

МЕТОДИЧЕСКИЙ ПОДХОД К ОЦЕНКЕ ВЛИЯНИЯ БЮДЖЕТНЫХ РАСХОДОВ НА СРЕДНЮЮ ОЖИДАЕМУЮ ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ЖИЗНИ НАСЕЛЕНИЯ (на примере г. Екатеринбурга)¹

С. А. Тимашев, Л. Н. Воронина, М. Н. Макарова

В статье рассматривается понятие средней ожидаемой продолжительности жизни (СОПЖ). Уточняется влияние инфраструктурных факторов на ее увеличение и повышение качества жизни населения. Предложен авторский подход к оценке количественной зависимости величины СОПЖ от бюджетных расходов на развитие критической инфраструктуры на основе корреляционно-регрессионного анализа. Предложены регрессионные модели данной зависимости.

Драматические последствия радикальной трансформации общества, выразившиеся в кризисном состоянии здоровья российского населения, к настоящему времени стали абсолютно очевидными не только для исследователей или политических деятелей, но и для широких слоев общественности. Среди факторов, приведших к негативным сдвигам в состоянии здоровья российского населения, исследователи отмечают: высокие темпы экономических реформ, сопровождавшиеся повышенными нервно-психическими, стрессовыми воздействиями на человека; понижение уровня жизни большинства населения; углубление всех форм социального и экономического неравенства; широкую распространенность деструктивных в отношении здоровья поведенческих практик, связанных, прежде всего, с потреблением алкоголя; кризисное состояние системы здравоохранения.

Средняя ожидаемая продолжительность жизни при рождении (СОПЖ) является одним из основных показателей уровня социально-экономического развития, индикатором качества жизни населения стран и регионов. Средняя продолжительность предстоящей жизни, или средняя ожидаемая продолжительность жизни, равна средней арифметической распределения доживающих до некоторого возраста X лет в соответствии с порядком вымирания, зафиксированным в таблицах смертности.

Этот показатель интегрирует в себе, в известной мере, не только изменение жизнеспособности различных половозрастных групп, но также и влияние всего комплекса факто-

ров, воздействующих на здоровье населения. Исходя из этого Всемирная организация здравоохранения рекомендовала рассматривать среднюю продолжительность жизни как важнейшую медико-демографическую характеристику состояния здоровья населения, поставив основной задачей повышение величины продолжительности предстоящей жизни при рождении не менее чем до 75 лет на каждой определенной территории.

Продолжительность жизни человека определяется не только его биологическими, наследственными особенностями, но и социальными условиями (быт, труд, отдых, питание). Поэтому богатые страны, с минимальными потрясениями во всех сферах жизни человека, имеют высокий уровень продолжительности жизни, а страны с плохими показателями, плохо развитой инфраструктурой, низким уровнем дохода, а также плохо развитой медицинской системой, наоборот, зачастую имеют низкий уровень продолжительности жизни.

В современной России исследования, посвященные изучению влияния социальных характеристик на продолжительность жизни, только начинают развиваться. Можно обнаружить лишь отдельные исследования, в которых предпринимаются попытки рассмотрения здоровья российского населения в зависимости от параметров экономической и социальной среды макро- и мезоуровней.

Например, в исследованиях Н. Русиновой, Л. Пановой, В. Сафронова [5, с. 140-161] предпринимается попытка изучения влияния макроэкономических факторов и характеристик социальной среды на состояние здоровья населения российских регионов. К числу макроэкономических детерминант относятся валовой региональный продукт на душу населения, среднедушевые денежные доходы в месяц, доля городского населения в процентах, коэффициент Джини. Качество социальной среды измеряется с использованием ряда показателей, свидетельствующих о выраженности со-

¹ Публикация подготовлена при поддержке междисциплинарного проекта №12-М-127-2049 «Энтропийно-вероятностный подход к описанию риска, деградации и устойчивого развития сетей критических инфраструктур (на примере энергетических и коммуникационных ИС УрФО) и гранта РГНФ №12-02-00307а «Научно-методические основы оценки качества трудовой жизни населения регионов России».



Рис. Динамика расходов бюджета г. Екатеринбурга на критические инфраструктуры в 2001–2011 гг., % к общему объему бюджетных расходов

циального дискомфорта: качество брачных отношений; уровень социального комфорта; число убийств и покушений на 100 тыс. чел.; розничная продажа водки на душу населения (л). Поиск влияния этих факторов на продолжительность жизни осуществлялся с помощью методов корреляционного и регрессионного анализа.

В. А. Борисов отмечает, что на продолжительность жизни населения оказывает влияние множество природных и социальных факторов. При этом подчеркивается, что природные факторы со времени возникновения человеческого общества, производства и культуры не доминируют над человечеством, так сказать, в «чистом виде», они опосредуются, изменяются социальными условиями. Человечество давно уже живет в природно-социальной среде, и его судьба во все большей степени зависит от его выбора. Основные факторы можно объединить в четыре группы (перечисленные в порядке их значимости): 1) уровень жизни народа; 2) эффективность служб здравоохранения; 3) санитарная культура общества; 4) экологическая среда [1, с. 165].

Существует целый ряд аналогичных работ, однако исследователи сосредоточены в основном на экономических показателях. На наш взгляд, при анализе СОПЖ необходимо помимо этого учитывать и влияние инфраструктурных факторов. Инфраструктура является своего рода посредником между состоянием окружающей среды и социальным поведением общества. В то же время крайне мало известно о процессе их взаимовлияния и взаимодействия.

Авторский подход заключается в поиске количественной зависимости территориальной СОПЖ от объема затрат по созданию и

функционированию специализированных инфраструктур, направленных на обеспечение и поддержание активной жизнедеятельности человека. Такая инфраструктура имеет приоритетный характер в обеспечении населения условиями для повышения продолжительности и качества жизни и т. д. и получила название критической.

В общем случае критическая инфраструктура представляет собой «часть гражданской инфраструктуры, включающую совокупность физических или виртуальных систем и средств, важных для государства в такой мере, что их выход из строя либо уничтожение может привести к губительным последствиям в области обороны, экономики, здравоохранения и безопасности нации» [3, с. 20]. При этом главная задача состоит в выявлении ключевых объектов (или их совокупности), воздействие на которые может оказать наиболее негативный эффект на отрасль экономики, ключевой ресурс или всю инфраструктуру, а также в оценке последствий подобного воздействия и разработке механизмов снижения таких рисков.

В нашем исследовании под критической инфраструктурой понимаются системы объектов, услуг и информационные системы, неисправность или уничтожение отдельных элементов которых будет иметь серьезные негативные последствия для здоровья и безопасности населения, окружающей среды, национальной экономики, обороны и т. д. [6, с. 11].

Ресурсы даже самого богатого общества не безграничны. В связи с этим в реальных условиях возможна лишь условная оптимизация распределения общественных и привлеченных частных ресурсов на затраты по поддержанию социальной инфраструктуры на достаточном уровне. При этом возникает конкуренция раз-

Таблица 1

Динамика бюджетных расходов г. Екатеринбурга в 2001–2011 гг.

Год	Структура расходов в бюджете города, в % к общему объему расходов								
	Критические инфраструктуры			Другие расходы бюджета					Итого
	Транспорт	Коммунальное хозяйство	Здравоохранение	Охрана окружающей среды	Образование, молодежная политика и культура	Социальная политика	Прочие расходы		
2001	7,6	22,5	12,9	0,2	31,1	2,3	23,4	100	
2002	2,6	19,1	12,7	—	35,9	2,7	27,0	100	
2003	3,6	14,7	13,1	—	31,8	7,0	29,8	100	
2004	3,1	14	14,2	0,3	34,6	4,3	29,5	100	
2005	1,0	17,3	15,6	0,3	38,6	3,9	23,3	100	
2006	8,9	22,2	13,2	0,3	37,3	0,9	17,2	100	
2007	13,3	20,4	9,9	0,3	36,2	1,1	18,8	100	
2008	11,5	3,4	12,5	0,4	37,8	0,8	33,6	100	
2009	8,5	8,3	10,6	0,6	38,8	1,1	32,1	100	
2010	0,74	1,7	11,8	0,5	40,6	7,9	36,8	100	
2011	4,7	0,5	10,7	0,8	42,1	7,9	33,3	100	

Источник: отчеты об исполнении расходов бюджета МО «г. Екатеринбург» за 2001–2012 гг.

Таблица 2

Средняя ожидаемая продолжительность жизни населения г. Екатеринбурга в 2001–2011 гг., лет

Категория населения	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Оба пола (СОПЖ)	66,1	65,0	65,6	65,9	65,95	67,2	68,6	68,7	69,4	70,0	70,3
Мужчины (СОПЖм)	59,0	58,8	58,6	58,9	59,0	61,4	61,9	62,0	63,1	64,0	64,3
Женщины (СОПЖж)	72,4	72,3	72,5	72,9	73,6	73,9	74,4	74,7	74,85	75,0	75,45

личных направлений расходования обозначенных средств. Все бюджетные расходы в той или иной степени влияют на прирост СОПЖ. Поэтому лица, принимающие решения на территориальном (региональном) уровне и выше, должны учитывать, на какую статью направить имеющиеся средства для максимального роста СОПЖ как главного компонента индекса качества жизни.

На примере г. Екатеринбурга рассмотрена структура бюджетных расходов и определено, что критические инфраструктуры, оказывающие влияние на среднюю ожидаемую продолжительность жизни населения, представлены следующими статьями бюджета (табл. 1):

— транспорт, дорожное хозяйство, связь и информатика, объединенные нами под общим названием «транспорт»;

— коммунальное хозяйство, которое включает электросети, холодное и горячее водоснабжение, канализацию и т. д.;

— здравоохранение.

Динамика расходов бюджета на критические инфраструктуры имеет нестабильный ха-

рактер, что не позволяет говорить о единой политике их развития в городе (рис.).

Средняя ожидаемая продолжительность жизни населения г. Екатеринбурга рассчитана специалистами Института экономики УрО РАН в рамках «Программы генерального плана развития МО г. Екатеринбург» (табл. 2) [4].

Корреляционный анализ показывает наличие некоторой связи между бюджетными расходами на содержание объектов критических инфраструктур и СОПЖ (табл. 3). Однако следует отметить, что показатель средней ожидаемой продолжительности жизни является очень инертным, поэтому анализ дополнен поиском корреляции с учетом временного лага.

Как видно из таблицы 3, каждый вид критических инфраструктур имеет свой характер связи с СОПЖ как в целом для всего населения, так и в гендерном разрезе. Бюджетные расходы на транспорт, дорожное хозяйство и связь в текущем году и последующие 4 года имеют положительную взаимосвязь с показателем СОПЖ. Причем наибольшее влияние приходится на 2-3-й годы после осуществления расходов. Кроме того, следует отметить, что наблюда-

Таблица 3

Коэффициенты парной корреляции

Показатель	Временной лаг						
	0 лет	1 год	2 года	3 года	4 года	5 лет	6 лет
<i>Транспорт</i>							
СОПЖ	0,29	0,33	0,58	0,56	0,31	-0,17	-0,69
СОПЖм	0,25	0,28	0,57	0,59	0,32	0,00	-0,67
СОПЖж	0,25	0,28	0,50	0,44	0,42	0,02	-0,86
<i>Коммунальное хозяйство</i>							
СОПЖ	-0,55	-0,64	-0,52	-0,43	-0,14	-0,22	-0,71
СОПЖм	-0,52	-0,65	-0,58	-0,46	-0,05	-0,02	-0,73
СОПЖж	-0,46	-0,64	-0,53	-0,51	-0,10	-0,17	-0,59
<i>Здравоохранение</i>							
СОПЖ	-0,72	-0,52	-0,38	-0,20	-0,13	0,56	0,91
СОПЖм	-0,72	-0,46	-0,37	-0,26	-0,19	0,63	0,89
СОПЖж	-0,58	-0,43	-0,35	-0,12	-0,22	0,42	0,92

Таблица 4

Параметры регрессионных зависимостей

Зависимая переменная	Временной лаг (лет)	Параметры уравнения регрессии**					
		свободный член	T	K	З	R ²	значимость F-кр.
<i>Трехфакторная линейная регрессия</i>							
СОПЖ	6	64,24	0,0307	-0,1048	0,5022	0,99	0,007
СОПЖм	6	55,86	0,0678	-0,171	0,7264	0,99	0,007
СОПЖж	6	72,58	-0,0642	-0,0125	0,2005	0,99	0,138
<i>Двухфакторная линейная регрессия</i>							
СОПЖ	6	62,87	-0,0623	—	0,4931	0,86	0,143
СОПЖм	6	53,61	-0,084	—	0,7115	0,82	0,178
СОПЖж	6	72,41	-0,0753	—	0,1994	0,98	0,020
СОПЖ	T(2), 3(6)*	64,75	0,0828	—	0,2936	0,97	0,027
СОПЖм	T(2), 3(6)	57,07	0,1354	—	0,3628	0,98	0,023
СОПЖж	T(2), 3(6)	71,19	0,009	—	0,2642	0,85	0,152
<i>Однофакторная линейная регрессия</i>							
<i>Здравоохранение</i>							
СОПЖ	6	61,57	—	—	0,5717	0,83	0,031
СОПЖм	6	51,86	—	—	0,8174	0,80	0,040
СОПЖж	6	70,85	—	—	0,2944	0,84	0,028
<i>Транспорт</i>							
СОПЖ	2	66,29	0,2496	—	—	0,34	0,101
СОПЖм	2	59,54	0,2889	—	—	0,32	0,113
СОПЖж	2	73,37	0,1158	—	—	0,25	0,171

* Модель, в которой использованы разные временные лаги: для транспорта — 2 года, для здравоохранения — 6 лет.

** Параметры регрессии: доля расходов на T — транспорт, K — коммунальное хозяйство, З — здравоохранение.

ется несколько более сильная связь расходов на транспорт с СОПЖ мужчин. Возможно, это связано с тем, что мужчины чаще управляют транспортными средствами, что вызывает повышенный риск для их жизни и здоровья.

Коммунальные расходы бюджета и СОПЖ имеют отрицательную корреляционную связь, что требует поиска более глубоких и (или)

опосредованных связей между этими величинами. Также представляет интерес поиск зависимостей и с большим временным лагом, где могла бы проявиться положительная зависимость между СОПЖ и коммунальными расходами городского бюджета. Однако ограниченный период наблюдений не позволяет провести такой анализ.

Бюджетные расходы на систему здравоохранения имеют очень сильную корреляционную связь с СОПЖ только через 5 лет и особенно 6 лет. Это позволяет говорить о важности дальнейшего развития данного вида критической инфраструктуры.

Поиск регрессионных зависимостей СОПЖ, СОПЖм и СОПЖж от бюджетных расходов на критические инфраструктуры осуществлялся по трем направлениям. Были построены и протестированы трех-, двух- и однофакторные модели. Проверка их на адекватность по уровню коэффициента детерминации R^2 и значимости F-критерия, а также логический анализ полученных зависимостей позволили выделить из всего многообразия только несколько моделей. Итоговый набор регрессий представлен в таблице 4. Цветом отмечены модели, имеющие более качественные характеристики регрессии.

ных моделей СОПЖ с учетом временного лага проявления влияния бюджетных расходов на развитие критических инфраструктур.

Список источников

1. Борисов В. А. Демография : учебник для вузов, 2-е изд., испр. — М.: Издательский дом NOTABENE, 2001. — 272 с.
2. Дрошнев В. В., Косьмин И. Ф. Теория и методология определения стоимости жизни человека // Журнал экономической теории. — 2012. — №4(30).
3. Кондратьев А. Современные тенденции в исследовании критической инфраструктуры в зарубежных странах // Зарубежное военное обозрение. — 2012. — №1.
4. Нифантова Р. В. Население МО «г. Екатеринбург» в XXI веке: настоящее и ближайшее будущее / Под ред. акад. РАН А. И. Татаркина. — Екатеринбург: ИЭ УрО РАН, 2009. — 43 с.
5. 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. 10. — №1.
6. Устинов И. А., Игумнов В. В. Информационная безопасность в критических инфраструктурах // Информационная безопасность регионов России (ИБРР-2011). VII Санкт-Петербургская межрегиональная конференция. Санкт-Петербург, 26-28 октября 2011 г.: Труды конференции. Секция «Информационная безопасность в критических инфраструктурах». — СПб.: СПОИСУ, 2011. — 70 с.

УДК: 314.17

Ключевые слова: средняя ожидаемая продолжительность жизни (СОПЖ), критическая инфраструктура, бюджетные расходы, регрессионный анализ