

НАУЧНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ К АНАЛИЗУ РИСКА В ГИГИЕНЕ И ЭПИДЕМИОЛОГИИ

УДК 614.1+316.12

МЕТОДИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ И ПРАКТИКА ОЦЕНКИ РИСКА, СВЯЗАННОГО С ВОЗДЕЙСТВИЕМ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ НА ПОПУЛЯЦИОННОЕ ЗДОРОВЬЕ В РЕГИОНАХ РОССИИ

Н.А. Лебедева-Несевря, М.Ю. Цинкер

ФБУН «Федеральный научный центр медико-профилактических технологий управления рисками здоровью населения», Россия, 614045, г. Пермь, ул. Монастырская, 82

Предложены алгоритм и методы оценки рисков ухудшений популяционного здоровья населения, связанных с воздействием социально-экономических факторов макроуровня. Методика апробирована на материалах по 78 субъектам Российской Федерации за 2010–2013 гг. Установлен высокий уровень риска в отношении показателей «младенческая смертность», «заболеваемость болезнями системы кровообращения» и «смертность населения от инфекционных и паразитарных заболеваний» в ряде регионов РФ. Показано, что социально детерминированный риск здоровью в большинстве субъектов РФ находится на среднем уровне, что определяет необходимость оперативных мероприятий по его снижению.

Ключевые слова: социально-экономические факторы, риск, здоровье населения.

В современных условиях эффективное управление стратегическим развитием страны, региона, территории, ориентированное на принципы устойчивости, расценивающее здоровье населения как ключевой ресурс, невозможно без четкого понимания процессов его формирования.

Потери здоровья населения наиболее часто связываются с уровнем антропогенной нагрузки на окружающую среду. Однако негативные тенденции развития медико-демографической ситуации во многом определяются факторами иной, социальной природы. Масштаб урбанизации и социально-экономического развития территорий, уровень и качество жизни, благосостояние населения, развитость социальной инфраструктуры выступают значимыми детерминантами заболеваемости и смертности в современной России. Перечисленные факторы являются управляемыми, что придает их анализу важное практическое значение, ориентирует на формирование эффективной политики в области сохранения и укрепления здоровья граждан [9].

Большинство отечественных исследований влияния социально-экономических факторов макроуровня на популяционное здоровье ограничиваются лишь описанием корреляции отдельных социально-экономических и медико-демографических показателей. Ни характер связи, ни риски для здоровья населения не обозначаются. Так, в ряде работ установлено, что смертность населения имеет корреляционную связь с безработицей [2–4, 6] и валовым региональным продуктом (ВРП) на душу населения [3, 5, 8], но далее зависимость не исследуется. При этом наблюдается сильный разброс в значениях коэффициентов корреляции – от слабой до сильной связи.

Типичным является использование отдельных частных показателей не только для характеристики медико-демографической ситуации и здоровья населения, но и для описания самих социально-экономических факторов. Тем самым совершается опасная редукция: уровень социально-экономического развития территории сводится к показателю ВРП на ду-

© Лебедева-Несевря Н.А., Цинкер М.Ю., 2015

Лебедева-Несевря Наталья Александровна – доктор социологических наук, заведующий лабораторией методов анализа социальных рисков (e-mail: natnes@fcrisk.ru; тел. 8 (342) 237-25-47).

Цинкер Михаил Юрьевич – младший сотрудник отдела математического моделирования систем и процессов (e-mail: cinker@fcrisk.ru; тел. 8 (342) 237-18-04).

шу населения, уровень жизни населения – к среднедушевым денежным доходам, а качество здравоохранения – к числу врачей на душу населения.

Методология анализа риска и результаты ее применения могут составить действенную основу управления человеческим потенциалом и служить опорой при определении ключевых направлений социально-экономической политики [1, 7].

Цель исследования – разработать алгоритм и методы оценки рисков популяционного здоровья населения, связанных с воздействием социально-экономических факторов макроуровня, и апробировать предложенную методику на примере регионов России.

Материалы и методы. Оценка риска, связанного с воздействием социально-экономических факторов на здоровье населения, предполагает реализацию четырех взаимосвязанных этапов: 1) идентификация опасности; 2) оценка зависимости «фактор – эффект»; 3) оценка экспозиции; 4) характеристика риска.

На этапе идентификации опасности при отборе конкретных показателей социально-экономических факторов и здоровья для включения в процедуру оценки риска в качестве источников для формирования перечня показателей использовались базы статистических данных (интерактивный банк медико-санитарных данных Глобальной обсерватории здоровья ВОЗ, Центральная база статистических данных (ЦБСД) Росстата, Единая межведомственная информационно-статистическая система (ЕМИСС), База данных показателей муниципальных образований Росстата), ведомственные документы Роспотребнадзора, определяющие перечень показателей, собираемых в рамках системы социально-гигиенического мониторинга, а также нормативные документы, приводящие перечень показателей для оценки эффективности деятельности органов управления различного уровня.

Статистические показатели, характеризующие социально-экономические факторы риска, как правило, многочисленны, но созависимы. С целью их классификации и сокращения числа переменных целесообразно применить процедуру факторного анализа.

Классификация макросоциальных показателей выполнялась на основе «матрицы факторных нагрузок», которая характеризует связь (корреляции) исходных переменных с общими факторами. Фактор определялся группой пока-

зателей, с которыми имелись наибольшие абсолютные значения факторных нагрузок. Количество факторов выявлялось в соответствии с критерием Кайзера. Для дальнейшего анализа принимались во внимание факторы с собственными значениями больше единицы. В результате выполнения факторного анализа каждой анализируемой территории (региону) присваивались значения ортогональных (некоррелирующих) факторов. В последующую процедуру анализа включались не отдельные социально-экономические показатели, а комплексные факторы.

Для установления зависимостей «фактор – эффект» применялся корреляционно-регрессионный анализ. При использовании данного метода учитывалось, что отклик в состоянии здоровья на изменение макросоциальных факторов не наступает немедленно. Применялся временной лаг в 1 год, т.е. в качестве независимой переменной рассматривали социально-экономические факторы года N , тогда как зависимые переменные (нарушение здоровья в виде смертности, заболеваемости, инвалидности и т.п.) принимали за год $N+1$). Анализировались только достоверные модели ($p < 0,05$).

Для определения влияния каждого из факторов, включенных в анализ, в отдельности, а также их совокупного влияния на моделируемый показатель здоровья строились модели множественной регрессии. Для каждой модели рассчитывался показатель детерминации R^2 , фиксирующий долю объясненной вариации показателя здоровья за счет рассматриваемых в модели социально-экономических факторов. Для определения в наибольшей степени зависимых от данных факторов показателей здоровья, все они ранжировались по критерию R^2 . Для моделей, включающих несколько социально-экономических факторов, рассчитывались частные коэффициенты детерминации для определения долевого вклада вариации отдельных факторов в вариацию показателя здоровья.

Оценка экспозиции социально-экономических факторов выполнялась на основе анализа данных государственной статистики. Положительные стороны ее использования – единство методологической базы сбора данных, масштабность, когда срабатывает закон больших чисел, нивелирующий частные ошибки отдельных исследователей, а также обязательная экспертная оценка данных перед открытым их опубликованием. Вместе с тем установлено, что наиболее информативным является приме-

нение относительных показателей, которые позволяют сравнивать между собой совершенно разные регионы (территории, муниципальные образования).

Параметры экспозиции населения к социально-экономическим факторам позволяют оценить среди прочего и количество населения, которое находится под воздействием фактора.

На этапе характеристики риска осуществлялся расчет и классификация риска, связанного с воздействием социально-экономических факторов на здоровье населения. Отправной точкой являлось определение пороговых значений влияния указанных факторов на показатели здоровья. Далее устанавливалась разница показателей заболеваемости/смертности, определенных согласно полученным моделям для текущего значения социально-экономических факторов, и пороговых значений с поправкой на коэффициент детерминации модели.

При количественной оценке риска, связанного с воздействием социально-экономических факторов на популяционное здоровье, расчет риска осуществлялся по формуле

$$R = [y(x_i) - y(\hat{x}_i)] R^2 g_i,$$

где $y(x_i)$ – значение показателя нарушения здоровья (заболеваемости, смертности, инвалидизации и пр.) для текущих значений факторов, $y(\hat{x}_i)$ – значение показателя для пороговых значений факторов, R^2 – коэффициент детерминации модели, g_i – тяжесть нарушения здоровья.

Под «пороговым» понимается такое значение фактора, которое является оптимальным в сложившихся общественных условиях. Это может быть наилучшее значение фактора среди всех включенных в анализ при построении математических моделей территорий или среднее значение фактора.

В ряде случаев для расчета целевого уровня могут использоваться величины показателей, определенные стратегическими документами органов государственной власти Российской Федерации.

Поскольку оценка риска, связанного с воздействием социально-экономических факторов на популяционное здоровье населения, осуществлялась в количественной традиции, риск рассчитывался как произведение количества дополнительных случаев нарушений здоровья, рассчитанных на душу населения, на тяжесть данного нарушения:

$$R = \Delta^i g^i,$$

где g^i – тяжесть нарушения здоровья.

Риск квалифицировался на основе применения аналоговой стратегии (за основу брался подход к градации риска, рекомендованный Всемирной организацией здравоохранения для оценки риска, связанного с воздействием факторов среды обитания на здоровье).

Результаты и их обсуждение. По результатам факторного анализа макросоциальных показателей для регионов РФ было выделено 4 группы социально-экономических факторов макроуровня (табл. 1), характеризующих: F_1 – общий уровень социально-экономического развития территории, F_2 – условия быта населения; F_3 – состояние системы здравоохранения и F_4 – уровень развития социальной инфраструктуры на территории.

На базе использования материалов государственной статистики 78 субъектов Российской Федерации и Федерального информационного фонда Роспотребнадзора за 2010–2013 гг. с применением временного лага 1 год было получено несколько десятков достоверных ($p < 0,05$) парных и множественных моделей, описывающих связь показателей популяционного здоровья и социально-экономических факторов в регионах России. Ряд примеров математических линейных уравнений, характеризующих общероссийские зависимости, приведен ниже:

$$y_3 = 7,39 - 1,11F_4,$$

где y_3 – младенческая смертность, F_4 – уровень развития социальной инфраструктуры;

$$y_{10} = 7,4 - 0,5F_4,$$

где y_{10} – перинатальная смертность, F_4 – уровень развития социальной инфраструктуры;

$$y_{12} = 50,09 - 10,47F_2,$$

где y_{12} – стандартизированный показатель смертности населения от болезней органов дыхания, F_2 – условия быта населения;

$$y_{15} = 22,07 + 2,01F_1 - 3,5F_2 - 3,7F_4,$$

где y_{15} – стандартизированный показатель смертности населения от инфекционных и паразитарных болезней, F_1 – уровень социально-экономического развития территории, F_2 – условия быта населения, F_4 – уровень развития социальной инфраструктуры;

Социально-экономические факторы риска здоровью населения субъектов РФ, выделенные по результатам факторного анализа

Параметр		Показатели с нагрузкой свыше 0,7	Собственные значения	Доля объясненной дисперсии, %
F_1	Уровень социально-экономического развития территории	Величина прожиточного минимума, установленного на территории (руб.)	8,53	34,1
		Среднедушевые денежные доходы населения (руб.)		
		Стоимость минимального набора продуктов питания (руб.)		
		Фактическое конечное потребление домашних хозяйств (тыс. руб. на душу населения)		
		Валовой региональный продукт (валовая добавленная стоимость) на душу населения (руб.)		
		Среднемесячная номинальная начисленная заработная плата работников организаций (руб.)		
		Стоимость основных фондов (руб.)		
		Инвестиции в основной капитал (руб.) на душу населения		
F_2	Условия быта населения	Располагаемые ресурсы домохозяйств (руб.)	4,32	17,2
		Удельный вес общей площади, оборудованной водопроводом (%)		
		Удельный вес общей площади, оборудованной водоотведением (канализацией) (%)		
		Удельный вес общей площади, оборудованной отоплением (%)		
F_3	Состояние системы здравоохранения	Число больничных коек (на 1000 человек)	2,1	8,7
		Мощность врачебных амбулаторно-поликлинических учреждений (посещений в смену, тыс.)		
		Количество врачей всех специальностей (на 1000 человек)		
		Количество среднего медперсонала (на 1000 человек)		
		Расходы на здравоохранение (руб./чел.)		
F_4	Уровень развития социальной инфраструктуры	Общая площадь жилых помещений, приходящая в среднем на одного жителя (m^2)	1,5	6,2
		Охват детей дошкольными образовательными учреждениями (% от численности детей соответствующего возраста)		

$$y_{17} = 21,6 - 3,12F_2,$$

$$y_{29} = 2880,89 - 366,22F_3,$$

где y_{17} – стандартизированный показатель смертности населения от транспортных несчастных случаев, F_2 – условия быта населения;

где y_{29} – заболеваемость болезнями системы кровообращения, F_3 – состояние системы здравоохранения;

$$y_{19} = 354,07 - 55,16F_3 - 57,11F_4,$$

$$y_{32} = 673,36 - 123,24F_3,$$

где y_{19} – заболеваемость болезнями желчного пузыря и желчевыводящих путей, F_3 – состояние системы здравоохранения, F_4 – уровень развития социальной инфраструктуры;

где y_{32} – заболеваемость болезнями, характеризующимися повышенным кровяным давлением, F_3 – состояние системы здравоохранения.

$$y_{24} = 1698,9 - 275,1F_3 - 229,07F_4,$$

где y_{24} – заболеваемость болезнями нервной системы, F_3 – состояние системы здравоохранения, F_4 – уровень развития социальной инфраструктуры;

$$y_{27} = 55,0 - 10,20F_4,$$

где y_{27} – заболеваемость болезнями печени, F_4 – уровень развития социальной инфраструктуры;

Для определения в наибольшей степени зависимых от данных факторов показателей здоровья все они ранжировались по критерию R^2 . Для моделей, описанных выше в виде математических уравнений, ранжирование выглядело следующим образом: 1) стандартизированный показатель смертности населения от болезней органов дыхания ($R^2=0,33$); 2) младенческая смертность ($R^2=0,23$); 3) заболеваемость болезнями нервной системы ($R^2=0,23$); 4) смертность населения от транспортных несчастных случаев

($R^2=0,22$); 5) заболеваемость болезнями желчного пузыря и желчевыводящих путей ($R^2=0,21$); б) стандартизированный показатель смертности населения от инфекционных и паразитарных болезней ($R^2=0,16$); 7) заболеваемость болезнями печени ($R^2=0,11$); 8) заболеваемость болезнями системы кровообращения ($R^2=0,09$); 9) перинатальная смертность ($R^2=0,08$); 10) заболеваемость болезнями, характеризующимися повышенным кровяным давлением ($R^2=0,06$).

Для моделей, включающих несколько факторов, были рассчитаны частные коэффициенты детерминации для определения долевого вклада вариации отдельных социально-экономических факторов в вариацию показателя здоровья. На основе данных коэффициентов все факторы, вошедшие в модель, были ранжированы.

Установлено, что в детерминации стандартизированного показателя смертности населения от инфекционных и паразитарных болезней приоритетную роль играет уровень развития социальной инфраструктуры, затем условия быта населения и уровень социально-экономического развития территории: воздействие на заболеваемость болезнями желчного пузыря и желчевыводящих путей уровня развития социальной инфраструктуры больше, чем состояния системы здравоохранения, тогда как заболеваемость болезнями нервной системы, напротив, сильнее зависит от состояния системы здравоохранения, нежели от уровня развития социальной инфраструктуры в регионе.

Отправной точкой для реализации процедуры характеристики риска являлось определение пороговых значений влияния макросоциальных факторов на показатели здоровья. В качестве порогового устанавливалось значение, соответствующее наиболее высокому каждому из комплексных факторов (F_1-F_4): для фактора «уровень социально-экономического

развития территории» (F_1) пороговое значение составило 3,998, для фактора «условия быта населения» (F_2) – 2,431, для фактора «состояние системы здравоохранения» (F_3) – 3,100, для фактора «уровень развития социальной инфраструктуры» (F_4) – 1,687.

Высокий уровень риска, связанного с воздействием социально-экономических факторов, установлен в отношении показателя «младенческая смертность» в 8 регионах (табл. 2).

Как видно из табл. 2, в Республике Дагестан ($R=0,00225$), Еврейской автономной области ($R=0,00194$), Республике Тыва ($R=0,0018$), Республике Ингушетия ($R=0,00174$), Республике Алтай ($R=0,00126$), Амурской области ($R=0,001192$), Хабаровском крае ($R=0,001146$), Камчатском крае ($R=0,001031$) требуются незамедлительные действия по снижению социально детерминированного риска младенческой смертности, направленные, в первую очередь, на развитие социальной инфраструктуры на территориях.

Еще в 43 регионах уровень риска, связанного с воздействием социально-экономических факторов на формирование младенческой смертности, является средним, что, однако, также недопустимо для населения в целом. Значения риска среди регионов данной группы варьируются от 0,00962 в Приморском крае до 0,00011 во Владимирской области.

Средний уровень риска (значение риска превышает $1 \cdot 10^{-4}$, что недопустимо для населения в целом), ассоциированного с воздействием социально-экономических факторов, установлен в отношении показателя «стандартизированный показатель смертности населения от болезней органов дыхания» в следующих регионах: Республика Дагестан ($R=0,000263$), Республика Тыва ($R=0,000251$), Республика Марий Эл ($R=0,000231$), Республика Чувашия ($R=0,000209$), Республика Алтай ($R=0,000209$),

Т а б л и ц а 2

Параметры расчета риска младенческой смертности, ассоциированного с социально-экономическими факторами, в регионах РФ

Регион	Значение, %	Пороговое значение, %	Дополнительные случаи, %	Вероятность (P)	Тяжесть	R^2	Риск (R)
Республика Дагестан	15,3	5,51	9,78	0,0097	1	0,23	0,00225
Еврейская автономная область	14,1	5,51	8,58	0,0085	1	0,23	0,00197
Республика Тыва	13,5	5,51	7,98	0,0079	1	0,23	0,00183
Республика Ингушетия	13,1	5,51	7,58	0,0075	1	0,23	0,00174
Республика Алтай	11	5,51	5,48	0,0054	1	0,23	0,00126
Амурская область	10,7	5,51	5,18	0,0051	1	0,23	0,00119
Хабаровский край	10,5	5,51	4,98	0,0049	1	0,23	0,00114
Камчатский край	10	5,51	4,48	0,0044	1	0,23	0,00103

Республика Бурятия ($R=0,000192$), Иркутская область ($R=0,000167$), Амурская область ($R=0,000146$), Ивановская область ($R=0,000145$), Красноярский край ($R=0,000138$), Кемеровская область ($R=0,000136$), Магаданская область ($R=0,000135$), Приморский край ($R=0,000126$), Сахалинская область ($R=0,000124$), Курская область ($R=0,000123$), Кировская область ($R=0,000119$), Алтайский край ($R=0,000118$), Псковская область ($R=0,000108$), Республика Башкортостан ($R=0,000107$), Челябинская область ($R=0,000105$), Курганская область ($R=0,000104$), Смоленская область ($R=0,000104$), Хабаровский край ($R=0,000103$).

В отношении показателя «перинатальная смертность» средний уровень риска, не допустимый для населения в целом, установлен в 24 регионах РФ: Республика Ингушетия ($R=0,000595$), Брянская область ($R=0,000339$), Республика Дагестан ($R=0,000323$), Амурская область ($R=0,000315$), Камчатский и Хабаровский края (в обоих $R=0,000291$), Вологодская область ($R=0,000267$), Астраханская область ($R=0,000243$), Псковская область ($R=0,000235$), Рязанская и Тверская области (в обеих $R=0,000227$), Приморский край ($R=0,000219$), Нижегородская область ($R=0,000203$), Волгоградская область и Ставропольский край (в обоих регионах $R=0,000195$), Республика Алтай ($R=0,000187$), Оренбургская и Курганская области (в обеих $R=0,000179$), Республика Северная Осетия–Алания ($R=0,000163$), Новгородская область и Еврейская автономная область (в обеих $R=0,000147$), Магаданская область ($R=0,000139$), Ульяновская область и Республика Саха (Якутия) (в обоих субъектах $R=0,000123$).

Социально детерминированный риск в отношении стандартизированного показателя смертности населения от инфекционных и паразитарных болезней превышает допустимый уровень только в одном субъекте РФ – Республике Тыва ($R=0,000110$), а по показателю «заболеваемость болезнями системы кровообращения» – в 6 регионах: Республика Ингушетия ($R=0,000223$), Московская область ($R=0,000199$), Ленинградская область ($R=0,000193$), Алтайский край ($R=0,000128$), Камчатский край ($R=0,000103$) и Белгородская область ($R=0,000102$).

По показателям «заболеваемость болезнями, характеризующимися повышенным кровяным давлением», «заболеваемость болезнями печени», «заболеваемость болезнями желчного пузыря и желчевыводящих путей», «смертность населения от транспортных несчастных случа-

ев» и «заболеваемость болезнями нервной системы» ни в одном из субъектов РФ не обнаружено превышений допустимого уровня.

Выводы. Оценка риска здоровью, связанного с социально-экономическими факторами, на основе предложенной методики позволила установить высокий уровень риска в отношении показателя «младенческая смертность» в 8 регионах, «заболеваемость болезнями системы кровообращения» – в 6 регионах, а в отношении показателя «смертность населения от инфекционных и паразитарных заболеваний» – в одном регионе РФ. В данных субъектах Федерации требуются экстренные действия по снижению социально детерминированного риска. В ряде регионов риск находится на среднем уровне, что определяет необходимость оперативных мероприятий по его снижению.

Ситуация в регионах Дальневосточного федерального округа может быть охарактеризована как напряженная. Так, в Приморском, Хабаровском и Камчатском краях, а также Магаданской и Амурской областях допустимый уровень риска превышен по 3 показателям здоровья, в Республике Саха (Якутия), Еврейской автономной области – по 2, и только в Сахалинской области – по 1. Таким образом, среди всех субъектов РФ, входящих в состав округа¹, нет ни одного, где бы социально-экономические факторы не формировали повышенный уровень риска популяционного здоровья.

Для сравнения, среди 18 регионов, входящих в Центральный федеральный округ, превышение допустимого уровня риска по 3 показателям здоровья не встречается ни разу, а в г. Москве, Тамбовской, Тульской и Ярославской областях уровень социально детерминированного риска по всем показателям находится в границах допустимого.

В таких субъектах РФ, как Республика Дагестан, Республика Тыва и Алтайский край, наблюдается недопустимый уровень риска, связанного с действием социально-экономических факторов, по 3 показателям, 2 из которых – это «стандартизированный показатель смертности населения от болезней органов дыхания» и «младенческая смертность». Третьим показателем является: в Республике Тыва – стандартизированный показатель смертности от инфекционных и паразитарных болезней (кроме того, значение риска по показателю «смерт-

¹ В анализ не был включен Чукотский АО из-за отсутствия статистических данных по ряду показателей.

ность населения от транспортных несчастных случаев», составляющее для региона 0,000098, близко к неприемлемому), в Республике Дагестан – перинатальная смертность, а в Алтайском крае – заболеваемость болезнями системы кровообращения.

Полученные результаты позволяют рекомендовать органам исполнительной власти субъектов Федерации при формировании региональных планов действий использовать в качестве информационной основы результаты оценки социально детерминированных рисков, полученные как в целом для Российской Федерации, так и для конкретного региона. Вклю-

чить показатели рисков для здоровья в систему критериев оценки эффективности деятельности отдельных структурных подразделений и органов местного самоуправления и, соответственно, в систему социально-экономического мониторинга. Использовать методологию оценки рисков для здоровья и накопленные данные о взаимосвязях «фактор – эффект», включая математические модели разного вида, при ситуационном моделировании. Принять за практику ежегодное выполнение оценок экономических потерь от смертности, инвалидизации и заболеваемости населения, связанных с социально-экономическими факторами.

Список литературы

1. Зайцева Н.В., Май И.В., Шур П.З. Анализ риска здоровью населения на современном этапе // *Здравоохранение Российской Федерации*. – 2013. – № 2. – С. 20–24.
2. Захаренков В.В., Виблая И.В. Негативные связи показателей здоровья населения с уровнем безработицы в г. Новокузнецке // *Бюлл. ВСНЦ СО РАМН*. – 2010. – № 4. – С. 169–172.
3. Иванова Е.И. Смертность российских мужчин (причины и региональные различия) // *Социологические исследования*. – 2010. – № 5. – С. 87–99.
4. Использование регрессионных моделей в системе поддержки принятия решений по управлению риском для здоровья населения в результате воздействия социально-экономических факторов / В.Б. Гурвич, Б.И. Никонов, О.Л. Малых, Н.И. Кочнева, А.Н. Вараксин, Т.А. Маслакова, С.В. Кузьмин, Е.А. Кузьмина, С.В. Ярушин // *Гигиена и эпидемиология*. – 2008. – № 8 (48). – С. 26–33.
5. Костылева Л.В., Дубничев Р.В. Неравенство населения и его влияние на социально-экономическое развитие региона // *Экономические и социальные перемены: факты, тенденции, прогноз*. – 2009. – № 4. – С. 95–103.
6. Медико-социальные факторы риска и предупреждение смертности трудоспособного населения / О.Е. Коновалов, Д.И. Кича, Н.А. Тяжлов, О.А. Меркулов // *Вестн. МСИ*. – 2008. – № 3. – С. 45–48.
7. Онищенко Г.Г. Оценка и управление рисками для здоровья как эффективный инструмент решения задач обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия населения Российской Федерации // *Анализ риска здоровью*. – 2013. – № 1. – С. 4–14.
8. Определение влияния социо-, эколого-экономических факторов на смертность от новообразований / Г.С. Розенберг, Н.Г. Лифиренко, Н.В. Костина, Д.В. Лифиренко // *Известия Самарского научн. центра Рос. академ. наук*. – 2009. – № 11 (1). – С. 1182–1185.
9. Оценка влияния социально-экономических факторов на медико-демографические показатели / М.И. Чубирко, Н.М. Пичужкина, Л.А. Масайлова, Г.В. Ласточкина // *Гигиена и санитария*. – 2012. – № 6. – С. 36–38.

References

1. Zaitseva N.V., May I.V., Shur P.Z. Analiz riska zdorov'ju naselenija na sovremennom jetape [Public health risk analysis at the modern stage]. *Zdravoohranenie Rossijskoj Federacii*, 2013, no. 2, pp. 20–24.
5. Zaharenkov V.V., Viblaya I.V. Negativnye svjazi pokazatelej zdorov'ja naselenija s urovnem bezraboticy v g. Novokuznecke [Negative relationships between the population health indicators and the level of unemployment in Novokuznetsk]. *Bjull. VSNC SO RAMN*, 2010, no. 4, pp. 169–172.
3. Ivanova E.I. Smertnost' rossijskih muzhchin (prichiny i regional'nye razlichija) [Mortality of men in Russia (reasons and regional differences)]. *Sociologicheskie issledovanija*, 2010, no. 5, pp. 87–99.
2. Gurvich V.B., Nikonov B.I., Malyh O.L., Kochneva N.I., Varaksin A.N., Maslakova T.A., Kuz'min S.V., Kuz'mina E.A., Jarushin S.V. Ispol'zovanie regressionnyh modelej v sisteme podderzhki prinjatija reshenij po upravleniju riskom dlja zdorov'ja naselenija v rezul'tate vozdejstvija social'no-jekonomicheskikh faktorov [Use of regression models in the system for supporting the making of decisions on the public health risk management as a result of impact of social and economic factors]. *Gigiena i jepidemiologija*, 2008, no. 8 (48), pp. 26–33.
6. Kostyleva L.V., Dubnichev R.V. Neravenstvo naselenija i ego vlijanie na social'no-jekonomicheskoe razvitie regiona [Inequality of population and its impact on the social and economic development of region]. *Jekonomicheskie i social'nye peremeny: fakty, tendencii, prognoz*, 2009, no. 4, pp. 95–103.

4. Konovalov O.E., Kicha D.I., Tjashlov N.A., Merkulov O.A. Mediko-social'nye faktory riska i pre-duprezhdenie smernosti trudospobnogo naselenija [Medical and social risk factors and prevention of mortality for the working population]. *Vest. MSI*, 2008, no. 3, pp. 45–48.

9. Onishhenko G.G. Ocenka i upravlenie riskami dlja zdorov'ja kak jeffektivnyj instrument reshenija zadach obespechenija sanitarno-jepidemiologicheskogo blagopoluchija naselenija Rossijskoj Federacii [Assessment and management of health risks as the effective tool for solving the tasks on ensuring the sanitary and epidemiological welfare of population in the Russian Federation]. *Analiz riska zdorov'ju*, 2013, no. 1, pp. 4–14.

7. Rozenberg G.S., Lifirenko N.G., Kostina N.V., Lifirenko D.V. Opredelenie vlijanija socio-jekologo-jekonomicheskikh faktorov na smertnost' ot novoobrazovanij [Determining the impact of social, ecological and economic factors on the mortality from neoplasms]. *Izvestija Samarskogo nauchn. centra Ros. akadem. nauk*, 2009, vol. 11, no. 1, pp. 1182–1185.

1. Chubirko M.I., Pichuzhkina N.M., Masaylova L.A., Lastochkina G.V. Ocenka vlijanija social'no-jekonomicheskikh faktorov na mediko-demograficheskie pokazateli [Assessing the impact of social and economic factors on the medical and demographic indicators]. *Gigiena i sanitarija*, 2012, no. 6, pp. 36–38.

METHODICAL APPROACHES AND PRACTICE OF THE ASSESSMENT OF RISK ASSOCIATED WITH IMPACT OF SOCIAL AND ECONOMIC FACTORS ON THE POPULATION HEALTH IN THE REGIONS OF RUSSIA

N.A. Lebedeva-Nesevrya, M.Yu. Tsinker

FBIS “Federal Scientific Center of Medical-Preventive Health Risk Management Technologies”,
Russian Federation, Perm, 82 Monastyrskaya St., 614045

The article proposes the algorithm and methods for assessing the risks of the population health deterioration associated with impact of social and economic factors at the macro level. The methods are tested on the materials under 78 entities of the Russian Federation for 2010–2013. The high level of risk in relation to indicators “infant mortality”, “morbidity with the blood circulatory system diseases” and “mortality of population from infectious and parasitic diseases” is established in a number of regions of the Russian Federation. It is demonstrated that the socially determined health risk in the most entities of the Russian Federation is at medium level that determines the need for operative measures on its mitigation.

Key words: social and economic factors, risk, public health.

© Lebedeva-Nesevrya N.A., Tsinker M.Yu., 2015

Lebedeva-Nesevrya Nataliya Aleksandrovna – Doctor of sociological sciences, Head of social risk analysis laboratory (e-mail: natnes@fcrisk.ru, tel. 8 (342) 237-25-47).

Tsinker Mikhail Yurievich – junior research associate of Department of Mathematical Modeling of Systems and Processes (e-mail: cinker@fcrisk.ru; tel. 8 (342) 237-18-04).