ISSN 2311-8733 (Online)
ISSN 2073-1477 (Print)

Народонаселение и демография

СТРУКТУРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ СВЯЗЕЙ ЭКОНОМИЧЕСКИХ, СОЦИАЛЬНЫХ И ДЕМОГРАФИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ*

Владимир Алексеевич ШАБАШЕВ[a], Сергей Иванович ШОРОХОВ[b,•], Марина Федоровна ВЕРХОЗИНА[c]

[a] доктор экономических наук, профессор, заведующий кафедрой экономической теории, налогообложения, предпринимательства и права, Кемеровский государственный университет,
Кемерово, Российская Федерация
bash_kemsu@mail.ru

[b] кандидат экономических наук, доцент кафедры менеджмента и маркетинга,
Новокузнецкий институт (филиал) Кемеровского государственного университета,
Новокузнецк, Российская Федерация
shsi@yandex.ru

[c] кандидат географических наук, доцент кафедры географии, геологии и методики преподавания географии,
Новокузнецкий институт (филиал) Кемеровского государственного университета,
Новокузнецк, Российская Федерация
verkhozina@gmail.com

• Ответственный автор

История статьи:
Принята 23.03.2016
Принята в доработанном виде 04.04.2016
Одобрена 14.04.2016

УДК 330.43; 322.143
JEL: A14, C51, J11, O15, R15

Ключевые слова: структурная модель, социальные факторы, экономические факторы, демографические параметры, регион

Аннотация

Предмет. Социально-экономические и демографические показатели государства и регионов отражают уровень благополучия населения и непосредственно взаимосвязаны с экономическим ростом и развитием.

Методология. Для достижения поставленной цели исследования использовались методы корреляционного и факторного анализа, а также техника моделирования структурными уравнениями (SEPATH).

Результаты. На первом этапе был произведен отбор потенциально связанных экономических, социальных и демографических факторов. На втором этапе для составления представления о структуре возможных связей был проведен корреляционный и факторный анализы. На третьем этапе – построена структурная модель связей явных и скрытых социальных, экономических и демографических факторов. На четвертом этапе – составлена система линейных уравнений, описывающая обнаруженные связи. Создана структурная модель, отражающая связь скрытых и явных экономических, социальных и демографических факторов. Система линейных уравнений, построенная на основе данной модели, отражает направление и силу связей между данными факторами.

Выводы. Экономические, социальные и демографические факторы оказывают воздействие на уровень доходов населения, уровень урбанизированности региона, а также на состояние брачных отношений и уровень потребления алкоголя. Наиболее существенно влияние скрытых социально-экономических и демографических факторов на уровень потребления крепких спиртных напитков, что в свою очередь повышает количество убийств и покушений на убийство. Сила взаимодействия данных факторов отражена системой линейных уравнений. Полученная модель может служить подспорьем в дальнейших исследованиях многочисленных связей явных и скрытых экономических, социальных и демографических факторов. Результаты исследования могут использоваться региональными властями при разработке комплекса мер социально-экономической и демографической политики.

© Издательский дом ФИНАНСЫ и КРЕДИТ, 2016

Разделение социальной и экономической сфер на самостоятельные оправдано в том случае, когда анализируется их внутренняя структура и исследуются их общественные функции. При подобном разделении анализ многочисленных связей между этими сферами практически исключен. Однако известным и общепризнанным фактом является наличие прямых и обратных связей между экономическими и социальными процессами и показателями [1]. Социальные процессы оказывают мощное воздействие на экономический рост и развитие государства и отдельных регионов [2]. В свою очередь уровень экономического развития и особенности хозяйственной структуры непосредственно воздействуют на социальную сферу. Всю совокупность социально-экономических процессов, касаются ли они государства или регионов, домохозяйств или отдельных людей, изучает экономическая социология. Но не только специалисты этой отрасли науки интересуются функционированием социально-экономической

* Работа выполнена при поддержке Российского гуманитарного научного фонда, грант № 15-12-42003.

сферы как единого целого. Сложность и многогранность эффектов, возникающих при взаимодействии экономической и социальной сфер, предопределяет интерес широкого круга исследователей к изучению процессов и результатов взаимодействия экономических и социальных процессов. Данный вопрос имеет довольно длительную историю и в научной литературе имеются публикации, посвященные изучению взаимосвязи этих процессов. В большинстве своем эти работы носят описательный характер с использованием эконометрических методов корреляционного, регрессионного и факторного анализа. В результате исследователи получают данные об отдельных связях и тенденциях в социально-экономической сфере [3, 4]. Ее особенностью является то, что в ней функционируют механизмы гораздо более сложные, чем те, которые удалось выявить в исследованиях и которые являются отдельными частностями. Безусловно, проследить социальные и экономические взаимосвязи во всей их широте и глубине затруднительно. Эта сфера многогранна, изменчива и взаимодействует с множеством других сфер – политической, демографической, культурной и многими другими. Тем не менее попытки расширить представление о механизмах функционирования и взаимосвязях социально-экономических факторов продолжаются, и они оправданны, поскольку данная тема очень объемна, а методы исследований развиваются.

Вопросы взаимосвязи демографических и экономических характеристик также изучаются достаточно интенсивно и составляют предмет исследования экономической демографии и экономики народонаселения [5–7]. Исследования на примере развитых стран показывают, что по мере роста благосостояния улучшаются показатели здоровья населения [8–10]. Признанной является и связь уровня экономического развития территории с величиной ее миграционного сальдо. За последние годы объемы миграции нарастали, изменяя экономические показатели регионов [11].

Обоснован интерес и к социально-демографическим процессам. Изменения в социальной структуре общества и социальных установках находят отражение в изменении демографических показателей: меняются фертильные намерения, изменяется половозрастная структура, уровни брачности и разводимости, миграционная привлекательность территории. В свою очередь изменение демографических характеристик воздействует на социальную сферу. Так, изменение этнического и конфессионального состава, половозрастной структуры не могут не отразиться на социальных нормах и установках [12].

Демографические, экономические и социальные параметры макросреды тесно связаны между собой [13, 14], поэтому их комплексное изучение представляет широкое поле для исследований. В большинстве своем в работах, посвященных этим вопросам, исследуется связь между явными показателями [15, 16]. Между тем на эти процессы действуют и скрытые факторы, которые не могут быть учтены данными статистического учета, но они существуют и их воздействие преувеличить трудно. Примером таких факторов могут быть традиции, культура, менталитет.

В работе предпринята попытка проследить связь скрытых макрофакторов с явными показателями, отражающими экономические, социальные и демографические характеристики региона. Ранее нами проводились исследования по тематике взаимосвязи здоровья населения с уровнем доходов и качеством социальной среды, поэтому анализ проводился с учетом ранее полученных результатов и с фиксацией изменений, произошедших со времени предыдущего исследования [17]. Мы исходили из того, что на перечисленные явные факторы воздействуют скрытые.

Инструментом, позволяющим проследить явные и скрытые связи, является техника моделирования структурными уравнениями SEPATH. Эта методика многомерного статистического анализа позволяет изучать сложные системы и устанавливать причинно-следственные связи между элементами таких систем. Техника SEPATH позволяет решать множество разнообразных задач, и в данной работе использовалась в целях:

- проведения подтверждающего факторного анализа, которому предшествовал обычный факторный анализ, проводимый для выработки представления о структуре факторных нагрузок и корреляций между факторами;
- проверки адекватности модели взаимосвязи социально-экономических факторов, представленных в виде диаграммы путей;
- построения регрессионных уравнений связи латентных и явных факторов.

Основываясь на результатах наших исследований, а также учитывая результаты, полученные другими авторами [18–20], для последующего анализа нами была сформирована предварительная выборка показателей, учитывающих экономические, социальные и демографические эффекты. Для

исследования связи скрытых и явных факторов была составлена и исследовалась следующая первичная выборка явных экономических, социальных и демографических показателей.

1) экономические факторы:

- APCI – средний доход на душу населения;
- GINI – коэффициент Джини;
- URBAN – доля городского населения;
- MINING – доля добывающих производств в структуре валового регионального продукта;
- MANUFACTURING – доля обрабатывающих производств в структуре валового регионального продукта;

2) социальные факторы:

- ALCO – потребление водки и ликероводочных изделий на душу населения;
- MURDERS – убийства и покушения на убийства;
- MB – коэффициент миграционного прироста;

3) демографические факторы:

- LE – ожидаемая продолжительность жизни;
- ACOP – возрастная структура населения;
- MORT – общий коэффициент смертности;
- SMRM – стандартизованный коэффициент смертности мужского населения;
- SMRF – стандартизованный коэффициент смертности женского населения[1];
- ROMAD – соотношение браков и разводов;
- MARRIAGES – общий коэффициент брачности;
- DIVORCE – общий коэффициент разводимости.

Отнесение определенного показателя в ту или иную группу довольно условно. Так, например, демографический показатель – коэффициент миграционного прироста – мы поместили в группу, учитывающую социальные эффекты. Сделано это по той причине, что он считается индикатором социального благополучия.

Выборка указанных показателей составлялась по данным 2014 г. для 83 субъектов Российской Федерации. При этом не вошли в выборку субъекты Крыма, так как отсутствовал полный перечень показателей, данные для Архангельской области включались без учета Ненецкого автономного округа (его показатели учитывались отдельно), данные для Тюменской области не учитывали итоговые показатели Ханты-Мансийского автономного округа – Югры и Ямало-Ненецкого автономного округа, которые были включены в выборку в виде самостоятельных территориальных образований. Выделение этих автономных округов было сделано преднамеренно, так как их социальные, демографические и экономические параметры имеют определенную индивидуальность.

Для выяснения структуры связей между явными переменными нами был проведен факторный анализ. В качестве метода выделения компонент использовался метод главных компонент (principal components), а в качестве способа вращения осей системы координат применялся способ варимакс нормализованных (varimax normalized). Результаты факторного анализа представлены на рис. 1.

Мужская и женская смертность вполне предсказуемо связана между собой и уровнем убийств и покушений на убийства. Предсказуемо наблюдается тесная и обратная связь этих показателей с ожидаемой продолжительностью жизни. Обращают на себя внимание значения нагрузок второго фактора: если связь показателей долей добывающих и обрабатывающих производств закономерно отрицательна, то тесная прямая связь уровня смертности с долей обрабатывающих производств региона и обратная – с долей добывающих производств требует более пристального внимания. Естественным выглядит предположение, что в добывающих регионах преобладает более молодое население. Для проверки этого предположения нами был проведен корреляционный анализ с включением показателей MINING, MANUFACTURING, а также следующих показателей:

- AAP – средний возраст населения;
- AAM – средний возраст мужчин;
- AAW – средний возраст женщин;
- PBWA – доля населения моложе трудоспособного возраста (до 15 лет);

[1] Стандартизация коэффициентов SMRM и SMRF проводилась по трем укрупненным возрастным группам: лицам моложе трудоспособного возраста, лицам трудоспособного возраста и лицам старше трудоспособного возраста.

- PWA – доля населения трудоспособного возраста (мужчины – от 16 до 59 лет, женщины – от 16 до 54 лет);
- PAWA – доля населения старше трудоспособного возраста (мужчины – от 60 и более лет, женщины – от 55 и более лет).

Корреляционная матрица представлена на рис. 2.

Коэффициенты корреляции полностью подтверждают наши предположения. В добывающих регионах более молодая возрастная структура, больше лиц трудоспособного возраста и меньше лиц старше трудоспособного возраста.

Нагрузки третьего фактора (рис. 1) свидетельствуют, что доля урбанизированности тесно и прямо связана с уровнем потребления крепких спиртных напитков и уровнями брачности и разводимости. С нашей точки зрения, объяснение этому надо искать в более молодой возрастной структуре городского населения, более высоком уровне его экономической активности и занятости и в более высоком уровне доходов.

Показатель уровня доходов на душу населения APCI в факторной нагрузке второго фактора составляет 0,694, что лишь немного ниже порогового значения 0,7. Следует отметить, что при анализе некоторыми другими методами данный показатель часто был значим[2].

В качестве внешних латентных факторов первоначально рассматривались:

- EF – экономические факторы;
- SF – социальные факторы;
- DF – демографические факторы.

В процессе построения адекватной, обладающей хорошими значениями статистик модели, от значительной части показателей пришлось отказаться. Это не означает, что на исключенные показатели не воздействуют указанные латентные факторы. Взаимосвязи между социальными, экономическими и демографическими параметрами сложны и не всегда линейны, как того требует техника SEPATH. Помимо данных проблем технического характера, затруднения при моделировании может создавать и некоторая неточность и усредненность статистических данных.

Что касается латентных факторов, то в процессе моделирования они были объединены в единую группу SEF (социально-экономические и демографические факторы).

В результате была построена модель путей связи, представленная на рис. 3.

Обращает на себя внимание отсутствие прямой связи между SEF и MURDERS. После многочисленных попыток включить данную связь в модель за счет исключения или включения в нее новых переменных и связей нам пришлось от этого отказаться. Безусловно, это не означает, что разнообразные социально-экономические и демографические параметры не воздействуют на уровень убийств и покушений на убийства. Идеального соответствия модели реальным социально-экономическим и демографическим процессам добиться невозможно по целому ряду причин:

- во-первых, любая модель является весьма приблизительным описанием сложных процессов;
- во-вторых, взаимосвязи между различными параметрами в реальности чаще всего нелинейны, в то время как техника структурного моделирования подразумевает их линейность;
- в-третьих, истинность многих статистических предположений SEPATH в настоящее время остается под вопросом.

В силу перечисленных причин, мы считаем полученную модель полезной прежде всего с точки зрения ее практического использования и содержательного объяснения обнаруженных связей. Наверняка существуют и более сложные модели, хорошо согласующиеся с используемыми нами статистическими данными. На рис. 4 приведены результаты оценивания модели, а на рис. 5 – основные итоговые статистики.

Значения основных статистик, индексов эксцентральности и других одновыборочных индексов, сравнение исходной и воспроизведенной матриц, а также вид матрицы-рефлектора и наблюдение за графиком остатков позволяют судить о полной адекватности построенной модели. Однако судить о качестве построенной структурной модели на основе одной реализации модуля довольно проблематично. Для обоснованных выводов необходима более обширная статистика, следовательно, более широкая серия экспериментов. Возможности накопления статистических данных предоставляет техника имитационного моделирования. Проверка на основе метода Монте-Карло с процедурами генерации данных в соответствии

[2] Например: princpal components (biquartimax normalized); maximum likelihood factors (quartimax raw); centroid (varimax raw).

с текущей моделью и бутстрэп-оценками подтвердила адекватность построенной модели.

Полученные результаты позволяют записать следующие линейные регрессионные уравнения:

$APCI = 0{,}655SEF + 0{,}570$;

$URBAN = 0{,}711SEF + 0{,}494$;

$ROMAD = 0{,}490SEF + 0{,}760$;

$ALCO = 0{,}867SEF + 0{,}249$;

$MURDERS = 0{,}268ALCO + 0{,}928$.

Идеология моделирования структурными уравнениями предполагает, что причинно-следственные связи между факторами могут быть описаны линейными уравнениями, но без постулирования причинности данных связей. В построенной модели имеется единственный латентный фактор SEF и, на наш взгляд, содержательная трактовка может быть единственной – группа неявных экономических, социальных и демографических факторов воздействует на заложенные в модель явные показатели. Исключение составляет показатель убийств и покушений на убийства, для которого подобная связь не обнаружена. Однако это не означает, что подобной связи не существует.

Таким образом, социально-экономические и демографические факторы прямо и непосредственно воздействуют на уровень доходов населения региона, уровень урбанизированности региона, соотношение браков и разводов и уровень потребления алкоголя. Наиболее сильно фактор SEF воздействует на уровень потребления крепких спиртных напитков, что в свою очередь повышает количество убийств и покушений на убийства.

Авторы надеются, что данная модель послужит подспорьем в дальнейших исследованиях многочисленных связей явных и скрытых экономических, социальных и демографических факторов.

Рисунок 1

Факторные нагрузки для явных переменных (компьютерное отображение)

Figure 1

Factor loadings for explicit variables (computer displaying)

Variable	Factor Loadings (Varimax normalized) (SEPATH1.sta) Extraction: Principal components (Marked loadings are >,700000)		
	Factor 1	Factor 2	Factor 3
MINING	0,132238	0,722487	0,343441
MANUFACTURING	-0,302259	-0,744841	0,228551
MORT	0,235300	-0,825376	0,359595
SMRM	0,859342	-0,305841	0,337174
SMRF	0,923433	0,106185	0,126624
LE	-0,928633	0,121201	-0,281059
APCI	-0,051034	0,694361	0,597040
URBAN	-0,088293	-0,004843	0,841613
ALCO	0,254038	0,203653	0,706243
ROMAD	0,394216	-0,220259	0,654514
MARRIAGES	0,087940	0,087945	0,821091
DIVORCE	0,345919	-0,068312	0,846857
MURDERS	0,837830	0,275011	-0,054905
GINI	-0,323769	0,532398	0,388913
Expl.Var	3,782290	2,821153	4,045771
Prp.Totl	0,270164	0,201511	0,288984

Источник: данные ФНС России

Source: FTS of Russia

Рисунок 2

Корреляционная матрица связи отраслевых и демографических показателей (компьютерное отображение)

Figure 2

Correlation matrix of the relationship of industry-specific and demographic indicators (computer displaying)

Variable	Correlations (SEPATH1.sta) Marked correlations are significant at p < ,05000 N=83 (Casewise deletion of missing data)							
	MINING	MANUFACTURING	AAP	AAM	AAW	PBWA	PWA	PAWA
MINING	1,000000	-0,469548	-0,357526	-0,319660	-0,371879	0,263926	0,521223	-0,452546
MANUFACTURING	-0,469548	1,000000	0,638116	0,600378	0,648667	-0,562671	-0,458778	0,669865
AAP	-0,357526	0,638116	1,000000	0,989934	0,996704	-0,964410	-0,400740	0,973829
AAM	-0,319660	0,600378	0,989934	1,000000	0,975512	-0,974179	-0,310557	0,941091
AAW	-0,371879	0,648667	0,996704	0,975512	1,000000	-0,952294	-0,442185	0,982606
PBWA	0,263926	-0,562671	-0,964410	-0,974179	-0,952294	1,000000	0,161602	-0,894979
PWA	0,521223	-0,458778	-0,400740	-0,310557	-0,442185	0,161602	1,000000	-0,584874
PAWA	-0,452546	0,669865	0,973829	0,941091	0,982606	-0,894979	-0,584874	1,000000

Источник: данные Росстата

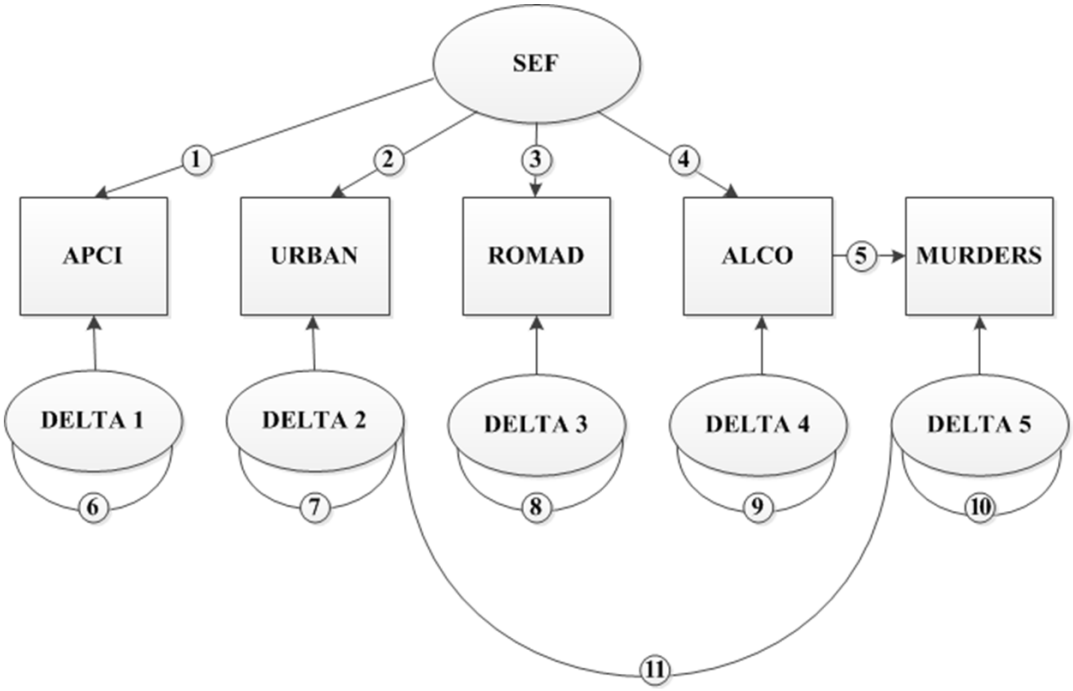
Source: Rosstat

Рисунок 3

Модель связей явных и скрытых социальных, экономических и демографических факторов

Figure 3

A model of ties of implicit and explicit social, economic and demographic factors



Источник: данные ФНС России

Source: FTS of Russia

Рисунок 4

Результаты оценивания модели (компьютерное отображение)

Figure 4

The results of estimation of the model (computer displaying)

	Model Estimates (SEPATH1.sta)			
	Parameter Estimate	Standard Error	T Statistic	Prob. Level
(SEF)-1->[APCI]	0,655	0,078	8,439	0,000
(SEF)-2->[URBAN]	0,711	0,072	9,814	0,000
(SEF)-3->[ROMAD]	0,490	0,096	5,125	0,000
(SEF)-4->[ALCO]	0,867	0,062	14,090	0,000
[ALCO]-5->[MURDERS]	0,268	0,102	2,617	0,009
(DELTA1)-->[APCI]				
(DELTA2)-->[URBAN]				
(DELTA3)-->[ROMAD]				
(DELTA4)-->[ALCO]				
(DELTA5)-->[MURDERS]				
(DELTA1)-6-(DELTA1)	0,570	0,102	5,601	0,000
(DELTA2)-7-(DELTA2)	0,494	0,103	4,796	0,000
(DELTA3)-8-(DELTA3)	0,760	0,094	8,116	0,000
(DELTA4)-9-(DELTA4)	0,249	0,107	2,336	0,019
(DELTA5)-10-(DELTA5)	0,928	0,055	16,900	0,000
(DELTA2)-11-(DELTA5)	-0,211	0,078	-2,687	0,007

Источник: данные ФНС России и Росстата

Source: FTS of Russia, Rosstat

Рисунок 5

Основные итоговые статистики результатов оценки модели (компьютерное отображение)

Figure 5

Basic summary statistics of the results of assessment of the model (computer displaying)

	Basic Summary Statistics (SEPATH1.sta)
	Value
Discrepancy Function	0,037
Maximum Residual Cosine	0,000
Maximum Absolute Gradient	0,000
ICSF Criterion	0,000
ICS Criterion	0,000
ML Chi-Square	3,064
Degrees of Freedom	4,000
p-value	0,547
RMS Standardized Residual	0,032

Источник: данные ФНС России и Росстата

Source: FTS of Russia, Rosstat

Список литературы

1. *Каюков В.В., Мельчакова Ю.Л.* Взаимосвязь демографических процессов с состоянием экономики // Экономика, управление, финансы: материалы III международной научной конференции. Пермь: Меркурий, 2014. С. 177–180.

2. *Исмаилов А.С.* Роль социального фактора в экономическом развитии регионов России // TERRA ECONOMICUS. 2011. Т. 9. № 1-3. С. 134–137.

3. *Мурзин А.Д.* Факторный анализ устойчивого развития урбанизированных территорий // Социосфера. 2013. № 1. С. 160–172.

4. *Жукова В.В.* Анализ факторов, влияющих на устойчивое развитие региона // Вестник Таганрогского института управления и экономики. 2011. № 1. С. 15–18.

5. *Кирпичев В.В.* Влияние демографических процессов на экономическое развитие села в России и ее регионах // Теория и практика общественного развития. 2012. № 2. С. 310–313.

6. *Цыплакова О.Г.* Социально-демографические детерминанты развития современного российского общества // Управление социальными изменениями в нестабильных условиях: материалы Всероссийской научной конференции. М.: МГУ, 2016. С. 753–757.

7. *Чучкалова С.В., Стародумова О.Ю.* Влияние демографических процессов на экономику региона // Экономика региона. 2010. № 4. С. 220–224.

8. *Bloom D., Canning D.* The Health and Wealth of Nations. *Science*, 2000, vol. 287, iss. 5456, pp. 1207–1209.

9. *Subramanian S., Belli P., Kawachi I.* The Macroeconomic Determinants of Health. *Annual Review of Public Health*, 2002, vol. 23, pp. 287–302. doi: 10.1146/annurev.publhealth.23.100901.140540

10. *Preston Samuel H.* The Changing Relation Between Mortality and Level of Economic Development. *Population Studies*, 1975, vol. 29, iss. 2, pp. 231–248. doi: http://doi.org/10.2307/2173509

11. *Вишневский А.Г., Захаров С.В., Щербакова Е.М., Сакевич В.И., Андреев Е.М. и др.* Население России 2013: двадцать первый ежегодный демографический доклад. М.: ВШЭ, 2015. 428 с.

12. *Сикевич З.В.* О соотношении этнического и социального // Журнал социологии и социальной антропологии. 1999. Т. II. № 2. С. 71–81.

13. *Kawachi I., Kennedy B.* Socioeconomic Determinants of Health: Health and Social Cohesion: Why Care About Income Inequality? *British Medical Journal*, 1997, vol. 314, no. 7086, pp. 1037–1040. doi: http://dx.doi.org/10.1136/bmj.314.7086.1037

14. *Lynch J.W., Smith G.D., Kaplan G.A., House J.S.* Income Inequality and Mortality: Importance to Health of Individual Income, Psychosocial Environment, or Material Conditions. *British Medical Journal*, 2000, vol. 320, no. 7243, pp. 1200–1204. doi: http://dx.doi.org/10.1136/bmj.320.7243.1200

15. *Жук В.А., Ложко В.В.* Связь демографических процессов с социально-экономическим развитием регионов России и совершенствование демографической политики // Проблемы современной экономики. 2011. № 3. С. 192–196.

16. *Ищенко А.Н.* Региональные особенности демографических процессов в России // Известия Санкт-Петербургского экономического университета. 2007. № 4. С. 93–102.

17. *Шабашев В.А., Шорохов С.И.* Влияние человеческого капитала на экономический рост в регионах с различной производственной структурой: монография. Кемерово: КемГУ, 2015. 202 с.

18. *Шорохов С.И.* Уровень доходов и качество социальной среды как детерминанты здоровья населения регионов с различными долями обрабатывающих и добывающих производств // Территория и планирование. 2011. № 4. С. 134–141.

19. *Кадыров С.Х., Музафарова Р.М.* Измерение уровня жизни населения через показатели здоровья // Экономика и управление: научно-практический журнал. 2009. № 5. С. 78–85.

20. *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. Т. X. № 1. С. 140–161.

ISSN 2311-8733 (Online)
ISSN 2073-1477 (Print)

Population and Demography

STRUCTURAL MODELING OF RELATIONSHIPS OF ECONOMIC, SOCIAL AND DEMOGRAPHIC FACTORS

Vladimir A. SHABASHEV[a], Sergei I. SHOROKHOV[b,•], Marina F. VERKHOZINA[c]

[a] Kemerovo State University, Kemerovo, Russian Federation
bash_kemsu@mail.ru

[b] Novokuznetsk Institute, Branch of Kemerovo State University, Novokuznetsk, Russian Federation
shsi@yandex.ru

[c] Novokuznetsk Institute, Branch of Kemerovo State University, Novokuznetsk, Russian Federation
verkhozina@gmail.com

• Corresponding author

Article history:
Received 23 March 2016
Received in revised form
4 April 2016
Accepted 14 April 2016

JEL classification: A14, C51, J11, O15, R15

Keywords: structural model, social factors, economic factors, demographic parameters, region

Abstract

Subject The article studies the relationships between individual economic, social and demographic parameters.

Objectives The article aims to determine the direction and strength of the relationship between individual economic, social and demographic parameters of the territories.

Methods For the study, we used the methods of correlation and factor analyses, and structural equation modeling technique SEPATH.

Results We present a structural model that shows the relationship of implicit and explicit economic, social and demographic factors. The system of linear equations, based on this model reflects the direction and strength of the ties between these factors.

Conclusions and Relevance The resulting model can assist in further research of the numerous ties of explicit and hidden economic, social and demographic factors. The results of this research can be used by regional authorities in the formulation of a set of measures of socio-economic and demographic policies.

© Publishing house FINANCE and CREDIT, 2016

Acknowledgments

The work was supported by the Russian Foundation for Humanities, grant No. 15-12-42003.

References

1. Kayukov V.V., Mel'chakova Yu.L. [The relationship of demographic processes with the state of the economy]. *Ekonomika, upravlenie, finansy: materialy III mezhdunarodnoi nauchnoi konferentsii* [Proc. 3rd Int. Sci. Conf. Economy, Management, Finance]. Perm, Merkurii Publ., 2014, pp. 177–180. (In Russ.)

2. Ismailov A.S. [A role of social factors in the economic development of regions of Russia]. *TERRA ECONOMICUS*, 2011, vol. 9, no. 1-3, pp. 134–137. (In Russ.)

3. Murzin A.D. [A factor analysis of the sustainable development of urban areas]. *Sotsiosfera = Sociosphere*, 2013, no. 1, pp. 160–172. (In Russ.)

4. Zhukova V.V. [An analysis of factors influencing the sustainable development of the region]. *Vestnik Taganrogskogo instituta upravleniya i ekonomiki = Bulletin of Taganrog Institute of Management and Economics*, 2011, no. 1, pp. 15–18. (In Russ.)

5. Kirpichev V.V. [The impact of demographic processes on village economic development in Russia and its regions]. *Teoriya i praktika obshchestvennogo razvitiya = Theory and Practice of Social Development*, 2012, no. 2, pp. 310–313. (In Russ.)

6. Tsyplakova O.G. [Socio-demographic determinants of the development of contemporary Russian society]. *Upravlenie sotsial'nymi izmeneniyami v nestabil'nykh usloviyakh: materialy Vserossiiskoi nauchnoi konferentsii konferentsii* [Proc. All-Russ. Sci. Conf. Management of Social Transformations in Unstable Environment]. Moscow, MSU Publ., 2016, pp. 753–757.

7. Chuchkalova S.V., Starodumova O.Yu. [Influence of Demographic Processes on Economy of a Region]. *Ekonomika regiona = Economy of Region*, 2010, no. 4, pp. 220–224. (In Russ.)

8. Bloom D., Canning D. The Health and Wealth of Nations. *Science*, 2000, vol. 287, iss. 5456, pp. 1207–1209.

9. Subramanian S., Belli P., Kawachi I. The Macroeconomic Determinants of Health. *Annual Review of Public Health*, 2002, vol. 23, pp. 287–302. doi: 10.1146/annurev.publhealth.23.100901.140540

10. Preston S.H. The Changing Relation Between Mortality and Level of Economic Development. *Population Studies*, 1975, vol. 29, iss. 2, pp. 231–248. doi: http://doi.org/10.2307/2173509

11. Vishnevskii A.G., Zakharov S.V., Shchepbakova E.M., Sakevich V.I., Andreev E.M. et al. *Naselenie Rossii 2013: dvadtsat' pervyi ezhegodnyi demograficheskii doklad* [The population of Russia 2013: The twenty first annual demographic report]. Moscow, VSE Publ., 2015, 428 p.

12. Sikevich Z.V. [On interrelation of the ethnic and social]. *Zhurnal sotsiologii i sotsial'noi antropologii = Journal of Sociology and Social Anthropology*, 1999, vol. II, no. 2, pp. 71–81. (In Russ.)

13. Kawachi I., Kennedy B. Socioeconomic Determinants of Health: Health and Social Cohesion: Why Care about Income Inequality? *British Medical Journal*, 1997, vol. 314, no. 7086, pp. 1037–1040. doi: http://dx.doi.org/10.1136/bmj.314.7086.1037

14. Lynch J.W., Smith G.D., Kaplan G.A., House J.S. Income Inequality and Mortality: Importance to Health of Individual Income, Psychosocial Environment, or Material Conditions. *British Medical Journal*, 2000, vol. 320, no. 7243, pp. 1200–1204. doi: http://dx.doi.org/10.1136/bmj.320.7243.1200

15. Zhuk V.A., Lozhko V.V. [The relationship of demographic processes with socio-economic development of the regions of Russia and the improvement of population policies]. *Problemy sovremennoi ekonomiki = Problems of Modern Economy*, 2011, no. 3, pp. 192–196. (In Russ.)

16. Ishchenko A.N. [Regional peculiarities of the demographic processes in Russia]. *Izvestiâ Sankt-Peterburgskogo gosudarstvennogo èkonomičeskogo universiteta*, 2007, no. 4, pp. 93–102. (In Russ.)

17. Shabashev V.A., Shorokhov S.I. *Vliyanie chelovecheskogo kapitala na ekonomicheskii rost v regionakh s razlichnoi proizvodstvennoi strukturoi: monografiya* [The influence of human capital on the economic growth in regions with different production structure: a monograph]. Kemerovo, KemSU Publ., 2015, 202 p.

18. Shorokhov S.I. [Level of income and the quality of social environment as determinants of public health in regions with different shares of manufacturing and extractive industries]. *Territoriya i planirovanie = Territory and Planning*, 2011, no. 4, pp. 134–141. (In Russ.)

19. Kadyrov S.Kh., Muzafarova R.M. [Measurement of the quality of life of the population through health indicators]. *Ekonomika i upravlenie: nauchno-prakticheskii zhurnal = Economics and Management: Research and Practice Journal*, 2009, no. 5, pp. 78–85. (In Russ.)

20. Rusinova N.L., Panova L.V., Safronov V.V. [Life expectancy in regions of Russia: economic factor and social environment values]. *Zhurnal sotsiologii i sotsial'noi antropologii = Journal of Sociology and Social Anthropology*, 2007, vol. X, no. 1, pp. 140–161. (In Russ.)