



УДК 614+316.422

Н.В. Зайцева<sup>1</sup>, Н.А. Лебедева-Несевря<sup>1</sup>, Е.Б. Плотникова<sup>2</sup>, И.А. Германов<sup>2</sup>

## ОЦЕНКА И ПРОГНОЗ ПОТЕРЬ ЗДОРОВЬЯ ТРУДОСПОСОБНОГО НАСЕЛЕНИЯ: РИСКИ И ПРОБЛЕМЫ НА ПУТИ МОДЕРНИЗАЦИИ РОССИЙСКИХ РЕГИОНОВ

<sup>1</sup> ФБУН «Федеральный научный центр медико-профилактических технологий управления рисками здоровью населения» 82, ул. Монастырская, Пермь, Россия, 614045

<sup>2</sup> ФГБОУ ВПО «Пермский государственный национальный исследовательский университет» ул. Букирева, 15, Пермь, Россия, 614990

Обоснована методика оценки и прогнозирования риска медико-демографических потерь, связанных с влиянием разнородных факторов среды обитания на показатели смертности и заболеваемости трудоспособного населения. Предложенные методы и подходы апробированы на примере регионов Дальнего Востока и Северного Кавказа, ориентированных на опережающие, модернизационные стратегии развития. По результатам математического моделирования охарактеризованы связи внешнесредовых и социально-экономических факторов риска с ответами со стороны здоровья населения. Показано, что данные факторы формируют ежегодные вероятностные региональные потери на уровне от нескольких десятков до более тысячи смертей экономически активных лиц и до нескольких сотен случаев выявления нетрудоспособности. Доказано, что прогрессирующая трудонедостаточность и ухудшение здоровья экономически активного населения являются значимым препятствием на пути модернизации регионов России.

Статья подготовлена в рамках научно-исследовательских работ ФГБОУ ВПО «Пермский государственный национальный исследовательский университет», проводимых на основе государственного задания Министерства образования и науки РФ в 2015 г. (проект № 929, руководитель Е.Б. Плотникова).

**Ключевые слова:** здоровье трудоспособного населения, потери здоровья, модернизация, риск, региональная политика.

N.V. Zaitseva<sup>1</sup>, N.A. Lebedeva-Nesevrya<sup>1</sup>, E.B. Plotnikova<sup>2</sup>, I.A. Germanov<sup>2</sup>. **Evaluation and prognosis of health loss among able-bodied population: risks and problems in modernization of Russian regions**

<sup>1</sup>FSBI «Federal Scientific Center for Medical and Preventive Health Risk Management Technologies», 82, Monastyrskaya str., Perm, Russia, 614045

<sup>2</sup>FSBEI of Higher Professional Education «Perm State National Research University», 15, Bukireva str., Perm, Russia, 614990

The authors justified a method to evaluate and forecast risk of medical and demographic losses connected with influence of variable environmental factors on mortality and morbidity parameters among able-bodied population. Suggested methods and approaches were tested and exemplified by Far East and North Caucasus regions orientated to advanced and modernization development strategies. Mathematic modelling results helped to characterize relationships between environmental and social economic risk factors with health responses. These factors appear to form annual probable regional losses varying from tens to over thousand of deaths among economically active individuals and up to several hundreds of disablement cases. Progressive labor deficit and worse health among economically active population appeared to be major obstacles on the way to modernization of Russian regions.

The article is prepared within scientific program by Perm' State National Research University according to task given by RF Education and Science Ministry in 2015 (project N 929, head — E.B. Plotnikova).

**Key words:** health of able-bodied population, health losses, modernization, risk, regional policy.

Стратегия модернизации России базируется на идее повышения социокультурного благополучия и преобразования системы производства национально-богатства и конкурентоспособности [9,10] в более эффективную. Государство ставит перед собой и обществом амбициозные задачи по повышению эффективности и конкурентоспособности промышленности [2], сельского хозяйства [4], инновационному преобразованию социальных отраслей [1].

Главным условием успешного развития российских регионов выступает эффективное управление процессами воспроизводства и развития кадрового потенциала [8,12]. При этом актуальной на протяжении последних десяти лет остается проблема прогрессирующей труднедостаточности в России. Еще в «Стратегии национальной безопасности Российской Федерации до 2020 года», утвержденной в 2009 г., данная проблема была отнесена к числу главных стратегических рисков и угроз национальной безопасности страны [5,11].

В период с 1999 по 2005 г. для нашей страны был характерен рост смертности населения трудоспособного возраста (с 6,8 до 8,3 случаев на 1 тыс. человек соответствующего возраста). С 2006 г. общая смертность населения трудоспособного возраста снижалась и составила в 2013 г. 5,6‰, (смертность мужчин трудоспособного возраста уменьшилась с 13‰ в 2005 г. до 8,6‰ в 2013 г., женщин — с 3,4‰ до 2,4‰ соответственно). Позитивным сдвигам способствовала стабилизация социально-политической ситуации, повышение качества жизни населения и развитие системы охраны здоровья граждан [7]. Однако по данным ВОЗ вероятность умереть в возрасте от 15 до 60 лет в 2013 г. в России составляла 232 на 1 тыс. населения, тогда как аналогичный показатель в целом по миру составлял 152, а по странам Европы — 128 на 1 тыс. населения [16]. Доля лиц трудоспособного возраста в общей численности населения России за последние пять лет уменьшилась с 62,9% в 2009 г. до 59,3% в 2014 г. [15].

На уровне государства выделены субъекты федерации, развитие которых должно осуществляться в ближайшие годы опережающими темпами. Приоритетными являются территории Дальнего Востока и Байкальского региона, Северо-Кавказского и Крымского федеральных округов [3,13,14]. Объем бюджетных ассигнований программ развития указанных территории составляет сотни миллионов рублей (только в 2015 г. на развитие регионов Дальнего Востока и Забайкалья планировалось потратить порядка 73,2 млрд руб.). Оценка и прогноз рисков потерь здоровья трудоспособного населения в этих регионах представляется крайне актуальным.

**Цель исследования** состояла в обосновании и апробации методических подходов к оценке и прогнозированию риска потерь, связанных с влиянием основных внешнесредовых и социально-экономических факторов на здоровье трудоспособного населения.

**Материалы и методы.** При оценке риска, связанного с воздействием внешнесредовых и социаль-

но-экономических факторов на здоровье населения, выполняли идентификацию опасности, оценку зависимости «фактор — эффект», оценку экспозиции и характеристику риска [6]. В качестве информации использовали статистические данные за 2012–2014 гг. Центральной базы Росстата, Единой межведомственной информационно-статистической системы, результаты социально-гигиенического мониторинга в субъектах федерации. В качестве влияющих на здоровье факторов рассматривали валовый региональный продукт на душу населения, среднемесячную заработную плату, долю лиц с доходами ниже прожиточного минимума, долю ветхого и аварийного жилья в регионе и др. (всего 18 показателей), также показатели качества среды обитания (доли проб, превышающих гигиенические нормативы для атмосферного воздуха питьевых вод, почв — порядка 10 показателей).

Для установления зависимостей «фактор — эффект» использовали корреляционно-регрессионный анализ, применяя временной лаг в 1 год. Строили модели множественной регрессии, для каждой модели рассчитывали показатель детерминации  $R^2$ , фиксирующий долю объясненной вариации показателя здоровья за счет рассматриваемых в модели факторов. Показатели здоровья ранжировались по критерию  $R^2$ . Для моделей, включающих несколько внешнесредовых или социально-экономических факторов, рассчитывали частные коэффициенты детерминации для определения долевого вклада вариации отдельных факторов в вариацию показателя здоровья. Все модели проходили проверку на адекватность.

**Результаты и их обсуждение.** Получено более 40 математических моделей связей факторов риска и показателей смертности, заболеваемости и инвалидности населения трудоспособного возраста.

Установлено, что показатели смертности трудоспособного населения находятся в достоверной связи ( $p < 0,05$ ) с рядом социально-экономических факторов и санитарно-гигиенических параметров среды обитания. Следствием увеличения доли лиц с доходами ниже прожиточного минимума в регионах стать может рост показателей смертности трудоспособного населения от болезней пищеварения ( $R^2=0,131$ ), от болезней органов дыхания ( $R^2=0,216$ ) и от внешних причин ( $R^2=0,360$ ). Снижение жилой площади на человека и увеличение частоты нарушения санитарно-гигиенических требований безопасности питьевой воды достоверно приводит к росту смертности от некоторых инфекционных и паразитарных болезней ( $R^2=0,322$ ). Рост частоты превышения гигиенических нормативов запыленности атмосферного воздуха городских и сельских поселений ( $R^2=0,43$ ) и снижение среднедушевого дохода населения ( $R^2=0,46$ ) ассоциировано с увеличением смертности от болезней органов дыхания.

Установлены достоверные связи между уровнем распространенности заболеваний трудоспособного населения с параметрами социально-экономических и внешнесредовых факторов. К примеру:

— болезни системы кровообращения в регионах имеют тенденцию к росту при снижении доли жилой площади на человека ( $R^2=0,191$ ), сокращении доли благоустроенного жилья ( $R^2=0,337$ ), снижении удельных расходов на здравоохранение в регионе, а также при увеличении частоты нарушений гигиенических нормативов по запыленности атмосферного воздуха поселений ( $R^2=0,430$ );

— болезни органов пищеварения имеют тенденцию к росту со снижением доли квартир и домохозяйств, не имеющих водопроводов и канализации ( $R^2=0,115$ ), увеличением доли ветхого и аварийного жилья, ростом нестандартных проб питьевой воды и атмосферного воздуха населенных мест ( $R^2=0,18-0,44$ );

— рост болезней органов дыхания ассоциирован с повышенным уровнем в атмосферном воздухе пыли ( $R^2=0,43$ ), ароматических углеводородов, в том числе бензола и толуола ( $R^2=0,36$ ), фтористых соединений, формальдегида ( $R^2=0,18-0,46$ ) и т. п.

Выявлены достоверные связи между увеличением частоты новообразований и ростом нарушений санитарно-гигиенических норм по ионизирующему излучению на промышленных предприятиях и иных производственных объектах ( $R^2=0,114$ ), содержанием в атмосферном воздухе поселений, питьевых водах и/или почвах ряда канцерогенных примесей — мышьяка, кадмия, свинца, ( $R^2$  до 0,33) и т. п.

Только по причине смертей, достоверно связанных с исследованными социально-экономическими и внешнесредовыми факторами, регионы ежегодно вероятно теряют от нескольких десятков до нескольких

сотен лиц трудоспособного возраста. В ряде случаев потери могут превышать тысячу человек ежегодно. Прогнозируемые демографические потери трудоспособного населения составляют для Приморского края 1298 чел. в год, для Хабаровского края — 1250 чел., для Ставропольского края — 709 чел., для Республики Дагестан — 515 чел. (табл. 1).

Совокупные прогнозируемые потери трудоспособного населения девяти субъектов Дальневосточного федерального округа (ДФО) находятся на уровне 5 тыс. человек. Это является существенным препятствием для ежегодного прироста численности населения на уровне 10 тыс. человек, запланированного государственной программой развития макрорегиона. Прогнозируемые уровни ассоциированной с факторами риска смертности населения трудоспособного возраста в регионах Северного Кавказа (в среднем на уровне 0,4 случая на 1 тыс. чел.) затрудняют достижение запланированного целевого уровня снижения смертности в 2015 г. по отношению к 2014 г. на 0,3 случая на 1 тыс. человек [4].

Заболеемость трудоспособного населения является причиной существенных потерь, которые приводят к недополучению валового регионального и, соответственно, национального продукта и не позволяют добиваться высокой производительности труда, а значит, являются серьезным тормозом на пути модернизации регионов (табл. 2).

Выявленные медико-демографические потери дальневосточных регионов связаны с тем, что данные субъекты федерации в целом характеризуются самы-

Таблица 1

### Прогнозируемые демографические потери трудоспособного населения, ассоциированные с негативным воздействием социально-экономических и внешнесредовых факторов риска

Субъект РФ	Демографические показатели регионов по трудоспособному населению		Прогнозируемые демографические потери трудоспособного населения, ассоциированные с негативным воздействием исследованных факторов риска	
	численность на 1 января 2014 года, тыс. чел	смертность сл./1000	смертность сл./1000	число смертей, случаев в год
Амурская область	445,4	7,91	2,21	984
Еврейская АО	90,8	8,64	1,55	141
Камчатский край	204,4	6,96	1,25	256
Магаданская область	103,4	7,58	2,26	234
Приморский край	1081,4	6,69	1,20	1298
Республика Саха (Якутия)	490,8	5,85	1,05	515
Сахалинская область	294,6	7,23	1,30	383
Хабаровский край	776,3	6,70	1,61	1250
Чукотский АО	31,2	9,88	1,89	59
Республика Дагестан	1227,2	2,11	0,42	515
Республика Ингушетия	240,8	1,67	0,22	53
Кабардино-Балкарская республика	402,5	3,70	0,33	133
Карачаево-Черкесская республика	209,2	3,53	0,46	96
Республика Северная Осетия	372,1	3,88	0,50	186
Ставропольский край	1363,6	3,99	0,52	709

Таблица 2

**Оценка потерь (дней и лет нетрудоспособности в год) по причине заболеваний трудоспособного населения, ассоциированных с социально-экономическими и внешнесредовыми факторами риска**

Субъект РФ	Заболеваемость трудоспособного населения, сл./1000 лиц трудоспособного возраста		Потери дней и лет нетрудоспособности в год по причине заболеваний, ассоциированных с факторами риска	
	всего	вероятно ассоциированная с факторами риска, сл./1000	дней	лет
Амурская область	1188,22	179,82	440 493	1 662
Еврейская АО	816,05	123,49	61 673	233
Камчатский край	1129,22	170,89	192 110	725
Магаданская область	1166,60	176,54	100 400	379
Приморский край	1130,34	171,06	1 017 385	3 839
Республика Саха (Якутия)	1476,93	223,51	603 331	2 277
Сахалинская область	1038,98	157,23	254 761	961
Хабаровский край	1013,13	153,32	654 615	2 470
Чукотский АО	1329,21	201,15	34 518	130
Республика Дагестан	1125,13	105,76	713 851	2 694
Республика Ингушетия	892,17	57,10	75 621	285
Кабардино-Балкарская республика	861,88	55,16	122 111	461
Карачаево-Черкесская республика	1029,11	65,86	75 782	286
Республика Северная Осетия	839,92	53,75	110 012	415
Ставропольский край	949,46	60,77	455 728	1 720

ми высокими в стране уровнями загрязнения атмосферного воздуха (к примеру, в Магаданской области и Забайкальском крае частота нарушений гигиенических нормативов содержания вредных примесей в атмосфере поселений достигает 18,8% и 26,8 % соответственно при среднем по стране показателе 1,1%). Высока доля нестандартных проб питьевой воды: до 50% в Чукотском АО по санитарно-химическим и до 18% в Магаданской области по микробиологическим показателям. На территориях ДФО наблюдается низкий уровень валового регионального продукта на душу населения (исключение — Сахалинская область), самый высокий удельный вес ветхого и аварийного жилья (до 9,5% в Сахалинской области), самая низкая величина отношения среднемесячной заработной платы к потребительской корзине и т. д. Как следствие, в данной группе регионов формируются высокие коэффициенты смертности и заболеваемости населения, ассоциированные с негативным воздействием рассмотренных факторов: в среднем 1,59 случаев смерти и порядка 173 случаев заболеваний на 1 тыс. трудоспособных жителей.

В регионах Северного Кавказа в 2013 г. частота превышения гигиенических нормативов качества воздуха составляла порядка 1,12% (при положительной тенденции к снижению в сравнении с 2012 г.); умеренная частота несоответствий по санитарно-химическим показателям качества питьевых вод, наименьший процент нестандартных проб почв (3,86%) и т. п. Умеренна доля ветхого и аварийного жилья — 2,18% (0,5% — 5,8 %). Вместе с тем, имеются проблемы социально-экономического характера (к примеру, не-

высоки ВРП на душу населения и среднемесячная заработная плата).

Медико-демографические потери, ассоциированные с исследованными факторами, на Северном Кавказе менее значимы, чем на Дальнем Востоке, однако формируются практически во всех изученных субъектах. Коэффициенты смертности и заболеваемости населения, связанные с негативным воздействием изученных факторов, составили в среднем 0,41 случаев смерти и 61 случай заболеваний на 1 тыс. трудоспособных жителей.

Риски потенциальных потерь трудовых ресурсов в ряде рассматриваемых регионов превышают общепринятый допустимый уровень  $1 \times 10^{-4}$  и составляют: в Республике Дагестан ( $R=2,6 \times 10^{-4}$ ), Магаданской области ( $R=1,35 \times 10^{-4}$ ), Приморском крае ( $R=1,26 \times 10^{-4}$ ), Сахалинской области ( $R=1,24 \times 10^{-4}$ ).

Полученные данные свидетельствуют, что амбициозные цели повышения конкурентоспособности экономики и наращивание инновационного потенциала регионов должны быть обеспечены решением задач улучшения санитарно-эпидемиологического благополучия населения и повышения уровня жизни. При «нулевом» варианте (сохранении сложившихся условий), прогнозируется дальнейший рост потерь трудоспособного населения на территориях ДФО и отсутствие существенной положительной динамики в регионах Северного Кавказа.

Таким образом, модернизация России и ее территорий, обеспечение устойчивых темпов экономического роста уже на первых этапах предполагает принятие управленческих решений по минимизации рисков

потерь трудового потенциала регионов, для чего необходимо последовательное, неуклонное и целенаправленное улучшение тех параметров качества жизни населения, которые достоверно влияют на уровни смертности и заболеваемости.

**Заключение.** Несмотря на природно-климатическое, этнокультурное, социально-политическое и экономическое разнообразие регионов России, единым для всех субъектов является то, что сохраненное здоровье трудовых ресурсов территорий является важнейшим условием эффективного решения задач модернизации страны. Приоритетный интенсивный ускоренный рост экономики отдельных регионов, в частности, Дальнего Востока и Северного Кавказа, не могут быть достигнуты без детального учета и грамотного управления потерями здоровья населения на основе научно обоснованных методов и технологий, в том числе методологии анализа риска здоровью. Актуальным является закрепление показателей здоровья как индикаторов эффективности процессов модернизации.

Улучшение качества жизни населения следует рассматривать не только как конечную цель модернизации, но и как ее этапную задачу, когда сохранение и преумножение трудового потенциала региона является и залогом и средством повышения интенсивности и успешности самого процесса.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Государственная программа РФ «Развитие образования на 2013–2020 годы» / Утв. Пост. Правительства РФ от 15.04.2014 №295.
2. Государственная программа РФ «Развитие промышленности и повышение ее конкурентоспособности» / Утв. Пост. Правительства РФ от 15 апреля 2014 г. №328.
3. Государственная программа РФ «Развитие Северо-Кавказского федерального округа на период до 2025 года» / Утв. Пост. Правительства РФ от 15.04.2014 № 309.
4. Государственная программа РФ «Развитие сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2013–2020 годы» / Утв. Пост. Правительства РФ от 14 июля 2012 г. №717.
5. Доклад о человеческом развитии в РФ за 2014 год / под ред. Л.М. Григорьева и С.Н. Бобылева. — М.: Аналитический центр при Правительстве РФ, 2014. — С. 7.
6. Зайцева Н.В., Май И.В., Шур П.З. // Здравоохран. РФ. — 2013. — № 2. — С. 20.
7. Измеров Н.Ф., Тихонова Г.И., Горчакова Т.Ю. // Вестн. РАМН. — 2014. — № 7. — С. 121.
8. Концепция долгосрочного социально-экономического развития РФ на период до 2020 г. / Утв. распоряжением Правительства РФ от 17 ноября 2008 г. № 1662-р.
9. Лапин Н.И. // Соц. иссл. — 2015. — № 1. — С. 10.
10. Лапин Н.И. // Соц. иссл. — 2014. — № 7. — С. 9.
11. Стратегия национальной безопасности РФ до 2020 года / Утв. Указом Президента РФ от 12 мая 2009 г. № 537.
12. Стратегия–2020: Новая модель роста — новая социальная политика. Итоговый доклад о результатах экспертной работы по актуальным проблемам социально-экономической стратегии России на период до 2020 года. Кн. 1 / под науч. ред. В.А. Мау, Я.И. Кузьмина. — М.: Издательский дом «Дело» РАНХиГС, 2013. — С. 391.
13. Федеральная целевая программа «Социально-экономическое развитие Республики Крым и г. Севастополя до 2020 года» / Утв. Пост. Правительства РФ от 11 августа 2014 г. № 790.
14. Федеральная целевая программа «Экономическое и социальное развитие Дальнего Востока и Байкальского региона на период до 2018 года» / Утв. Пост. Правительства РФ от 15 апреля 1996 г. № 480; с изм. на 28 февраля 2015 г.
15. Численность населения РФ по полу и возрасту на 1 января 2014 года: Стат. бюлл. [Электронный ресурс] // Оф. сайт Росстата. URL: [http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat\\_main/rosstat/ru/statistics/publications/catalog/doc\\_1140095700094](http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/publications/catalog/doc_1140095700094) (дата обращения: 01.09.15).
16. Adult mortality. Global Health Observatory Data Repository [Электронный ресурс] // Официальный сайт ВОЗ. URL: <http://apps.who.int/gho/data/view.main.1360?lang=en#> (дата обращения: 01.09.15).

#### REFERENCES

1. Governmental program of Russian Federation «Advances in education for 2013–2020». Approved by RF Government resolution on 15/04/2014 N 295 (in Russian).
2. Governmental program of Russian Federation «Advances in industry and increasing its competitiveness». Approved by RF Government resolution on 15/04/2014 N 328 (in Russian).
3. Governmental program of Russian Federation «Development of North Caucasus Federal District up to 2025». Approved by RF Government resolution on 15/04/2014 N 309 (in Russian).
4. Governmental program of Russian Federation «Advances in agriculture and regulation of markets for agricultural goods, raw materials and foods for 2013–2020». Approved by RF Government resolution on 14/07/2014 N 717 (in Russian).
5. Grigoriev L.M., Bobylev S.N., eds. Report on human development in Russian Federation over 2014. — Moscow: Analiticheskii tsentr pri Pravitel'stve Rossiyskoy Federatsii, 2014. — 7 (in Russian).
6. Zaytseva N.V., May I.V., Shur P.Z. // Zdravookhranenie Rossiyskoy Federatsii. — 2013. — 2. — P. 20 (in Russian).
7. Izmerov N.F., Tikhonova G.I., Gorchakova T.Yu. // Vestnik Rossiyskoy Akademii meditsinskikh nauk. — 2014. — 7. — P. 121 (in Russian).
8. Concept of long-term social economic development of Russian Federation up to 2020. Approved by RF Government resolution on 17/11/2008 N 1662r (in Russian).
9. Lapin N.I. // Sotsiologicheskie issledovaniya. — 2015. — 1. — P. 10 (in Russian).
10. Lapin N.I. // Sotsiologicheskie issledovaniya. — 2014. — 7. — P. 9 (in Russian).
11. National security strategy of Russian Federation up to 2020. Approved by RF Government resolution on 12/05/2009 N 537 (in Russian).
12. V.A. Mau, Ya.I. Kuz'minov, eds. Strategy–2020: New growth model — new social policy. Conclusive report on expertise work

results concerning topical problems of social economic strategy of Russia up to 2020. Book 1. — Moscow: Izdatel'skiy dom «Delo» RANKhiGS, 2013. — 391 p. (in Russian).

13. Federal target program «Social economic development of Crimea Republic and Sevastopol' up to 2020». Approved by RF Government resolution on 11/08/2014 N 790 (in Russian).

14. Federal target program «Social and economic development of Far East and Baikal region up to 2018». Approved by RF Government resolution on 15/04/1996 N 480, changes on 28/02/2015 (in Russian).

15. Population of Russian Federation by age and sex on 1 January 2014: Statistic bulletin. Official site of Rosstat. Available at: [http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat\\_main/rosstat/ru/statistics/publications/catalog/doc\\_1140095700094](http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/publications/catalog/doc_1140095700094) (accessed 01/09/2015).

16. Adult mortality. Global Health Observatory Data Repository. Official site of WHO. Available at: <http://apps.who.int/gho/data/view.main.1360?lang=en#> (accessed 01/09/2015).

Поступила 20.10.2015

#### СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

*Зайцева Нина Владимировна (Zaitseva N.V.),*  
дир. ФБУН «Федеральный научный центр медико-профилактических технологий управления рисками здоровью населения», акад. РАН, д-р мед. наук, проф., E-mail: znv@fcrisk.ru.

*Лебедева-Несевья Наталья Александровна (Lebedeva-Nesevrya N.A.),*

зав. лаб. методов анализа соц. рисков ФБУН «Федеральный научный центр медико-профилактических технологий управления рисками здоровью населения», д-р соц. наук. E-mail: natnes@fcrisk.ru.

*Плотникова Елена Борисовна (Plotnikova E.B.),*

зав. каф. социологии ФГБОУ ВПО «Пермский государственный национальный исследовательский университет», канд. ист. наук. E-mail: plotnikova1958@yandex.ru.

*Германов Игорь Анатольевич (Germanov I.A.),*

доц. каф. социологии ФГБОУ ВПО «Пермский государственный национальный исследовательский университет», канд. соц. наук. E-mail: Germanov1973@yandex.ru.

УДК 613.6.027:[622.272:553.632]–092.12:313(470.53–25)

Д.М. Шляпников<sup>1</sup>, П.З. Шур<sup>1</sup>, В.Г. Костарев<sup>1,2</sup>, В.Б. Алексеев<sup>1</sup>, Е.М. Власова<sup>1</sup>, В.М. Ухабов<sup>3</sup>

### ФОРМИРОВАНИЕ ГРУПП РИСКА БОЛЕЗНЕЙ СИСТЕМЫ КРОВООБРАЩЕНИЯ СРЕДИ РАБОТНИКОВ, ЗАНЯТЫХ НА ПОДЗЕМНЫХ ГОРНЫХ РАБОТАХ

<sup>1</sup> ФБУН «Федеральный научный центр медико-профилактических технологий управления рисками здоровью населения» ул. Монастырская, 82, Пермь, Россия, 614045

<sup>2</sup> Управление Роспотребнадзора по Пермскому краю, ул. Куйбышева, 50, Пермь, Россия, 614016

<sup>3</sup> ГБОУ ВПО «Пермский государственный медицинский университет им. Е.А. Вагнера» МЗ РФ, ул. Петропавловская, 26, Пермь, Россия, 614000

Формирование контингента риска развития заболеваний системы кровообращения будет способствовать повышению результативности медико-профилактических мероприятий по управлению риском артериальной гипертензии. Эпидемиологический анализ позволил установить достоверную связь предикторов развития артериальной гипертензии с условиями труда машинистов горно-выемочных машин (ГВМ) и подтвердил реализацию установленного в ходе априорной оценки высокого профессионального риска. Применение методов математического моделирования позволило дать прогноз нарастания вероятности развития заболевания: при уровне шума 94 дБА по окончании 10 лет работы у 17,9% работников можно ожидать развития артериальной гипертензии, препятствующей продолжению работы. Результаты прогнозирования вероятности развития артериальной гипертензии позволяют формировать группы риска для проведения медико-профилактических технологий управления профессиональным риском, а установление предикторов позволит уточнить необходимость применения медико-профилактических мероприятий на индивидуальном уровне.

**Ключевые слова:** профессиональный риск; подземные горные работы; управление риском.

D.M. Shliapnikov<sup>1</sup>, P.Z. Shur<sup>1</sup>, V.G. Kostarev<sup>1,2</sup>, V.B. Alexeyev<sup>1</sup>, E.M. Vlasova<sup>1</sup>, V.M. Uhabov<sup>3</sup>. **Forming a community at risk for circulatory system diseases among workers engaged into underground mining**

<sup>1</sup>FBSI «Federal Scientific Center for Medical and Preventive Health Risk Management Technologies», 82, Monastyrskaya St, Perm, Russia, 614045