин и мужчин в Воронежской области в 2014-2016 гг.

Фирюлина Мария Андреевна – Воронежский государственный университет, магистрант, mashafiryulina@mail.ru.

Каширина Ирина Леонидовна – Воронежский государственный университет, д. т. н., профессор.

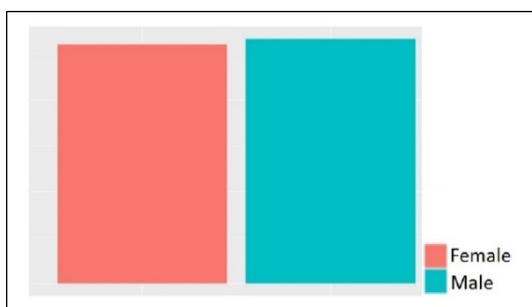


Рисунок 2. Соотношение количества умерших женщин и мужчин в США.

Соотношение полов является важной характеристикой демографической ситуации региона. В процентном соотношении, количество умерших мужчин и женщин несильно различается. Однако показатели США отличаются от показателей Воронежской области, так как количество зафиксированных мужских смертей там выше, чем женских. На рисунках 1 и 2 представлены диаграммы соотношения количества умерших мужчин и женщин в Воронежской области и в США.

Для разработки наиболее продуктивных программ по увеличению средней продолжительности жизни необходим детальный анализ отдельных возрастных групп. Все данные были разбиты на 10 возрастных групп. С помощью графика можно наглядно отобразить тенденцию. На рисунке 3 представлен график смертности возрастных групп в Воронежской области. Наибольшее количество смертей приходится на возрастную группу 75-84 года. Данная динамика наблюдается и в других регионах Российской Федерации.

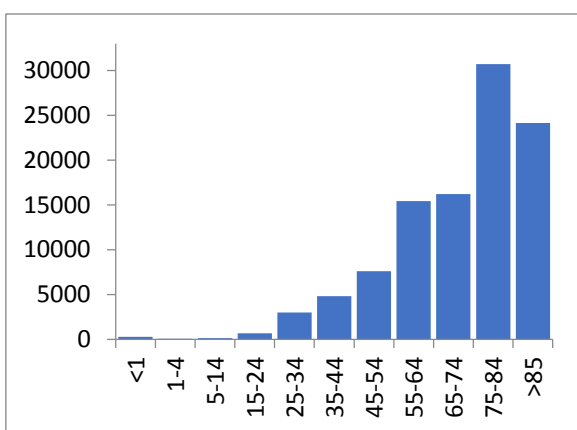


Рисунок 3. Смертность населения различных возрастных групп в Воронежской области.

Результаты анализа в США представлены на рисунке 4.

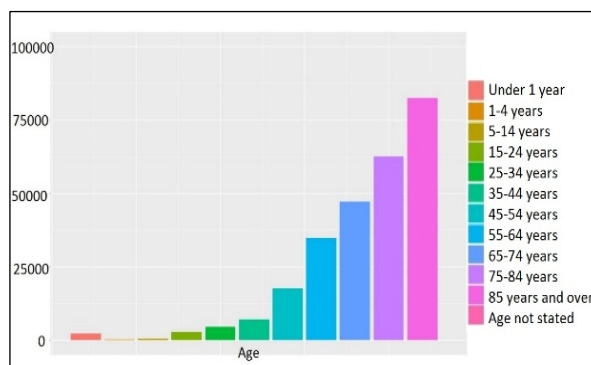


Рисунок 4. Смертность населения различных возрастных групп в США.

На обоих графиках смертность до года чуть превышает смертность в возрасте 1 – 10 лет. Далее некоторое время зависимость количества смертей от возраста прямо пропорциональная, то есть тем выше возрастной показатель группы, тем выше показатель смертности для данной группы. Но для самой старшей группы в России тенденция нарушается. В США, в отличие от Воронежской области, чаще всего умирают в возрасте более 85 лет.

Помимо акцентирования внимания на наиболее «критических» возрастных группах, проводится анализ причин смертности. Суицидальные случаи относятся к категории причин смертности, которым уделяют особое внимание. Данные причины связаны с моральным, психологическим и психическим состоянием людей [2]. При разработке программ психологической помощи, в первую очередь анализируется возраст людей, совершающих суицидальные поступки. Выявив наиболее критичную группу, можно сделать выводы, какому направлению уделить большее внимание. На рисунках 5 и 6 изображены гистограммы распределения возрастных групп суицидальных случаев Воронежской области и США соответственно.

Сравнив результаты, можно сделать вывод, что тенденция различна. После всплеска летальных исходов от самоубийств идет спад, после чего значения вновь возрастают до второго всплеска. Однако различие имеется в «критическом значении». В Воронежской области данное значение наблюдается в период первого всплеска и приходится на возрастную группу 20-30 лет. В США «критическое значение» наблюдается в возрасте 50-60 лет.

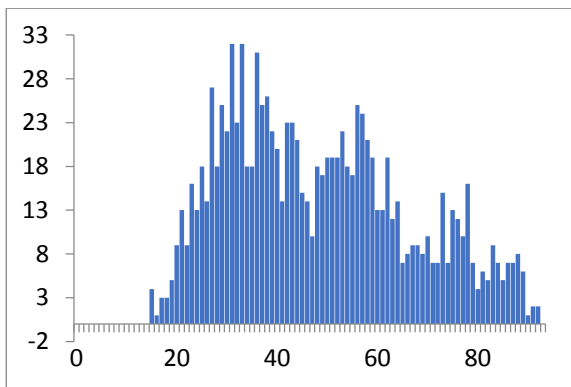


Рисунок 5. Распределение суицидальных случаев по возрастным группам в Воронежской области.

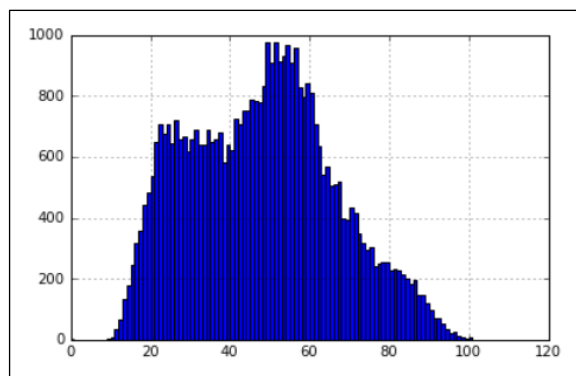


Рисунок 6. Распределение суицидальных случаев в США по возрастным группам.

Говоря о смертности по возрастным группам, следует упомянуть о таком показателе, как вероятность смертности в определенном возрасте. Вероятность смертности обозначает вероятность умереть при переходе от возраста x к возрасту $x+1$ лет. Данный показатель рассчитывается как отношение числа умирающих при переходе от возраста x к возрасту $x+1$ лет к точному числу доживающих до возраста x лет. График вероятности смертности населения Воронежской области за 2014-2016 года изображен на рисунке 7.

На рисунке 8 представлен график результатов по данному анализу в США. По горизонтали отобразен возраст, по вертикали процент вероятности смерти в определенном возрасте. При визуальном сравнительном анализе можно сделать вывод, что поведение графиков схоже. Резкое возрастание вероятности происходит в возрасте от 50 лет, однако в Воронежской области возраст визуального приближения к 100% равен 90 годам, в то время как в США это приблизительно 100 лет.

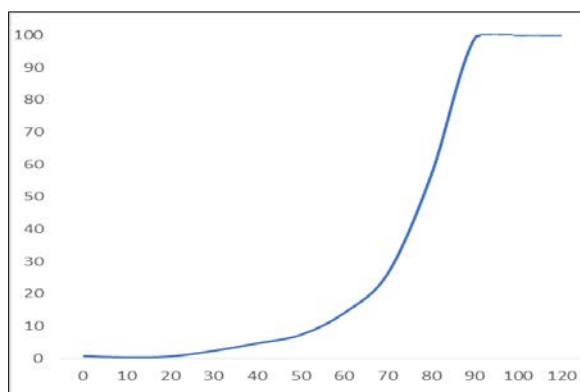


Рисунок 7. Вероятность смерти в определенной возрастной группе населения Воронежской области за 2014-2016 года.

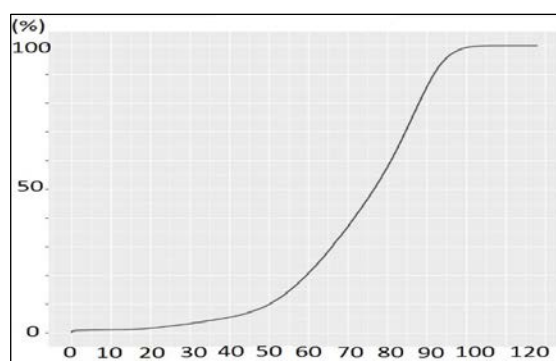


Рисунок 8. Вероятность смерти в определенной возрастной группе в США.

На показатели смертности влияют также сезонные факторы – дни недели и месяцы (причем, как показывают результаты дисперсионного анализа, их влияние значимо). На рисунках 9 и 10 приведены графики результатов для Воронежской области и США.

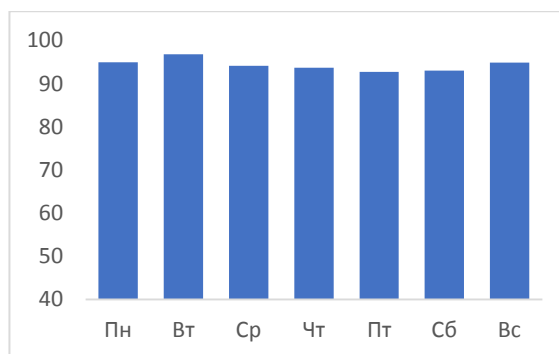


Рисунок 9. Распределение количества смертельных случаев по дням недели в Воронежской области.

В отличие от США, где наибольшее количество смертей зафиксировано в среду, в Воронежской области наибольшее количе-

ство летальных исходов приходится на вторник.

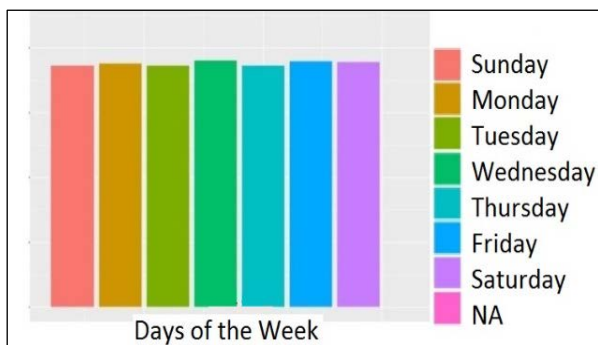


Рисунок 10. Распределение количества смертельных случаев по дням недели в США.

Что касается сезонности, то в этом случае тенденция схожа. Наибольшее количество смертей и у нас и в США приходится на январь, а наименьшее – на сентябрь.

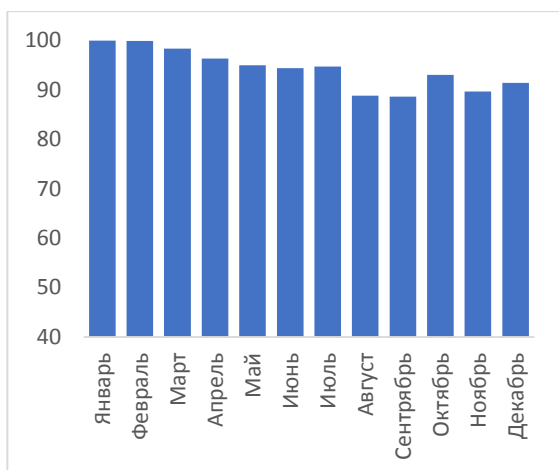


Рисунок 11. Распределение количества смертельных случаев по месяцам в Воронежской области.

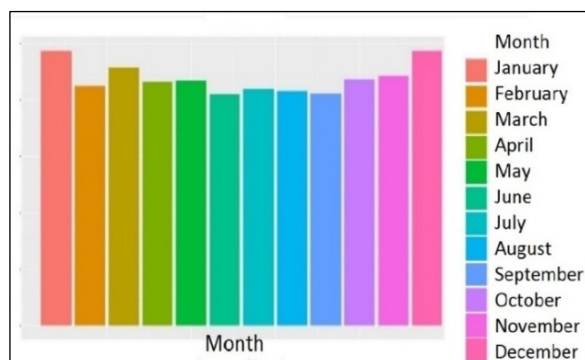


Рисунок 12. Распределение количества смертельных случаев по месяцам в США.

Таким образом, можно сделать вывод, что тенденция основных показателей смертности по Воронежской области схожа с результатами анализа смертности в развитых странах, на примере США. Основные отличия наблюдаются в половой дифференциации летальных исходов и распределении количества смертельных случаев по дням недели.

ЛИТЕРАТУРА

1. Жариков О.Г. Экспертные системы в медицине/ О.Г. Жариков, А.А. Литвин, В.А. Ковалёв // Медицинские Новости. - 2008. - №10.
2. Медицинская энциклопедия. – Электронный ресурс. — Режим доступа: <http://www.medical-enc.ru>
3. Вандескрик К. Демографический анализ. — М.: Академический проект; Гаудеамус, 2005. — С. 272
4. Data Science Education [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://kaggle.com>.

THE ANALYSIS OF THE INDICATORS OF THE DEATH OF THE VORONEZH REGION IN COMPARISON WITH DEVELOPED COUNTRIES

© 2018 M. A. Firyulina, I. L. Kashirina

Voronezh State University (Voronezh, Russia)

The demographic situation is the most important criterion for assessing the socio-economic development of the region. Based on the statistical analysis of mortality rates, a large number of social programs are being developed, based on the support and preservation of health. This article presents a comparative analysis of mortality rates in the Voronezh Region for the period 2014-2016, obtained with the help of aggregated SQL queries Oracle Database 12g and US indicators taken from the platform for research Kaggle.

Key words: mortality rates, comparative analysis, mortality trends.

