

---

# ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ДИНАМИКИ СРЕДНЕЙ ОЖИДАЕМОЙ ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТИ ЖИЗНИ НАСЕЛЕНИЯ

*Н.В. Максимовская, Е.А. Стаценко*

В статье рассматривается проблема прогнозирования социально-экономических процессов в Российской Федерации, Украине, республиках Беларусь и Молдова. С помощью факторного анализа авторами были выделены ведущие факторы, определяющие состояние социально-экономической сферы; с использованием дискриминантного анализа сформирована система показателей, позволяющая спрогнозировать изменения ожидаемой продолжительности жизни населения. Разработанные функции применимы при внедрении программ, направленных на регулирование демографической ситуации.

*Ключевые слова:* продолжительность жизни, факторный анализ, дискриминантный анализ.

## ВВЕДЕНИЕ

Существенным элементом социально-экономического планирования является демографическое прогнозирование, так как в составе базовых условий развития страны особое значение имеют показатели демографической ситуации. Для выработки программ развития тех или иных сфер жизни общества необходимо знать состав и признаки будущих участников социальных процессов в связи с тем, что существует устойчивая зависимость между динамикой количественно-

качественных характеристик состояния населения и параметрами развития экономики. Именно демографический прогноз позволяет определить количество и структуру будущих трудовых ресурсов, возможные потребности различных групп населения в товарах и услугах, оценить варианты размещения объектов инфраструктуры, обосновать государственные мероприятия по социальному обеспечению. Таким образом, социальная ориентация экономики обуславливает актуальность и высокую значимость демографического прогнозирования в разработке стратегии развития общества, выработке рекомендаций в области политики народонаселения, решении региональных экономических и политических проблем (Борисов, 2001; Медков, 2002; Прогнозирование и планирование..., 2003).

Последнее десятилетие XX в. стало для стран СНГ переходным к новой модели экономического развития периодом, что и создало современную демографическую ситуацию. А.В. Толпилин (Толпилин, 2002) характеризует начало 1990-х гг. для Беларуси, России и Украины, в которых проживает 73% всего населения СНГ, началом полосы негативных тенденций, которые привели не только к снижению численности населения этих новых стран, но и изменению пропорций между разными элементами демографической структуры. В концепции демографического перехода выделяются четыре последовательные этапа в демографической истории человечества. По мнению А.В. Толпилина, к 2000 г. Российская Федерация, Украина, Республика Беларусь и Республика Молдова оказались на четвертом этапе демографического перехода, когда коэффициент смертности увеличивается и становится равным коэффициенту рождаемости. Более того, в этих странах смертность превысила рождаемость и наблюдаются отрицательные показатели естественного прироста населения, что позволяет говорить о *депопуляции населения*. Также данные о снижении демографического потенциала приводят в своих исследованиях Н.М. Римашевская (Римашевская, 2010), Е.М. Щербакова (Щербако-

---

© Максимовская Н.В., Стаценко Е.А., 2011 г.

ва, 2007), Е.А. Антипова (Антипова, Фокеева, 2009).

В ряде негативных тенденций можно выделить снижение ожидаемой продолжительности жизни (ОПЖ) населения при рождении в указанных странах СНГ. Статистические данные за 1990–2008 гг. показывают, что в первой половине 1990-х гг. происходило наиболее резкое снижение показателя, после 1995 г. наметился его некоторый рост. Впоследствии, начиная с 1999 г., значения этого показателя в Украине, республиках Беларусь и Молдова колебались незначительно и демонстрировали общую тенденцию роста. В Российской Федерации динамика ОПЖ характеризовалась волнообразными изменениями: увеличением к 1998 г., снижением к 2003 г. с последующим ростом к 2008 г. Во всех четырех странах ожидаемая продолжительность жизни при рождении претерпела за указанный период существенные изменения, и лишь к 2008 г. ее значения приблизились к значениям 1991–1992 гг.

## ПРОБЛЕМА ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ОЖИДАЕМОЙ ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТИ ЖИЗНИ

Показатель ОПЖ указывает число лет, которое в среднем предстояло бы прожить человеку из поколения родившихся в данном году при условии, что на протяжении всей жизни этого поколения уровень смертности в каждом возрасте останется таким же, как в данный период. Ожидаемая продолжительность жизни при рождении служит признанным индикатором качества жизни и здоровья населения (Прохоров, Горшкова, Тарасова, 2003; Щербакowa, 2007). Прогноз этого показателя является весомым элементом в управлении общественными процессами, он необходим для анализа перспектив развития различных сфер, поскольку население является и основным производителем това-

ров и услуг, и основным потребителем всех ресурсов. Прогнозируя ожидаемую продолжительность жизни, важно не только определить будущие характеристики населения, но и предвосхитить негативные тенденции, деформирующие демографические процессы, проанализировать их предпосылки. Знание перспектив развития общества поможет целенаправленно воздействовать на социально-экономические явления, скорректировать их, ликвидировать диспропорции. Актуальность исследований изменений ожидаемой продолжительности жизни как одной из значимых характеристик уровня жизни населения, которая применяется не только в отечественной науке и практике, но и в международных сравнениях, не подлежит сомнению.

Важнейшей предпосылкой роста ожидаемой продолжительности жизни является стабильный рост экономики, уверенность в завтрашнем дне – эту мысль подтверждают многочисленные исследования в области социологии и экономики. Современные эксперты с использованием разнообразных методов делают акценты на различные факторы, которые, по их мнению, определяют динамику продолжительности жизни. Так, В.А. Борисов (Борисов, 2001) отмечает, что на уровень смертности и продолжительность жизни населения оказывает влияние множество природных и социальных факторов. При этом автор подчеркивает, что с развитием цивилизации природные условия не доминируют над человечеством в «чистом виде», они опосредуются социальными. В связи с этим автор объединил все основные факторы в четыре группы, перечисленные в порядке их значимости: 1) уровень жизни народа; 2) эффективность служб здравоохранения; 3) санитарная культура общества; 4) экологическая среда (Борисов, 2001).

Другие исследователи в качестве критерия социально-экономической эффективности, влияющего на увеличение продолжительности жизни человека, выделяют валовой внутренний продукт (ВВП) (Баскин, 1995; Давыдянец, 2006). Так, Э. Баскин (Баскин,

1995) отмечает влияние равномерного распределения доходов населения, подтверждая гипотезу расчетом уравнения средней продолжительности жизни мужчин некоторых стран мира. Д.Е. Давыдянц (Давыдянц, 2006) в свою очередь в состав предлагаемого интегрального макропоказателя эффективности включает душевой ВВП, аргументируя это тем, что увеличение ВВП на душу населения создает материальные условия для государства и человека, здравоохранения, образования, культуры, спорта, строительства жилья и т.д.

Н.Л. Русинова (Русинова, Панова, Сафронов, 2007), исследуя межрегиональные различия ожидаемой продолжительности жизни населения в субъектах РФ, особое значение придает факторам социального неблагополучия, в том числе уровню преступности и показателям нестабильности в семейной сфере.

Российским фондом «Общественное мнение» 10–11 марта 2007 г. было проведено интервью по месту жительства с 1500 респондентами в 100 населенных пунктах 44 областей, краев и республик Российской Федерации по вопросам, касающимся продолжительности жизни населения страны. Среди факторов, в принципе способствующих повышению продолжительности жизни, участники опроса чаще всего называли «материальное благосостояние» (33%). Также отмечалось, что долголетию способствуют пропаганда и здоровый образ жизни, забота о собственном здоровье (в общей сложности – 22%), правильное питание (13%), экологическая обстановка и мягкий климат (11%), спорт и активный образ жизни (6%), отказ от вредных привычек (4%). О спокойной жизни, отсутствии стрессов, чувстве уверенности в завтрашнем дне и душевном равновесии говорили 18% респондентов. По мнению 12% участников опроса, продолжительность жизни увеличится, если развивать медицину, сделать ее доступной. Кроме того, долголетию, считают респонденты, способствует направленная социальная политика в целом (6%). Подавляющее большинство опрошенных (90%) высказываются за введение государственной программы, на-

правленной на увеличение продолжительности жизни в стране (База данных..., 2007).

Учитывая вышеизложенное, авторы считают целесообразным провести анализ комплекса показателей, которые разносторонне характеризуют жизнь общества.

## ПОСТАНОВКА ЦЕЛИ И ЗАДАЧ ИССЛЕДОВАНИЯ

Настоящее исследование проводилось с целью прогнозирования динамики ожидаемой продолжительности жизни населения на основе данных о состоянии социально-экономической сферы на примере экономик четырех стран СНГ: Российской Федерации, Украины, республик Беларусь и Молдова. Для достижения этой цели были решены следующие задачи: 1) факторный анализ для сокращения числа показателей, принимаемых к рассмотрению, и выявление ведущих факторов, определяющих состояние социальной сферы; 2) составление дискриминантных функций, позволяющих спрогнозировать изменения ОПЖ, и оценка их предсказательной мощности.

## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Для анализа были использованы материалы официальных статистических данных Федеральной службы государственной статистики Российской Федерации, Государственного комитета статистики Украины, Национального бюро статистики Республики Молдова за период с 1995 по 2008 г. и Министерства статистики и анализа Республики Беларусь за 2000–2008 гг.

В качестве исходных данных взяты следующие сопоставимые показатели в расчете на одну и ту же численность населения, харак-

теризующие отдельные стороны социальной сферы жизни вышеуказанных государств.

1. Жилищные условия населения, создающие основу для нормальной жизнедеятельности: жилищный фонд (Жил.фонд\_общ) и ввод в действие общей площади жилых домов (Жил.фонд\_ввод) в среднем на одного жителя, м<sup>2</sup>.

2. Сфера здравоохранения, основной целью деятельности которой является сохранение и укрепление физического и психического здоровья каждого человека: обеспеченность населения врачами всех специальностей (Зд\_врач), средним медицинским персоналом (Зд\_ср.м/п), больничными койками (Зд\_койки), первичная инвалидность (Зд\_инвалид), первичная заболеваемость (Зд\_заболев).

3. Занятость как отражение деятельности граждан, связанной с удовлетворением личных и общественных потребностей: уровень зарегистрированной безработицы (Т\_безраб), численность пострадавших при несчастных случаях на производстве с утратой трудоспособности на один рабочий день и более и со смертельным исходом (Т\_несч.случ).

4. Экологическая составляющая, с одной стороны, являющаяся результатом хозяйственной деятельности человека, с другой – непосредственно влияющая на здоровье населения: забор воды из природных источников на душу населения (Экол\_забор воды), выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух от передвижных (Эколог\_атм1) и стационарных (Эколог\_атм2) источников.

5. Индексы потребительских цен (ИПЦ) на продовольственные (ИПЦ\_прод) и непродовольственные (ИПЦ\_непрод) товары, услуги в целом (ИПЦ\_услуги), услуги культуры (ИПЦ\_культуры), здравоохранения (ИПЦ\_здравоохран), жилищно-коммунального хозяйства (ИПЦ\_ЖКХ) – показатели, отражающие стоимость жизни.

6. Образование: выпуск специалистов из высших учебных заведений, в том числе на 10 тыс. человек населения (Обр\_высшее).

7. Наука: доля средств государственного бюджета, направленных на финансиру-

ние науки (Бюджет\_наука). Сферы, создающие условия для формирования и развития человеческого капитала – производительного фактора экономического развития.

8. Уровень преступности: число зарегистрированных преступлений (Преступность) – характеристика социально-психологических условий развития общества.

9. Продолжительность жизни: ОПЖ, абсолютный прирост (снижение) ОПЖ в сравнении с предыдущим годом (ΔОПЖ). Абсолютное изменение ОПЖ было принято к анализу как отдельный показатель в связи с тем, что при анализе демографической ситуации, складывающейся на конкретный момент времени, важно не столько численное выражение ОПЖ, сколько наблюдаемая тенденция его изменения.

Для уменьшения числа рассматриваемых показателей, характеризующих социальную сторону жизни общества, был применен *факторный анализ*, позволяющий снизить размерность пространства данных за счет их объединения в некоторые совокупности, выступающие в качестве факторов. Основное предположение факторного анализа заключается в том, что корреляционные связи между большим числом наблюдаемых переменных определяются существованием меньшего числа гипотетических ненаблюдаемых факторов. Главными целями его являются: сокращение числа переменных (редукция данных), для чего факторный анализ был применен в первую очередь, и определение структуры взаимосвязей между переменными, что позволило представить всю систему показателей в компактной форме (Русинова, Панова, Сафронов, 2007; Толпилин, 2002).

В качестве метода факторизации корреляционной матрицы выбран *метод главных компонент*, ориентированный на выделение малого набора ортогональных (некоррелированных) главных компонент таким образом, чтобы они объясняли максимум дисперсии для анализируемого набора данных. Используемый метод определяет линейные комбинации переменных и выстраивает в порядке

убывания их влияния на совокупную дисперсию исходных данных (Математический энциклопедический словарь, 1988; StatSoft, Inc., 2001).

При определении общих факторов использованы два взаимодополняющих друг друга критерия. Первый – критерий Кайзера, когда отбираются только факторы с собственными значениями, равными или большими единицы. Если фактор не выделяет дисперсию, эквивалентную по меньшей мере дисперсии одной переменной, то он опускается. Второй – критерий «каменистой осыпи», при котором собственные значения представляются в виде графика. Автор метода предложил найти такое место на графике, где убывание собственных значений слева направо максимально замедляется. После нахождения пространства общих факторов было проведено вращение факторных нагрузок с целью как максимизации величин факторных нагрузок выделенных факторов, так и для достижения максимально «интерпретабельного» решения. Вращение осуществляли методом варимакс (Митина, 2001; StatSoft, Inc., 2001).

В данной статье была составлена функция дискриминации, позволяющая прогнозировать направленность изменений ОПЖ. Для разделения исходного набора принятых к

анализу показателей на первую ( $\Delta\text{ОПЖ} \leq 0$ ) и вторую ( $\Delta\text{ОПЖ} > 0$ ) группы использовался абсолютный прирост ОПЖ (группирующая переменная). Дискриминантный анализ позволил принять решение о том, какие переменные различают (дискриминируют) возникающие совокупности (Бессокирная, 2003; StatSoft, Inc., 2001).

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

По результатам факторного анализа были выделены пять факторов, в состав которых вошли переменные с факторными нагрузками выше 0,7 по абсолютному значению (табл. 1).

В состав генерального фактора, объясняющего 36,12% изменчивости данных, вошли: показатель ввода в действие общей площади жилых домов; переменные, характеризующие состояние здоровья населения; финансирование науки; уровень преступности; уровень загрязнения атмосферного воздуха передвижными источниками. Данный фактор вобрал показатели, которые можно назвать индикаторами социально-психологических

Таблица 1

Матрица собственных значений выявленных факторов

Фактор	Собственное значение фактора	Процент общей дисперсии	Кумулятивное собственное значение	Кумулятивный процент	Переменные, вошедшие в фактор
1. Генеральный	8,31	36,13	8,31	36,13	Жил.фонд_ввод, Зд_инвалид, Зд_заболев, Эколог_атм1, Преступность, Бюджет_наука
2. Стоимость жизни	6,20	26,95	14,51	63,08	ИПЦ, ИПЦ_прод, ИПЦ_непрод, ИПЦ_услуги, ИПЦ_культуры, ИПЦ_здравоохран, ИПЦ_ЖКХ
3. Условия труда, жизни и экологическая обстановка	3,52	15,29	18,03	78,37	ОПЖ, Жил.фонд_общ, Т_безработ, Т_несчаст.случ, Экол_забор воды, Эколог_атм2
4. Обеспеченность врачами и уровень образования	1,73	7,50	19,75	85,87	Зд_врач, Обр_высшее
5. Прирост продолжительности жизни	1,11	4,81	20,86	90,68	ΔОПЖ

и экономических условий в регионе. Вторым фактором – индекс потребительских цен – включил переменные, характеризующие уровень инфляции. Индекс потребительских цен (ИПЦ), основанный на фиксированном уровне цен множества товаров и услуг потребительской корзины, в данном исследовании отражает стоимость жизни. Этот фактор также имеет высокий процент объясненной дисперсии – 26,95%. Третий фактор, вклад которого в общую дисперсию составляет 15,29%, объединил значения подушевого жилищного фонда и ОПЖ, переменные, оценивающие условия труда, показатель забора воды из природных источников. Четвертый фактор обнаружил связь с такими переменными, как выпуск специалистов из высших учебных заведений и обеспеченность населения врачами всех специальностей. Данные показатели характеризуют сферу с количественной стороны, но не всегда могут отразить качественный уровень полученного образования и оказанной медицинской помощи. В пятом факторе выделена одна переменная, отражающая абсолютный прирост/снижение показателя ОПЖ, что подтвердило его важность в качестве индикатора развития общества.

Ни в один из выявленных факторов не вошли показатели обеспеченности населения средним медицинским персоналом и больничными койками. Малая значимость данных показателей, возможно, связана с тем, что они не характеризуют доступность квалифицированной медицинской помощи населению и не способны оказать существенного самостоятельного влияния на ОПЖ.

Для прогнозирования динамики ОПЖ как индикатора эффективности деятельности структур социальной сферы применялся *пошаговый дискриминантный анализ* (ДА).

На основе результатов факторного анализа сформируем набор дискриминантных переменных: отберем показатели, входящие в факторы с наибольшим собственным значением (первый, второй и третий). На первом этапе дискриминантного анализа из всех переменных были отобраны наиболее инфор-

мативные, которые позволяют отличить одну группу показателей от другой. Результаты анализа представлены в табл. 2.

На втором этапе ДА отобранное подмножество было использовано для вычисления дискриминантных функций, которые являются линейной комбинацией дискриминантных переменных.

Составленные с помощью результатов ДА функции помогают определить, какая в прогнозируемый период будет наблюдаться динамика ОПЖ при заданных значениях показателей – положительная или отрицательная. Функции дискриминации правильно определяют экспертную оценку с точностью 80%. При этом оценка лучше определяется для группы с положительной динамикой (93%), хуже – для группы с отрицательной динамикой (60%). Предсказательная мощность составленных функций определялась путем подсчета рангового коэффициента корреляции Спирмена между истинным (положительным или отрицательным) характером динамики ОПЖ и предсказанным. Была доказана достоверная корреляционная связь между указанными качественными критериями ( $r = 0,5212$ ;  $p = 0,0001$ );

Таким образом, согласно теории дискриминантного анализа год, в отношении которого мы прогнозируем показатели, следует отнести к первой группе (характеризующей-

Таблица 2  
Коэффициенты функции классификации

Переменная	Группа 1 ( $\Delta\text{ОПЖ} \leq 0$ ) ( $p = 0,40$ )	Группа 2 ( $\Delta\text{ОПЖ} > 0$ ) ( $p = 0,60$ )
Жил.фонд_ввод	-10,4288	17,2583
Эколог_атм1	0,0987	0,0253
ИПЦ_здравоохр	-0,1296	-0,2078
ИПЦ	0,3228	0,5750
ИПЦ_прод	0,0091	-0,1560
Зд_инвалид	0,0620	0,1279
Преступность	-0,0078	-0,0287
Constant	-16,1937	-18,4583

ся отрицательной динамикой ОПЖ) в случае большего значения первой функции классификации (1). И наоборот, если в результате вычислений будет получено большее значение второй функции классификации (2), то в данный год прогнозируется увеличение ожидаемой продолжительности жизни.

*Формула 1.* Функция классификации для отрицательного характера динамики ожидаемой продолжительности жизни при рождении:

$$\begin{aligned} \Delta \text{ОПЖ} = & -16,1937 - \\ & - 10,4288 \times \text{Жил\_фонд\_ввод} + \\ & + 0,0987 \times \text{Эколог\_атм1} - \\ & - 0,1296 \times \text{ИПЦ\_здравоохр} + \\ & + 0,3228 \times \text{ИПЦ} + 0,0091 \times \text{ИПЦ\_прод} + \\ & + 0,0620 \times \text{Зд\_инвалид} - \\ & - 0,0078 \times \text{Преступность}. \end{aligned} \quad (1)$$

*Формула 2.* Функция классификации для положительного характера динамики ожидаемой продолжительности жизни при рождении:

$$\begin{aligned} \Delta \text{ОПЖ} = & - 18,4583 - \\ & - 17,2583 \times \text{Жил\_фонд\_ввод} + \\ & + 0,0253 \times \text{Эколог\_атм1} - \\ & - 0,2078 \times \text{ИПЦ\_здравоохр} + \\ & + 0,5750 \times \text{ИПЦ} + 0,1560 \times \text{ИПЦ\_прод} + \\ & + 0,1279 \times \text{Зд\_инвалид} - \\ & - 0,0287 \times \text{Преступность}, \end{aligned} \quad (2)$$

где  $\Delta \text{ОПЖ}$  – прогнозируемая динамика ожидаемой продолжительности жизни при рождении, лет; Жил.фонд\_ввод – ввод в действие общей площади жилых домов в среднем на одного жителя, м<sup>2</sup>; Эколог\_атм1 – выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух от передвижных источников на душу населения, кг; ИПЦ\_здравоохр – индекс потребительских цен на услуги здравоохранения; ИПЦ – индекс потребительских цен; ИПЦ\_прод – индекс потребительских цен на продовольственные товары; Зд\_инвалид – численность лиц, впервые признанных инвалидами, на 10 тыс. населения, чел.; Преступность – число зарегистрированных преступлений на 10 тыс. населения, случаев.

Из анализа абсолютных значений коэффициентов функций классификации следует, что вероятность положительной динамики средней ожидаемой продолжительности жизни ( $\Delta \text{ОПЖ} > 0$ ) возрастает при:

- увеличении показателя ввода в действие общей площади жилых домов, индекса потребительских цен, показателя первичной инвалидности;
- снижении выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух от передвижных источников, числа зарегистрированных преступлений, индекса потребительских цен на услуги здравоохранения и продовольственные товары.

Связь положительной динамики ОПЖ с первичной инвалидностью объясняется тем, что данный статистический показатель не столько свидетельствует о здоровье нации, сколько отражает уровень социальной защищенности лиц с ограниченной трудоспособностью, налаженную систему их учета органами здравоохранения. Рост ОПЖ при повышении ИПЦ можно пояснить тем, что рост инфляции до 10% в год является элементом нормального развития экономики, в то же время незначительная инфляция (до 4% в год) способна стимулировать развитие производства. Закономерность прочих выявленных тенденций находит подтверждение в исследованиях других авторов (Борисов, 2001; Медков, 2002; Прохоров, Горшкова, Тарасова, 2003), которые также показали, что улучшение жилищных условий, сокращение выбросов загрязняющих веществ в атмосферу и снижение уровня преступности формируют благоприятные условия жизни и развития населения региона.

## ВЫВОДЫ

1. При проведении факторного анализа были выделены ведущие факторы, определяющие состояние социально-экономической

сферы. Максимальное собственное значение (8,31) было выявлено у генерального фактора, вобравшего показатели, которые можно назвать индикаторами социально-психологических и экономических условий в регионе.

2. При проведении дискриминантного анализа были изучены межгрупповые различия и сформирована система показателей, позволяющая прогнозировать изменения ОПЖ. Высокая предсказательная мощность составленных функций классификации подтверждена достоверной корреляцией между истинным (положительным или отрицательным) характером динамики ОПЖ и предсказанным ( $r = 0,5212$ ;  $p = 0,0001$ ) по результатам подсчета рангового коэффициента корреляции Спирмена. Разработанные функции можно использовать при внедрении программ, направленных на регулирование демографической ситуации.

## Литература

- Антипова Е.А., Фокеева Л.В. Демографическое пространство стран СНГ: структура и основные сдвиги // СНГ: проблемы, поиск, решения: Ежегодник. М.: Изд-во РУДН, 2009. С. 193–206.
- База данных фонда «Общественное мнение» Опрос населения «Продолжительность жизни в России», 2007. 15 марта (<http://bd.fom.ru/report/map/d071122>).
- Баскин Э. Уравнение продолжительности жизни человека // Вопросы статистики. 1995. № 7. С. 67–81.
- Бессокирная Г.П. Дискриминантный анализ для отбора информативных переменных // Социология: 4М. 2003. № 16. С. 25–35.
- Борисов В.А. Демография. М.: NOTABENE, 2001.
- Давыдяц Д.Е. Оценка качества жизни человека // Экономический вестник Ростовского государственного университета. 2006. Т. 4. № 1. С. 98–105.
- Математический энциклопедический словарь / Гл. ред. Ю.В. Прохоров. М.: Сов. энциклопедия, 1988.
- Медков В.М. Демография. Ростов н/Д: Феникс, 2002.
- Митина О.В., Михайловская И.Б. Факторный анализ для психологов. М.: Учебно-методический коллектор «Психология», 2001.
- Прогнозирование и планирование в условиях рынка / Под ред. Т.Г. Морозовой, А.В. Пикулькина. М.: ЮНИТИ–ДАНА, 2003.
- Прохоров Б.Б., Горшкова И.В., Тарасова Е.В. Условия жизни населения и общественное здоровье // Проблемы прогнозирования. 2003. № 5. С. 127–139.
- Римашевская Н.М. Радикальное изменение негативного тренда здоровья в России // Народонаселение. 2010. № 1. С. 4–10.
- Русинова Н.Л., Панова Л.В., Сафронов В.В. Продолжительность жизни в регионах России: значение экономических факторов и социальной среды // Журнал социологии и социальной антропологии. 2007. № 1. С. 140–161.
- Толтили А.В. Демографическая ситуация в странах СНГ // Демоскоп Weekly: Электронная версия бюллетеня «Население и общество». 2002. № 63–64, 15–28 апреля (<http://demoscope.ru/weekly/2002/063/tema01.php>).
- Щербачева Е.М. Евразийский демографический барометр // Демоскоп Weekly: Электронная версия бюллетеня «Население и общество». 2007. № 285–286, 16–29 апреля (<http://www.demoscope.ru/weekly/2007/0285/barom01.php>).
- StatSoft, Inc. Электронный учебник по статистике. Москва, StatSoft, 2001 (<http://www.statsoft.ru/home/textbook/default.htm>).

Рукопись поступила в редакцию 08.02.2011 г.