

10. Оценка экономической эффективности медицинских мероприятий на примере реабилитации больных ИБС после оказания высокотехнологичной медицинской помощи по профилю «сердечно-сосудистая хирургия» – операции коронарного шунтирования.

Оценка экономической эффективности проводилась с использованием основных и вспомогательных методов клинико-экономического анализа: «общей стоимости болезни», «минимизации затрат», моделирования, анализа «затраты-эффективность», «затраты-полезность», моделирование, дисконтирование. Стоимость лечебно-диагностических мероприятий и не прямых экономических потерь рассчитана в ценах 2010 года. Источниками информации о прямых затратах явились: усредненные тарифы, действующие в ФЦ в рамках оказания специализированной и высокотехнологичной медицинской помощи (ВМП) с использованием данных отдела экономики и стандартизации ФЦ, прейскурант платных медицинских услуг, действующий в ФЦ, Приказ Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации №913 г. о стоимости санаторного лечения [47], Территориальная программа государственных гарантий оказания гражданам Российской Федерации бесплатной медицинской помощи в Санкт-Петербурге, «Перечень жизненно важных и необходимых лекарственных средств», утвержденный «Федеральной службой по надзору в сфере здравоохранения и социального развития» [46], среднерозничная стоимость лекарственных средств в сети аптек г. Санкт-Петербурга: «Фармакор», «Первая помощь», «Родник здоровья», «Здоровые люди», «Фиалка» (veb.apteka.ru). Информация о косвенных затратах рассчитана по данным Федеральной Службы Государственной статистики о размере ВВП и выплат по временной нетрудоспособности, опубликованным на официальном сайте (www.gks.ru), Федерального закона «О социальной защите инвалидов в РФ» о фиксированном базовом размере трудовой пенсии по инвалидности [53]. С учетом того, что группы больных были сопоставимы по возрасту, с целью упрощения расчетов средний размер назначенных пенсий по старости в данной работе мы не учитывали.

Расчет прямых затрат на лечение больных до операции и в течение 2-х лет наблюдения произведен исходя из средней стоимости лечебно-диагностических мероприятий на амбулаторно-поликлиническом и стационарном этапах [35]. Расчет не прямых затрат (экономические потери в связи с нетрудоспособностью) были рассчитаны исходя из данных Федеральной Службы Государственной статистики [49]. Размер пособий по временной нетрудоспособности в РФ составил 20 750 рублей в месяц или 691,7 рублей в день. Численность экономически занятого населения РФ – 75 439,9 тысяч человек, произведенный ВВП – 45 172,7 млрд. рублей. Объем ВВП, произведенный 1 работающим за 1 год – 598 790,6 рублей. В 2010 году число рабочих дней составило 249. Произведенный 1 работающим ВВП за 1 рабочий день: $598\,790,6 / 249 = 2\,404,8$ (руб.) [40]. Экономические потери вследствие временной нетрудоспособности 1 работающего в год (недопроизводство ВВП) = $2\,404,8$ (руб.) x число дней нетрудоспособности (БЛ).

Прямые (стоимость лечебно-диагностических мероприятий) и не прямые экономические потери в среднем на 1 больного ИБС до операции КШ и в течение 2-х лет после реваскуляризации представлены в таблице 19.

Прямые затраты на лечение больных ИБС, включенных в исследование (n=200), до КШ рассчитаны как среднегодовые за период болезни ИБС и составили 89 454,6 рублей на 1 человека. В структуре прямых затрат 53,4% приходилось на стационарную помощь, 38,2% – медикаментозную терапию, 6,7% – на лечебно-диагностические мероприятия, выполненные в амбулаторных условиях, 1,7% – вызовы скорой помощи. Обращает на себя внимание то, что затраты на лечебно-диагностические мероприятия, выполненные на амбулаторном этапе, оказались в 8 раз меньше затрат, связанных с госпитализациями больных (таблица 19).

Динамика стоимости лечения (прямые затраты) и непрямых экономических потерь в связи с ИБС до КШ и в течение 2-х лет после операции^Δ

Показатели	До КШ, n=200	1-й год после КШ, n=200	2-й год после КШ, n=168 [♦]
ПРЯМЫЕ ЗАТРАТЫ НА ЛЕЧЕНИЕ[◊]			
Стационарный этап реабилитации после КШ [◊] , руб./чел. ^х год	–	32 067,4 (19 656,2–58 968,3)	–
Санаторная реабилитация после КШ, руб./чел. ^х год	–	13 744,8 (0 – 17 398,5)	–
Стоимость амбулаторных лечебно-диагностических мероприятий, руб./чел. ^х год	5 992,2 Min: 1035,5 Max: 29 462,4	17 271,7**** Min: 1 880,3 Max: 39 351,2	12 354,7**** Min: 1 576,2 Max: 28 300
Стоимость вызовов скорой помощи, руб./чел. ^х год	1 495,4 Min: 0 Max: 22 298,5	1 066,1 Min: 0 Max: 9 193,9	694,6**** Min: 0 Max: 3336,1
Стоимость стационарного лечения, руб./чел. ^х год	47 772,1 Min: 0 Max: 295 917,6	21 763,7* Min: 0 Max: 265 599,8	19 709,9**** Min: 0 Max: 184 441,6
Стоимость лекарственной терапии в год, руб./чел. ^х год	34 194,9 Min: 5 456,5 Max: 99 282,7	29 157,8** Min: 8 898,3 Max: 74 900,2	26 178,4*** Min: 6 925,2 Max: 86 624,6
Суммарные прямые затраты на лечение, руб./чел. ^х год	89 454,6 Min: 16 948,4 Max: 382 162,1	115 071,6 Min: 25 643,8 Max: 337 157,8	58 937,6**** Min: 14 087,6 Max: 269 697,2
НЕПРЯМЫЕ (КОСВЕННЫЕ) ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОТЕРИ			
Выплаты пособий по временной нетрудоспособности (оплата БЛ), руб./чел. ^х год	23 876,0 Min: 0 Max: 231 719,5	55 988,3**** Min: 0 Max: 154 940,8	3 582,0**** Min: 0 Max: 96 838,0
Потери ВВП в связи с временной нетрудоспособностью, руб./чел. ^х год	73 302,2 Min: 0 Max: 357 112,8	174 596,4**** Min: 72 144,0 Max: 538 675,2	12 453,5**** Min: 0 Max: 336 672,0
Денежные выплаты по стойкой нетрудоспособности (пособия по инвалидности), руб./чел. ^х год	14 756,0 Min: 0 Max: 35 556,8	25 275,0**** Min: 0 Max: 10 621,0	24 939,2**** Min: 0 Max: 35 556,8
Потери ВВП в связи со стойкой утратой трудоспособности, руб./чел. ^х год	11 975,8 Min: 0 Max: 598 790,6	59 879,1**** Min: 0 Max: 598 790,6	70 862,8**** Min: 0 Max: 598 790,6
Суммарные не прямые (косвенные) экономические потери [†] , руб./чел. ^х год	123 910,0 Min: 0 Max: 598 104,5)	315 738,8**** Min: 8 889,2 Max: 729 172,8	111 837,5**** Min: 0 Max: 469 066,8
СУММАРНЫЕ ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОТЕРИ В СВЯЗИ С ЗАБОЛЕВАНИЕМ			
Суммарные экономические потери в связи с заболеванием, руб./чел. ^х год	213 364,6 Min: 16 948,4 Max: 947 174,5)	430 810,4**** Min: 60 009,1 Max: 850 652,2	170 775,1**** Min: 20 400,0 Max: 652 946,1

Примечание: * – статистическая значимость различий между данными до КШ и через 1 и 2 года, $p < 0,05$; ** – $p < 0,01$; *** – $p < 0,005$; **** – $p < 0,001$; Δ – данные представлены в виде: М (Min; Max); ◊ – в данном случае – стоимость позднего стационарного этапа реабилитации без учета стоимости госпитализации с выполнением КШ и ранней стационарной реабилитации в кардиохирургическом отделении; ♦ – к концу 2-го года наблюдалось 168 человек, с 32 больными контакт был утерян; БЛ – больничный лист.

Стоимость лечения в ФЦ с выполнением КШ и ранней стационарной реабилитацией в кардиохирургическом отделении в течение $8,0 \pm 2,5$ койко-дней (стоимость оказания ВМП по

профилю «сердечно-сосудистая хирургия») составила $225\ 377,3 \pm 26\ 069,9$ рублей на 1 человека. Затраты на проведение позднего стационарного этапа реабилитации в условиях специализированного кардиологического отделения с восстановительным лечением в течение $11,4 \pm 2,6$ дней составили $32\ 067,4 \pm 7\ 239,4$ рублей на 1 человека. Данные представлены в разделе 3.1 «характеристика стационарного этапа реабилитации», таблица 5.

Прямые затраты на лечение больных, включенных в исследование ($n=200$), в течение 1-го года после КШ возросли в 1,3 раза, по сравнению с дооперационными (+25 617 руб./чел.). В структуре прямых затрат 27,9% составили расходы на стационарный и 11,9% – санаторный этап реабилитации больных после КШ. Расходы на амбулаторные лечебно-диагностические мероприятия возросли в 3 раза и составили 15%, на лечение в условиях стационара, наоборот, снизились в 2,1 раза и составили 18,9%. Доля расходов на медикаментозную терапию и вызовы скорой помощи снизилась более чем в 1,5 раза, и составила, соответственно, 25,3% и 0,9%. Стоимость лечебно-диагностических мероприятий, выполненных в амбулаторных условиях, оказалась в 1,7 раза меньше затрат, связанных с госпитализациями больных (17 271,7 руб./чел. по сравнению с 29 157,8 руб./чел.) (таблица 19).

В течение 2-го года после КШ стоимость лечения снизилась в 2 раза по сравнению с 1-м годом и в 1,5 раза по сравнению с дооперационной и составила 58 314,3 рубля на 1 человека. В структуре прямых затрат в течение 2-го года стали преобладать затраты на лекарственную терапию – 44,4%, расходы на стационарное лечение снизились незначительно – в 1,1 раза по сравнению с 1-м годом (19 709,9 руб./чел. по сравнению с 21 763,7 руб./чел., соответственно, $p < 0,001$) и в 2,4 раза – по сравнению с дооперационными ($p < 0,001$). Затраты на амбулаторные лечебно-диагностические мероприятия и вызовы неотложной помощи снизились в 1,5 раза по сравнению с 1-м годом ($p < 0,05$) и составили, соответственно, 21,2% и 1,2% от затрат на лечение.

Для оценки экономической эффективности оказания ВМП по профилю «сердечно-сосудистая хирургия» – операции КШ нами использованы методы клинико-экономического анализа «минимизации затрат», «моделирования» и дисконтирования. Эффект от выполнения КШ может быть выражен в экономии прямых затрат на лечение больных после операции, по сравнению со средней ежегодной стоимостью лечения до операции и рассчитан как $89\ 454,6 - 115\ 071,6 = -25\ 617$ (руб.) на 1 человека, т.е. затраты увеличились за 1-й год на 25 617 рублей. За 2-й год экономия затрат составила $89\ 454,6 - 58\ 937,6 = 30\ 517,0$ (руб.) на 1 человека. Допустим, что, начиная с 3-го года после операции, расходы на лечение больных останутся на уровне 2-го года после КШ, возрастая только за счет ежегодного дисконтирования (с дисконтом $r = 0,12$ – средняя ставка рефинансирования Центрального банка РФ), тогда, за счет разности в стоимости лечения до и после КШ (с учетом ежегодного дисконтирования: для расходов до операции – начиная со 2-го года, для расходов после КШ – с 3-го года), затраты на оказание ВМП окупятся через $t_{\text{окуп.}}$ лет, то есть экономия прямых затрат после КШ превысит расходы на проведение операции.

В таблице 20 приведен расчет прямых затрат на лечение больных с 1-го по 10 год после КШ (с учетом ежегодного дисконтирования на 12%: со 2-го по 10-й годы – для расходов до КШ, и с 3-го по 10-й годы – для расходов после операции).

Таблица 20.

Экономия прямых затрат на лечение больных после КШ

Годы после КШ	Затраты на лечение до КШ, руб./чел.	Затраты на лечение после КШ, руб./чел.	Экономия прямых затрат, руб./чел.	
			по году	нарастающим итогом
1	89 454,6	115 071,6	-25 617,0	-25 617,0
2	100 189,2	58 937,6	41 251,6	15 634,6
3	112 211,9	66 010,1	46 201,7	61 836,3
4	125 677,3	73 931,3	51 745,9	113 582,2
5	140 758,5	82 803,1	57 955,5	171 537,7
6 ($t_{\text{окуп.}}$)	157 649,6	92 739,5	64 910,1	236 447,8

7	176 567,5	103 868,2	72 699,3	309 147,1
8	197 755,6	116 332,4	81 423,2	390 570,4
9	221 486,3	130 292,3	91 194,0	481 764,4
10	248 064,7	145 927,3	102 137,3	583 901,8

Из таблицы 20 видно, что период $t_{\text{окуп}}$ составил 6 лет. Таким образом, используя данную модель расчета, затраты на оказание ВМП – КШ полностью окупятся экономией прямых затрат на лечение больных на 6-м году после операции. Другими словами, при учете прямых затрат на лечение, КШ является экономически эффективным вмешательством, начиная с 7-го года жизни больного после операции. Это максимально оптимистичные расчеты, так как нами использована клиническая модель, в реальных условиях она маловероятна [36].

Размер непрямых экономических потерь в связи с нетрудоспособностью больных до КШ рассчитан в среднем на 1 год болезни. До операции ежегодно 96,6% работающих больных ИБС находились на БЛ 36,3 (от 3,8 до 148) дней, 54% больных были признаны инвалидами (таблица 16). Косвенные потери в связи с нетрудоспособностью больных ИБС до КШ составили 58,1% (123 910,0 рублей на 1 человека в среднем в год болезни), тогда как прямые затраты на лечение – 41,9% суммарных экономических потерь в связи с заболеванием.

В течение 1-го года после КШ суммарный экономический ущерб увеличился в 2 раза (+217 445,8 рублей на 1 человека), по сравнению с дооперационными данными, преимущественно, за счет резкого возрастания (в 2,5 раза) непрямых экономических потерь, поскольку 100% работающих больных находились на БЛ, в среднем, в течение 95,2 (от 30 до 224) дней, 94% больных были признаны инвалидами (таблица 18). В течение 2-го года БЛ пользовались 37% работающих, средняя длительность БЛ составила 19,8 (от 7 до 140) дней, 89,3% лиц имели инвалидность, размер косвенных экономических потерь в связи с нетрудоспособностью снизился в 2,8 раз по сравнению с 1-м годом ($p < 0,001$), и в 1,1 раза – по сравнению с дооперационным уровнем ($p < 0,001$), суммарный экономический ущерб – в 2,8 раз по сравнению с 1-м годом и оказался в 1,2 раза ниже, чем до КШ ($p < 0,001$).

В таблице 21 приведен расчет суммарных экономических потерь в связи с заболеванием пациентов, включенных в исследование, с 1-го по 10 год после КШ (с учетом ежегодного дисконтирования на 12%: со 2-го по 10-й годы – для расходов до КШ, и с 3-го по 10-й годы – для расходов после операции).

Из таблицы 21 видно, что при анализе динамики суммарных экономических потерь (прямых затрат и косвенного ущерба) в связи с заболеванием пациентов, включенных в исследование, с использованием модели, период $t_{\text{окуп}}$ составил 7 лет. Таким образом, затраты на оказание ВМП по профилю «сердечно-сосудистая хирургия» – КШ полностью окупятся экономией суммарных потерь на 7-м году после операции. Другими словами, при учете суммарных экономических потерь, КШ является экономически эффективным вмешательством, начиная с 8-го года жизни больного после операции.

Таблица 21.

Экономия суммарных экономических потерь в связи с заболеванием пациентов после КШ

Годы после КШ	Экономические потери до КШ, руб./чел.	Экономические потери после КШ, руб./чел.	Экономия суммарных потерь, руб./чел.	
			по году	нарастающим итогом
1	213 364,6	430 810,4	-217 445,8	-217 445,8
2	238 968,4	170 775,1	68 193,3	-149 252,5
3	267 644,6	191 268,1	76 376,4	-72 876,1
4	299 761,9	214 220,3	85 541,6	12 665,5
5	335 733,3	239 926,7	95 806,6	108 472,1
6	376 021,3	268 717,9	107 303,4	215 775,5
7 ($t_{\text{окуп}}$)	421 143,9	300 964,1	120 179,8	335 955,3
8	471 681, 2	337 079,8	134 601,4	470 556,7
9	528 282,9	377 529,3	150 753,6	621 310,3

10	591 676,8	422 832, 9	168 843,9	790 154,3
----	-----------	------------	-----------	-----------

Стоимость проведения запланированного объема мероприятий КР (см. таблицы 2, 5) больных ИБС в течение 2-х лет после КШ составила в среднем 107 882,2 рублей на 1 человека (от 93 652,2 до 122 112,2 руб.): за 1-й год – 79 842,2 рубля, учитывая стоимость позднего стационарного, санаторного и амбулаторного этапов КР (от 69 932,2 до 89 752,2 руб.), за 2-й год – 28 040 рублей, учитывая затраты на проведение мероприятий КР на амбулаторном этапе (от 23 720 до 32 360 руб.). Фактические затраты на лечение (прямые экономические потери) и экономический ущерб в связи с нетрудоспособностью (непрямые экономические потери) в среднем на 1 больного I и II группы до операции и в течение 2-х лет после КШ представлены в таблице 22. Статистически значимых различий в стоимости лечения больных I и II группы до КШ выявлено не было.

Таблица 22.

Сравнительная характеристика стоимости лечения (прямые затраты), непрямых и суммарных экономических потерь до операции и в течение 2-х лет после КШ в зависимости от участия в КР^Δ

Показатели	До КШ		1-й год после КШ		2-й год после КШ	
	I группа, n=92	II группа, n=108	I группа, n=92	II группа, n=108	I группа, n=92	II группа, n=76 ^Δ
ПРЯМЫЕ ЗАТРАТЫ НА ЛЕЧЕНИЕ						
Стационарный этап реабилитации после КШ [◊] , руб./чел.×год	–	–	30 613,3 Min: 19 656 Max: 48 968	33 306,0 Min: 22 464,1 Max: 46 160,0	–	–
Санаторная реабилитация после КШ, руб./чел.×год	–	–	13 994,4 Min: 0 Max: 17 398,5	13 532,2 Min: 0 Max: 17 398,5	–	–
Стоимость амбулаторных лечебно-диагностических мероприятий, руб./чел.×год	6 237,9 Min: 1 286,6 Max: 18 754,7	6 782,9 Min: 1 035,5 Max: 29 462,4	28 312,5 Min: 7 337,4 Max: 65 570,5	7 866,7**** Min: 5 944,6 Max: 19 573,4	17 746,5 Min: 3 807 Max: 18 887,0	5 827,8**** Min: 3 899,6 Max: 148 702,6
Стоимость вызовов бригад неотложной помощи, руб./чел.×год	1 371,4 Min: 0 Max: 7 072,2	1 931,0 Min: 0 Max: 22 298,5	269,1 Min: 0 Max: 5 304,2	1 745,1**** Min: 0 Max: 7 072,2	38,4 Min: 0 Max: 1768,1	1 488,8**** Min: 0 Max: 3 536,1
Стоимость стационарного лечения, руб./чел.×год	45 726,4 Min: 0 Max: 295 917,6	49 514,9 Min: 4 771,3 Max: 264 223,4	4 834,3 Min: 0 Max: 57 392,2	36 185,1**** Min: 0 Max: 152 357,9	2 477,6 Min: 0 Max: 42 120	40 570,3**** Min: 0 Max: 99 652,1
Стоимость лекарственной терапии в год, руб./чел.×год	31 790,1 Min: 5 456,5 Max: 99 282,7	35 947,2 Min: 6 813,4 Max: 89 747,2	22 222,9 Min: 8 898,3 Max: 63 150,3	35 065,2*** Min: 10 134,9 Max: 74 900,2	18 982,1 Min: 6 925,2 Max: 43 858,7	34 510,8**** Min: 7 064,5 Max: 86 624,6
Суммарные прямые затраты на лечение [◊] , руб./чел.×год	85 125,8 Min: 16 948,4 Max: 382 162,1	94 176,0 Min: 26 149,6 Max: 349 069,9	100 246,5 Min: 20 699,8 Max: 123 519,2	127 700,3**** Min: 38 776,6 Max: 354 647,0	39 244,6 Min: 11 593,4 Max: 69 144,0	82 397,6**** Min: 26770,8 Max: 274084,3

Таблица 22 (продолжение)

Показатели	До КШ		1-й год после КШ		2-й год после КШ	
	I группа, n=92	II группа, n=108	I группа, n=92	II группа, n=108	I группа, n=92	II группа, n=76 ♦
НЕПРЯМЫЕ (КОСВЕННЫЕ) ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОТЕРИ						
Выплаты пособий по временной нетрудоспособности (оплата БЛ), руб./чел. × год	23 534,5 Min: 2 593,9 Max: 99 604,8	26 722,5 Min: 3 458,5 Max: 231 719,5	48 378,3 Min: 3 660,1 Max: 115 513,9	62 470,9**** Min: 36 660,1 Max: 154 940,8	691,7 Min: 0 Max: 8300,4	7 080,9**** Min: 0 Max: 96 838,0
Потери ВВП в связи с временной нетрудоспособностью, руб./чел. × год	71 391,2 Min: 9 018 Max: 346 291,2	74 329,9 Min: 12 024,0 Max: 357 112,8	170 688,6 Min: 72 144 Max: 401 601,6	214 962,4**** Min: 127 454,4 Max: 538 675,2	2 404,8 Min: 0 Max: 28 857,6	24 617,6**** Min: 0 Max: 336 672,0
Денежные выплаты по стойкой нетрудоспособности (пособия по инвалидности), руб./чел. × год	13 594,6 Min: 0 Max: 35 556,8	15 449,1 Min: 0 Max: 35 556,8	22 223,1 Min: 0 Max: 35 556,8	27 874,8**** Min: 8 889,2 Max: 35 556,8	20 999,0 Min: 0 Max: 35 556,8	29 708,6*** Min: 17 778,4 Max: 35 556,8
Потери ВВП в связи со стойкой утратой трудоспособности, руб./чел. × год	13 017,2 Min: 0 Max: 598 790,6	11 088,7 Min: 0 Max: 598 790,6	26 034,4 Min: 0 Max: 598 790,6	88 709,7*** Min: 0 Max: 598 790,6	39 051,6 Min: 0 Max: 598 790,6	108 871,0 Min: 0 Max: 598 790,6
Суммарные не прямые (косвенные) экономические потери, руб./чел. × год	121 537,4 Min: 16 411,5 Max: 445 896,0	127 590,2 Min: 15 482,5 Max: 598 104,5	267 324,4 Min: 16 296,8 Max: 549 709,3	394 017,8*** Min: 8 889,2 Max: 729 172,8	63 147,1 Min: 0 Max: 54 936,4	170 278,1**** Min: 8 889,2 Max: 469 066,8
СУММАРНЫЕ ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОТЕРИ В СВЯЗИ С ЗАБОЛЕВАНИЕМ						
Суммарные экономические потери в связи с заболеванием, руб./чел. × год	206 663,2 Min: 16 948,0 Max: 828 058,1	221 766,2 Min: 26 149,6 Max: 947 174,5	367 570,9 Min: 60 009,1 Max: 626 066,6	521 718,1**** Min: 78 599,1 Max: 850 652,2	102 391,7 Min: 20 400 Max: 122 211,5	252 675,7**** Min: 32 549,3 Max: 652 946,1

Примечание: * – статистическая значимость различий между I и II группой, $p < 0,05$; ** – $p < 0,01$; *** – $p < 0,005$; **** – $p < 0,001$; Δ – данные представлены в виде: M (Min; Max); ♦ – к концу 2-го года продолжали наблюдаться 76 человек II группы, с 32 больными контакт был утерян; ◇ – данные приведены без учета стоимости госпитализации с выполнением КШ и ранней стационарной реабилитации в кардиохирургическом отделении; БЛ – больничный лист; ВВП – валовой внутренний продукт.

Прямые затраты на лечение больных в 1-й год после КШ, по сравнению с дооперационными, возросли в обеих группах [37]: в I-й – на 17,8% (+15 120,7 руб./чел.), во II-й – на 35,6% (+33 524,3 руб./чел.). Во 2-й год после КШ прямые затраты снизились у пациентов, активно участвующих в КР (I группа) – в 2,2 раза (–45 881,2 руб./чел.) и практически не изменились у пациентов II-й группы (–11 778,4 руб./чел.). В структуре прямых затрат на лечение больных I группы, активно участвующих в программе КР, в течение 1-го года наблюдения основную часть составили затраты на стационарный этап реабилитации – 30,5%, амбулаторные лечебно-диагностические мероприятия – 28,2% и медикаментозную терапию – 22,1%. 14% затрат приходилось на санаторную реабилитацию, только 4,8% – на стационарное лечение (госпитализации) и 0,3% – вызовы скорой помощи. В течение 2-го года преобладали затраты на амбулаторные лечебно-диагностические мероприятия (45,2%) и медикаментозную терапию (48,4%), оставшаяся часть составили расходы, связанные с госпитализацией (6,3%) и обращения за неотложной помощью (0,1%) (таблица 22).

По сравнению с дооперационным периодом, расходы на стационарное лечение в связи с ухудшением состояния больных, активно участвующих в КР (I группа), снизились в 9,5 раз (–40 892,1 руб. на 1 чел.) к концу 1-го и в 18,5 раз (–43 248,8 руб. на 1 чел.) и оказались в 16,4 раза ниже, чем во II-й – к концу 2-го года наблюдения после КШ ($p < 0,001$). При этом в I группе расходы на медицинскую помощь в амбулаторных условиях возросли в 4,5 раза (+22 074,6 руб. на 1 чел.) в течение 1-го и в 2,8 раза (+11 508,6 руб. на 1 чел.) – в течение 2-го года наблюдения. Стоимость медикаментозной терапии снизилась в 1,4 раза (–9 567,2 руб.) за 1-й год и в 1,7 раз (–12 808,0 руб.) – за 2-й и оказалась в 1,8 раза меньше, чем во II-й ($p < 0,001$). Затраты на вызовы скорой помощи снизились в 5,1 раза (–1 102,3 руб.) – за 1-й год и в 35,7 раз (–1 333 руб.) – за 2-й.

Во II группе в структуре прямых затрат на лечение в течение 1-го и 2-го года после КШ преобладали расходы на стационарное лечение: 54,4% в 1-й год (в том числе 26,1% – стационарный этап реабилитации и 28,3% – госпитализации, связанные с ухудшением самочувствия) и 49,2% – во 2-й. Затраты на медикаментозную терапию составили 27,5% и 41,9%, на амбулаторные мероприятия – 6,2% и 7,1%, вызовы скорой помощи – 1,4% и 1,8% – в 1-й и 2-й год после КШ, соответственно. По сравнению с дооперационными данными, в течение 2-х лет после КШ существенных изменений в структуре прямых затрат на лечение больных II группы не выявлено. Расходы на госпитализации больных II группы оставались на высоком уровне в течение всего периода наблюдения: оказались ниже в 1,4 раза аналогичного показателя до КШ (–13 329,8 руб./чел.) в течение 1-го года и в 1,2 раза (–8 944,6 руб./чел.) – к концу 2-го года ($p > 0,05$). Значимо не изменилась стоимость медикаментозной терапии больных II группы за 2 года после КШ: оказалась ниже, по сравнению с дооперационным показателем, на 882 рубля за 1-й год и на 1 436,4 рубля – за 2-й ($p > 0,05$). Стоимость лечебно-диагностических мероприятий, выполненных в амбулаторных условиях возросла на 1 083,8 рубля на 1 человека в течение 1-го года и оказалась ниже на 955,1 рубля, по сравнению с дооперационным уровнем, в течение 2-го года ($p > 0,05$) (таблица 22).

Таким образом, за 2 года после КШ стоимость лечения больных I группы, по сравнению со II-й, оказалась ниже в 1,5 раза (139 491,1 руб./чел. за 2 года в I-й группе, по сравнению с 210 097,9 руб./чел. – во II-й, $p < 0,001$) за счет снижения затрат на госпитализации больных – в 10,5 раз (7 311,9 руб./чел. за 2 года – в I группе, по сравнению с 76 755,4 руб./чел. – во II-й, $p < 0,001$), обращения за неотложной помощью – в 10,5 раз (307,5 руб./чел. за 2 года в I группе, по сравнению с 3 233,9 руб./чел. – во II-й, $p < 0,005$) и медикаментозную терапию – 1,7 раз (41 205 руб./чел. за 2 года в I группе, по сравнению с 69 576 руб./чел. – во II-й, $p < 0,005$), тогда как стоимость лечебно-диагностических мероприятий в амбулаторных условиях у пациентов I группы оказалась в 3,4 раза выше (46 059 руб./чел. за 2 года в I группе, по сравнению с 13 694,5 руб./чел. – во II-й, $p < 0,001$).

В таблице 23 приведен расчет прямых затрат на лечение больных I группы с 1-го по 10 год после КШ (с учетом ежегодного дисконтирования на 12%: со 2-го по 10-й годы – для

затрат до КШ, и с 3-го по 10-й годы – для затрат после операции). Из таблицы 23 видно, что при анализе динамики прямых затрат на лечение больных I группы с использованием выбранной модели, период $t_{\text{окуп}}$ составил 5 лет. Таким образом, в случае участия больных в программе КР (больные I группы) стоимость оказания ВМП – КШ полностью окупится экономией прямых затрат на 5-м году после операции. Другими словами, в случае участия больных в программе КР (пациенты I группы), КШ является экономически эффективным вмешательством, начиная с 6-го года жизни после операции (таблица 23).

Таблица 23.

Экономия прямых затрат на лечение больных I группы

Годы после КШ	Затраты на лечение без КШ, руб./чел.	Затраты на лечение после КШ, руб./чел.	Экономия прямых затрат, руб./чел.	
			по году	нарастающим итогом
1	85 125,8	100 246,5	-15 120,7	-15 120,7
2	95 340,9	39 244,6	56 096,3	40 975,6
3	106 781,8	43 953,9	62 827,9	103 803,4
4	119 595,6	49 228,4	70 367,2	174 170,6
5 ($t_{\text{окуп}}$)	133 947,1	55 135,8	78 811,3	252 981,9
6	150 020,7	61 752,1	88 268,6	341 250,5
7	168 023,2	69 162,4	98 860,8	440 111,3
8	188 186,0	77 461,9	110 724,1	550 835,5
9	210 768,3	86 757,3	124 011,0	674 846,5
10	236 060,5	97 168,2	138 892,4	813 738,9

Для сравнения, в таблице 24 приведен расчет прямых затрат на лечение больных II группы с 1-го по 10 год после КШ (с учетом ежегодного дисконтирования).

Таблица 24.

Экономия прямых затрат на лечение больных II группы

Годы после КШ	Затраты на лечение без КШ, руб./чел.	Затраты на лечение после КШ, руб./чел.	Экономия прямых затрат, руб./чел.	
			по году	нарастающим итогом
1	94 176,0	127 700,3	-33 524,3	-33 524,3
2	105 477,1	82 397,6	23 079,5	-10 444, 8
3	118 134, 4	92 285,3	25 849,1	15 404,3
4	132 310,5	103 359,5	28 950,9	44 355,2
5	148 187,8	115 762,7	32 425,1	76 780,3
6	165 970,3	129 654,2	36 316,1	113 096,4
7	185 886,7	145 212,7	40 674,0	153 770,4
8	208 193,1	162 638,3	45 554,9	199 325,2
9 ($t_{\text{окуп}}$)	233 176,3	182 154,8	51 021,5	250 346,7
10	261 157,5	204 013,4	57 144,1	307 490,8

Из таблицы 24 видно, что при анализе только прямых затрат на лечение больных II группы с использованием выбранной модели, период $t_{\text{окуп}}$ составил 9 лет. Таким образом, в случае неучастия больных в программе КР затраты на оказание ВМП – КШ полностью окупятся экономией прямых затрат на 9-м году после операции. Другими словами, КШ является экономически эффективным вмешательством у пациентов II группы, начиная с 10-го года жизни после операции.

В течение 1-го года после КШ отмечено резкое возрастание экономического ущерба в связи с нетрудоспособностью больных. Косвенные экономические потери, по сравнению с дооперационными, в течение 1-го года после КШ возросли в обеих группах, в среднем в 3,5 раза (+191 828,8 руб. на 1 чел., $p < 0,001$): в 2,2 раза (+145 787,0 руб./чел.) в I группе и в 3 раза (+266 427,6 руб./чел.) – во II-й ($p < 0,005$). В течение 2-го года непрямые затраты в I

группе уменьшились и оказались ниже дооперационных в 2 раза (–58 390,3 руб./чел.), тогда как во II-й – возросли в 1,3 раз (+42 687,9 руб./чел.) – во II-й ($p<0,001$).

В структуре суммарных экономических потерь за 1-й год после КШ, по сравнению с дооперационными данными, преобладали косвенные экономических потери в связи с нетрудоспособностью больных – 73,3%, тогда как прямые затраты на лечение больных составили только 26,7%. В течение 2-го года отмечено снижение косвенных затрат до 65,5% и увеличение доли прямых – до 34,5%. Подобная динамика отмечена в обеих группах: доля косвенных экономических потерь в течение 1-го года после КШ возросла до 72,7% в I группе и 75,5% – во II-й, и снизилась в течение 2-го года до 38,3% в I группе и до 32,6% – во II-й (таблица 22).

В I группе, по сравнению со II-й, были меньше размеры выплат по временной нетрудоспособности, в среднем, в 1,3 раза – в течение 1-го года после КШ ($p<0,001$) и в 10,2 раз – в течение 2-го ($p<0,001$); размеры пособий по инвалидности в 1,3 раза меньше в течение 1-го года ($p<0,001$) и в 1,4 раза – в течение 2-го ($p<0,005$). Потери ВВП в связи с нетрудоспособностью (как временной, так и стойкой утратой трудоспособности) больных II группы превышали аналогичный показатель I-й группы в 1,5 раза (на 106 949,1 руб./чел.) в течение 1-го года наблюдения и в 3,2 раза (на 92 032,2 руб./чел.) – в течение 2-го ($p<0,001$). Суммарный непрямой экономический ущерб в связи с нетрудоспособностью больных I группы, по сравнению со II-й, был значимо меньше в течение 2-х лет наблюдения: в 1,5 раза (–126 693,4 руб./чел.) в течение 1-го года ($p<0,005$) и в 2,7 раза (–107 131,0 руб./чел.) – в течение 2-го ($p<0,001$).

Суммарные экономические потери в связи с заболеванием после КШ, по сравнению с данными до операции, возросли в обеих группах в среднем в 2 раза (–217 445,8 руб./чел.) в течение 1-го года и оказались в 1,2 раза ниже (+42 589,5 руб./чел.) – в течение 2-го ($p<0,001$). В I группе, по сравнению со II-й, суммарные экономические потери были меньше в 1,4 раза (на 154 147,2 руб./чел.) за 1-й год и в 2,4 раза (на 150 284,0 руб./чел.) – за 2-й ($p<0,001$).

В таблице 25 приведен расчет суммарных экономических потерь в связи с заболеванием больных I группы с 1-го по 10 год после КШ (с учетом ежегодного дисконтирования на 12%).

Таблица 25.

Экономия суммарных экономических потерь в связи с заболеванием пациентов I группы после КШ

Годы после КШ	Экономические потери без КШ, руб./чел.	Экономические потери после КШ, руб./чел.	Экономия суммарных потерь, руб./чел.	
			по году	нарастающим итогом
1	206 663,2	367 570,9	-160 907,7	-160 907,7
2	231 462,8	102 391,7	129 071,1	-31 836,6
3	259 238,3	114 678,7	144 559,6	112 723,0
4 (t_{окуп})	290 346,9	128 440,2	161 906,8	274 629,8
5	325 188,6	143 852,9	181 335,6	455 965,4
6	364 211,2	161 115,3	203 095,9	659 061,2
7	407 916,5	180 449,2	227 467,4	886 528,6
8	456 866,5	202 103,1	254 763,4	1 141 291,9
9	511 690,5	226 355,4	285 335,1	1 426 627,0
10	573 093,3	253 518,1	319 575,3	1 746 202,3

Из таблицы 25 видно, что при анализе динамики суммарных экономических потерь в связи с заболеванием пациентов I группы (прямых затрат на лечение и потерь в связи с нетрудоспособностью) с использованием выбранной модели, период t_{окуп} составил 4 года. Таким образом, затраты на оказание ВМП – КШ у больных I группы полностью окупятся экономией суммарных затрат на 4-м году после операции, а к концу 5-го года экономия затрат

превысит стоимость операции в 2 раза. Другими словами, в использованной модели, при учете суммарных экономических потерь, в случае участия больных в программе КР (I группа), КШ является экономически эффективным вмешательством, начиная с 5-го года жизни больного после операции.

Для сравнения в таблице 26 приведен расчет суммарных экономических потерь больных II группы с 1-го по 10 год после КШ (с учетом ежегодного дисконтирования).

Таблица 26.

Экономия суммарных экономических потерь в связи с заболеванием пациентов II группы

Годы после КШ	Экономические потери без КШ, руб./чел.	Экономические потери после КШ, руб./чел.	Экономия суммарных потерь, руб./чел.	
			по году	нарастающим итогом
1	221 766,2	521 718,1	-299 951,9	-299 951,9
2	248 378,1	252 675,7	-4 297,6	-304 249,5
3	278 183,5	282 996,8	-4 813,3	-309 062,7
4	311 565,5	316 956,4	-5 390,9	-314 453,6
5	348 953,4	354 991,2	-6 037,8	-320 491,3
6	390 827,8	397 590,1	-6 762,3	-327 253,6
7	437 727,2	445 300,9	-7 573,8	-334 827,4
8	490 254,4	498 737,0	-8 482,6	-343 310,0
9	549 084,9	558 585,5	-9 500,5	-352 810,5
10	614 975,1	625 615,7	-10 640,6	-363 451,1

Из таблицы 26 видно, что суммарные экономические потери пациентов II группы после КШ превышают аналогичный показатель до операции и с течением времени эта разница только увеличивается. Таким образом, если пациенты не участвуют в КР, демонстрируя те клинические и социальные последствия, о которых было доложено выше, то затраты, связанные с операцией, не окупятся.

Для оценки эффективности КР может быть использован другой метод клинико-экономического анализа – «затраты-эффективность» или «затраты-выгода».

Затраты на проведение мероприятий КР на позднем стационарном и санаторном этапе реабилитации сопоставимы у больных обеих групп. Поэтому в данном анализе будут учтены затраты на проведенные мероприятия КР на амбулаторном этапе. Для определения сравнительной эффективности КР вычислим по каждому году величины дополнительных затрат на реабилитацию у больных I группы по сравнению со II-й.

Для 1-го года дополнительные затраты на проведение мероприятий КР на амбулаторном этапе составили 28 312,5 рублей, для 2-го – 17 746,5 рублей на 1 человека (суммарно за 2 года – 46 059 руб./чел.). Эффект от участия больных ИБС в программе КР в течение 2-х лет после КШ может быть выражен в экономии суммарных экономических потерь после операции.

В 1-й год экономия суммарных экономических потерь в связи с заболеванием пациентов I группы, по сравнению со II-й, составит:

$$\Delta \mathcal{E}_1 = 521\,718,1 - 367\,570,9 = 153\,147,2 \text{ (руб.) на 1 человека в год.}$$

$$\text{Во 2-й год: } \Delta \mathcal{E}_2 = 252\,675,7 - 102\,391,7 = 150\,284,0 \text{ (руб.) на 1 человека в год.}$$

Определим сравнительную эффективность реабилитационных мероприятий.

В 1-й год на амбулаторный этап реабилитации пациентов I группы дополнительно тратится $3_1 = 28\,312,5 \text{ руб./чел.} \times \text{год}$. При этом имеется экономия суммарных экономических потерь, равная $\Delta \mathcal{E}_1 = 153\,147,2 \text{ руб./чел.} \times \text{год}$. Отношение сэкономленных средств к затраченным будет характеризовать экономическую эффективность реабилитации, показывая, во сколько раз дешевле реабилитация по сравнению с затратами:

$$\mathcal{E}_к = \Delta \mathcal{E}_1 / 3_1 = 153\,147,2 / 28\,312,5 = 5,4$$

Это означает, что проведение мероприятий КР и активное участие в них пациентов в

1-й год после КШ обходится обществу в 5,4 раз дешевле, чем лечение пациентов, отказывающихся участвовать в программе КР. Иначе говоря, каждый рубль, затраченный на КР, приводит к экономии затрат на лечение в 5,4 рубля.

Общество при этом экономит $153\ 147,2 - 28\ 312,5 = 124\ 834,7$ (руб.) на 1 человека в 1-й год.

Во 2-й год на проведение мероприятий КР пациентов I группы дополнительно тратится $3_2 = 17\ 746,5$ руб./чел.×год. При этом экономия суммарных экономических потерь составляет $\Delta\mathcal{E}_2 = 150\ 284,0$ руб./чел.×год. Реабилитация обходится обществу по сравнению с затратами на лечение без реабилитации уже в

$$\mathcal{E}_к = \Delta\mathcal{E}_2 / 3_2 = 150\ 284,0 / 17\ 746,5 = 8,5 \text{ раз дешевле.}$$

Или – каждый рубль, вложенный на КР во 2-й год приводит к экономии 8,5 рублей в затратах на лечение.

Общество при этом экономит $150\ 284,0 - 17\ 746,5 = 132\ 537,5$ (руб.) на 1 человека во 2-й год.

Суммарный экономический эффект от проведения реабилитационных мероприятий за два года составляет:

$$\mathcal{E}_ф = 124\ 834,7 + 132\ 537,5 = 257\ 372,2 \text{ (руб.) на 1 человека.}$$

Средний ежегодный эффект от участия больных в программе КР составил: $257\ 372,2 / 2 = 128\ 686,1$ (руб.) на 1 человека.

Экономическая эффективность лечения больных ИБС после КШ напрямую связана с клинической и социальной эффективностью, которая, опосредована участием больных в программе КР, информированием и обучением, индивидуализированным адекватным обследованием и лечением. Влияние клинической эффективности обусловлено, преимущественно, снижением частоты и длительности госпитализаций больных в связи с ухудшением состояния. По данным литературы, расходы на госпитализации больных составляют около 60% затрат на лечение ССЗ во всем мире, в связи с чем, одной из важнейших задач медицинских вмешательств и критерием их как клинической, так и экономической эффективности является снижение затрат на госпитализации больных [157]. По собственным данным, расходы на оказание помощи в условиях стационара составляли 53,4% в структуре прямых затрат на лечение больных ИБС до КШ. К концу 2-го года после КШ, в случае участия больных в программе КР, расходы на госпитализации больных в связи с ухудшением самочувствия снизились в 18,5 раз ($p < 0,001$), по сравнению с дооперационными, составили только 6,3% в структуре прямых затрат на лечение, и оказались в 16,4 раза ниже, чем во II-й группе ($p < 0,001$).

Влияние социальной эффективности связано с уменьшением частоты наступления и длительности нетрудоспособности больных и, соответственно, снижением косвенного экономического ущерба. По данным зарубежной литературы косвенный ущерб составляет 50-60% в структуре суммарных экономических потерь в связи с ССЗ в странах Европы и США [81; 121].

По результатам собственного исследования, косвенные экономические потери в связи с нетрудоспособностью больных ИБС до КШ составляли 58,1%. К концу 2-го года после КШ их доля составила более 60%, однако в случае участия больных в программе КР, размер косвенного ущерба оказался в 2,7 раза меньше ($p < 0,001$), «предотвращенный» косвенный ущерб за 2 года составил 233 824,4 руб./чел. (126 693,4 руб./чел. – за 1-й год и 107 131 руб./чел. – за 2-й).

Фактические расходы на реабилитацию больных ИБС, перенесших КШ, в течение 2-х лет после операции составили 90 666,7 рубля на 1 человека (включая поздний стационарный, санаторный и амбулаторный этапы КР). Из них затраты на проведение мероприятий амбулаторного (постстационарного) этапа КР (стоимость 2-х летней программы КР) составили 46 059 рублей на 1 человека за 2 года – менее 2000 (1919,1 руб.) рублей на 1 человека в 1 месяц. Участие больных ИБС в программе КР после КШ, требующее дополнительных расходов в размере 46 059 рубля на 1 человека привело к

экономии прямых затрат на лечение в размере 70 606,8 рубля на 1 человека за 2 года (27 453,8 руб./чел. за 1-й год и 43 153 руб./чел. – за 2-й), косвенного экономического ущерба – 233 824,4 рубля, экономия суммарных затрат или «предотвращенный экономический ущерб» за 2 года составил 304 431,2 рубля на 1 человека.

Используя метод клинико-экономического анализа «затраты-эффективность» в нашей работе проведена оценка экономической эффективности программы КР. Эффект от участия больных в программе КР после КШ в данном случае выражен в достигаемой экономии суммарных экономических потерь (затрат на лечение и косвенного ущерба). Установлено, что каждый потраченный на КР рубль привел к экономии потерь в 5,4 рубля в течение 1-го года и 8,5 рубля – в течение 2-го. Суммарный экономический эффект за 2 года составил 257 372,2 рубля на 1 человека, средний ежегодный эффект – 128 686,1 рубля на 1 человека в ценах 2010 года.

Не вызывает сомнения необходимость и эффективность дорогостоящего вида помощи больным ИБС в виде КШ. В соответствии с данными литературы, качество послеоперационного ведения позволяет реализовать клиническую эффективность реваскуляризации миокарда, при этом динамика социального статуса больных, затраты на лечение и косвенный экономический ущерб детально не анализируются, в связи с чем в данной работе проанализировано влияние КР на экономическую эффективность КШ. Следует учесть, что нами была использована идеальная модель, предполагающая, во-первых, что статус пациентов, зафиксированный во 2-й год после КШ, и соответственно, затраты на лечение и размер косвенного ущерба, останутся неизменными в течение последующих лет наблюдения, начиная с 3-го года жизни больного после операции. Во-вторых, сравнение затрат после КШ мы проводили со средними ежегодными экономическими потерями в связи с ИБС до операции, рассчитанными на год болезни. В-третьих, ежегодные затраты в данной модели – стабильная величина, с течением времени изменяется только за счет ежегодного дисконтирования (12%). При соблюдении всех вышеперечисленных условий, затраты на проведение операции КШ окупаются, начиная с 7 года жизни больного. Участие в программе КР позволяет сократить этот период на 3 года. Таким образом, КР больных ИБС после КШ является не только эффективным с клинической и социально-экономической точек зрения вмешательством, но и опосредует клиническую, социальную и экономическую эффективность операции реваскуляризации, существенно сокращая срок ее окупаемости