

UDC 314.02

Model of Gender and age Structure of the Population

Irina L. Makarova

Sochi State University, Russia
354000, Russia, Sochi, Plastunskaya St., 94
PhD (Technical), Assistant Professor
E-mail: ratton@mail.ru

Abstract. In article various approaches to restoration of full gender and age structure of the population by data about the main age groups are considered.

Keywords: gender and age structure of the population; calculation model.

Введение. Оценка эффективности системы здравоохранения в целом и её территориальных подсистем имеет большое значение для оптимального выбора приоритетов государственной политики в сфере здравоохранения на федеральном и региональном уровнях.

В [1] подробно изложена методика оценки эффективности функционирования территориальных систем здравоохранения в Российской Федерации, использующая российский опыт построения сравнительных оценок эффективности работы системы здравоохранения, а также подход, предложенный Всемирной организацией здравоохранения в 2000 г. В качестве индикаторов общего уровня здоровья и распределения этого уровня среди населения применяется показатель DALE (показатель продолжительности жизни, скорректированный с учетом нарушений здоровья). В других методиках используются показатель HLE (ожидаемая продолжительность здоровой жизни) и его различные версии [2]. Для расчета DALE, HLE и др. необходима половозрастная структура населения для каждого субъекта Федерации в целом и отдельно для всех входящих муниципальных образований. Сама по себе половозрастная структура населения является одной из базовых характеристик населения, эти данные востребованы практически во всех сферах общественной жизни [3].

Однако данные Росстата [4, 5] не содержат полной информации: они имеются по РФ в целом и отсутствуют по субъектам РФ, и тем более, по муниципальным образованиям. В лучшем случае данные по субъектам представляют распределение численности населения по основным возрастным группам: моложе трудоспособного возраста, трудоспособного возраста и старше трудоспособного возраста. Поэтому целью работы была разработка модели расчета половозрастной структуры населения, включающая все возрастные интервалы по имеющимся данным о трех основных возрастных группах.

По данным [4] были построены половозрастные пирамиды рис. 1, 2 и проанализирована их динамика.

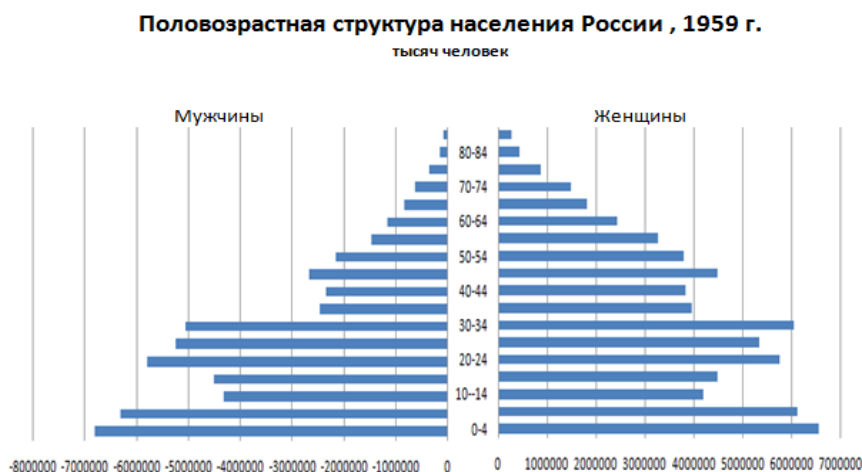


Рис. 1. Половозрастная структура населения РФ, 1959 г.
Половозрастная структура населения России , 2010 г.

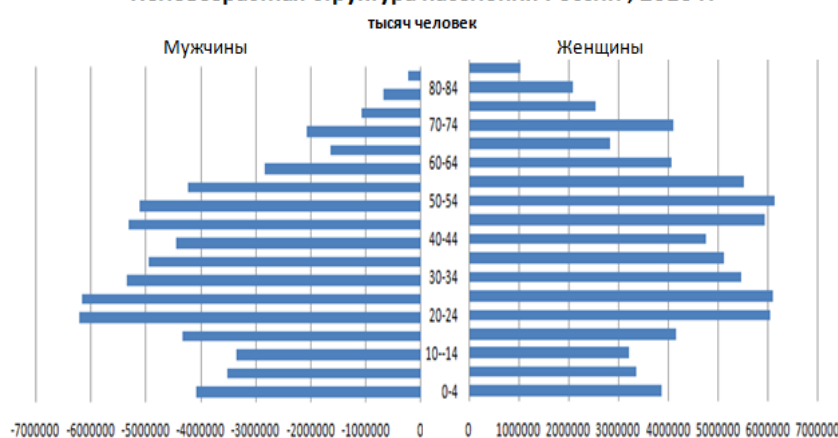


Рис. 2. Половозрастная структура населения РФ, 2010 г.

Как видно из рис. 1, 2, за последние 50 лет население страны из молодого (широкое основание пирамиды в 1959 г., стационарный тип) превратилось в старое (пирамида сравнительно широка в возрастах старше 50 лет, регрессивный тип) [6]. Заметен значительный перевес особенно в старших возрастах женского населения, а также сокращение численности первой возрастной группы.

В таблице 1 представлены данные о распределении всего населения, мужчин и женщин по полу и возрасту, рассчитанные в % от соответствующих групп [4]. Существенность различий в структуре данных для разных лет исследовалась с помощью теста Чоу [7]. Все построенные уравнения оказались статистически значимыми со значимыми коэффициентами. Тест Чоу показал значительные расхождения в характере зависимости только для данных 1959 г. и 1989 г. Результаты расчетов при различных комбинациях данных представлены в таблице 2.

Таблица 1.

Доля возрастных групп в общей численности населения в процентах

Возраст	1959			1989			2002			2010		
	М+Ж	М	Ж	М+Ж	М	Ж	М+Ж	М	Ж	М+Ж	М	Ж
всего	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
0-4	4,41	4,85	4,03	8,18	8,92	7,54	4,41	4,85	4,03	5,61	6,22	5,07
5-9	4,78	5,25	4,37	7,73	8,39	7,14	4,78	5,25	4,37	4,85	5,37	4,40

10-14	7,17	7,86	6,57	7,20	7,82	6,67	7,17	7,86	6,57	4,63	5,11	4,21
15-19	8,82	9,62	8,12	6,78	7,45	6,19	8,82	9,62	8,12	5,99	6,61	5,45
20-24	7,90	8,55	7,33	6,63	7,21	6,13	7,90	8,55	7,33	8,64	9,46	7,92
25-29	7,31	7,86	6,83	8,54	9,28	7,90	7,31	7,86	6,83	8,64	9,38	8,00
30-34	6,78	7,27	6,35	8,75	9,42	8,16	6,78	7,27	6,35	7,61	8,14	7,16
35-39	7,04	7,43	6,69	7,95	8,47	7,49	7,04	7,43	6,69	7,10	7,54	6,71
40-44	8,64	9,00	8,33	5,21	5,49	4,96	8,64	9,00	8,33	6,48	6,77	6,23
45-49	8,00	8,13	7,88	5,41	5,48	5,35	7,99	8,13	7,88	7,93	8,09	7,79
50-54	6,94	6,87	7,00	6,53	6,48	6,56	6,94	6,87	7,00	7,93	7,80	8,05
55-59	3,68	3,50	3,84	5,71	5,41	5,98	3,68	3,50	3,84	6,87	6,45	7,23
60-64	5,50	4,81	6,10	5,69	4,71	6,54	5,50	4,81	6,10	4,86	4,32	5,33
65-69	4,37	3,62	5,03	3,07	1,99	4,01	4,37	3,62	5,03	3,16	2,50	3,72
70-74	4,06	3,01	4,98	2,48	1,47	3,37	4,06	3,01	4,98	4,35	3,16	5,37
75-79	2,69	1,53	3,71	2,27	1,19	3,21	2,69	1,53	3,71	2,55	1,65	3,32
80-84	1,08	0,49	1,60	1,20	0,53	1,79	1,08	0,49	1,60	1,95	1,05	2,72
85 и >	0,75	0,28	1,17	0,61	0,21	0,95	0,75	0,28	1,17	0,89	0,36	1,34

Сравнение расчетных значений с наблюдаемыми и Европейской стандартной численностью населения [4,8] показывает хорошее согласие только с данными 1989 г. Необходимо отметить, что простое использование регрессионной зависимости не учитывает демографических изменений численности населения, характерных каждому субъекту Федерации и отдельным территориальным образованиям.

Таблица 2.

Результаты расчета доли возрастных групп по данным разных лет

Возраст	Евро-стандарт	все население		Мужчины					Женщины				
		89+02+10	89+02	89	59+89	59+89+02	59+89+02+10	10	89	59+89	59+89+02	59+89+02+10	10
0-4	8	8,3	8,6	10,1	9,6	9,4	9,2	8,6	8,3	7,8	7,6	7,4	6,9
5-9	7	8,0	8,3	9,6	9,1	8,9	8,8	8,3	8,0	7,5	7,4	7,2	6,7
10-14	7	7,7	7,9	9,1	8,6	8,5	8,3	7,9	7,6	7,3	7,1	7,0	6,6
15-19	7	7,3	7,5	8,5	8,1	8,0	7,9	7,6	7,3	7,0	6,9	6,8	6,4
20-24	7	7,0	7,2	8,0	7,7	7,6	7,5	7,2	7,0	6,7	6,6	6,6	6,3
25-29	7	6,7	6,8	7,4	7,2	7,1	7,0	6,8	6,7	6,5	6,4	6,3	6,1
30-34	7	6,4	6,5	6,9	6,7	6,7	6,6	6,5	6,4	6,2	6,2	6,1	5,9
35-39	7	6,0	6,1	6,4	6,3	6,2	6,2	6,1	6,0	5,9	5,9	5,9	5,8
40-44	7	5,7	5,7	5,8	5,8	5,8	5,8	5,7	5,7	5,7	5,7	5,7	5,6
45-49	7	5,4	5,4	5,3	5,3	5,3	5,3	5,4	5,4	5,4	5,4	5,4	5,5
50-54	7	5,1	5,0	4,7	4,8	4,9	4,9	5,0	5,1	5,2	5,2	5,2	5,3
55-59	6	4,7	4,7	4,2	4,4	4,4	4,5	4,6	4,8	4,9	4,9	5,0	5,2
60-64	5	4,4	4,3	3,7	3,9	4,0	4,1	4,3	4,4	4,6	4,7	4,8	5,0
65-69	4	4,1	3,9	3,1	3,4	3,5	3,6	3,9	4,1	4,4	4,5	4,6	4,9
70-74	3	3,8	3,6	2,6	3,0	3,1	3,2	3,6	3,8	4,1	4,2	4,3	4,7
75-79	2	3,5	3,2	2,0	2,5	2,6	2,8	3,2	3,5	3,8	4,0	4,1	4,5
80-84	1	3,1	2,8	1,5	2,0	2,2	2,3	2,8	3,2	3,6	3,7	3,9	4,4
85 и >	1	2,8	2,5	1,0	1,5	1,7	1,9	2,5	2,8	3,3	3,5	3,7	4,2

Не все субъекты Федерации имеет стареющее население. В Республиках Калмыкия, Дагестан, Ингушетия и др. численность населения моложе трудоспособного возраста превышает численность населения старше трудоспособного возраста [5, 9].

Для построения половозрастной пирамиды, учитывающей имеющиеся данные по основным возрастным группам [5], использовались различные эмпирические модели. Простейшая из них основана на параболической аппроксимации данных. Пример её использования для расчета элементов половозрастной пирамиды мужского населения показан на рис. 3. Заметные различия в старших возрастах связаны с аккумуляцией наблюдаемых значений возраста 70 лет и старше. Хотя, в целом, модель улавливает основную тенденцию структуры населения, но она не может отразить сокращение или увеличение отдельных возрастных групп и всегда будет иметь характерный вид.

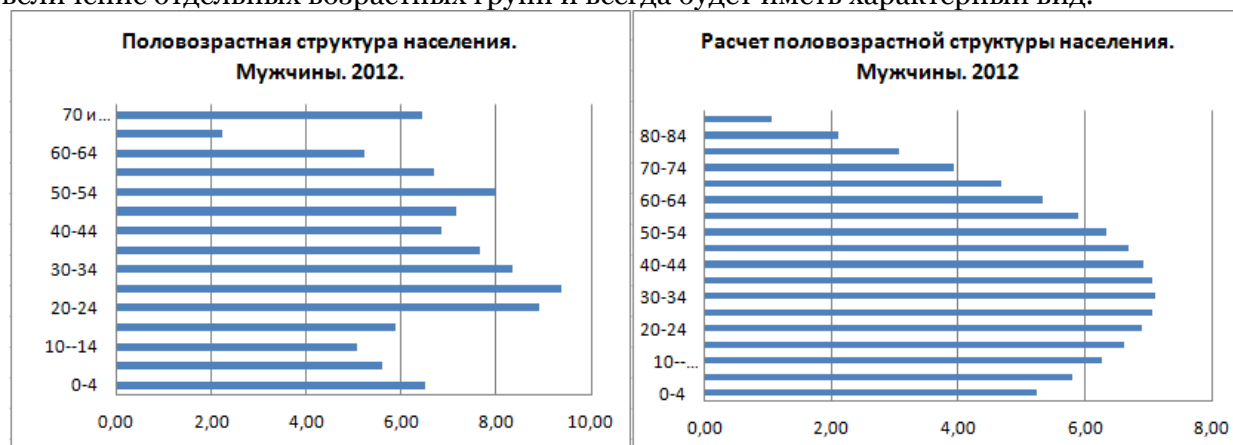


Рис. 3. Наблюдаемые и расчетные данные половозрастной структуры населения

Очевидно, чтобы учесть индивидуальные особенности каждого региона необходимо использовать более совершенную модель, основанную не только на данных о численности основных возрастных групп населения, но и других доступных по регионам статистических данных.

Например, чтобы учесть увеличение или сокращение численности населения во второй возрастной группе можно воспользоваться данными о рождаемости по субъектам РФ за пять лет до рассматриваемого момента.

Средний возраст населения можно использовать для определения интервала максимальной величины в половозрастной пирамиде. К сожалению, данные о внутренней и международной миграции населения не структурированы по полу и возрасту, поэтому не могут быть учтены.

Заключение. Несмотря на определенные недостатки, предложенная модель может быть использована для оценки половозрастной структуры населения отдельных регионов Российской Федерации с последующим уточнением по данным специальных исследований.

Примечания:

1. Методика оценки эффективности функционирования территориальных систем здравоохранения в Российской Федерации. Москва. 2007. http://www.socpol.ru/research_projects/pdf/proj26_report_rus.pdf.

2. Рамонов А.В. Ожидаемая продолжительность здоровой жизни как интегральная оценка здоровья россиян // Экономический журнал ВШЭ, 2011, №4, С. 497–518.

3. Демография: Учебник для вузов / Под ред. Н.А.Волгина, Л.Л.Рыбаковского. М.: Логос, 2005. 280 с.

4. Демографический ежегодник России. 2010: Статистический сборник/ Росстат. М., 2010. 525 с.

5. Российский статистический ежегодник. 2012: Статистический сборник/ Росстат. М., 2012. 786 с.

6. Борисов В.А. Демография. Учебник для вузов. М.: NOTA BENE Медиа Трейд Компания, 2005. 344 с.

7. Бородич С.А. Эконометрика: Учебное пособие. Мн.: Новое знание, 2001. 408 с.

8. Методика расчета стандартизированных коэффициентов рождаемости и смертности / Агентство Республики Казахстан по статистике. Астана, 2012. 10 с. [http://www.stat.kz/metod/Documents/методология/Демографическая статистика/октябрь/методика_ст_коэф.pdf](http://www.stat.kz/metod/Documents/методология/Демографическая_статистика/октябрь/методика_ст_коэф.pdf).

9. Бутов В.И. Демография: Учебное пособие. Под ред. В.Г.Игнатова. М.: ИКЦ «МарТ»; Ростов н/Д: Издательский центр «МарТ», 2005. 576 с.

УДК 314.02

Модель половозрастной структуры населения

Ирина Леонидовна Макарова

Сочинский государственный университет, Россия
354000, Краснодарский край, г. Сочи, ул. Пластунская, 94
Кандидат технических наук
E-mail: ratton@mail.ru

Аннотация. В статье рассматриваются различные подходы к восстановлению полной половозрастной структуры населения по данным об основных возрастных группах.

Ключевые слова: половозрастная структура населения; модель расчета.