

## КЛИНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ОРГАНИЗАЦИОННОЙ МОДЕЛИ ПЕРВИЧНОЙ ПРОФИЛАКТИКИ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ У РАБОТНИКОВ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

Пырикова Н. В.<sup>1,2</sup>, Осипова И. В.<sup>1</sup>, Концевая А. В.<sup>3</sup>, Зальцман А. Г.<sup>2</sup>, Курбатова И. И.<sup>2</sup>, Антропова О. Н.<sup>1</sup>

**Цель.** Оценить клинико-экономическую эффективность организационной модели первичной профилактики ССЗ в коллективе мужчин железнодорожного транспорта.

**Материал и методы.** Организационная модель первичной профилактики ССЗ (групповое профилактическое консультирование на рабочем месте и индивидуальное углубленное профилактическое консультирование в условиях поликлиники и реабилитационного центра локомотивного депо) реализована в 1-й группе работников локомотивных бригад в 2010–2012гг; 2-я группа находилась под ежегодным медицинским наблюдением (диспансеризация и медицинская комиссия). Проводился мониторинг факторов риска и анализ заболеваемости с ВУТ по ССЗ; расчет прямых и не прямых затрат, ассоциированных с ССЗ; анализ затраты-эффективность.

**Результаты.** На фоне реализации организационной модели первичной профилактики ССЗ в 1-й группе снизилась ВУТ по ССЗ на 32,8% случаев и на 34,6% дней, по СД — на 55,6% случаев; случаев ИБС не зарегистрировано; на 44,1% снизились общие затраты. За три года наблюдения во 2-й группе возросло число случаев ВУТ по ССЗ на 19,2%, дней — на 8,7%, вдвое увеличилась ВУТ по ИБС и по СД; произошел рост общих затрат на 24,3%. В 1-й группе в 1,6 раза снизилась частота курения, затраты на снижение этого пристрастия на 1% составили 10304,7 руб.; абдоминальное ожирение снизилось в 1,3 раза, затраты на достижение целевой окружности талии у 1% составили 20310,7 руб.; гиперхолестеринемия встречалась в 1,8 раза реже, затраты на устранение этого фактора у 1% составили 8493,6 руб. на 100 работающих. Во 2-й группе частота курения снизилась на 4,7%, затраты на устранение данной привычки у 1% мужчин составили 107607,4 руб. на 100 работающих, что в 10,4 раза больше, чем в 1-й группе; частота абдоминального ожирения возросла на 5,5%, гиперхолестеринемии — на 4,7%.

**Заключение.** Реализация организационной модели первичной профилактики ССЗ в коллективе работников железнодорожного транспорта в течение трех лет показала клинико-экономическую эффективность в отношении уменьшения частоты основных факторов риска, снижении ВУТ и общих затрат, ассоциированных с ССЗ.

**Ключевые слова:** клинико-экономическая эффективность, первичная профилактика, работники железнодорожного транспорта.

<sup>1</sup>ГБОУ ВПО Алтайский государственный медицинский университет МЗ РФ, Барнаул; <sup>2</sup>НУЗ Отделенческая клиническая больница на станции Барнаул ОАО «Российские железные дороги», Барнаул; <sup>3</sup>ФГБУ Государственный научно-исследовательский центр профилактической медицины МЗ РФ, Москва, Россия.

Пырикова Н. В. — к.м.н., ассистент кафедры факультетской терапии с курсом военно-полевой терапии, иммунологии и аллергологии, Осипова И. В.\* — д.м.н., проф., зав. кафедрой факультетской терапии с курсом военно-полевой терапии, иммунологии и аллергологии, Концевая А. В. — д.м.н., вед.н.сопр. отдела первичной профилактики, Зальцман А. Г. — к.м.н., гл. врач, Курбатова И. И. — зам.гл. врача по поликлинической работе, Антропова О. Н. — д.м.н., проф. кафедры факультетской терапии с курсом военно-полевой терапии, иммунологии и аллергологии.

\*Автор, ответственный за переписку (Corresponding author):  
i.v.osipova@gmail.com

АГ — артериальная гипертония, АД — артериальное давление, ВВП — валовый внутренний продукт, ВУТ — временная утрата трудоспособности, ДАД — диастолическое артериальное давление, ИБС — ишемическая болезнь сердца, НИИ — научно-исследовательский институт, ОХС — общий холестерин, САД — систолическое артериальное давление, СД — сахарный диабет, ССЗ — сердечно-сосудистые заболевания, ХНИЗ — хронические неинфекционные заболевания, ЧСС — частота сердечных сокращений, ЭКГ — электрокардиография.

Рукопись получена 26.02.2014  
Рецензия получена 12.05.2014  
Принята к публикации 19.05.2014

Российский кардиологический журнал 2014, 6 (110): 12–18

## CLINICAL AND ECONOMIC EFFICACY OF PRIMARY PREDICTION ORGANISATIONAL MODEL FOR CARDIOVASCULAR DISEASES IN RAILWAY SYSTEM WORKERS

Pyrikova N. V.<sup>1,2</sup>, Osipova I. V.<sup>1</sup>, Kontsevaya A. V.<sup>3</sup>, Salzman A. G.<sup>2</sup>, Kurbatova I. I.<sup>2</sup>, Antropova O. N.<sup>1</sup>

**Aim.** To study clinical and economic efficacy of the organisational model for primary prevention of CVD in men working at railway system.

**Material and methods.** Organisational model for primary prevention of CVD (the group preventive consulting at the workplace and individualized profound prophylactic consulting in outpatient environment of locomotory depot rehabilitation centre) has been performed for the first group of locomotory teams in 2010–2012 y.; second group was under annual medical observation (screening and medical comission workout). The monitoring of risk factors and analysis of morbidity causing temporary disability (TD) by CVD; direct and indirect expenses calculation; expense-efficacy estimation.

**Results.** On the background of organisational model for primary CVD prevention in the first group there was a decrease of TD from CVD by 32,8% cases and 34,6% days, from DM by 55,6%; no cases of CHD; total expenses decreased by 44,1%. For three years of observation of 2nd group there was increase of TD from CVD by 19,2% and days — by 8,7%; TD from CHD and DM increased twice; total increase of expenses was by 24,3%. In the 1st group prevalence of smoking decreases 1,6 times and expenses for 1% — decrease of this addiction reached 10304,7 RUR; prevalence of abdominal obesity decreased 1,3 times, expenses for attaining the target waist circumference in 1% patients reached 20310,7 RUR; prevalence of

hypercholesterolemia was 1,8 times rarer and expenses to reduce it in 1% patients were 8493,6 RUR by 100 workers. In the 2nd group prevalence of smoking decreased by 4,7% and expenses to reduce this addiction for 1% of men were 107607,4 RUR by 100 workers, that is 10,4 times more than in the 1st group; prevalence of abdominal obesity increased by 5,5%, of hypercholesterolemia — by 4,7%.

**Conclusion.** Realisation of the organisational model for primary CVD prevention in railway system workers during first 3 years showed clinical and economic efficacy in terms of the main risk factor prevalence decrease, TD decrease and overall expenses for CVD.

Russ J Cardiol 2014, 6 (110): 12–18

**Key words:** clinical and economic efficacy, primary prevention, railway workers.

<sup>1</sup>SBEI Altay State Mdeical University of the Ministry of Health, Barnaul; <sup>2</sup>Non-State Healthcare Institution, The Departmental Clinical Hospital at Barnaul Railway Station of the "Russian Railways", Barnaul; <sup>3</sup>FSBI State Scientific-Research Centre for Preventive Medicine of the Ministry of Health, Moscow, Russia.

Сердечно-сосудистые заболевания (ССЗ) являются ведущей причиной смерти населения Российской Федерации (57%) [1], а экономический ущерб от ССЗ в РФ составляет около 1 трлн. рублей в год (около 3% ВВП) [2].

Опыт большого числа стран показал, что реализация научно-обоснованных профилактических и лечебных мер позволяет в течение 15–20 лет снизить смертность от ССЗ и хронических неинфекционных заболеваний (ХНИЗ) в целом в два и более раз. При этом вклад профилактических мер, существенно менее затратных, в сравнении с лечебными, обуславливает успех более чем на 50–55% [1, 3].

В настоящее время рабочее место рассматривается как оптимальная организационная форма для реализации индивидуальных и групповых мер профилактики ССЗ, которые в течение 12 месяцев показали клиническую эффективность в отношении факторов риска ССЗ и экономическую целесообразность по снижению временной нетрудоспособности по поводу ССЗ при умеренных затратах на реализацию этой программы со стороны работодателя [4]. Экономический эффект внедрения профилактических программ в организованных коллективах продемонстрирован в ряде зарубежных исследований, в которых профилактика на рабочем месте привела к сокращению затрат работодателя, ассоциированных с отсутствием работника на рабочем месте на 25–30% в течение 3,6 лет по сравнению с лицами, не участвовавшими в программе [5]. Выгоды от реализации профилактических программ на рабочем месте для работодателя могут быть как экономическими (возврат инвестиций в программу за счет сокращения временной нетрудоспособности и затрат на лечение, а также снижения текучести кадров), так и имиджевыми (повышение доверия к компании на рынке, имидж социально ответственного работодателя) [6].

Особое внимание в плане профилактических воздействий необходимо уделять профессиям и производствам, в которых сбой в звене “человек” представляет серьезную опасность для производственного процесса, экологии и окружающих людей. Работники железнодорожного транспорта — группа лиц с определенным неблагоприятным набором факторов: производственных, психологических, поведенческих, что обуславливает высокий риск развития и раннее возникновение ХНИЗ, в первую очередь — ССЗ [7]. Работники локомотивных бригад — это организованный коллектив, находящийся под постоянным медицинским наблюдением, что определяет оптимальные условия для реализации и оценки клинико-экономической эффективности профилактических программ.

Учитывая актуальность проблемы, целью исследования явилось оценить клинико-экономическую эффективность организационной модели первичной

профилактики ССЗ в коллективе мужчин железнодорожного транспорта.

### Материал и методы

Критерии включения: мужской пол; возраст — 20–55 лет; профессия — машинист и помощник машиниста; согласие на участие в исследовании. Критерии исключения: симптоматическая артериальная гипертензия (АГ); 3 ст. АГ; наличие ишемической болезни сердца (ИБС) и других ассоциированных клинических состояний; сахарный диабет (СД); нарушения ритма высоких градаций; хронические заболевания с функциональной недостаточностью органов и систем; острые заболевания.

Все работники локомотивных бригад при поступлении на работу проходят профотбор, а также ежегодную диспансеризацию и медицинскую комиссию, причем наличие ИБС и СД являются причиной отстранения от профессиональной деятельности. Таким образом, при поступлении на работу машинисты и помощники машинистов не имеют ССЗ, что обуславливает актуальность проведения первичных профилактических мероприятий в данном коллективе для продления профессионального долголетия работников.

Исследование выполнено в двух коллективах работников железнодорожного транспорта г. Барнаула, разделенных территориально, с 2010 по 2012гг.

В первом коллективе (численность работников на момент включения составила 805 человек) проводилось групповое профилактическое консультирование на рабочем месте в локомотивном депо станции Барнаул в начале рабочей смены 1 раз в месяц, с 2006г. В 2010г разработана организационная модель первичной профилактики ССЗ, которая в дополнение к групповому профилактическому консультированию на рабочем месте включала индивидуальное углубленное профилактическое консультирование в условиях поликлиники и реабилитационного центра локомотивного депо [8]. Организационная модель первичной профилактики ССЗ реализована у 224 работников, которые составили 1-ю группу (средний возраст —  $39,8 \pm 10,3$  лет).

Второй коллектив работников железнодорожного транспорта находился под ежегодным медицинским наблюдением (диспансеризация и медицинская комиссия) и составил 2-ю группу (128 человек, средний возраст —  $36,2 \pm 11,0$  лет) (рис. 1).

Для оценки клинической эффективности модели первичной профилактики ССЗ у работников железнодорожного транспорта проводился мониторинг факторов риска [9] и анализ заболеваемости с ВУТ по ССЗ на 100 работающих в год: число случаев, число дней, средняя длительность одного случая, структура заболеваемости с ВУТ. Информация о заболеваемости с ВУТ была получена на основе отчетов цехового терапевта за 2010 и 2012гг.

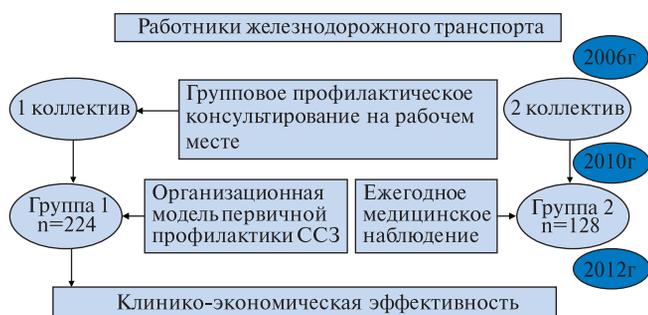


Рис. 1. Дизайн исследования.

Статистическую обработку материала выполняли с помощью пакета программ Excel Microsoft Office 2007 и STATISTICA 6,0 фирмы StatSoft Inc. Различия между группами считались статистически значимыми при уровне значимости  $p < 0,05$ .

Расчет затрат, ассоциированных с ССЗ, состоял из прямых и непрямых затрат [10]. Прямые затраты включали в себя затраты на стационарное обследование и лечение, затраты на профилактическое обследование, затраты на реализацию организационной модели первичной профилактики ССЗ.

Профессия работников железнодорожного транспорта связана с безопасностью движения, поэтому все случаи впервые диагностированной АГ, любые отклонения по ЭКГ во время очередной медицинской комиссии, отклонения по данным автоматизированной системы предрейсового осмотра (АД, ЧСС, психофизиологические показатели), возникшие у работника без ССЗ или у мужчин, находящихся на диспансерном учете по ССЗ, являются показаниями для госпитализации. Для исключения заболеваний, являющихся причиной отстранения от работы, необходимо полное обследование работника, что влечет за собой высокие затраты, ассоциированные с ССЗ.

Расчет прямых затрат на стационарное обследование и лечение, ассоциированных с ВУТ по ССЗ, проводился по схеме:

Затраты, ассоциированные с ВУТ по ССЗ =  $\Sigma$ обследования +  $\Sigma$ койко-дни, где

$\Sigma$ обследования — стоимость обследования по ССЗ, умноженная на число случаев ВУТ по ССЗ;

$\Sigma$ койко-дни — стоимость койко-дня в отделении терапевтического профиля, умноженная на число дней ВУТ по ССЗ.

Для расчета прямых затрат, ассоциированных с ВУТ по ССЗ, использованы тарифы на медицинские услуги (стоимость койко-дня в отделении терапевтического профиля и стоимость стандартных методов обследования 1 случая ССЗ) согласно реестру НУЗ ОКБ на станции Барнаул ОАО «РЖД» на 2010 и 2012 гг.

Затраты на профилактическое обследование складывались из затрат на работу медицинского персонала по выявлению факторов риска и проведение необходимых лабораторных исследований: общего холестерина (ОХС), глюкозы крови. Затраты на реализацию организационной модели первичной профилактики ССЗ включали затраты на работу специалистов по профилактической медицине (проведение группового и индивидуального углубленного профилактического консультирования), затраты на печатную продукцию (буклеты, дневник самоконтроля для работников).

Непрямые затраты учитывали как затраты на оплату листов временной нетрудоспособности по поводу ССЗ. При расчете затрат на оплату листов временной нетрудоспособности определяли среднюю заработную плату 1 работника за 1 день в 2010 и 2012 гг. Для сопоставления всех затрат общую сумму затрат в каждой группе пересчитывали на 100 человек.

Анализ затраты-эффективность проводился по формуле:  $CEA = DC + IC / Ef$ , где

DC — прямые затраты; IC — непрямые затраты; Ef — показатель эффективности.

В качестве показателя эффективности использовали процент лиц, достигших целевых уровней фак-

Таблица 1

**Затраты, ассоциированные с ССЗ, у работников железнодорожного транспорта до и после реализации организационной модели первичной профилактики (в расчете на 100 работающих)**

Показатель	1-я группа (n=224)		2-я группа (n=128)	
	2010г	2012г	2010г	2012г
Прямые затраты, руб.				
Затраты, ассоциированные с ВУТ по ССЗ, руб.	109583,9	63959	98031,3	123504,3
Затраты на профилактическое обследование, руб.	38125	42123	38125	42123
Затраты на профилактическое вмешательство, руб.	58236			
Непрямые затраты, руб.	295380	174206	246568	340127,3
Всего, руб.	501325,9	280288	382724,3	505754,6

Сокращения: ВУТ — временная утрата трудоспособности, ССЗ — сердечно-сосудистые заболевания.

Таблица 2

**Заболеваемость с ВУТ по ССЗ у работников железнодорожного транспорта  
до и после реализации организационной модели первичной профилактики (в расчете на 100 работающих)**

Показатель	1-я группа (n=224)		2-я группа (n=128)	
	2010г	2012г	2010г	2012г
Случаев ВУТ	6,7	4,5	6,3	7,8
Дней ВУТ	129,1	84,4	106,3	116,4
Средняя длительность одного случая ВУТ в днях	19,0	17,9	16,9	17,1
Структура ВУТ, %	21,3	17,4	20,1	21,9

**Сокращения:** ВУТ — временная утрата трудоспособности, ССЗ — сердечно-сосудистые заболевания.

Таблица 3

**Анализ “затраты-эффективность” при реализации организационной модели  
первичной профилактики ССЗ у работников железнодорожного транспорта**

Показатель	1-я группа (n=224)	2-я группа (n=128)
Эффект (динамика факторов риска ССЗ за три года, 2010–2012гг)		
Курение	-27,2%	-4,7%
Абдоминальное ожирение	-13,8%	+5,5%
Гиперхолестеринемия	-33,0%	+4,7%
Затраты на 100 работающих, руб.		
Общие затраты	280288	505754,6
Затраты на снижение курения на 1%	10304,7	107607,4
Затраты на снижение абдоминального ожирения на 1%	20310,7	Нет эффекта
Затраты на достижение целевого уровня ОХС у 1%	8493,6	Нет эффекта

**Сокращения:** ССЗ — сердечно-сосудистые заболевания, ОХС — общий холестерин.

торов риска, включающих окружность талии, уровень ОХС, отказ от курения.

### Результаты

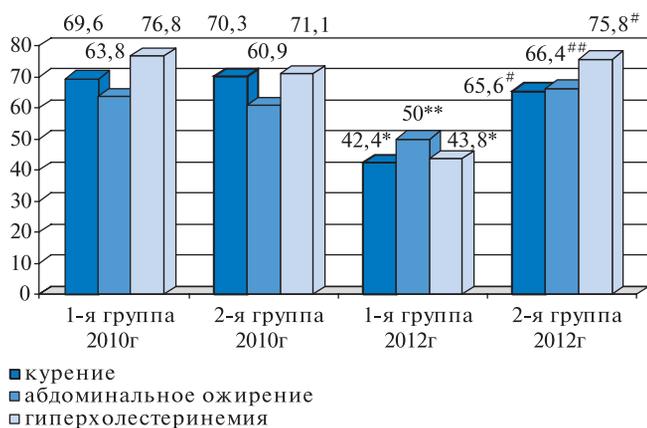
При анализе прямых затрат, ассоциированных с ВУТ по ССЗ работников железнодорожного транспорта в 2010г (табл. 1) в 1-й группе затраты составили 109583,9 руб., во 2-й группе — 98031,3 руб. на 100 работающих. Соответственно, не прямые затраты, ассоциированные с ССЗ, в 2010г в 1-й группе были выше (295380 руб. на 100 работающих), чем во 2-й группе (246568 руб. на 100 работающих). Кроме того, рост затрат в 2010г в обеих группах был связан с затратами на профилактическое обследование (38125 руб. на 100 работающих в каждой группе) и с затратами на реализацию организационной модели первичной профилактики ССЗ в 1-й группе (58236 руб. на 100 работающих). Таким образом, общие затраты, ассоциированные с ССЗ в 2010г, в 1-й группе составили 501324,9 руб., во 2-й группе — 382724,3 руб. на 100 работающих.

На фоне реализации организационной модели первичной профилактики ССЗ в течение трех лет произошла положительная динамика в 2012г в 1-й группе по снижению ВУТ по ССЗ на 100 работающих: числа случаев — на 32,8%, числа дней — на 34,6%, средняя продолжительность одного случая уменьши-

лась на 5,8%, вклад ССЗ в структуру ВУТ снизился на 3,9% (табл. 2). В 2010г в 1-й группе заболеваемость с ВУТ по ИБС составила 0,4 случая на 100 работающих, в то время как через три года профилактических мероприятий в 2012г случаев ИБС не зарегистрировано. Положительный эффект реализации организационной модели первичной профилактики в 1-й группе отмечен не только в отношении ССЗ, но и в снижении заболеваемости с ВУТ по СД на 55,6% (в 2010г 0,9 случаев и в 2012г 0,4 случая на 100 работающих).

За три года наблюдения в 2012г во 2-й группе возросло число случаев ВУТ по ССЗ на 19,2%, число дней — на 8,7%, средняя продолжительность одного случая ССЗ стала больше на 1,2%, в структуре ВУТ ССЗ возросли на 1,8% (табл. 2). В том числе зафиксировано двукратное увеличение ВУТ по ИБС и по СД (с 0,8 случаев в 2010г до 1,6 случаев на 100 работающих в 2012г).

Прямые затраты, ассоциированные с ВУТ по ССЗ в 2012г в 1-й группе составили 63959,0 руб. на 100 работающих, причем затраты сократились на 41,6% по сравнению с 2010г, соответственно на 41,0% снизились не прямые затраты, в 2012г они составили 174206 руб. на 100 работающих. Во 2-й группе в 2012г наблюдался рост затрат, ассоциированных с ССЗ: прямых — на 20,6% (составили 123504,3 руб. на 100



**Рис. 2.** Динамика факторов риска ССЗ у работников железнодорожного транспорта при реализации организационной модели первичной профилактики.

**Примечание:** \* —  $p < 0,001$ , \*\* —  $p < 0,01$  достоверность внутри 1-й группы между 2010г и 2012г; # —  $p < 0,001$ , ## —  $p < 0,01$  достоверность между 1-й и 2-й группами в 2012г.

работающих), непрямым — на 27,5% (составили 340127,3 руб. на 100 работающих). Затраты на повторное профилактическое обследование в 2012г в обеих группах включали 42123 руб. на 100 работающих. Таким образом, за три года реализации организационной модели первичной профилактики ССЗ в 1-й группе наблюдалось снижение общих затрат на 44,1% (в 2012г последние составили 280288 руб. на 100 работающих), во 2-й группе, где работники находились под ежегодным медицинским наблюдением, произошел рост затрат на 24,3% (505754,6 руб. на 100 работающих в 2012г).

При анализе клинической эффективности реализации организационной модели первичной профилактики ССЗ через три года зафиксированы положительные результаты в 1-й группе, в то время как во 2-й группе положительной динамики не установлено (рис. 1). В 1-й группе в 1,6 раза ( $\chi^2=32,62$ ;  $p < 0,001$ ) снизилась частота курения, затраты на снижение этого фактора риска на 1% составили 10304,7 руб. на 100 работающих; абдоминальное ожирение снизилось в 1,3 раза ( $\chi^2=8,19$ ;  $p < 0,01$ ), затраты на достижение целевых значений окружности талии (ОТ) у 1% составили 20310,7 руб. на 100 работающих; гиперхолестеринемия встречалась в 1,8 раза реже ( $\chi^2=49,68$ ;  $p < 0,001$ ), затраты на устранение этого фактора у 1% мужчин составили 8493,6 руб. на 100 работающих. Во 2-й группе работников за период наблюдения произошли малозначимые или отрицательные изменения факторов риска: частота курения снизилась на 4,7%, затраты на устранение этого фактора у 1% мужчин составили 107607,4 руб. на 100 работающих, что в 10,4 раз больше, чем в 1-й группе; частота абдоминального ожирения возросла на 5,5%, на 4,7% увеличилась гиперхолестеринемия, т.е. в отношении этих факторов риска затраты оказались не эффективны.

## Обсуждение

В настоящее время профилактическая медицина делает больший упор на профилактику ССЗ, поскольку именно эти болезни причиняют наиболее значимый ущерб и, к тому же, последние наиболее чувствительны к превентивным мероприятиям [1, 3]. Только одна пятая (21,3%) всего экономического ущерба от ССЗ в РФ в 2009г — это прямые затраты системы здравоохранения, 78,7% суммарного экономического ущерба от ССЗ — косвенные затраты — потери в экономике, связанные с преждевременной смертностью мужчин в трудоспособном возрасте [2].

Крупные корпорации, компании малого и среднего бизнеса занимают активную позицию в решении общественно-значимых проблем по поддержке здоровья, формированию и продвижению приоритетов здорового образа жизни, сокращению профессиональной заболеваемости, развитию кадрового потенциала [11]. В железнодорожной медицине особенно актуальна проблема обеспечения безопасности движения, что является комплексной медицинской и психосоциальной задачей [7] и требует разработки и внедрения современных научно обоснованных медицинских, в первую очередь, профилактических технологий.

В американских исследованиях последних лет продемонстрировано, что программы профилактики на рабочем месте целесообразны, так как затраты на их реализацию полностью окупаются за счет снижения временной нетрудоспособности [6, 12]. В отечественных исследованиях показана клинко-экономическая целесообразность комплекса ресурсосберегающих технологий профилактики ССЗ на рабочем месте в организованном коллективе технического НИИ (г. Жуковский, Московская область) в течение 12 месяцев [4, 13]. В нашей работе проведена оценка клинко-экономической эффективности организационной модели первичной профилактики ССЗ в коллективе работников железнодорожного транспорта в течение трех лет (1-я группа). Работники, вошедшие во 2-ю группу, находились под ежегодным медицинским наблюдением (диспансеризация и медицинская комиссия). На начальном этапе исследования — в 2010г — рост затрат был обусловлен проведением профилактического обследования в обеих группах и реализацией организационной модели первичной профилактики ССЗ в 1-й группе, так что общие затраты, ассоциированные с ССЗ в 2010г, в 1-й группе составили 501324,9 руб., во 2-й — 382724,3 руб. на 100 работающих.

По данным зарубежных авторов, снижение временной нетрудоспособности работников на 15% и более, как правило, сопровождается возвратом всех инвестиций в программу профилактики за счет экономии средств на замещение работников с времен-

ной нетрудоспособностью [5]. По нашим данным, при реализации организационной модели первичной профилактики в течение трех лет в 2012г в 1-й группе зафиксировано снижение числа случаев и дней ВУТ по ССЗ более чем на треть, в то время как во 2-й группе на 19,2% возросло число случаев, и на 8,7% — число дней ВУТ по ССЗ.

Учитывая социальную значимость профессии машинистов и помощников машинистов, связанной с безопасностью движения, ИБС и СД являются причинами отстранения работников от трудовой деятельности, в связи с чем ИБС и СД у работников локомотивных бригад являются конечной точкой и рассматриваются как критерии эффективности профилактических мероприятий. В 1-й группе на фоне реализации организационной модели первичной профилактики в течение трех лет зафиксировано снижение заболеваемости с ВУТ по ИБС и СД, во 2-й группе произошел рост показателей по этим заболеваниям.

Снижение ВУТ привело к тому, что за три года реализации организационной модели первичной профилактики в 1-й группе произошло снижение общих затрат на 44,1%, соответственно во 2-й группе в связи с увеличением ВУТ, в 2012г затраты выросли на 24,3%. Аналогичные результаты были получены при реализации цикла профилактических программ в техническом НИИ, где в группе вмешательства существенно сократилось количество дней временной нетрудоспособности по поводу ССЗ (с 268,5 до 54,7 дней на 100 работающих), соответственно, произошло значительное сокращение затрат, ассоциированных с временной нетрудоспособностью (с 480440 до 168584 руб. на 100 работающих в течение 12 месяцев) [4]. Экономический анализ результатов программы многофакторной профилактики ССЗ, проводившейся в амбулаторно-поликлинических условиях, доказал не только клиническую эффективность данного мероприятия, но и достоверное влияние на улучшение прогноза жизни и сохранение трудового потенциала (на примере мужчин среднего возраста) при умеренных затратах на достижение эффекта [14].

Доказано, что одна треть расходов работодателя, связанных с медицинской помощью и временной нетрудоспособностью, ассоциирована не с заболеваниями, а с сердечно-сосудистыми факторами риска [15], поэтому для достижения снижения затрат в первую

очередь необходима модификация поведенческих факторов риска. По результатам нашего исследования в 2012г в 1-й группе снизилась частота курения в 1,6 раза, абдоминального ожирения — в 1,3 раза, гиперхолестеринемии — в 1,8 раза. Во 2-й группе за период наблюдения произошло незначительное снижение частоты курения (на 4,7%), в отношении других факторов риска выявлены отрицательные изменения: частота абдоминального ожирения и гиперхолестеринемии возросла, в среднем, на 5%. Анализ “затраты-эффективность” позволил продемонстрировать экономическую целесообразность внедренной организационной модели первичной профилактики ССЗ при умеренных затратах работодателя на достижение работниками целевых уровней факторов риска ССЗ. Подобный клинический эффект профилактических мероприятий был выявлен в группе вмешательства сотрудников технического НИИ, где зафиксировано снижение САД на 9,0 мм рт.ст., ДАД — на 9,7 мм рт.ст., ОХС — на 0,7 ммоль/л, при этом в группе контроля уровни САД и ОХС на протяжении периода наблюдения увеличились, ДАД изменилось незначительно [4, 13].

Таким образом, реализация организационной модели первичной профилактики ССЗ в коллективе работников железнодорожного транспорта в течение трех лет показала клинко-экономическую эффективность в отношении уменьшения частоты основных факторов риска, снижении ВУТ и общих затрат, ассоциированных с ССЗ.

### Заключение

1. Реализация организационной модели первичной профилактики ССЗ в коллективе работников железнодорожного транспорта в течение трех лет привела к снижению частоты курения в 1,6 раза, абдоминального ожирения — в 1,3 раза, гиперхолестеринемии — в 1,8 раза.

2. Эффективность организационной модели первичной профилактики определяется снижением случаев и дней ВУТ по ССЗ более чем на 30%, по СД — более чем на 50%, предотвращением случаев ИБС.

3. Экономическая целесообразность реализации организационной модели первичной профилактики ССЗ в коллективе работников железнодорожного транспорта в течение трех лет подтверждается снижением затрат, ассоциированных с ССЗ, в среднем на 40%.

### Литература

1. Prevention of chronic non-communicable diseases. Recommendations. Moscow, 2013: 136 p. Russian (Профилактика хронических неинфекционных заболеваний. Рекомендации. Москва, 2013: 136 с).
2. Oganov RG, Kontsevaya AV, Kalinina AM. Economic damage from cardiovascular diseases in the Russian Federation. Cardiovascular Therapy and Prevention 2011; 10 (4): 4–9. Russian (Оганов Р.Г., Концевая А.В., Калинина А.М. Экономический ущерб от сердечно-сосудистых заболеваний в Российской Федерации. Кардиоваскулярная терапия и профилактика 2011; 10 (4): 4–9).
3. Boytsov SA, Vilegzhani SV, Gileva FA, et al. Improvement noncommunicable diseases in health care. Preventive Medicine 2013; 2: 3–12. Russian (Бойцов С.А., Вылегжанин С.В., Гилева Ф.А. и др. Совершенствование профилактики хронических неинфекционных заболеваний в учреждениях здравоохранения. Профилактическая медицина 2013; 2: 3–12).
4. Kontsevaya AV, Kalinina AM, Belonosova SV, et al. Economic efficiency program multifactorial prevention of cardiovascular diseases in the organized collective staff Technical Research Institute. Rational Pharmacotherapy in Cardiology 2010; 6 (4): 469–73.

- Russian (Концевая А. В., Калинина А. М., Белоносова С. В. и др. Экономическая эффективность реализации программы многофакторной профилактики сердечно-сосудистых заболеваний в организованном коллективе сотрудников технического научно-исследовательского института. Рациональная Фармакотерапия в Кардиологии 2010; 6 (4): 469–73).
5. Chapman LS. American Journal of Health Promotion Inc. Meta-evaluation of worksite health promotion economic return studies: 2005 update. *Am J Health Promot* 2005; 19 (6): 1–11.
  6. Goetzel RZ, Ozminkowski RJ. The Health and Cost Benefits of Work Site Health-Promotion Programs. *Annual Review of Public Health* 2008; 29: 303–23.
  7. Tsfasman AZ. Profession and hypertension. М: Эксмо, 2012, 192 р. Russian (Цфасман А. З. Профессия и гипертония. М: Эксмо, 2012; 192 с).
  8. Osipova IV, Pyrikova NV, Antropova ON, et al. The effectiveness of school health in the workplace and individual counseling for workers locomotive crews. *Preventive Medicine* 2013; 1: 13–7. Russian (Осипова И. В., Пырикова Н. В., Антропова О. Н. и др. Эффективность школы здоровья на рабочем месте и индивидуального консультирования у работников локомотивных бригад. Профилактическая медицина 2013, 1: 13–7).
  9. National recommendations of the Russian Scientific Society of Cardiology on cardiovascular prevention. *Cardiovascular Therapy and Prevention* 2011; 10 (6); Appendix 2: 64 р. Russian (Национальные рекомендации Всероссийского научного общества кардиологов по кардиоваскулярной профилактике. Кардиоваскулярная терапия и профилактика 2011; 10 (6); Приложение 2: 64 с).
  10. Yagudina RI, A. Kulikov AU, Metelkin IA. Analysis Methodology "cost-effectiveness" in conducting pharmaco-economic studies. *Pharmacoeconomics* 2012; 5 (4): 3–8. Russian (Ягудина Р. И., Куликов А. Ю., Метелкин И. А. Методология анализа "затраты-эффективность" при проведении фармакоэкономических исследований. Фармакоэкономика 2012; 5 (4): 3–8).
  11. Health in the workplace. Collection of corporate practices. М: RSPP 2011; Issue 1: 92 р. Russian (Здоровье на рабочем месте. Сборник корпоративных практик. М: РСПП 2011; Выпуск 1: 92 с).
  12. Naydeck BL, Pearson JA, Ozminkowski RJ, et al. The impact of the highmark employee wellness programs on 4-year healthcare costs. *J Occup Environ Med* 2008; 50 (2): 146–56.
  13. Kalinina AM, Kontsevaya AV, Belonosova SV, et al. Implementation of the program cycle prevention of cardiovascular diseases in the workplace: clinical efficacy. *Cardiovascular Therapy and Prevention* 2010; 3: 90–7. Russian (Калинина А. М., Концевая А. В., Белоносова С. В. и др. Реализация программного цикла профилактики сердечно-сосудистых заболеваний на рабочем месте: клиническая эффективность. Кардиоваскулярная терапия и профилактика 2010; 3: 90–7).
  14. Kalinina AM, Kontsevaya AV, Deev AD. Long-term cost-effectiveness of prevention programs multifactorial cardiovascular disease in primary care. *Cardiovascular Therapy and Prevention* 2013; 12 (1): 60–6. Russian (Калинина А. М., Концевая А. В., Деев А. Д. Долгосрочная экономическая эффективность программы многофакторной профилактики сердечно-сосудистых заболеваний в первичной медико-санитарной помощи. Кардиоваскулярная терапия и профилактика 2013; 12 (1): 60–6).
  15. Yen L, Schultz A, Schnueringer E, et al. Financial costs due to excess health risks among active employees of a utility company. *Occup Environ Med* 2006; 48 (9): 896–905.