



УДК 314.17

© Н. С. Безруков, Е. В. Полянская, 2009

## ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ПОТЕРЬ ОБЩЕСТВЕННОГО ЗДОРОВЬЯ КАК ФАКТОРА РАЗВИТИЯ ЧЕЛОВЕЧЕСКОГО КАПИТАЛА

*Безруков Н. С.* – канд. техн. наук (кафедра “Автоматизация производственных процессов и электротехника”), тел.: (4162) 39-46-32, e-mail: bezrukov@mail.ru; *Полянская Е. В.* – асп. кафедры “Информационные и управляющие системы”, тел.: (4162) 33-93-51, e-mail: lenakolosova4@rambler.ru (АмГУ)

Приведены результаты исследования оценки количественного и экономического ущерба, обусловленного преждевременной смертностью в трудоспособном возрасте. Выявлены определяющие заболевания экономически активного населения, на которые приходится наибольшие объемы потерь. Предложена модель распределения материальных средств на здравоохранение.

The article provides the results of studying quantitative and economic damage caused by untimely mortality among the able-bodied citizens. The research has revealed main diseases of the able-bodied citizens which cause most losses. The authors have elaborated a model of the money distribution to the public health service.

*Ключевые слова:* человеческий капитал, общественное здоровье, региональная экономика, смертность, экономический ущерб.

### Введение

Человеческий капитал страны является величиной, в значительной степени зависящей от локализованных социальных и экономических процессов, протекающих в регионах России. Сохранение и приращение человеческого капитала в регионе является одной из важнейших стратегических целей региональной политики, направленной на устойчивое развитие территории. Чаще всего под понятием «человеческий капитал» понимается совокупность всех производительных качеств работника, содействующие росту производительности труда и эффективности производства [1].

Один из основоположников «теории человеческого капитала» Г. Беккер, отмечал, что «человеческий капитал» формируется за счет инвестиций в человека, среди которых можно назвать затраты на обучение, подготовку на

производстве, расходы на здравоохранение, миграцию и поиск информации о ценах и доходах» [2].

Величина человеческого капитала на любой территории определяется количеством проживающего на территории трудоспособного населения и его качественными характеристиками (образовательными, а также уровнем здоровья). Образовательный уровень индивидуума, несомненно, влияет на формирование человеческого капитала, однако без соответствующего уровня здоровья образовательная подготовка может так и остаться потенциальным ресурсом, а не стать капиталом [3].

Здоровье населения является основным условием функционирования человеческого капитала в регионе, поскольку от показателей общественного здоровья зависит возможность приобщения индивидуума к трудовой деятельности. Потери общественного здоровья (инвалидность, заболеваемость, смертность) приводят к огромному экономическому ущербу. Ежегодно ухудшение здоровья населения РФ, занятого в экономике, соразмерны потерям 6,5 % ВВП [4].

При наличии финансовых ограничений перед специалистами из бюджетной сферы становится вопрос распределения денежных потоков на финансирование различных программ здравоохранения, охватывающих, как правило, ограниченный класс заболеваний. Объективным представляется разделение материальных средств в пользу тех программ, действие которых направлено на лечение и профилактику заболеваний, имеющих значительную или растущую во времени летальность трудоспособного населения, что в итоге приводит к ощутимой потере человеческого капитала.

В работе предлагается проанализировать демографические характеристики экономически активного населения региона на примере Амурской области и провести анализ потерь от смертности в данной группе населения для отдельных групп заболеваний с целью выявления значимых закономерностей и построения математической модели распределения материальных средств.

Одним из методов оценки потерь человеческого капитала вследствие ухудшения состояния здоровья населения являются расчеты количественных размеров экономического и социального ущерба, обусловленного заболеваемостью и преждевременной смертностью населения [5].

Количественные потери человеческого капитала отражает показатель численности населения в регионе. За анализируемый период наблюдается неблагоприятная демографическая ситуация, связанная с устойчивой тенденцией к депопуляции, за период с 2001 по 2006 гг. общая численность населения уменьшилась на 4,03 %. Обращает на себя внимание и стойкая тенденция старения населения. Происходит активный процесс выбытия жителей моложе трудоспособного возраста и трудоспособного возраста с одновременным увеличением людей старше трудоспособного возраста.

По классификации Э. Росета, при значении коэффициента старости 12 % и более население вступает в стадию демографической старости [6]. В данном случае под коэффициентом старости понимается доля лиц старше



трудоспособного возраста в общей численности населения. Таким образом, население Амурской области можно назвать “старым”. Неблагоприятная возрастная структура населения Амурской области обуславливает низкую экономическую активность, а следовательно, ведет к ухудшению воспроизводства регионального человеческого капитала. В целом, данная демографическая ситуация свидетельствует о снижении качества человеческого капитала в регионе.

*Таблица 1*

**Динамика численности населения Амурской области**

Показатель, тыс. чел.	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Численность населения всего	962	950	936	923	911	901	895	888	881
Население моложе трудоспособного возраста	233	222	209	198	190	180	173	167	162
Население трудоспособного возраста	580	581	581	580	576	575	578	577	575
Население старше трудоспособного возраста	149	147	146	145	146	145	144	144	144

Характерной особенностью региона является неблагоприятная демографическая ситуация, связанная с увеличением смертности в трудоспособном возрасте и увеличением экономического ущерба вследствие наиболее распространенных причин смерти (табл. 3, 4).

Существенным фактором стала сверхсмертность мужчин, которая в среднем за рассматриваемый период в 3 раза выше, чем у женщин. Среди классов причин смерти наибольший объем потерь потенциала трудоспособности приходится на неестественные причины смерти (класс травм), болезни системы кровообращения, новообразования (табл. 2).

Установлено, что наибольший объем потерь трудоспособного населения приходится на неестественные причины смерти (класс травм). За период с 2002 по 2005 гг. число случаев смерти уменьшилось в 0,8 раз. Суммарный экономический ущерб от смертности, приходящийся на класс травм, как в женском, так и в мужском компоненте увеличился в 1,06 раза. Однако их доля существенно снизилась: с 46 до 41,8 % в мужском, и с 38,1 до 34,9 % в женском компонентах за анализируемый период. Обращает на себя внимание тот факт, что данные экономические потери являются предотвратимыми, так как они обусловлены неестественными причинами смерти. Второе место по размеру экономического ущерба занимают болезни системы кровообращения.

ния. В целом наблюдается увеличение данного вида ущерба как в абсолютных, так и в относительных величинах.

По классу новообразований экономический ущерб занимает третье место. Несмотря на снижение удельного веса с 21,1 % в 2002 г. до 19,7 % в 2003 г., абсолютного значения экономических потерь увеличивается как в мужском, так и в женском компонентах в 1,8 раза.

Ухудшение демографической ситуации в области с 2002 по 2005 гг. сказалось на величине экономического ущерба от высокой смертности, который за рассматриваемый период увеличился в 1,9 раза.

В сложившихся условиях сверхсмертность людей трудоспособного возраста влияет не только на численность населения, подрывается жизнеспособность региона и в итоге не только ухудшаются условия развития экономики, но и появляется угроза безопасности всего государства.

Таблица 2

**Утраченный потенциал трудоспособности в результате смертности в трудоспособном возрасте в Амурской области (число случаев смерти)**

Класс болезни	пол	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Инфекционные и паразитарные болезни	М	237	254	158	269	284	300	353	282
	Ж	24	32	25	40	54	51	65	67
Травмы	М	1474	1743	1330	2039	1982	2128	2041	1704
	Ж	301	358	293	461	462	520	496	432
Новообразования	М	330	331	199	334	340	314	330	327
	Ж	180	173	140	164	195	182	186	156
Болезни эндокринной системы	М	20	17	11	22	19	21	14	8
	Ж	21	18	8	15	11	11	11	10
Болезни системы кровообращения	М	995	1024	737	1120	1217	1307	1326	1199
	Ж	227	242	183	298	360	378	341	307
Болезни органов дыхания	М	153	178	137	232	280	302	312	243
	Ж	33	51	25	60	81	86	82	51
Болезни органов пищеварения	М	147	127	94	170	195	204	233	213
	Ж	38	61	46	66	86	112	142	118
Болезни мочеполовой системы	М	50	38	16	34	27	25	22	9
	Ж	27	28	16	21	11	12	6	9
Всего	М	3406	3712	2682	4220	4344	4601	3406	3712
	Ж	851	963	736	1125	1260	1352	851	963



Таблица 3

**Показатели экономического ущерба вследствие смертности в трудоспособном  
возрасте от наиболее распространенных классов болезней в Амурской области  
(тыс. руб.)**

Класс болезни	Пол	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Инфекционные и паразитарные болезни	М	7195,5	6727,4	13571	16828,6	21632	30605,3	29323,1
	Ж	906,1	1064,5	2018	3199,8	3677,4	5635,5	6966,8
Новообразования	М	9373	8473,1	16850,1	20147	22641,5	28611,2	34002,3
	Ж	4899	5961	8273,8	11554,9	13123,4	16126,3	16221,3
Болезни эндокринной системы	М	481,4	468,4	1110	1125,9	1514,2	1213,8	831,8
	Ж	509,7	340,7	756,8	651,8	793,2	953,8	1040
Болезни системы кровообращения	М	28997	31380,2	56503,5	72114,3	94243,6	114965	124675
	Ж	6852,8	7791,9	15034	21332,1	27256,3	29565	31922,7
Болезни органов дыхания	М	5040,5	5833,3	11704,3	16591,6	21776,3	27050,6	25267,8
	Ж	1444,2	1064,5	3027	4799,7	6201,2	7109,5	5303,1
Болезни органов пищеварения	М	3596,3	4002,4	8576,4	11554,9	14709,8	20201,3	22148,3
	Ж	1727,4	1958,6	3329,7	5096	8076	520,2	12270
Болезни мочеполовой системы	М	1076,1	681,3	1715,3	1599,9	1802,6	1907,5	935,9
	Ж	792,9	681,3	1059,5	651,8	865,3	520,2	935,8
Травмы	М	49356,8	56629,1	102867	117445	153443	176956	177187
	Ж	10137,5	12475,5	23257,1	27376,2	37495,5	43003,5	44920,5
Всего	М	105116,4	114195,1	212897,4	257407,5	331762,9	401510,7	414371,2
	Ж	27269,6	31338	56755,9	74662,5	97488,2	103434	119580,2

Таким образом, сложившаяся система здравоохранения в регионе не способствует накоплению и улучшению человеческого капитала. Ухудшение демографических показателей, сверхсмертность, особенно мужчин, ставит под сомнение увеличение темпов производительности труда в регионе. Динамика смертности трудоспособного населения имеет выраженную тенденцию к увеличению. Наблюдаемые показатели экономического ущерба свидетельствуют о сохраняющейся высокой степени социального неблагополучия в Амурской области. Анализ структуры экономических потерь показал, что наибольшую долю предотвратимых потерь обуславливают неестественные причины смерти (класс травмы). Все это вызывает негативные изменения в количественных параметрах имеющегося человеческого капитала и свидетельствует о наличии проблем в отечественной системе здравоохранения, таких как неэффективное использование ресурсов в системе здравоохранения, отсутствие влияния системы обязательного медицинского страхования на эффективность использования ресурсов здравоохранения.

Определение зависимости между экономическим ущербом от смертности в трудоспособном возрасте (табл. 3) и численностью населения Амурской области (табл.1) представляется актуальной задачей, решение которой может быть получено на основе методов математической статистики. Поскольку в таблицах все параметры приведены в абсолютных значениях и как следствие имеют инфляционную и миграционную составляющую, то предлагается перевести их в относительные единицы, т. е. каждый элемент таблице разделить на сумму по столбцу.

Для проведения корреляционного анализа берутся относительная численность населения за 1998 – 2005 годы и относительный экономический ущерб от различных заболеваний за 1999 – 2006 годы. Таким образом проверяется гипотеза о влиянии состояния населения в настоящем на экономический ущерб от того или иного класса болезни в будущем. Результаты анализа приводятся в табл. 4.

По данным коэффициентов корреляции между показателями экономического ущерба от всех болезней, кроме болезней системы кровообращения, существует ярко выраженная зависимость как в мужском, так и в женском сегменте. Также существуют различия между уровнем зависимости величины экономического ущерба и численностью населения между мужчинами и женщинами: у женщин корреляция выше для классов – новообразования и болезни эндокринной системы, а у мужчин установлена выраженная взаимосвязь между смертностью от травматизма и болезней мочеполовой системы.

Таблица 4

**Корреляционный анализ показателей относительной численности населения в зависимости от относительного экономического ущерба для различных заболеваний**

Класс болезни	Пол	Коэффициент корреляции				
		Население моложе трудоспособного возраста	Население трудоспособного возраста	Население старше трудоспособного возраста	Городское	Сельское
Инфекционные и паразитарные болезни	М	-0,41361	0,387794	0,48789	-0,51257	0,512573
	Ж	-0,83071	0,833619	0,75108	-0,67295	0,672952
	Об.	-0,56921	0,551912	0,595248	-0,58751	0,587512
Новообразования	М	0,58141	-0,56803	-0,5901	0,530699	-0,5307
	Ж	0,773263	-0,74238	-0,83948	0,662506	-0,66251
	Об.	0,777061	-0,75207	-0,81835	0,679299	-0,6793
Болезни эндокринной системы	М	0,743104	-0,75995	-0,61231	0,567622	-0,56762
	Ж	0,89286	-0,88534	-0,85172	0,779563	-0,77956
	Об.	0,943776	-0,94952	-0,84308	0,777635	-0,77763



Окончание табл. 4

Класс болезни	Пол	Коэффициент корреляции				
		Население моложе тру- доспособного возраста	Население трудоспо- собного воз- раста	Население старше тру- доспособного возраста	Город- ское	Сельское
Болезни системы кровообращения	М	-0,62134	0,61588	0,59367	-0,63043	0,630427
	Ж	-0,30309	0,25057	0,497921	-0,55273	0,552731
	Об.	-0,64535	0,623019	0,686247	-0,74106	0,741061
Болезни органов дыхания	М	-0,8315	0,789456	0,939609	-0,92446	0,924463
	Ж	-0,16046	0,083978	0,46704	-0,56125	0,561247
	Об.	-0,683	0,626301	0,86442	-0,88352	0,883518
Болезни органов пищеварения	М	-0,93091	0,917913	0,909593	-0,80289	0,80289
	Ж	-0,85011	0,837078	0,83551	-0,79281	0,792814
	Об.	-0,92928	0,915578	0,911055	-0,82958	0,829581
Болезни мочеполовой системы	М	0,945328	-0,95796	-0,81572	0,70324	-0,70324
	Ж	0,931993	-0,90706	-0,96044	0,889696	-0,8897
	Об.	0,987501	-0,98099	-0,93449	0,838931	-0,83893
Травмы	М	0,790429	-0,75739	-0,86425	0,834375	-0,83438
	Ж	0,340736	-0,2853	-0,54469	0,724448	-0,72445
	Об.	0,760114	-0,72282	-0,85419	0,852612	-0,85261

Предлагается построить линейно-регрессионную модель для обобщенных данных, где имеется ярко выраженная закономерность, а именно: для болезней органов пищеварения и мочеполовой системы.

Тогда ожидаемый относительный экономический ущерб от болезни органов пищеварения в следующем году можно определить по формуле

$$y = 0,01372x_1 - 0,01011x_2 - 0,97345, \quad (1)$$

где  $x_1$  – относительная численность молодежи трудоспособного возраста в текущем году (задается в процентах),  $x_2$  – относительная численность населения трудоспособного возраста в текущем году (задается в процентах).

А ожидаемый относительный экономический ущерб от болезни мочеполовой системы в следующем году можно определить по формуле

$$y = 0,003122x_1 + 0,001093x_2 - 0,12657. \quad (2)$$

Продемонстрируем использование предложенных моделей на следующем примере. В 2006 году относительный экономический ущерб от болезней органов пищеварения и мочеполовой системы составляли соответственно 0,0614 и 0,0033. В том же году относительная численность населения младше трудоспособного и населения трудоспособного возраста были соответственно

18,3 % и 65,2 %. Тогда по формуле (1) и (2) на 2007 г. можно определить возможный относительный экономический ущерб от болезней как 0,0632 и 0,0018 соответственно. По полученным вычислениям видно, что возможный экономический ущерб от болезней органов пищеварения вырастит по отношению к предыдущему году на 3%, тогда как от болезней мочеполовой системы сократится на 45% и при этом ущерб от первой болезни будет в 35 раз больше, чем от второй. Эти числа можно было бы пропорционально использовать при распределении материальных средств на 2007 год.

Проведенный анализ показывает, что ухудшение состояния общественного здоровья требует анализа распределения материальных средств на проекты здравоохранения. Анализ потерь трудового потенциала дает возможность провести их ранжирование от различных классов заболеваний, что является главной задачей для выявления приоритетов здравоохранения и оценки его эффективности. Использование результатов прогнозирования экономического ущерба от смертности трудоспособного населения Амурской области позволит не только существенно улучшить качественные показатели здоровья населения и значительно увеличить эффективность деятельности здравоохранения, но и снизить потери человеческого капитала, тем самым сохранить трудовые ресурсы в регионе.

#### Библиографические ссылки

1. Покоякова Г. М. Человеческий капитал в экономике России на рубеже XX-XXI веков. Абакан, 2006.
2. Becker G. S. Human Capital: Theoretical and Empirical Analysis. N.Y., 1964.
3. Майбуров И. А. Вклад человеческого капитала в экономическое развитие России // Экономическая наука современной России. 2003. № 4.
4. Прохоров Б. Б., Тикунов В. С. Медико-демографическая классификация регионов России // Проблемы прогнозирования. 2005. № 4.
5. Лещенко Я. А. Общественное здоровье как важнейшая составляющая человеческого капитала / Под ред. Я. А. Лещенко. Иркутск, 2005.
6. Рыбаковский Л. Л. Население Дальнего Востока за 150 лет. М., 1990.