

ЭКОНОМИЧЕСКИЙ УЩЕРБ ОТ ПОТЕРЬ ЗДОРОВЬЯ БОЛЬНЫХ ИШЕМИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНЬЮ СЕРДЦА ПОСЛЕ КОРОНАРНОГО ШУНТИРОВАНИЯ

Л.А. Эфрос

Челябинская государственная медицинская академия

В основу исследования положен анализ регистра больных, прооперированных по поводу ИБС за период 2000–2009 гг. в Челябинском межобластном кардиохирургическом центре на базе Челябинской областной клинической больницы. Работа посвящена оценке потерь трудового потенциала в результате инвалидности больных после коронарного шунтирования. Цель – расчет экономического ущерба от недопроизводства валового регионального продукта Челябинской области при утрате трудоспособности больных ишемической болезнью сердца после коронарного шунтирования. Полученные результаты позволили оценить упущенную выгоду по инвалидам после коронарного шунтирования в общем объеме экономических потерь.

Ключевые слова: инвалидность, экономический ущерб, внутренний региональный продукт.

Фактор повышения эффективности использования трудовых ресурсов является одним из условий развития экономики и отражается на величине такого макроэкономического показателя, как валовый внутренний продукт (ВВП), а для региональной экономики – валовый региональный продукт (ВРП) [2].

Одно из направлений оценки экономической эффективности ориентировано на реализацию подхода «затраты – упущенная выгода». Состояние здоровья населения связано с понятиями «трудо-вые ресурсы» и «экономический рост». Одним из факторов экономического роста, определяемого физической способностью экономики к развитию, выступает количество и качество трудовых ресурсов. Экономический рост отражается увеличением объема реального валового внутреннего продукта (ВВП). Увеличение ВВП может достигаться двумя основными способами: путем вовлечения большего объема ресурсов (в том числе и трудовых) или путем более производительного использования ресурсов [4].

Фактически показатель ВВП или ВРП – это модифицированный метод учета использования человеческого капитала [3]. Основная составляющая теории «человеческого капитала» – состояние здоровья влияет на человеческие ресурсы и через них на производственные факторы (труд, земля, капитал), а в общеэкономическом плане на производительные силы, от которых зависит производство товаров и услуг, следовательно, производство и воспроизводство (накопление) богатства общества – капитала. Такие расчеты очень приближены, так как объективно и полно подсчитать все расходы и вложения в «человеческий капитал» сложно [1].

Больной человек не только теряет часть сво-

его здоровья, но и снижает производительность труда, что выражается степенью утраты трудоспособности. Снижение производительности труда приводит к снижению ВВП или к формированию недополученного ВВП. Недополученный ВВП и следует считать упущенной выгодой на уровне общества. Аналогичный показатель можно определить и для региональной экономики – это будет недополученный региональный валовый внутренний продукт (ВРП).

Цель исследования – расчет экономического ущерба от недопроизводства валового регионального продукта Челябинской области при утрате трудоспособности больных ИБС после КШ.

Материалы и методы. В основу положен анализ материалов регистра больных, прооперированных по поводу ИБС в Челябинском межобластном кардиохирургическом центре (ЧМКЦ) на базе Челябинской областной клинической больницы. Учитывали данные 2398 больных, которым было выполнено КШ по поводу ИБС в 2000–2009 гг., в том числе 2169 (90,5 %) мужчин и 229 (9,5 %) женщин. Средний возраст больных на момент операции составил $54,8 \pm 6,3$ года (у мужчин – $54,5 \pm 5,8$ лет, у женщин – $57,4 \pm 7,1$ года).

Сведения о состоянии здоровья больных получены на основании жалоб, анамнеза заболевания, анамнеза жизни, физикального осмотра, клинико-инструментального исследования, анализа медицинской документации, материалов отдела адресно-справочной работы УВД России по Челябинской области, материалов ФГУ «Главное бюро медико-социальной экспертизы по Челябинской области» и отражены в «Карте сбора информации о больном ИБС после реконструктивной операции на сосудах сердца».

При анализе экономического ущерба в регио-

нальной экономике (Челябинской области) рассчитывался недополученный ВРП. В основу расчета была заложена формула определения ВРП на душу населения. Данный параметр определялся на основе социально-экономических показателей, содержащихся в кратком статистическом сборнике «Челябинская область в цифрах», 2006–2011 [6].

Показатели инвалидности рассчитывались путем сравнения доли инвалидов среди больных ИБС до и после КШ. Определяли долю пациентов, получивших инвалидность после операции, из числа тех, у кого не было инвалидности до лечения.

Статистическую обработку данных выполняли с помощью пакета прикладных программ Statistica for Windows 7.0 (Stat Soft, США).

Результаты и обсуждения. При определении величины недополученного за год объема ВВП или ВРП нас будет интересовать размер этого показателя на душу населения. Причем речь идет о численности экономически активной части населения. В качестве отправной точки отметим, что все население разделено на три большие группы. К первой группе относятся лица, не достигшие 16 лет, а также лица, находящиеся в специализированных учреждениях, например в психиатрических больницах или в исправительных колониях. Эти лица не считаются потенциальными компонентами рабочей силы. Вторую группу составляют лица, «выбывшие из состава рабочей силы». В нее входят взрослые люди, потенциально имеющие возможность работать (учащиеся, пенсионеры, надомники), но по какой-то причине не работающие и не ищущие работу. Третья группа – это рабочая сила, в нее входят лица, которые хотят и могут работать. Рабочая сила (РС) состоит из работающих (занятых – N) и безработных, но активно ищущих работу (U). Первые две из перечисленных групп составляют понятие «незанятое население» («незанятые»). Рабочая сила, включающая занятых и безработных ($N + U$) соответствует понятию «экономически активное население» формула (1).

$$PC = N + U. \quad (1)$$

Показатель ВРП на душу населения определяется по формуле (2):

$$\text{ВРП на душу населения} = \frac{\text{ВРП}_p}{(N+U)}, \quad (2)$$

где $N + U$ – численность экономически активного населения по Челябинской области; ВРП_p – валовый региональный продукт реальный за год (ВРП_р по Челябинской области). Реальный ВРП определяется с учетом инфляции или дефляции.

Определение упущенной выгоды в виде недополученного ВРП должно проводиться с учетом дисконтирования. Чтобы рассчитать дисконтированную величину недопроизведенного ВРП по времени, следует вычислить и сложить значения

выбранного показателя по каждому году в зависимости от размера ставки процента. Расчет будет проводиться по формуле (3), отражающей оценку будущих доходов (PDV), имеющей вид:

$$PDV = D + \frac{D}{(1+r)^1} + \frac{D}{(1+r)^2} + \dots + \frac{D}{(1+r)^t}, \quad (3)$$

где D – доход, выплачиваемый сейчас; r – ставка процента; $\frac{D}{(1+r)^1}$ – доход, выплачиваемый через

год; $\frac{D}{(1+r)^2}$ – доход, выплачиваемый через два

года; $\frac{D}{(1+r)^t}$ – доход, выплачиваемый через t лет.

Сумма приведенных дробей отражает дисконтированную величину доходов каждого года. Для определения недополученного ВРП за отдельные годы (период с 2000 по 2009 гг. включительно) с учетом приведения полученных результатов к 2009 году, в качестве годовой ставки процента воспользуемся ставкой рефинансирования, устанавливаемой Центральным Банком (табл. 1).

Таблица 1
Значение ставки рефинансирования по годам

Год	Ставка рефинансирования, % (r)
2000	32,62
2001	25,00
2002	22,73
2003	17,02
2004	15,72
2005	12,98
2006	11,65
2007	10,27
2008	10,87
2009	11,37
2010	8,01
2011	8,08

Примечание. Данные таблицы получены с учетом изменения ставки рефинансирования по датам за каждый год.

Расчет валового регионального продукта реального по Челябинской области на душу активной части населения по годам приведен в табл. 2. При определении реального ВРП использовались данные по номинальному валовому региональному продукту, значение индекса дефлятора, численность занятых в экономике Челябинской области и численность безработных (численность экономически активного населения), взятые из статистического сборника «Челябинская область в цифрах» за 2006–2011 гг. [6].

Рассмотрим последовательность расчета недополученного ВРП 2000 года при дисконтировании его величины к концу 2009 года ($r = 32,62\%$). Предлагаемый расчет примет вид:

Основные социально-экономические показатели Челябинской области
для расчета реального ВРП на душу экономически активного населения

Показатель	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
ВРП номинальный, млн руб.	120561,0	142461,9	172446,4	220185,2	291179,9	349957,2	446918,0	575643,7	664492,7	564671,0
Индекс-дефлятор ВРП в % к предыдущему году	137,6	114,6	120,0	117,7	126,1	111,0	115,5	113,6	113,7	98,9
ВРП реальный, млн руб.										
$ВРП_{\text{р}} = \frac{ВРП_{\text{ном}}}{\text{дефлятор ВРП}} \cdot 100\%$	87617,0	124312,3	143705,3	187073,2	230911,9	315276,8	386942,0	506728,6	584426,3	570951,5
Численность населения, тыс. чел.	3652,0	3632,7	3609,5	3585,6	3562,5	3541,3	3523,8	3513,7	3509,9	3508,6
ВРП реальный на душу населения, руб.	23991,5	34220,4	39813,1	52173,5	64817,4	89028,5	109808,2	144215,1	166507,96	162729,1
Численность занятых в экономике, тыс. чел.	1670	1561,5	1572,1	1634,0	1662,2	1674,4	1685,2	1686,1	1696,1	1644,2
Численность безработных, тыс. чел.	147	149,1	110,0	108,1	92,2	97,2	93,3	44,3	82,2	150,7
Численность экономически активного населения, тыс. чел.	1817	1710,6	1682,1	1742,0	1754,4	1771,6	1778,5	1730,4	1778,3	1794,9
ВРП на душу экономически активного населения, руб.	48220,7	72671,75	85432,1	107389,9	131618,7	177961,6	217566,5	292839,0	328643,2	318096,5

Примечание. Федеральная служба государственной статистики. Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Челябинской области. Челябинская область в цифрах. Краткий статистический сборник, 2006–2011.

$$\begin{aligned}
 ВРП_{\text{р}} = & 48220,7 + \frac{48220,7}{(1+0,3262)^1} + \frac{48220,7}{(1+0,3262)^2} + \\
 & + \frac{48220,7}{(1+0,3262)^3} + \frac{48220,7}{(1+0,3262)^4} + \frac{48220,7}{(1+0,3262)^5} + \\
 & + \frac{48220,7}{(1+0,3262)^6} + \frac{48220,7}{(1+0,3262)^7} + \frac{48220,7}{(1+0,3262)^8} + \\
 & + \frac{48220,7}{(1+0,3262)^9} = 184\,384,12 \text{ руб.}
 \end{aligned}$$

Проведенные расчеты позволили установить, что недополученный ВРП по Челябинской области составил 184 384,12 руб.

Для проведения исследования была взята группа больных, прооперированных по поводу ИБС в Челябинском межобластном кардиохирургическом центре (ЧМКЦ) на базе Челябинской област-

ной клинической больницы. Учитывали данные 2398 больных, которым было выполнено хирургическое лечение ИБС в 2000–2009 гг., в том числе 2169 (90,5 %) мужчин и 229 (9,5 %) женщин, средний возраст больных на момент операции составил $54,8 \pm 6,3$ (у мужчин – $54,5 \pm 5,8$, у женщин – $57,4 \pm 7,1$ года).

Исследование показало, что если до лечения среди всех больных, прооперированных в течение 10 лет, была примерно одна треть инвалидов (34,5 %) и соответственно 65,5 % не имели инвалидности, то после выполнения КШ это соотношение изменилось – доля пациентов, имеющих инвалидность, возросла до 60,5 % (см. рисунок), число инвалидов составило 1450 человек.

При анализе причин выхода на инвалидность после КШ по классам МКБ-10 были получены результаты, свидетельствующие, что инвалидность



была обусловлена ухудшением состояния больных вследствие основного заболевания, по поводу которого они получили кардиохирургическое лечение.

Клинико-экономический анализ «затраты – упущенная выгода» проводился в общей группе инвалидов после КШ за период 2000–2009 гг. у 1450 человек, табл. 3.

Таблица 3
Распределение больных ИБС
после КШ по группам инвалидности
за период 2000–2009 гг. (n = 1450)

Год	Кол-во	М.	Ж.	1-я гр.	2-я гр.	3-я гр.
2000	27	0	0		15	12
2001	54	11	0	1	38	15
2002	53	20	1		53	
2003	66	37	1	2	36	28
2004	100	48	4	2	48	50
2005	98	51	3		54	44
2006	178	106	11	1	90	87
2007	271	156	20	1	126	144
2008	266	112	18	2	131	133
2009	337	202	26	1	192	144
Всего	1450	743	84	10	783	657

Как видно из данных табл. 3, в 2000 году в группе обследованных присутствовали лишь инвалиды II и III групп. Степень утраты трудоспособности в данных группах инвалидов составляет соответственно 70 и 40 % (по нижней границе), табл. 4. Определим значение недополученного ВРП за 2000 год.

Размер недополученного ВРП в 2000 году (при приведении его к 2009 году) выразится величиной:

$$\text{ВРП} = 184\,384,12 \cdot 0,7 \cdot 15 \text{ чел.} + \\ + 184\,384,12 \cdot 0,4 \cdot 12 \text{ чел.} = 2\,821\,076,73 \text{ руб.}$$

В целях упрощения и систематизации анализа воспользуемся значениями коэффициентов дисконтирования ($\alpha = \frac{1}{(1+r)^t}$) при различных ставках

рефинансирования (r) по годам и выполним аналогичные расчеты за последующие периоды (табл. 5).

Накопленная величина показателя ВРП на душу активной части населения по Челябинской области по отдельным годам включает в себя различные временные периоды: для 2000 года этот период будет составлять 10 лет, для 2001 года – 9 лет, для 2002 года – 8 лет и т. д., для 2009 года – 1 год. Подобный подход объясняется приведением всех результатов к 2009 году.

Зная величины валового регионального продукта на душу населения и используя ранее приведенный алгоритм расчета, разработаем результативную таблицу значений ВРП при определении упущенной выгоды (табл. 6). При условии сведения исходных данных по количеству инвалидов (с разбивкой по группам), содержащихся в табл. 3, и полученных результатов по определению ВРП на душу населения, представленных в табл. 5, формируем результативную табл. 6.

Общая сумма недополученного регионально-го ВРП к 2009 году с учетом дисконтирования

Таблица 4

Критерии определения групп инвалидности

Группа инвалидности	Категории жизнедеятельности	Степень выраженности нарушений	Степень утраты трудоспособности (%)
I группа	Резко выраженное ограничение одной из следующих категорий жизнедеятельности или их сочетания: • способности к самообслуживанию 3-й степени; • способности к передвижению 3-й степени; • способности к ориентации 3-й степени; • способности к общению 3-й степени; • способности контроля за своим поведением 3-й степени	Третья степень – неспособность к трудовой деятельности	Полная утрата способности к трудовой деятельности, в том числе в специально созданных производственных или иных условиях труда; 100 % утрата профессиональной трудоспособности
II группа	Выраженное ограничение одной из следующих категорий из следующих категорий жизнедеятельности или их сочетания: • способности к самообслуживанию 2-й степени; • способности к передвижению 2-й степени; • способности к трудовой деятельности 3-й и 2-й степеней; • способности к обучению 3-й и 2-й степеней; • способности к ориентации 2-й степени; • способности к общению 2-й степени; • способности контролировать свое поведение 2-й степени	Вторая степень – способность к выполнению трудовой деятельности в специально созданных условиях с использованием вспомогательных средств и (или) специально оборудованного рабочего места, с помощью других лиц	Частичная утрата трудоспособности, выполнение профессионального труда (работы) лишь в специально созданных производственных условиях труда; от 70 до 90 % утраты профессиональной трудоспособности

Группа инвалидности	Категории жизнедеятельности	Степень выраженности нарушений	Степень утраты трудоспособности (%)
III группа	Умеренно выраженное ограничение одной из следующих категорий из следующих категорий жизнедеятельности или их сочетания: • способности к самообслуживанию 1-й степени; • способности к передвижению 1-й степени; • способности к обучению 1-й степени; • способности к ориентации 1-й степени; • способности к общению 1-й степени; • способности контролировать свое поведение 1-й степени	Первая степень – способность к выполнению трудовой деятельности при условии снижения квалификации или уменьшения объема производственной деятельности, невозможности выполнения работы по своей профессии	Частичная утрата трудоспособности, выполнение профессионального труда с выраженным снижением квалификации либо с уменьшением объема выполняемой работы; от 40 до 70 % утраты профессиональной трудоспособности

Примечание. Таблица составлена на основе Положения о порядке установления врачебно-трудовыми экспертными комиссиями степени утраты профессиональной трудоспособности в процентах работникам, получившим увечье, профессиональное заболевание, либо иное повреждение здоровья, связанное с исполнением ими трудовых обязанностей, утвержденным постановлением Правительства РФ от 23 апреля 1994 года № 392.

Таблица 5

Определение ВРП на душу населения (по экономически активному населению) за 2000–2009 года (с учетом дисконтирования к 2009 году)

Год	Размер ВРП на душу активной части населения (руб.)									
	48220,7 2000 год	72671,75 2001 год	85432,1 2002 год	107389,9 2003 год	131618,7 2004 год	177961,6 2005 год	217566,5 2006 год	292839,0 2007 год	328643,2 2008 год	318096,5 2009 год
2000	48220,7	–	–	–	–	–	–	–	–	–
2001	36360,0	72671,7	–	–	–	–	–	–	–	–
2002	27413,7	58137,4	85432,1	–	–	–	–	–	–	–
2003	20668,9	46509,9	69627,2	107389,9	–	–	–	–	–	–
2004	15585,2	37207,9	56726,9	91818,4	131618,7	–	–	–	–	–
2005	11752,5	29722,7	46218,8	78394,6	113718,6	177961,6	–	–	–	–
2006	8862,5	23763,7	37675,6	67011,3	98319,2	157496,0	217566,5	–	–	–
2007	6682,5	19040,0	30670,1	57238,8	85025,7	139521,9	194939,6	292839,0	–	–
2008	5038,7	15261,1	25031,6	48969,8	73443,2	123327,4	174488,3	265604,97	328643,2	–
2009	3799,3	12208,8	20332,8	41882,1	63440,2	109268,4	156212,7	240713,66	296436,2	318096,5
Итого	184384,1	314523,3	371760,1	492704,9	565565,6	707575,3	743207,1	799157,6	625079,4	318096,5

по трем группам инвалидов выразилась величиной 460 676,8 тыс. руб. В процентах к величине ВРП за 2009 год, который составил 570 951,5 млн руб., это лишь 0,08 %. Но если при этом сравнить полученную упущенную выгоду с социальными выплатами за 2009 год – 93 670,5 млн руб., в том числе с выплатами по всем пособиям – 21 184,4 млн руб. – получится иная ситуация. Упущенная выгода в процентном отношении к социальным выплатам составит 0,5 %, а к выплаченным пособиям 2,2 % соответственно [5].

Теперь сравним полученные результаты расчетов с расходами бюджетов Челябинской области и г. Челябинска на здравоохранение, физкультуру и спорт за 2009 год. Сумма расходов по этой статье бюджета за указанный период оказалась равна 10 604,25 млн руб. (по данным об исполнении Бюджета Челябинской области по расходам за 2009 год) и соответственно 2125,1 млн руб. (по данным об исполнении Бюджета г. Челябинска

по расходам за 2009 год). Упущенная выгода по отношению к данной статье бюджета по Челябинской области – 4,4 %, по г. Челябинску – 21,7 %.

Таким образом, оценка общего накопленного экономического ущерба за период 2000–2009 гг. в группе больных ИБС после КШ, прооперированных в Челябинском межобластном кардиохирургическом центре, в результате потерь трудового потенциала (инвалидизации) составила 460,7 млн руб.

Приведенный расчет является ориентировочным, поскольку в нем использованы лишь доступные статистические сведения по Челябинской области. Результаты имеют существенное прикладное значение, позволяя определять экономически оправданный объем инвестиций, направляемых на повышение уровня общественного здоровья, в частности на финансирование высокотехнологичной помощи и реабилитации.

Таблица 6

Расчет упущенной выгоды (недополученного ВРП) по инвалидам I, II, III групп
при потере ими трудоспособности за анализируемый период с 2000 по 2009 гг.

Показатель	Год									
	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Количество инвалидов по группам, чел.	27	54	53	66	100	98	178	271	266	337
I группа	–	1	–	2	2	–	1	1	2	1
II группа	15	38	53	36	48	54	90	136	131	192
III группа	12	15	–	28	50	44	87	144	133	144
Степень утраты трудоспособности по группам, %										
I группа	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90
II группа	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70
III группа	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
Величина ВРП на душу населения (активной части), приведенная к 2009 г., руб.	184384,1	314523,3	371760,1	492704,9	565565,6	707575,3	743207,1	799157,6	625079,4	318096,5
Упущенная выгода (недополученный ВРП) по группам инвалидов, тыс. руб. (с учетом потери трудоспособности)										
I группа	–	283,1	–	985,4	1131,1	–	743,2	799,1	1250,2	318,1
II группа	1936,0	8366,3	13792,3	12416,2	19003,0	26746,3	46822,0	70485,7	57319,8	42752,2
III группа	885,0	1887,1	–	5518,3	11311,3	12453,3	25863,6	46031,5	33254,2	18322,4
По всем группам	2821,1	10536,5	13792,3	18919,9	31445,4	39199,6	73428,8	117316,3	91824,2	61392,7

Литература

1. Лисицын, Ю.П. Концепция «человеческого капитала»: медико-экономический аспект / Ю.П. Лисицын // Экономика здравоохранения. – 1998. – № 2. – С. 5–9.
2. Мавликаева, Ю.А. Экономическая оценка потерь трудового потенциала вследствие инвалидности населения на региональном уровне / Ю.А. Мавликаева, М.Я. Подлужная // Экономика здравоохранения. – 2010. – № 7. – С. 21–24.
3. Омеляновский, В.В. Анализ стоимости болезни – проблемы и пути решения / В.В. Омеляновский, М.В. Авксентьева, Е.В. Деркач // Педиатр. фармакология. – 2011. – № 3. – С. 6–12.

новский, М.В. Авксентьева, Е.В. Деркач // Педиатр. фармакология. – 2011. – № 3. – С. 6–12.

4. Применение клинко-экономического анализа в медицине (определение социально-экономической эффективности): учеб. пособие / А.В. Решетников, Н.Г. Шапиурина, В.М. Алексеева и др.; под ред. А.В. Решетникова. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2009. – 179 с.
5. Социальное обеспечение в Челябинской области: стат. сб. – Челябинск, 2011.
6. Челябинская область в цифрах: краткий стат. сб. – Челябинск, 2011.

Эфрос Л.А., кандидат медицинских наук, ассистент кафедры Госпитальной терапии № 2, Челябинская государственная медицинская академия (г. Челябинск), LLA1905@mail.ru

ECONOMIC DAMAGE FROM THE LOSS OF HEALTH OF PATIENTS WITH CORONARY HEART DISEASE AFTER CORONARY BYPASS SURGERY

L.A. Efros
Chelyabinsk State Medical Academy

The research is based on the analysis of the register of patients operated on for CHD in the period 2000–2009 in Chelyabinsk interregional cardiac center on the basis of the Chelyabinsk Regional Clinical Hospital. The present article is concerned with estimation

of the potential loss of employment due to disability of patients after coronary bypass surgery. Purpose – the calculation of economic damage from the underproduction of the gross regional product of the Chelyabinsk region in case of disability of the patients with coronary artery disease after coronary bypass surgery. These results allowed us to estimate lost profits for the disabled after coronary artery bypass grafting in total economic loss.

Keywords: disability, economic loss, internal regional product.

Efros L.A., Candidate of Medical Sciences (PhD), Assistant of the Department Hospital therapy № 2, Chelyabinsk State Medical Academy, LLA1905@mail.ru

Поступила в редакцию 2 февраля 2013 г.