

ПРОГНОЗ ЧИСЛЕННОСТИ НАСЕЛЕНИЯ ОРЕНБУРГСКОЙ ОБЛАСТИ В РАЗРЕЗЕ ГОРОДСКОЙ И СЕЛЬСКОЙ МЕСТНОСТИ МЕТОДОМ «ПЕРЕДВИЖКИ ВОЗРАСТОВ»

УДК 314

Юлия Раисовна Юзаева,
преподаватель кафедры «Статистики
и экономического анализа» Орен-
бургского государственного аграрного
университета,
Тел.: 89198615725,
Эл. почта: yula888@orenburgdom.ru

В статье проведено прогнозирование численности населения Оренбургской области в разрезе городской и сельской местности методом «передвижки возрастов» на 2017 и 2022 гг. На основе данных прогноза рассчитаны коэффициенты старения, долголетия. Рассмотрены типы возрастной структуры населения.

Ключевые слова: *возрастная структура, демографическое старение, прогноз, показатели старения.*

Julia R. Yuzaeva,
Lecturer of the department «Statistics and
economic analysis of the Orenburg State
Agrarian University,
Tel.: 8 (919) 861-57-25
E-mail: yula888@orenburgdom.ru

THE FORECAST OF THE POPULATION OF THE ORENBURG REGION IN THE CONTEXT OF URBAN AND RURAL AREAS BY THE METHOD OF «ADVANCING AGES»

The article gives a forecasting of population of the Orenburg region in a section of city and rural areas by the «advancing ages» on 2017 and 2022. Based on forecast data calculated the coefficients of aging, longevity. Considered the types of age structure of the population.

Keywords: *age structure, demographic aging, the forecast, indicators of aging.*

1. Введение

Демографическое старение – это увеличение удельного веса лиц старших возрастных групп в общей численности населения.

Сегодня исследованию этой проблемы посвящены труды многих демографов, статистиков. Однако ощущается недостаток информационной базы, отсутствует универсальный инструментарий для комплексной оценки процесса демографического старения с учетом современных особенностей развития общества. Совершенно очевидно, что для перелома сложившейся обстановки и улучшения параметров воспроизводства населения Оренбургской области требуется разработка и принятие специальных социально-экономических программ, обоснование которых невозможно без проведения всесторонних статистических исследований. По этой причине статистическая оценка возрастной структуры и процесса демографического старения населения вызывает огромный научный и практический интерес.

Отдельные вопросы статистической методологии в исследовании и прогнозировании демографических процессов отражены в трудах С.А. Айвазяна, В.А. Балаша, Б.Н. Баркалова, Г.Ш. Бахметовой, А.Я. Боярского, Е.Е. Елисеевой, С.П. Ермакова, Ю.А. Лукашина, В.С. Мхитаряна, С.А. Новосельского, В.В. Паевского, М.В. Птухи, В. Роубичека, М.М. Юзбашева, Б. Карлиса, С.В. Соболевой, С.Г. Струмилина, Л.П. Шахотько.

Таблица 1

Расчет ожидаемого числа детей у женщин в Оренбургской области в 2017 году

Возрастные группы женщин	Вероятностные поворотные показатели рождаемости, в %	Среднегодовая численность женщин, чел.	Ожидаемое число детей, чел.
Всё население			
15–19	32,0	53848	1723
20–24	118,6	73921	8767
25–29	121,5	83638	10162
30–34	79,4	76440	6069
35–39	35,9	72781	2613
40–44	6,7	67495	452
45–49	0,1	75692	8
Итого	–	–	29794
Городское население			
15–19	20,6	34122	703
20–24	77,9	53447	4164
25–29	101,7	56406	5737
30–34	73,6	49906	3673
35–39	33,4	45180	1509
40–44	6,3	39099	246
45–49	0,1	42269	4
Итого	–	–	16036
Сельское население			
15–19	51,6	19726	1018
20–24	224,9	20474	4605
25–29	162,3	27233	4420
30–34	90,4	26534	2399
35–39	40,1	27601	1107
40–44	7,1	28396	202
45–49	0,2	33423	7
Итого	–	–	13758

Статья подготовлена при финансовой поддержке РГНФ (проект № 12-12-56006).

Таблица 2

Расчет ожидаемого числа мальчиков возраста 0–4 года

Возраст детей, лет	Коэффициент дожития ($P_x/x+4$)	Численность населения на 2012 г, человек (мальчиков)	Число мальчиков на начало года, чел.	
			2017 г.	2022 г.
Всё население				
0	0,990457	15241	15374	13178
1	0,998237	14137	15096	15227
2	0,999360	14122	14112	15069
3	0,999600	13724	14113	14103
4	0,999653	13338	13719	14107
Итого	–	–	72414	71684
Городское население				
0	0,989732	8180	8275	7038
1	0,998721	7693	8096	8190
2	0,999179	8200	7683	8086
3	0,999619	7911	8193	7677
4	0,999657	7531	7908	8190
Итого	–	–	40155	39181
Сельское население				
0	0,991299	7061	7099	6140
1	0,997642	6444	7000	7037
2	0,999609	5922	6429	6983
3	0,999609	5813	5920	6426
4	0,999637	5807	5811	5917
Итого	–	–	32259	32503

Таблица 3

Расчет ожидаемого числа девочек возраста 0–4 года

Возраст детей, лет	Коэффициент дожития ($P_x/x+4$)	Численность населения на 2012 г, человек (девочек)	Число девочек на начало года, чел.	
			2017 г.	2022 г.
Всё население				
0	0,992693	14257	14420	12360
1	0,998386	13700	14153	14315
2	0,999320	13004	13678	14130
3	0,999672	12916	12995	13669
4	0,999807	12383	12912	12991
Итого	–	–	68158	67465
Городское население				
0	0,993543	7687	7761	6601
1	0,998660	7451	7637	7711
2	0,999464	7510	7441	7627
3	0,999639	7415	7506	7437
4	0,999816	7024	7413	7503
Итого	–	–	37758	36879
Сельское население				
0	0,991698	6570	6659	5759
1	0,998047	6249	6516	6604
2	0,999168	5494	6237	6503
3	0,999694	5501	5489	6232
4	0,999691	5359	5499	5488
Итого	–	–	30400	30586

Вопросами изучения демографического старения населения в разные годы занимались ученые-демографы: Б.Ц. Урланис,

Ж. Боже, Э. Россет, А. Сови, Е.А. Антипова, Д.Г. Владимиров, Е.Ш. Гонтмахер, С.Ю. Никитина, В. Роик и др.

2. Прогнозирование методом «передвижки возрастов»

Для экономического и социального планирования большое значение имеет прогноз будущего состава населения, в первую очередь по полу и возрасту, а также по месту жительства. Такой прогноз производится методом «возрастной передвижки» (или «передвижки возрастов»). Метод состоит в том, что исходная численность и структура населения «передвигается» в будущее, уменьшаясь при этом за счет умерших (и уехавших) и пополняясь за счет родившихся (и приехавших). Для этого численность каждой возрастной группы исходного населения (т.е. населения в начале прогнозного периода) умножается на коэффициент дожития до следующего возрастного интервала, который представляет собой соотношение двух смежных групп чисел живущих L_x из таблиц смертности [1].

Прогноз численности населения Оренбургской области на 2017 г. и 2022 г. осуществили по пятилетним возрастным группам. Далее рассчитали будущее число рождений перемножением вероятностных повозрастных показателей рождаемости на среднегодовую численность женщин (таблица 1) [2].

Из таблицы 1 видно, что в Оренбургской области численность детей оставшихся в живых из числа будущих рождений в 2017 году составит 29794 человек, в т.ч. у городского населения – 16036 чел., сельского населения – 13758 чел. В 2017 году у женщин, относящихся к возрастной группе 25–29 лет, ожидается больше всего детей – 10162 чел., у женщин проживающих в городе – 5737 чел. А у женщин проживающих в сельской местности наибольшее число детей наблюдается в возрасте 20–24 года и составит 4605 чел. Наименьшее ожидаемое число детей относится к возрастной группе 45–49 лет – 8 человек, у городского населения 4 чел., у сельского населения – 7 чел., так как это старшая группа женщин фертильного возраста.

Рассчитали ожидаемое число мальчиков (таблица 2) и девочек (таблица 3) возраста 0–4 года

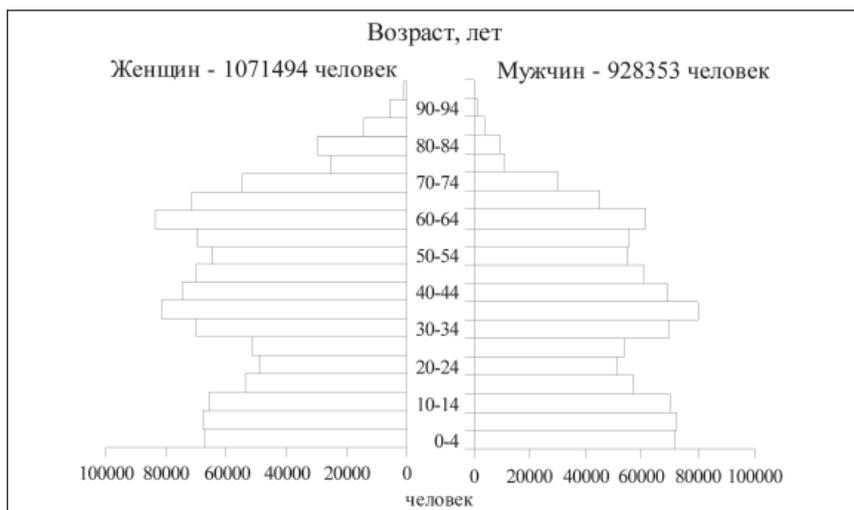


Рис. 1. Прогнозирование численности населения в Оренбургской области по пятилетним возрастным группам

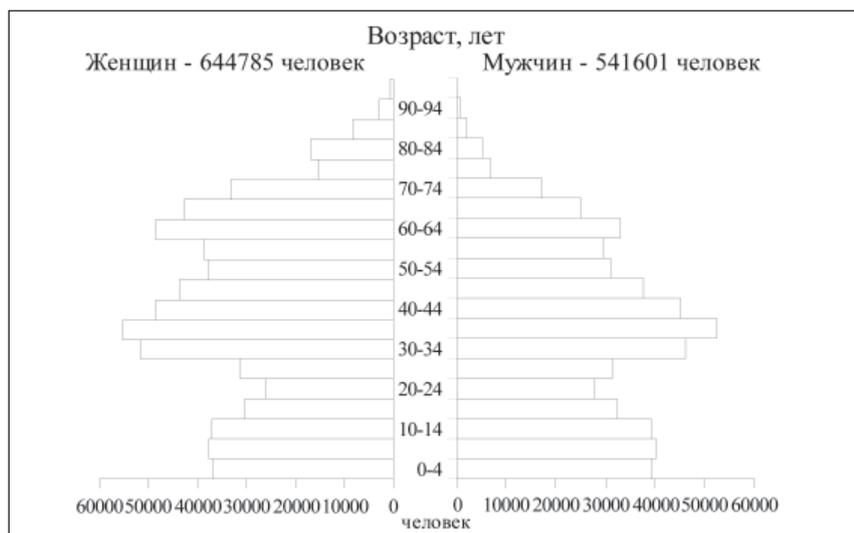


Рис. 2. Прогнозирование численности городского населения в Оренбургской области по пятилетним возрастным группам

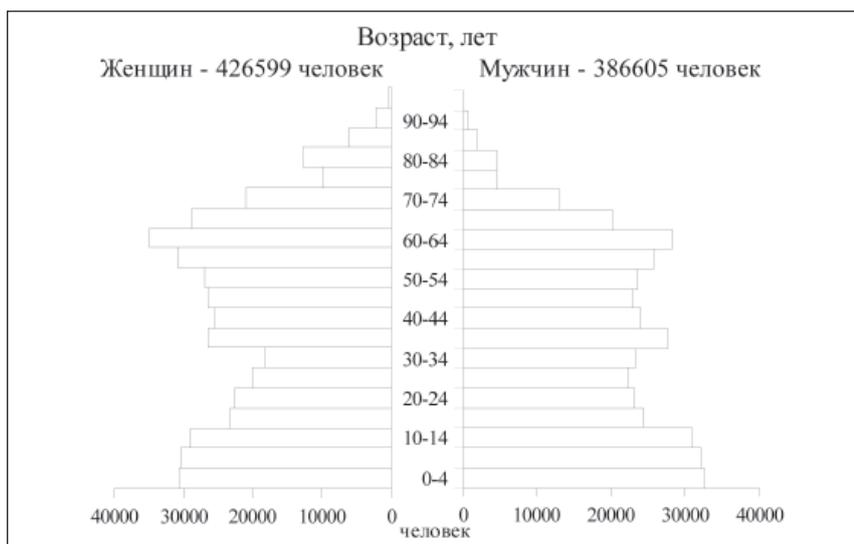


Рис. 3. Прогнозирование численности сельского населения в Оренбургской области по пятилетним возрастным группам

По данным таблиц 2 и 3 видно, что число мальчиков в возрасте 0–4 года в 2022 году по сравнению с 2012 годом увеличится на 1122 чел., в т.ч. в сельской местности – на 1456 чел., а в городе снизится на 334 чел. Число девочек увеличится на 1205 чел., в т.ч. в сельской местности – на 1413 чел., а в городе снизится на 208 чел.

Итоговые данные таблиц переносим на рисунки 1–3 «ожидаемого» числа численности мужского и женского населения в 2022г.

Расчеты показали, что при сохранении существующих условий воспроизводства численность детей мужского пола (0–14 лет) в Оренбургской области в 2022 году увеличится на 34815 человек (в т.ч. в городской местности – на 18585 человек, в сельской местности – на 16230 человек) по сравнению с 2012 годом и составит 214227 (118617, 95610) человек; женского пола (0–14 лет) увеличится на 32410 (17660, 14750) человек и составит 201559 (111585, 89974) человек. Численность родителей мужского пола (15–49 лет) в 2022 году снизится на 45151 (26427, 18724) человек по сравнению с 2012 годом и составит 440828 (272708, 168120) человек; женского пола снизится на 47155 (29351, 17804) человека и составит 450205 (287620, 162585) человек. Численность прародителей (50–99 лет) мужского пола в 2022 году увеличится на 1048 (162, 886) человек по сравнению с 2012 годом и составит 273151 (150276, 122875) человек; женского пола увеличится на 7648 (3078, 4570) человек и составит 419620 (245580, 174040) человек.

Связь возрастной структуры и воспроизводства населения была замечена давно. В конце XIX в. шведский демограф А.Г. Сундберг ввел в научный оборот понятие прогрессивного, стационарного и регрессивного типов возрастной структуры. Названы они были так потому, что при прогрессивной возрастной структуре население увеличивается и притом довольно быстро, при стационарной – не меняет своей численности, а при регрессивной – сокращается. Отличаются

они друг от друга долями детей в возрасте 0–15 лет и прародителей в возрасте 50 лет и старше. В прогрессивной возрастной структуре доля детей составляет 40%, а прародителей – 10%; в стационарной соответственно 27% и 23%, а в регрессивной – 20% и 30%) [1].

Обычно значения возрастной структуры общества не совсем совпадают с эталонными значениями классификации А.Г. Сундберга, поэтому рассчитывают средний квадратический критерий близости возрастных структур населения [3].

$$СККБ = \sqrt{\frac{\sum (P_{\phi} - P_C)^2}{3}}, \quad (1)$$

где СККБ – средний квадратический критерий близости возрастных структур населения;

P_{ϕ} – фактическая возрастная структура населения;

P_C – эталонная возрастная структура населения по классификации Г. Сундберга.

На основе расчета СККБ нашли типы возрастных структур (таблица 4).

Таблица 4

Динамика возрастной структуры населения Оренбургской области по данным за 1939-2022 гг., %

Год	В том числе, в % к итогу			Тип возрастной структуры населения
	дети (0-14 лет)	родители (15-49 лет)	прародители (50 лет и старше)	
Все население				
1939	40,4	47,8	11,8	прогрессивная
1959	31,5	50,8	17,7	стационарная
1970	30,8	49,7	19,5	стационарная
1979	24,0	53,1	22,9	стационарная
1989	25,3	48,4	26,3	стационарная
2002	18,0	54,8	27,2	регрессивная
2010	16,3	51,1	32,6	регрессивная
2011	16,8	49,8	33,4	регрессивная
2012	17,3	48,8	33,9	регрессивная
2017	19,3	46,0	34,7	регрессивная
2022	20,8	44,6	34,6	регрессивная
Городское население				
1939	32,9	55,5	11,6	прогрессивная
1959	28,3	55,3	16,4	стационарная
1970	26,1	55,4	18,5	стационарная
1979	21,9	56,6	21,5	стационарная
1989	24,2	50,6	25,2	стационарная
2002	16,0	57,0	27,0	регрессивная
2010	15,2	53,2	31,6	регрессивная
2011	15,6	52,2	32,2	регрессивная
2012	16,1	51,2	32,7	регрессивная
2017	18,2	48,6	33,2	регрессивная
2022	19,4	47,2	33,4	регрессивная
Сельское население				
1939	40,4	47,3	12,3	прогрессивная
1959	34,1	55,8	10,1	прогрессивная
1970	36,2	43,2	20,6	стационарная
1979	27,2	47,8	25,0	стационарная
1989	27,3	44,3	28,4	стационарная
2002	20,7	51,8	27,5	регрессивная
2010	18,0	48,0	34,0	регрессивная
2011	18,5	46,4	35,1	регрессивная
2012	19,0	45,2	35,8	регрессивная
2017	21,0	42,1	36,9	регрессивная
2022	22,8	40,7	36,5	регрессивная

По данным переписей населения можно сделать вывод, что в 1939 г. в Оренбургской области наблюдалась прогрессивная возрастная структура населения. С 1959 г. по 1989 г. наблюдалась стационарная возрастная структура, с 2002–2012 гг. – регрессивная возрастная структура населения. И по данным прогноза на 2017 г., 2022 г. – регрессивная возрастная структура населения.

Для характеристики уровня старости рассмотрим коэффициент старения ($K_{старения}$):

$$K_{старения} = \frac{S_{60 лет и старше}}{S} \cdot 100, \quad (2)$$

где S – общая численность населения;

$S_{60 лет и старше}$ – численность населения в возрасте 60 лет и старше.

Для измерения степени старения населения воспользуемся шкалой демографической старости Э. Росета – Ж. Боже-Гарнье (таблица 5).

По данным таблицы 5 можно сделать вывод, что наиболее интенсивнее процесс старения наблюдается в сельской местности.

Важной характеристикой возрастной структуры населения является долголетие. Под долголетием понимается достижение человеком возраста 80 лет и старше. Для подробного изучения возрастной структуры долгожителей могут быть рассчитаны следующие коэффициенты долголетия $K_{долголетия (1)}$, $K_{долголетия (2)}$ [3]:

$$K_{долголетия (1)} = \frac{S_{80 лет и старше}}{S_{60 лет и старше}} \cdot 100\%, \quad (3)$$

$$K_{долголетия (2)} = \frac{S_{90 лет и старше}}{S_{60 лет и старше}} \cdot 100\%, \quad (4)$$

где $S_{80 лет и старше}$ – численность населения в возрасте 80 лет и старше;

$S_{90 лет и старше}$ – численность населения в возрасте 90 лет и старше.

Рассмотренные выше коэффициенты представлены в таблице 6.

$K_{долголетия (1)}$ показывает, что в 2012 г. из каждых ста человек, доживших до старческого возраста,

Таблица 5

Развитие процесса старения населения в Оренбургской области в 1939–2011 гг.

Год	В общей численности населения доля лиц в возрасте 60 лет и старше, в %	Этап старения по шкале Э. Роскета – Ж. Боже-Гарнье
Все население		
1939	5,6	демографическая молодость
1959	8,0	первое преддверие старости
1970	11,1	собственно преддверие старости
1979	12,6	начальный уровень демографической старости
1989	14,2	средний уровень демографической старости
2002	17,6	высокий уровень демографической старости
2010	17,4	высокий уровень демографической старости
2011	17,9	высокий уровень демографической старости
2012	18,2	очень высокий уровень демографической старости
2017	20,2	очень высокий уровень демографической старости
2022	22,4	очень высокий уровень демографической старости
Городское население		
1939	5,0	демографическая молодость
1959	7,9	демографическая молодость
1970	10,2	собственно преддверие старости
1979	11,4	собственно преддверие старости
1989	13,6	начальный уровень демографической старости
2002	16,8	высокий уровень демографической старости
2010	16,9	высокий уровень демографической старости
2011	17,3	высокий уровень демографической старости
2012	17,7	высокий уровень демографической старости
2017	19,7	очень высокий уровень демографической старости
2022	21,8	очень высокий уровень демографической старости
Сельское население		
1939	6,1	демографическая молодость
1959	10,1	собственно преддверие старости
1970	12,1	начальный уровень демографической старости
1979	14,5	средний уровень демографической старости
1989	15,4	средний уровень демографической старости
2002	18,7	очень высокий уровень демографической старости
2010	18,3	очень высокий уровень демографической старости
2011	18,7	очень высокий уровень демографической старости
2012	19,1	очень высокий уровень демографической старости
2017	20,9	очень высокий уровень демографической старости
2022	23,4	очень высокий уровень демографической старости

Таблица 6

Показатели старения населения

Годы	<i>K</i> _{долголетия (1)}	<i>K</i> _{долголетия (2)}
Все население		
2012	15,9	1,0
2017	15,5	1,7
2022	14,8	1,8
Городское население		
2012	15,7	1,1
2017	15,0	1,8
2022	14,4	1,8
Сельское население		
2012	16,3	0,9
2017	16,2	1,6
2022	15,4	1,8

достигли 80 летнего возраста только 15,9 человек, в т.ч. в городской местности – 15,7 человек, в сельской местности – 16,3 человека; в 2022 г. – 14,8 (14,4, 15,4) человека. *K*_{долголетия (2)} показывает, что в 2012 г. из каждых ста человек, доживших до старческого возраста, достигли 90 летнего возраста только 1 человек, в т.ч. в городской местности – 1,1 человек, в сельской местности – 0,9 человек; в 2022 г. – 1,8 (1,8, 1,8) человек.

3. Заключение

Подведя итог, можно сделать вывод, что население Оренбург-

ской области стареет и будет стареть. Старение населения не является чем-то отличительным для нашей области. Это явление приобрело глобальный характер, затрагивая в первую очередь развитые страны с низким уровнем рождаемости и высокой продолжительностью жизни.

В докладе Национального разведывательного совета США согласно прогнозам население России к 2025 году достигнет уровня ниже 130 млн. чел. Проблемы рождаемости и смертности в России, вероятно, сохранятся до 2025 года, российская экономика будет вынуждена содержать значительное количество иждивенцев. В развитых странах на одного пенсионера будет приходиться в среднем трое работающих, а возможно и меньше. В Японии к 2025 году на двух горожан трудоспособного возраста будет приходиться один пенсионер. Ситуация в Западной Европе отражает более смешанную картину. По всей вероятности, в Великобритании, Франции, Бельгии, Нидерландах и в странах Северной Европы сохранится самый высокий уровень деторождения в Европе, но он все же будет ниже, чем два ребенка на женщину. В остальных странах региона уровень деторождения будет ниже, чем 1,5 ребенка на женщину, и окажется примерно равным уровню Японии (и намного меньше уровня, нужного для воспроизводства, что составляет 2,1 ребенка на женщину) [4].

Литература

1. Борисов В.А. Демография – М.: Издательский дом NOTABENE, 2001. – 272 с.
2. Коробка В.И. Перспективы численности и половозрастного состава населения Хакасии до 2018 года // Вопросы статистики. 2005, № 11. С. 60–63.
3. Кильдишев Г.С., Козлова Л.Л., Ананьева С.П. Статистика населения с основами демографии: Учебник. – М.: Финансы и статистика, 1990. – 312 с.
4. Мир после кризиса. Глобальные тенденции – 2025: меняющийся мир Текст: доклад Национального

разведовательного совета США. – М.: Европа, 2009. – 188 с.

References

1. Borisov V.A. Demography – M: Publishing house NOTABENE, 2001. – 272 p.

2. Korobka V.I. Prospects of abundance and sex / age population structure of Khakassia until 2018 // Questions of statistics. 2005, № 11. p. 60–63.

3. Kildishev G.S., Kozlova L.L., Anan'eva S. p. Statistics of population with fundamentals of demography: a

Textbook. – M: Finance and statistics, 1990. – 312 p.

4. The world after the crisis. Global trends 2025: the changing world of Text: report of the National intelligence Council of the United States. – M: Europe, 2009. – 188 p.