

---

---

## ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ДЕМОГРАФИЧЕСКОЙ СФЕРЫ СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ

**Черепанова А.В., Черепанова Е.В.**

*В статье предложен модельный аппарат прогнозирования демографических показателей региона, в основе которого лежит использование метода регрессионного анализа. Разработаны сценарии социально-экономического развития Свердловской области на 2006 – 2015 гг. по факторам, входящим в модели. Приведены результаты прогноза основных показателей демографической сферы Свердловской области на период до 2015 г.*

В основе прогнозирования показателей демографической безопасности в Свердловской области лежит использование метода регрессионного анализа.

1. Проведение корреляционного анализа. Выявление характера и силы взаимосвязей между модельным показателем и влияющими факторами и между влияющими факторами. Исключение одного из сильно коррелируемых между собой факторов.

2. Построение многофакторных регрессионных моделей, включающих факторы, наиболее коррелируемые с модельными показателями.

3. Проверка значимости моделей (критерий Фишера) и их отдельных коэффициентов. Отбор наиболее эффективных моделей и выработка рекомендаций по их применению.

В силу ограниченных размеров выборочной совокупности по факторам, входящим в модели, при моделировании строились группы моделей. При этом каждая модель включала зависимость от 2 – 3 факторов. Результирующее значение показателя определялось как среднее значение по группе моделей, учитывающих весь набор факторов. Кроме того, в ряде случаев для увеличения размеров выборочной совокупности показатели моделирования для Свердловской области объединялись с показателями сходных (по экономическим, социальным, демографическим и другим признакам) субъектов Российской Федерации. В качестве таких субъектов Федерации рассматривались Пермская, Самарская, Саратовская, Челябинская, Новосибирская и Омская области.

При построении регрессионных моделей для показателей демографической сферы моделировались показатели рождаемости и смертности населения, на основании которых прогнозировались остальные показатели сферы. В качестве факторов, рассматриваемых для построения моделей показателей рождаемости и смертности, были выбраны следующие: первичная заболеваемость населения, число лиц, злоупотребляющих наркотиками, число больных, зарегистрированных с диагнозом алкоголизм и алкогольные психозы, выбросы загрязняющих атмосферу веществ, отходящих от стационарных источников, обеспеченность населения жильем, общие коэффициенты брачности, общие коэффициенты разводимости, отношение среднедушевого дохода к прожиточному минимуму, число безработных, число выявленных лиц по совершенным преступлениям, численность населения в возрасте 20 – 39 лет. При моделировании все рассматриваемые показатели берутся в расчете на 100000 человек населения.

При моделировании наблюдения по рассматриваемым показателям брались за период 1999 – 2005 гг.

Для получения прогнозных значений показателей числа родившихся и умерших необходимо задать сценарные показатели по факторам, входящим в модели. В качестве периода прогнозирования был взят период 2007 – 2015 гг. Для получения сценарных

значений по показателям использовались параметры предварительного прогноза социально-экономического развития Свердловской области на среднесрочную перспективу (2007 – 2009 гг.) [3] и параметры, заложенные в "Схему развития и размещения производительных сил Свердловской области на период до 2015 г." [4, 5].

В соответствии с [3] рассматривались 2 варианта сценариев социально-экономического развития Свердловской области в перспективный период.

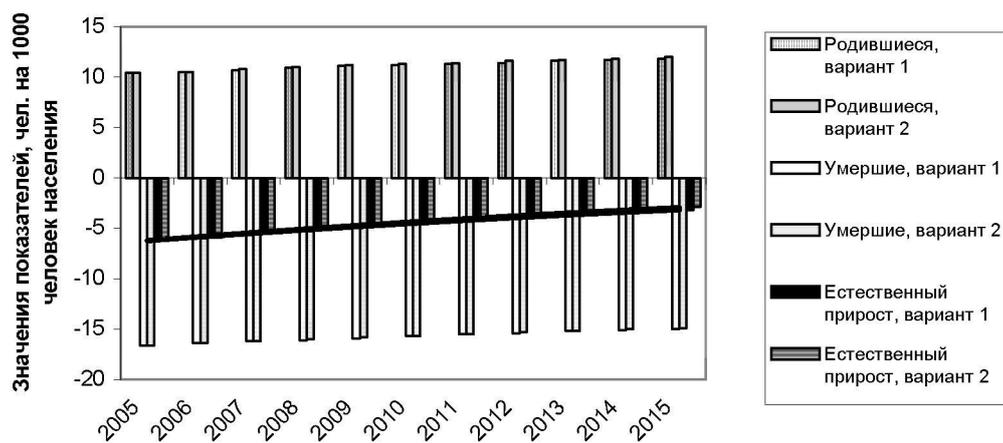
1. **Первый вариант** предполагает менее благоприятную комбинацию внешних и внутренних условий – темп роста валового регионального продукта в сопоставимой оценке составит в 2007 году 107,5%, в 2008 году – 107,7%, в 2009 году – 107,9%; темп роста индекса промышленного производства в 2007 году – 105,5%, в 2008 году – 105,9%, в 2009 году – 106,4%; темп роста объема инвестиций в сопоставимой оценке в 2007 году – 107,8%, в 2008 году – 108,0%, в 2009 году – 108,2%; темп роста фонда заработной платы в 2007 году – 117,5%, в 2008 году – 115,3%, в 2009 году – 113,9%.

2. **Второй вариант** ориентирован на инновационный путь развития, достижение основных макроэкономических показателей и социальных индикаторов, заложенных в "Схему развития и размещения производительных сил Свердловской области на период до 2015 года" и Концепцию "Сбережение населения Свердловской области на период до 2015 года". В данном варианте предполагается рост валового регионального продукта в 2007 году темпами не ниже 108,1% к уровню 2006 года в сопоставимых ценах, в 2008 году – 108,3% к уровню 2007 года, в 2009 году – 108,5% к уровню 2008 года; индекса промышленного производства в 2007 году – не ниже 106,2%, в 2008 году – 106,5%, в 2009 году – 107,3%; объема инвестиций за счет всех источников финансирования в сопоставимой оценке в 2007 году – не ниже 112%, в 2008 году – 112,4%, в 2009 году – 112,8%; фонда заработной платы в 2007 году – не ниже 120,5%, в 2008 году – 117,4%, в 2009 году – 114,9%.

На основе сценариев социально-экономического развития Свердловской области на 2006 – 2015 гг. и построенных моделей были получены прогнозные значения показателей демографической сферы.

Согласно полученным прогнозам в период 2006 – 2015 гг. в Свердловской области будет иметь место тенденция снижения естественной убыли населения с 6,2 до 3,2 чел. на 1000 человек населения при условии реализации варианта 1 и до 2,9 чел. на 1000 человек населения при условии реализации варианта 2 (рис.). Однако, как показывает выполненный прогноз, по обоим вариантам, несмотря на все прогнозируемые положительные сдвиги в изменении социально-экономических показателей в Свердловской области, к 2015 г. сохранятся отрицательные тенденции в приросте населения. В первую очередь, это связано с большой инерционностью демографических процессов на территориях. Это станет фактором, препятствующим устойчивому развитию области и ее экономическому росту в долгосрочной перспективе.

Что касается отдельных показателей демографической сферы, то за период 2006 – 2015 гг. прогнозируется рост рождаемости населения до 11,8 чел. на 1000 человек населения при условии реализации варианта 1 и до 12,0 чел. на 1000 человек населения при условии реализации варианта 2 (в 2005 г. данный показатель составлял 10,4 чел. на 1000 человек населения). То есть можно сказать, что рождаемость населения по обоим вариантам прогнозного развития области будет примерно одинаковой. При этом в силу высокой инерционности процессов воспроизводства населения значительного роста рождаемости в Свердловской области в ближайшей перспективе не произойдет.



Прогноз основных демографических показателей  
в Свердловской области в 2006-2015 гг.

С другой стороны, в перспективный период прогнозируется снижение уровня смертности с 16,6 чел. на 1000 чел. населения в 2005 г. до 15,0 чел. на 1000 человек населения при условии реализации варианта 1 и до 14,9 чел. на 1000 человек населения при условии реализации варианта 2 к 2015 г. Однако к 2015 г. смертность населения по обоим вариантам все еще будет выше уровня 1990 г. (11,1 чел. на 1000 чел. населения).

Такое изменение показателей, определяющих естественный прирост населения в Свердловской области, позволяет сделать вывод о том, что при сохранении нынешней экономической и социальной политики Правительства Свердловской области в период 2020 – 2025 гг. произойдет перелом тенденции в воспроизводстве населения области и тенденция убыли населения сменится на его прирост.

На основании прогноза показателей рождаемости и смертности населения был выполнен прогноз численности населения Свердловской области с его разбивкой по возрастным категориям. Как показали полученные результаты, к 2015 г. численность населения области сократится до 4276 тыс. чел. по варианту 1 и до 4284 тыс. чел. по варианту 2. При этом значительно сократится численность населения в трудоспособном возрасте. Если в 2006 г. численность данной категории населения в области составляла около 2786 тыс. чел. (63,1% в общей численности населения), то к 2015 г. она снизится до 2540 тыс. чел. по варианту 1 и до 2541 тыс. чел. (в обоих случаях около 59% от общей численности населения) по варианту 2. Такая тенденция становится серьезным препятствием для экономического роста в области.

Был также выполнен прогноз демографической безопасности Свердловской области в перспективный период. При этом в соответствии с методическим подходом [7, 8 и др.] диагностика выполнялась по двум индикативным показателям:

- естественной убыли населения;
- ожидаемой продолжительности жизни при рождении.

Что касается первого показателя, то тенденции его изменения подробно проанализированы выше. Следует лишь отметить, что к 2015 г. ситуация по нему (по обоим вариантам прогнозного социально-экономического развития области) выйдет из зоны кризисных состояний и будет характеризоваться развивающимся предкризисным состоянием.

Для диагностики ситуации по второму индикатору был выполнен прогноз ожидаемой продолжительности жизни при рождении на период до 2015 г. Прогнозные значения ожидаемой продолжительности жизни при рождении были найдены по приведенной ниже общепринятой формуле:

$$\alpha_{\text{прод. жизнь}}^t = \frac{\sum {}_5L_x}{I_0}, \quad (1)$$

где  ${}_5L_x$  – число живущих на возрастном интервале (x; x+5) лет из таблицы смертности, чел.

$I_0$  – корень таблицы смертности, чел.  $I_0 = 100000$ .

Величина  ${}_5L_x$  определяется по формуле:

$${}_5L_x = I_x - 0,5 \times {}_5d_x, \quad (2)$$

где  $I_x$  – число доживающих до точного возраста x лет, чел.

${}_5d_x$  – число умирающих на возрастном интервале (x; x+5) лет, чел.

Величина  $I_x$  определяется по формуле:

$${}_5q_{x-5} = \frac{5 * 2m_{(x-5;x)}}{2 + 5m_{(x-5;x)}}, \quad (3)$$

$$I_x = I_{x-5} \times (1 - {}_5q_{x-5}), \quad (4)$$

где  ${}_5q_{x-5}$  – вероятность того, что человек, достигший точного возраста x-5 лет, не доживет до возраста x лет;

$m_{(x-5;x)}$  – повозрастной показатель смертности.

Величина  ${}_5d_x$  определяется по формуле:

$${}_5d_x = I_x \times {}_5q_x. \quad (5)$$

Из приведенной выше формулы видно, что для прогноза ожидаемой продолжительности жизни при рождении необходимы значения повозрастных показателей смертности на 2007 – 2015 гг. При прогнозировании повозрастных показателей смертности на 2007 – 2015 гг. приняли, что они будут изменяться пропорционально общему показателю смертности на данный период, прогноз которого был выполнен ранее.

В результате, в период 2006 – 2015 гг. в Свердловской области будет иметь место тенденция роста ожидаемой продолжительности жизни населения с 64,4 до 65,7 года при условии реализации варианта 1 и до 65,8 года при условии реализации варианта 2.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Дрейпер Н., Смит Г. Прикладной регрессионный анализ. М.: Статистика, 1973. 392 с.
2. Себер Д. Линейный регрессионный анализ. М.: Мир, 1980. 456 с.
3. Постановление Правительства Свердловской области от 21.06.2006 г. № 536-ПП "О параметрах предварительного прогноза социально-экономического развития Свердловской области на среднесрочную перспективу (2007 – 2009 годы) и прогнозе сводного финансового баланса Свердловской области на 2007 – 2009 годы".

4. Постановление Правительства Свердловской области, Союза местных властей Свердловской области, Свердловского областного Союза промышленников и предпринимателей и Федерации профсоюзов Свердловской области от 31.12.2002 г. № 1481-ПП/12 "О схеме развития и размещения производительных сил Свердловской области на период до 2015 г."

5. Постановление Правительства Свердловской области, Союза местных властей Свердловской области, Свердловского областного Союза промышленников и предпринимателей и Федерации профсоюзов Свердловской области от 11.04.2005 г. № 267-ПП/38 "О схеме развития и размещения производительных сил Свердловской области на период до 2015 г."

6. "Проект доклада о результатах и основных направлениях деятельности Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации как субъекта бюджетного планирования на 2007 год и на период до 2009 года". Режим доступа: [www.mzsrif/pr\\_min/498.html](http://www.mzsrif/pr_min/498.html).

7. Комплексная методика диагностики экономической безопасности территориальных образований Российской Федерации (вторая редакция). Часть 1. Методические положения диагностики экономической безопасности территорий регионального уровня / Татаркин А.И., Куклин А.А., Мызин А.Л., Калина А.В., Козицын А.А. и др.: Препринт. Екатеринбург: УрО РАН, 2001. 71 с.

8. Экономическая безопасность Свердловской области / Под науч. ред. Г.А. Ковалевой и А.А. Куклина. Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 2003. 455 с.