

Исследование демографического развития Южно-Башкортостанской агломерации

**Р. АХУНОВ, А. ЯНГИРОВ,
В. ПРУДНИКОВ, А. МУХАМЕТОВА**

Современная практика регионального развития демонстрирует тот факт, что крупные города и формирующиеся вокруг них агломерации выступают локомотивами территориального развития региона. Благодаря агломерациям усиливается связность территорий, повышается конкурентоспособность территорий.

Если вокруг столиц-миллионников формирование агломераций достаточно естественно, то подобные процессы менее очевидны вокруг городов так называемого «второго порядка», которые существенно меньше столиц по своим размерам, но в то же время вполне могут претендовать на собственные агломерации.

В связи с этим объектом настоящего исследования послужила Южно-Башкортостанская агломерация (ЮБА), формирующаяся вокруг подобных городов «второго порядка» в Республике Башкортостан. В состав агломерации входят Ишимбайский (включая городское поселение Ишимбай) и Стерлитамакский муниципальные районы и два городских округа – Салават и Стерлитамак.

Формирование Южно-Башкортостанской агломерации осуществляется благодаря межотраслевой и внутриотраслевой кооперации между промышленными предприятиями близлежащих городов, входящих в агломерацию, и развитию химии, нефтехимии, нефтедобычи (подробнее об этом см. в статье Ахунова Р.Р., Янгирова А.В., Мухаметовой А.Д. [1]). Агломерацию отличает выгодное географическое положение, богатство и разнообразие природных ресурсов, особенности специализации территории и др. Общая площадь Южно-Башкортостанской агломерации составляет 6640 кв. км (4,6 % территории Республики Башкортостан, или 24 % южной экономической зоны), население – 565,6 тыс. чел. (13,9 % населения республики, или 63 % южной экономической зоны). При этом территория агломерации характеризуется высокой плотностью населения – 86 чел. на 1 кв. км, тогда как по Республике Башкортостан значение данного показателя составляет 28 чел. на 1 кв. км. На сегодняшний день Южно-Башкортостанская агломерация является одной из самых развивающихся экономических территорий Республики Башкортостан.

Ахунов Рустем Ринатович, канд. экон. наук, ДВА, доцент, проректор по стратегическому развитию Башкирского государственного университета (БашГУ)

Янгиров Азат Вазирович, д-р экон. наук, доцент, директор Института экономики, финансов и бизнеса (ИНЭФБ) БашГУ

Прудников Вадим Борисович, канд. техн. наук, доцент кафедры «Математические методы в экономике» ИНЭФБ БашГУ

Мухаметова Айгуль Данияровна, ассистент кафедры «Макроэкономическое развитие и государственное управление» ИНЭФБ БашГУ

Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ (Отделение гуманитарных и общественных наук). Проект «Социально-экономическое положение Республики Башкортостан в условиях неопределенности: отношения собственности, диспропорции, накопление капитала» № 16-12-02011.

Исследование перспектив развития Южно-Башкортостанской агломерации требует разработки демографического прогноза численности и половозрастной структуры населения ЮБА. Для разработки такого прогноза использовалась информация, предоставленная Территориальным органом Федеральной службы государственной статистики по РБ (Башкортостанстат), Отделом статистики населения и здравоохранения. В качестве исходных данных для прогнозирования использовались следующие показатели по каждому объекту исследования (муниципальному образованию): половозрастной состав населения (мужчины и женщины отдельно) на 01.01.2013, 01.01.2014, 01.01.2015, 01.01.2016; распределение умерших по полу, возрастным группам и причинам смерти – за 2013, 2014 и 2015 годы; распределение умерших в 2015 году по возрасту и полу (формы С51); распределение мигрантов по полу и возрастным группам – за 2013, 2014 и 2015 годы.

Прогнозирование осуществлялось на период до 2030 г. когортно-компонентным методом или методом «передвижки возрастов» для населения по состоянию на 01.01.2016, в однолетних возрастных интервалах.

Описание метода в виде совокупности уравнений демографического баланса [4] представлено ниже:

$${}_n P_x(t+n) = ({}_n P_{x-n}(t) - {}^{x-n}_n D(t, t+n), \quad (1)$$

$${}_n P_x(t+n) = {}_n P_{x-n}(t) - {}^{x-n}_n D(t, t+n) + {}^{x-n}_n \Delta M_x(t, t+n) - {}^{x-n}_n D M_x(t, t+n), \quad (2)$$

$$P_0(t+n) = B(t, t+n) - {}^0_n D(t, t+n), \quad (3)$$

$$P_0(t+n) = B(t, t+n) - {}^0_n D(t, t+n) + {}_n \Delta M_0(t, t+n) - {}_n D M_0(t, t+n), \quad (4)$$

Уравнения (1) и (2) представляют баланс численности когорт (кроме начальной и последней) в варианте без учета и с учетом миграции соответственно. Уравнения (3) и (4) описывают соответствующую динамику для начальной и последней когорт.

В формулах использованы следующие обозначения: n – шаг прогнозирования (равен ширине интервала возрастных групп); x – идентификатор возрастной когорты (начало интервала); ${}_n P_{x-n}(t)$ – численность когорты в возрасте $(x-n, x)$ в момент времени t ; ${}_n P_x(t+n)$ – численность той же когорты в возрасте $(x, x+n)$ в момент времени $t+n$; ${}^{x-n}_n D(t, t+n)$ – численность умерших из когорты $(x-n, x)$ за период $(t, t+n)$; ${}^{x-n}_n \Delta M_x(t, t+n)$ – миграционный прирост (абсолютная численность) когорты $(x-n, x)$ за период $(t, t+n)$; ${}^{x-n}_n D M_x(t, t+n)$ – численность умерших из числа мигрантов когорты $(x-n, x)$ за период $(t, t+n)$; $P_0(t+n)$ – численность начальной когорты $(0, n)$ на момент времени $t+n$; $B(t, t+n)$ – число родившихся за период времени $(t, t+n)$; ${}^0_n D(t, t+n)$ – число умерших в начальной когорте за период $(t, t+n)$; ${}_n \Delta M_0(t, t+n)$ – миграционный прирост (абсолютная численность) когорты $(0, n)$ за период $(t, t+n)$; ${}_n D M_0(t, t+n)$ – численность умерших из числа мигрантов когорты $(0, n)$ за период $(t, t+n)$.

Прогнозирование осуществлялось отдельно для мужского и женского населения. Для определения численности когорт (кроме начальной) и числа умерших применялись «коэффициенты передвижки» возрастов, рассчитываемые на основе возрастных коэффициентов смертности для рассматриваемого населения.

На основе вышеприведенных данных и математической модели нами были разработаны четыре сценария прогноза изменения динамики демографических процессов ЮБА (табл. 1): базовый («как есть»), низкий («пессимистичный»), средний («ожидаемый»), высокий («оптимистичный»).

Таблица 1

**Сценарии демографического прогноза до 2030 г.
по Южно-Башкортостанской агломерации**

Годы	Моложе трудоспособного возраста		Трудоспособного возраста		Старше трудоспособного возраста		Всего		Демографическая нагрузка (на 1000 чел. трудоспособного населения)	
	тыс. чел.	%	тыс. чел.	%	тыс. чел.	%	тыс. чел.	%	детьми*	пожилыми**
БАЗОВЫЙ СЦЕНАРИЙ										
2016	102,6	18,2	335,9	59,5	126,0	22,3	564,5	100,0	306	375
2030	97,8	17,6	299,5	53,9	158,7	28,5	556,0	100,0	326	285
2031	95,3	17,7	299,0	55,5	144,9	26,9	539,2	100,0	319	269
Изменения 2031 г. по сравнению с 2016 г., %	-7,11	-0,50	89,03	-4,00	15,00	4,60	-4,48		4,34	-28,37
НИЗКИЙ СЦЕНАРИЙ										
2016	102,6	18,2	335,9	59,5	126,0	22,3	564,5	100,0	306	375
2030	88,8	16,5	300,4	56,0	147,6	27,5	536,8	100,0	296	491
2031	85,4	16,0	299,9	56,3	147,5	27,7	532,9	100,0	285	492
Изменения 2031 г. по сравнению с 2016 г., %	-16,74	-2,20	-10,70	-3,20	17,11	5,40	-5,59		-6,76	31,13
СРЕДНИЙ СЦЕНАРИЙ										
2016	102,6	18,2	335,9	59,5	126,0	22,3	564,5	100,0	306	375
2030	93,2	17,0	301,7	55,2	151,7	27,8	546,6	100,0	309	503
2031	90,2	16,6	301,4	55,4	152,2	28,0	543,8	100,0	299	505
Изменения 2031 г. по сравнению с 2016 г., %	-12,13	-1,60	-10,26	-4,10	20,82	5,70	-3,66		-2,09	34,63
ВЫСОКИЙ СЦЕНАРИЙ										
2016	102,6	18,2	335,9	59,5	126,0	22,3	564,5	100,0	306	375
2030	94,4	17,0	303,6	54,6	157,6	28,4	555,7	100,0	311	519
2031	91,6	16,5	303,4	54,8	158,6	28,6	553,6	100,0	302	523
Изменения 2031 г. по сравнению с 2016 г., %	-10,72	-1,70	-9,66	-4,70	25,90	6,30	-1,92	0,00	-1,17	39,37

Источник: разработано авторами по данным [2; 5; 6].

В каждом из сценариев абсолютный миграционный прирост по каждому возрасту на всем горизонте прогнозирования рассчитывался как среднее значение миграционного прироста в данном муниципальном образовании за 2013–2015 гг.

Альтернативно абсолютный миграционный прирост принимался равным нулю по каждому возрасту на всем горизонте прогнозирования, что позволило оценить эффект значимости миграции для муниципальных образований (МО).

Прогнозные возрастные коэффициенты смертности рассчитывались путем обратного пересчета для достижения целевого ориентира по ожидаемой продолжительности жизни (ОПЖ) (табл. 2). Коэффициенты передвижки рассчитывались на основе прогнозных возрастных коэффициентов стандартным образом, для мужчин и женщин отдельно.

Таблица 2

Описание сценариев демографического прогноза по суммарному коэффициенту рождаемости

Описание сценария (по суммарному коэффициенту рождаемости)			
Базовый			
Рождаемость на уровне 2014 года по РБ в целом, для городов Салават, Стерлитамак, Ишимбай – по городскому населению, для муниципальных районов – по сельскому населению			
	2020	2025	2030
Городское население	1,74	1,74	1,74
Сельское население	2,53	2,53	2,53
Низкий, средний, высокий			
В соответствии с целевыми ориентирами суммарного коэффициента рождаемости (СКР) для соответствующего сценария на 2020, 2025 и 2030 гг., для городов Салават, Стерлитамак, Ишимбай – по городскому населению, для остальных МО – по сельскому населению. Целевые ориентиры определены экспертами при построении прогноза численности и половозрастной структуры населения РБ в целом [3].			
	2020	2025	2030
Низкий			
Городское население	1,63	1,56	1,51
Сельское население	1,9	1,8	1,7
Средний			
Городское население	1,7	1,65	1,61
Сельское население	2,01	1,9	1,81
Высокий			
Городское население	1,71	1,68	1,65
Сельское население	2,21	2,1	2,01

Источник: составлено авторами по данным [2; 5; 6].

Первый вариант демографического прогноза – базовый сценарий разработан на основе показателей рождаемости на уровне 2014 года по РБ в целом по городскому населению (табл. 1). Прогнозные возрастные коэффициенты смертности принимались постоянными на всем горизонте прогнозирования, равными средним значениям возрастных коэффициентов для каждого возраста в 2013–2015 гг. (табл. 3). В случае, если по муниципальному образованию среднее

значение для некоторого возраста было равно нулю, в качестве возрастного коэффициента смертности принимался соответствующий коэффициент для населения (городского или сельского) РБ в целом. Коэффициенты передвижки рассчитывались стандартным образом, для мужчин и женщин отдельно.

Таблица 3

**Описание сценариев демографического прогноза по величине
ожидаемой продолжительности жизни**

Описание сценария (по величине ожидаемой продолжительности жизни)			
Базовый			
Прогнозная ожидаемая продолжительность жизни по каждому МО рассчитывалась исходя из предполагаемых постоянными на всем горизонте прогнозирования возрастных коэффициентов смертности, равных средним значениям возрастных коэффициентов для каждого возраста в 2013–2015 гг. ¹ Городское и сельское население учитывались отдельно.			
Низкий, средний, высокий			
В качестве прогнозной ожидаемой продолжительности жизни по каждому МО принимались целевые ориентиры ожидаемой продолжительности жизни для соответствующего сценария на 2020, 2025 и 2030 гг., для городов Салават, Стерлитамак, Ишимбай – по городскому населению, для остальных МО – по сельскому населению. В промежуточные годы целевые ориентиры рассчитывались с помощью линейной интерполяции. Если целевой ориентир по ОПЖ некоторого МО оказывался ниже ОПЖ данного МО, рассчитанного за 2013–2015 гг., то в качестве целевого ориентира принималась ОПЖ по данному МО за 2013–2015 гг. Нижеследующие целевые ориентиры по ОПЖ определены экспертами при построении прогноза численности и половозрастной структуры населения РБ в целом [3].			
	2020	2025	2030
Низкий			
Городское население – М	64,62	65,14	65,6
Городское население – Ж	76,39	76,77	77,2
Сельское население – М	61,99	62,96	63,7
Сельское население – Ж	74,72	75,29	76,09
Средний			
Городское население – М	65,5	67,3	68,5
Городское население – Ж	77,4	78,3	79
Сельское население – М	63,6	64,8	66,1
Сельское население – Ж	76	76,8	77,5
Высокий			
Городское население – М	68,64	69,49	72
Городское население – Ж	79,03	79,67	80,41
Сельское население – М	67,0	68,46	70,07
Сельское население – Ж	78,1	79,44	79,44

Источник: составлено авторами по данным [2; 5; 6].

¹ Информация об умерших по муниципальным образованиям в 2013 и 2014 собиралась по возрастным группам. Разделение по возрастам производилось пропорционально численности умерших в данном возрасте в 2015 году. При всех сценариях: в случае, если по МО среднее значение для некоторого возраста равно нулю, в качестве возрастного коэффициента смертности принимался соответствующий коэффициент для населения (городского или сельского) РБ в целом.

Базовый сценарий прогноза, представленный в таблице 1, характеризуется снижением численности населения Южно-Башкортостанской агломерации за исследуемый период до 4,5 %. Также следует отметить, что с 2018 г. прогнозируется естественная убыль населения агломерации. При этом в 2031 г. будет наблюдаться сокращение рождаемости на 31,7 % и увеличение смертности населения на 19,1 %. В возрастной структуре населения ЮБА в 2030 г. ожидаются следующие изменения: группа населения моложе трудоспособного возраста к 2030 г. сократится до 7,1 %, также следует ожидать сокращения населения трудоспособного возраста (на 4 %) и увеличения населения старше трудоспособного возраста (на 4,6 %). Это все также отразится на демографической нагрузке на трудоспособное население. Так, в 2030 г. ожидается повышение демографической нагрузки на трудоспособное население детьми – на 4,4 % и понижение демографической нагрузки на трудоспособное население пожилыми людьми до 28,4 %. Данный сценарий прогноза базируется на сохранении существующих демографических тенденций.

По низкому или пессимистическому сценарию развития агломерации прогнозируется снижение численности населения агломерации за прогнозируемый период на 5,6 %. При этом естественная убыль населения достигнет критического значения в 2030 г. – 3,8 тыс. чел. Также ожидается значительное сокращение доли населения моложе трудоспособного возраста в возрастной структуре населения ЮБА за прогнозируемый период до 16,7 %. При этом демографическая нагрузка на трудоспособное население детьми за этот период сократится до 6,7 %, и, наоборот, следует ожидать повышения демографической нагрузки на трудоспособное население пожилыми на 31,1 %. Также прогнозируется сжижение численности трудоспособного населения ЮБА к 2030 г. на 10,7 % и увеличение населения старше трудоспособного возраста на 17,1 %. Такое положение дел, а именно снижение рождаемости, численности трудоспособного населения, повышение демографической нагрузки на трудовой потенциал, старение населения, влияние негативных тенденций в области смертности и миграции, может привести к потерям производственного потенциала Южно-Башкортостанской агломерации.

Средний сценарий демографического прогноза предполагает постепенную стабилизацию демографической ситуации в Республике Башкортостан. Так, численность населения ЮБА к 2030 г. сократится до 3,7 %. В возрастной структуре населения прогнозируется снижение на 12,3 % в группе «моложе трудоспособного возраста», на 10,3 % трудоспособного населения и за счет этого – увеличение в группе «старше трудоспособного возраста» на 20,8 % за исследуемый период. Также ожидается сокращение рождаемости на 38 % и увеличение смертности до 6 %. Естественная убыль населения в 2030 г. по среднему сценарию демографического прогноза будет составлять 2,8 тыс. чел. На наш взгляд, это наиболее вероятный вариант демографического развития Южно-Башкортостанской агломерации.

Высокий сценарий связан с реализацией оптимистического варианта демографического развития агломерации. Он предполагает снижение численности населения ЮБА к 2030 г. на 1,9 % по сравнению с 2016 г. за счет сохранения показателей смертности на стабильно низком уровне (табл. 1). Естественная убыль прогнозируется в количестве 2 тыс. чел. в 2030 г., при этом население ЮБА начнет убывать с 2021 г. Сокращение рождаемости ожидается на 35,5 % за этот период. Общей тенденцией изменения возрастной структуры населения для всех сценариев прогнозирования является повышение доли населения старше трудоспособного возраста и демографической нагрузки пожилыми. Так, высокому сценарию соответствует снижение в возрастных группах численности населения моложе трудоспособного (на 10,7 %) и трудоспособного возраста (на 9,7 %) и увеличение в группе «старше и трудоспособного возраста» на 25,6 % в

2030 г. по сравнению с 2016 г. Демографическая нагрузка пожилыми увеличится на 39,7 %. Высокий сценарий демографического прогноза предполагает благоприятные условия социально-экономического развития агломерации и Республики Башкортостан в целом. В то же время положительные социально-экономические изменения (при их реализации) не могут обеспечить соответствующий рост рождаемости, снижение миграции и демографическую нагрузку населения в соответствии с результатами прогнозирования.

Таким образом, разработанный демографический прогноз ЮБА до 2030 г. свидетельствует о рисках потери воспроизводственного потенциала в связи с сокращением численности населения моложе трудоспособного возраста и повышением демографической нагрузки пожилыми людьми. Отсюда очевидна необходимость эффективного планирования и государственного управления формированием городской агломерации. Вероятные выгоды от формирования ЮБА на основе межмуниципального взаимодействия (М2М) и совместного управления агломерацией связаны со снижением демографических и социальных рисков на соответствующей территории [1, 75–76].

Литература

1. Ахунов Р.Р., Янгиров А.В., Мухаметова А.Д. К вопросу целесообразности формирования Южно-Башкортостанской агломерации // Финансы Башкортостана. 2017. № 2. С.70–76.
2. Возрастной состав населения Республики Башкортостан: стат. сб. Уфа: Башкортостан-стат, 2016. 178 с.
3. Галин Р.А., Прудников В.Б., Утяшева И.Б., Шамсутдинова Н.К. Возможные демографические перспективы Республики Башкортостан на период до 2030 г. // Уровень жизни населения регионов России. 2016. № 3. С. 206–211.
4. Денисенко М.В., Калмыкова Н.М. Демография: учеб. пособие. М.: Инфра-М, 2009. 432 с.
5. Миграция населения в Республике Башкортостан: стат. сб. В 2 ч. Ч.1 / Башкортостан-стат. Уфа, 2016. 168 с.
6. Миграция населения в Республике Башкортостан: стат. сб. В 2 ч. Ч.2 / Башкортостан-стат. Уфа, 2016. 153 с.