



УДК 614.1

DOI 10.17802/2306-1278-2024-13-1-77-87

ИНТЕГРАЛЬНАЯ ОЦЕНКА РЕГИОНАЛЬНЫХ УСЛОВИЙ ПРОЖИВАНИЯ ДЛЯ МОНИТОРИНГА СОСТОЯНИЯ ЗДОРОВЬЯ НАСЕЛЕНИЯ СУБЪЕКТОВ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

М.В. Гончаров, С.А. Максимов, С.А. Бернс, О.М. Драпкина

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Национальный медицинский исследовательский центр терапии и профилактической медицины» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Петроверигский переулок, 10, стр. 3, Москва, Российская Федерация, 101990

Основные положения

• Разработана интегральная оценка региональных условий проживания населения в 2017–2021 гг. в субъектах Российской Федерации, включающая четыре индекса: социально-географический, демографический, экономический и производственно-экологический. Подтверждена значимость влияния региональных условий проживания на состояние здоровья российского населения в субъектах. Необходима дальнейшая оценка валидности индексов для анализа влияния на индивидуальные показатели состояния здоровья и более углубленного изучения субъектов, в том числе в рамках определенной нозологии или групп нозологий.

ORIGINAL STUDIES

Цель	Разработка интегральной оценки условий проживания населения регионов России с последующим анализом ее ассоциации со смертностью в 2017–2021 гг.
Материалы и методы	Исходным материалом данных явился сборник Федеральной службы государственной статистики по 85 субъектам за период с 2017 по 2021 г. «Регионы России. Социально-экономические показатели». Для выявления скрытых переменных или факторов, сокращения числа переменных на основе классификации и определения структуры взаимосвязей использован факторный анализ, метод главных компонент. Для оценки валидности разработанных индексов проанализирована их ассоциация с показателями смертности за 2017–2021 гг. Выполнен линейный регрессионный анализ влияния индексов на показатели смертности.
Результаты	Сформированы четыре индекса, в состав которых вошли 25 показателей. При росте социально-географического индекса отмечено увеличение общей смертности на 3,8%, смертности от инфекционных и паразитарных болезней – на 36%, новообразований – на 8,8%, болезней системы кровообращения – на 5%, органов дыхания – на 10,6%, органов пищеварения – на 12,3%, внешних причин – на 23,3%. При увеличении демографического индекса определены снижение смертности от инфекционных и паразитарных болезней на 12,9%, а также рост общей смертности на 19%, смертности от новообразований – на 16,3%, болезней системы кровообращения – на 21,4%, органов дыхания – на 13%, органов пищеварения – на 19,2%. При росте экономического индекса обнаружено снижение общей смертности на 7,8%, смертности от новообразований – на 5,6%, болезней системы кровообращения – на 10%, органов дыхания – на 7,8%. При увеличении производственно-экологического индекса установлен рост общей смертности на 3,1%, смертности от инфекционных и паразитарных болезней – на 27,2%, новообразований – на 3,3%.
Заключение	Разработаны актуальные на текущий момент региональные индексы условий проживания российского населения, валидность которых подтверждена значимыми ассоциациями со смертностью в регионах. Дальнейшее применение индексов возможно для детальной оценки отдельных субъектов, акцентирования внимания на определенный индекс, который показывает максимально значимую связь со здоровьем населения.
Ключевые слова	Интегральная оценка • Региональные условия • Окружающая среда • Мониторинг здоровья • Смертность • Субъект

Поступила в редакцию: 12.12.2023; поступила после доработки: 08.01.2024; принята к печати: 10.02.2024

Для корреспонденции: Максим Викторович Гончаров, gon4arov.maxim@gmail.com; адрес: Петроверигский переулок, 10, стр. 3, Москва, Российская Федерация, 101990

Corresponding author: Maksim V. Goncharov, gon4arov.maxim@gmail.com; address: 10, bld. 3, Petroverigsky per., Moscow, Russian Federation, 101990

DEVELOPMENT OF AN INTEGRATED ASSESSMENT FRAMEWORK FOR ASSESSING REGIONAL QUALITY OF LIFE FOR MONITORING THE HEALTH STATUS OF THE POPULATION OF THE SUBJECTS OF THE RUSSIAN FEDERATION

M.V. Goncharov, S.A. Maksimov, S.A. Berns, O.M. Drapkina

Federal State Budgetary Institution "National Medical Research Center for Therapy and Preventive Medicine" of the Ministry of Healthcare of the Russian Federation, 10, bld. 3, Petroverigsky per., Moscow, Russian Federation, 101990

Highlights

- We have developed an integrated assessment framework for assessing regional quality of life of the population residing in the subjects of the Russian Federation in 2017–2021 that includes four indices: Social-geographical, Demographic, Economic and Industrial-environmental. The study results have confirmed the importance of the influence of regional quality of life on the health of the Russian population residing in the regions. Further assessment of the validity of the indices is needed to analyze the impact on individual health indicators and to study subjects in more depth, including within the framework of a specific nosology or nosology groups.

Aim	To develop an integrated assessment framework for assessing regional quality of life of the population residing in the regions of Russia, followed by an analysis of its association with mortality rates in 2017–2021.
Methods	The publication "Regions of Russia. Socio-economic indicators" published by the Federal State Statistics Service for 85 subjects for the period from 2017 to 2021 was used as the source data material. Factor analysis, the principal component method, was used to identify hidden variables or factors, reduce the number of variables based on classification and determine the structure of relationships. To assess the validity of the developed indices, an analysis of their associations with mortality rates for 2017–2021 was carried out. A linear regression analysis of the effect of indices on mortality rates was carried out.
Results	The analysis revealed 4 distinct indices, which included 25 indicators. With an increase in the Social-geographical Index, there is an increase in total mortality by 3.8%, mortality from infectious and parasitic diseases by 36%, neoplasms by 8.8%, diseases of the circulatory system by 5%, respiratory organs by 10.6%, digestive organs by 12.3%, external causes by 23.3%. With an increase in the Demographic Index, there is a decrease in mortality from infectious and parasitic diseases by 12.9%, an increase in total mortality by 19%, mortality from neoplasms by 16.3%, diseases of the circulatory system by 21.4%, respiratory organs by 13%, digestive organs by 19.2%. With an increase in the Economic Index, total mortality decreases by 7.8%, mortality from neoplasms by 5.6%, diseases of the circulatory system by 10%, respiratory organs by 7.8%. With an increase in the Industrial-environmental Index, there is an increase in total mortality by 3.1%, mortality from infectious and parasitic diseases by 27.2%, and neoplasms by 3.3%.
Conclusion	We have identified the regional indices reflecting the current quality of life of the Russian population, the validity of which is confirmed by significant association with mortality in the regions. Further use of indices is possible for a detailed assessment of individual subjects, focusing on a specific index showing the most significant relationship with the health of the population.
Keywords	Integrated assessment framework • Regional quality of life • Environment • Health monitoring • Mortality • Subject

Received: 12.12.2023; received in revised form: 08.01.2024; accepted: 10.02.2024

Введение

Российская Федерация представляет собой многонациональное государство со значительно различающимися региональными характеристиками: от климатогеографических и экологических, до соци-

ально-экономических. С позиции экологической эпидемиологии фундаментальные факторы различной природы, преимущественно социальные, влияют на промежуточные, которые в свою очередь воздействуют на поведенческие либо опосредован-

но – на прямые факторы риска заболеваемости [1]. Особенности отношений на региональном и местном уровне, общественные инвестиции и муниципальная поддержка, законодательная и политическая компетентность органов власти, физическая среда относятся к промежуточным факторам.

По многим характеристикам региональные различия в РФ существенно выше, чем, например, между отдельными странами Западной Европы, что определяет значительные территориальные различия в состоянии здоровья. В то же время в России отсутствует территориальная дифференциация учета прогнозирования состояния здоровья, в том числе организации медицинской помощи населению. При учете индивидуальных характеристик отмечены территориальные различия распространенности заболеваний, их факторов риска, а также смертности. Еще по результатам проекта Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ) MONICA (MONItoring of trends and determinants in CArdiovascular disease) показано, что популяционные факторы в территориальных субъектах объясняют до 7–8% неинфекционных заболеваний [2]. При оценке распространенности заболеваемости в регионах, особенно сердечно-сосудистыми патологиями, сахарным диабетом и язвенной болезнью желудочно-кишечного тракта, в исследованиях также установлен вклад территориальных характеристик [3–8].

При анализе региональных условий проживания используют большое количество характеристик, но анализ каждого отдельного показателя может продемонстрировать менее значимую связь с состоянием здоровья населения, чем их комплексная (интегральная) оценка. Воздействие окружающей среды является фактором риска развития многих заболеваний, поэтому необходимо систематически и комплексно изучать его влияние на состояние здоровья [9]. Для адекватной оценки состояния здоровья населения регионов РФ, его мониторинга в динамике, понимания причинно-следственных зависимостей необходимо проведение интегральной оценки условий проживания, которые потенциально могут оказывать влияние на здоровья населения.

Следует отметить, что исследования по оценке региональных условий проживания проводились с использованием данных 2000–2009 гг. [10]. В ходе российского многоцентрового эпидемиологического исследования «Эпидемиология сердечно-сосудистых заболеваний в регионах Российской Федерации» проанализировано влияние региональных условий проживания на ряд индивидуальных показателей состояния здоровья в общей популяции в 2012–2013 гг. [11, 12]. Использование в этих исследованиях интегрированной оценки региональных условий проживания российского населения

показало высокую эффективность идентификации ассоциаций с показателями здоровья. Однако данные исследования проводились более 10 лет назад, вследствие чего индексы сформированы на устаревших региональных показателях.

Цель работы – разработка интегральной оценки условий проживания населения регионов России с последующим анализом ее ассоциации со смертностью в 2017–2021 гг.

Материалы и методы

Анализ региональных характеристик условий проживания проведен с учетом ранее предложенной методологии комплексной оценки [13]. Исходным материалом данных являлись сборники Федеральной службы государственной статистики по 85 субъектам за период с 2017 по 2021 г.: «Регионы России. Социально-экономические показатели» и «Здравоохранение в России». Показатели сформированы в базу данных, были исключены Республика Крым, г. Севастополь, г. Москва, г. Санкт-Петербург, после отбора остался 81 субъект, без включения автономных округов. При формировании базы данных рассмотрены 83 региональные характеристики субъектов, усредненные с помощью среднего арифметического, в которые вошли:

- социально-экономические показатели: потребление продуктов питания, жилищные условия, уровень жизни населения и т. д.;
- географические показатели: численность населения, географическое положение, природные зоны и т. д.;
- промышленные показатели: характеристики предприятий, промышленное производство, сельское хозяйство, лесное хозяйство, животноводство, рыболовство и т. д.;
- экологические показатели: климатические показатели, загрязнение воздуха и воды, земельные ресурсы и т. д.

Для выявления скрытых переменных или факторов, объясняющих структуру корреляций внутри набора переменных, сокращения числа переменных на основе классификации и определения структуры взаимосвязей применен факторный анализ, метод главных компонент. Для оценки валидности разработанных региональных индексов проведен анализ их ассоциаций с показателями смертности за 2017–2021 гг. Данные использованы из сборника «Естественное движение населения Российской Федерации» Федеральной службы государственной статистики. Показатели усреднены за исследуемый период с помощью среднего арифметического значения.

Статистический анализ. Статистическую оценку различий количественных показателей проводили с использованием критерия Краскела – Уоллиса с последующим апостериорным сравнением критериев

рием Манна – Уитни с поправкой Бонферрони на множественные сравнения. Кроме того, выполнен линейный регрессионный анализ влияния региональных индексов на показатели смертности. В регрессионные модели все региональные индексы вводились одновременно. Критическим уровнем статистической значимости принимался 0,05. Все статистические анализы выполнены в программе SPSS 22 (IBM SPSS Statistics, США). Изменение смертности в процентном отношении при увеличении индекса вычислено путем отношения коэффициента регрессии (В) на среднерегиональный показатель смертности по 81 субъекту в процентах.

Результаты

Разработка региональных индексов

При разработке индексов применен факторный анализ, метод главных компонент. Анализ главных компонент – широко используемый многомерный метод расчета индексов депривации, учета неопределенности набора показателей с наименьшим количеством возможных компонентов для уменьшения размерности [14–16], который позволяет определять вес каждого показателя в каждом компоненте [17]. Извлечение факторов заключается в выборе взаимодействующих переменных, чья взаимная корреляция охватывает наибольшую долю общей дисперсии. Эти переменные образуют первый компонент. Затем первый компонент исключается, и из оставшегося множества переменных снова выбираются оставшиеся переменные. Процедура извлечения факторов продолжается до полного использования всех переменных из дисперсии.

Для определения наличия избыточности между переменными проведен тест сферичности Бартлетта. Тест сравнивает наблюдаемую корреляционную матрицу с единичной матрицей. Если вероятность таких значений ниже порога 0,05, нулевую гипотезу следует отклонить, т. е. выполнение факторного анализа целесообразно. Проведение теста сферичности Бартлетта показало результат $< 0,05$. Для оценки применимости факторного анализа использован критерий адекватности выборки Кайзера – Мейера – Олкина. Если значение не превышает 0,5, использование факторного анализа нецелесообразно. Использование критерия адекватности выборки Кайзера – Мейера – Олкина показало результат 0,77.

Для минимизации числа переменных с высокой факторной нагрузкой в полученных факторах использован метод вращения варимакс с нормализацией Кайзера. Факторы выбираются, будучи ортогональными ко всем ранее построенным факторам, и охватывают максимум дисперсии. При использовании метода вращения варимакс за

5 итераций из 83 показателей были сформированы четыре компонента, в состав которых вошли 25 показателей (табл. 1). С учетом показателей в составе каждого компонента сформированы обозначения: компонент 1 – социально-географический индекс; компонент 2 – демографический индекс, компонент 3 – экономический индекс, компонент 4 – производственно-экологический индекс.

Увеличение социально-географического индекса сопровождалось снижением плотности населения, среднегодовой температуры, плотности автомобильных дорог с твердым покрытием, увеличением местоположения регионального центра по восточной долготе, показателей преступности, количества аборт на 100 женщин, доли работников с вредными и/или опасными условиями труда, площади земель лесного фонда, употребления пива и пивных напитков.

Повышение демографического индекса характеризовалось снижением общего коэффициента рождаемости, коэффициента естественного прироста населения, доли обучающихся во вторую и третью смену, увеличением населения старше трудоспособного возраста, соотношения браков и разводов, уровня зарегистрированной безработицы, общей площади жилых помещений.

При повышении экономического индекса регистрировался рост коэффициента Джини, среднедушевых денежных доходов населения, валового регионального продукта, фактического конечного потребления домашних хозяйств, объема платных услуг.

Увеличение производственно-экологического индекса характеризовалось ростом объемов выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух, количества обрабатывающих производств, обеспечения электрической энергией, газом и паром, водоснабжения (водоотведение, организация сбора и утилизации отходов).

По каждому субъекту получены количественные значения индексов, на основании которых субъекты объединены в три группы, группирование осуществлено по третиям значений индексов (Приложение¹). При этом 1-й третиль объединял регионы с минимальным соответствием к индексу, 2-й третиль – среднее соответствие, 3-й третиль – максимальное соответствие. Например, исходя из данного группирования Брянская область отнесена к социально-географически благоприятным, демографически неблагоприятным, средним по экономическому и промышленному развитию регионам.

Ассоциация региональных индексов с показателями смертности

Статистически значимые различия по социаль-

¹ Приложение опубликовано онлайн: <https://www.nii-kpssz.com/jour/article/view/1415>

но-географическому индексу отмечены для показателей смертности от инфекционных и паразитарных болезней, новообразований, болезней органов дыхания, внешних причин (табл. 2). При увеличении социально-географического индекса в линейной регрессии определен рост общей смертности ($B = 52,1$; $p < 0,00031$), смертности от инфекционных и паразитарных болезней ($B = 7,1$; $p < 0,0001$), новообразований ($B = 17,2$; $p < 0,0001$), болезней системы кровообращения ($B = 30,4$; $p < 0,008$), бо-

лезней органов дыхания ($B = 6,3$; $p < 0,008$), болезней органов пищеварения ($B = 9,1$; $p < 0,0001$) и внешних причин ($B = 25,6$; $p < 0,0001$).

По демографическому индексу различия средних значений наблюдались для показателей общей смертности, смертности от инфекционных и паразитарных болезней, новообразований, болезней системы кровообращения, органов дыхания. При увеличении демографического индекса в линейной регрессии установлены снижение смертно-

Таблица 1. Факторная нагрузка показателей в составе разработанных компонентов
Table 1. Factor load of indicators in the composition of the obtained components

	Компонент / Component			
	1	2	3	4
Плотность населения, человек на 1 км ² / Population density, people per 1 km ²	-0,777	—	—	—
Среднегодовая температура, градусы Цельсия / Average annual temperature, degrees Celsius	-0,703	—	—	—
Местоположение регионального центра, восточная долгота, градусы / Location of the regional center, east longitude, degrees	0,656	—	—	—
Показатели преступности, число на душу населения / Crime rates, number per capita	0,863	—	—	—
Население старше трудоспособного возраста, % от общей численности населения / The population is over the working age, % of the total population	—	0,887	—	—
Общие коэффициенты рождаемости, число родившихся на 1 000 человек населения / Total fertility rates, the number of births per 1,000 population	—	-0,944	—	—
Количество абортс на 100 женщин, число / The number of abortions per 100 women	0,827	—	—	—
Коэффициенты естественного прироста населения, число на 1 000 человек населения / Natural population growth rates, number per 1,000 people of the population	—	-0,905	—	—
Соотношение браков и разводов, число разводов на 1 000 браков / The ratio of marriages and divorces, number of divorces per 1,000 marriages	—	0,756	—	—
Уровень зарегистрированной безработицы / The level of registered unemployment, %	—	-0,789	—	—
Коэффициент Джини / The Gini coefficient	—	—	0,798	—
Доля работников с вредными и(или) опасными условиями труда / The proportion of workers with harmful and (or) dangerous working conditions, %	0,765	—	—	—
Среднедушевые денежные доходы населения, в месяц; рублей / Average per capita income of the population, per month; rubles	—	—	0,956	—
Общая площадь жилых помещений, м ² / The total area of residential premises, m ²	—	0,875	—	—
Доля обучающихся во вторую и третью смены / The proportion of students in the second and third shifts, %	—	-0,780	—	—
Выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух, тыс. тонн на тыс. км ² / Emissions of pollutants into the atmospheric air, thousands of tons per thousand km ²	—	—	—	0,553
Валовой региональный продукт, руб. / Gross regional product, RUB	—	—	0,824	—
Фактическое конечное потребление домашних хозяйств, руб. / Actual final consumption of households, RUB	—	—	0,898	—
Обрабатывающие производства, млн руб. / Manufacturing industries, millions of rubles	—	—	—	0,922
Обеспечение электрической энергией, газом и паром, млн руб. / Provision of electric energy, gas and steam, millions of rubles	—	—	—	0,895
Водоснабжение; водоотведение, организация сбора и утилизации отходов, млн руб. / Water supply; sanitation, organization of waste collection and disposal, millions of rubles	—	—	—	0,937
Площадь земель лесного фонда, тыс. га / тыс. км ² / Land area of the forest fund, thousand hectares / thousand km ²	0,746	—	—	—
Пиво и пивные напитки, литры на душу населения / Beer and beer drinks, liters per capita	0,637	—	—	—
Объем платных услуг, руб. / The volume of paid services, rubles	—	—	0,763	—
Плотность автомобильных дорог с твердым покрытием, км путей на 1 000 км ² территории / Density of paved roads, km of tracks per 1,000 km ² of territory	-0,848	—	—	—

сти от инфекционных и паразитарных болезней ($B = -2,5$; $p < 0,049$), рост общей смертности ($B = 263,5$; $p < 0,001$), смертности от новообразований ($B = 31,9$; $p < 0,0001$), болезней системы кровообращения ($B = 129$; $p < 0,0001$), болезней органов дыхания ($B = 7,8$; $p < 0,001$) и болезней органов пищеварения ($B = 14,2$; $p < 0,0001$).

Статистически значимые различия средних зна-

чений по экономическому индексу выявлены для показателей общей смертности, смертности от новообразований, болезней системы кровообращения и внешних причин (табл. 3). При росте экономического индекса в линейной регрессии получены результаты снижения общей смертности ($B = -107,4$; $p < 0,001$), смертности от новообразований ($B = -11$; $p < 0,0001$), болезней системы кровообра-

Таблица 2. Средние значения смертности за 2017–2021 гг. в третиях по социально-географическому и демографическому индексам

Table 2. Average mortality rates for 2017–2021 in terms of Social-geographical and Demographic indices

Смертность на 100 000 населения / Mortality per 100,000 population	M ± SD			P	M ± SD			P
	1-й трети́ль / 1 third	2-й трети́ль / 2 thirds	3-й трети́ль / 3 third		1-й трети́ль / 1 third	2-й трети́ль / 2 thirds	3-й трети́ль / 3 third	
Общая смертность / Total mortality	1356,7 ± 398,8	1422,6 ± 329	1366,4 ± 199,8	< 0,377	1129,4 ± 353,7	1375,4 ± 166,2	1640,9 ± 138,8	< 0,0001 ^{1, 2, 3}
Инфекционные и паразитарные болезни / Infectious and parasitic diseases	10,7 ± 6,0	22,1 ± 12,7	26,1 ± 18,1	< 0,0001 ^{1, 2}	24,6 ± 16,0	21,7 ± 16,6	12,6 ± 6,7	< 0,006 ^{2, 3}
Новообразования / Neoplasms	177,8 ± 52,9	199,7 ± 40,8	208,2 ± 33,8	< 0,0292	166,7 ± 56,0	198,6 ± 27,7	220,3 ± 26,3	< 0,00039 ^{2, 3}
Болезни системы кровообращения / Diseases of the circulatory system	576,1 ± 192,4	630,0 ± 198,2	599,5 ± 132,6	< 0,769	485,2 ± 182,3	585,6 ± 104,6	735,7 ± 135,3	< 0,0001 ^{2, 3}
Болезни органов дыхания / Respiratory diseases	55,0 ± 25,9	60,5 ± 24,1	64,1 ± 19,4	< 0,247	56,1 ± 26,4	58,4 ± 23,0	64,7 ± 20,0	< 0,22
Болезни органов пищеварения / Diseases of the digestive system	63,0 ± 24,5	77,5 ± 21,9	80,3 ± 19,3	< 0,02 ²	59,4 ± 24,9	77,1 ± 20,0	84,4 ± 16,4	< 0,00044 ^{1, 2}
Внешние причины / External causes	83,4 ± 31,0	110,9 ± 29,2	134,1 ± 23,1	< 0,0001 ^{1, 2, 3}	109,5 ± 52,6	112,5 ± 26,9	106,4 ± 13,3	< 0,652

Примечание. Здесь и далее в табл. 3: ¹ U-критерий $p < 0,05$ для групп 1 и 2; ² U-критерий $p < 0,05$ для групп 1 и 3; ³ U-критерий $p < 0,05$ для групп 2 и 3.

Note. Here and futher in Table 3: ¹ U-criterion $p < 0.05$ for groups 1 and 2; ² U-criterion $p < 0.05$ for groups 1 and 3; ³ U-criterion $p < 0.05$ for groups 2 and 3.

Таблица 3. Средние значения смертности за 2017–2021 гг. в третиях по экономическому и производственно-экологическому индексам

Table 3. Average mortality values for 2017–2021 in terms of Economic, Industrial and environmental indices

Смертность на 100 000 населения / Mortality per 100,000 population	M ± SD			P	M ± SD			P
	1-й трети́ль / 1 third	2-й трети́ль / 2 thirds	3-й трети́ль / 3 third		1-й трети́ль / 1 third	2-й трети́ль / 2 thirds	3-й трети́ль / 3 third	
Общая смертность / Total mortality	1406,7 ± 327,8	1485,8 ± 281,4	1253,2 ± 303,6	< 0,005 ³	1307,2 ± 348,2	1394,5 ± 359,1	1479,0 ± 122,7	< 0,219
Инфекционные и паразитарные болезни / Infectious and parasitic diseases	22,9 ± 18,5	18,3 ± 12,5	17,7 ± 11,8	< 0,63	22,9 ± 18,5	15,8 ± 10,3	27,5 ± 17,6	< 0,004 ^{2, 3}
Новообразования / Neoplasms	199,1 ± 48,6	205,4 ± 40,8	181,1 ± 41,9	< 0,039 ³	199,1 ± 48,6	198,0 ± 49,8	205,5 ± 29,6	< 0,203
Болезни системы кровообращения / Diseases of the circulatory system	613,2 ± 210,2	651,7 ± 137	541,7 ± 161,4	< 0,042 ³	613,2 ± 210,2	600,4 ± 166,7	633,2 ± 109,8	< 0,325
Болезни органов дыхания / Respiratory diseases	65,9 ± 25,8	61,0 ± 21,1	52,8 ± 21,5	< 0,037	65,9 ± 25,8	65,8 ± 27,0	56,0 ± 18,9	< 0,195
Болезни органов пищеварения / Diseases of the digestive system	75,3 ± 23,3	75,9 ± 20,1	69,6 ± 25,7	< 0,295	75,3 ± 23,3	74,8 ± 26,0	74,4 ± 15,5	< 0,459
Внешние причины / External causes	119,1 ± 33,6	99,5 ± 30,9	109,7 ± 37,4	< 0,03 ¹	119,1 ± 33,6	108,6 ± 35,0	105,6 ± 20,3	< 0,628

ния ($B = -60,5$; $p < 0,0001$) и болезней органов дыхания ($B = -468$; $p < 0,048$) (табл. 3).

По производственно-экологическому индексу различия средних значений зарегистрированы для показателей смертности от инфекционных и паразитарных болезней. При повышении производственно-экологического индекса в линейной регрессии наблюдался рост общей смертности ($B = 42,8$; $p < 0,0027$), смертности от инфекционных и паразитарных болезней ($B = 5,3$; $p < 0,0001$), новообразований ($B = 6,5$; $p < 0,013$) (см. табл. 3).

Оценен вклад региональных индексов в показатели смертности, проведен расчет изменений в процентном отношении при соответствующем изменении B -коэффициентов региональных индексов на 1 единицу в регрессионных моделях (рисунок).

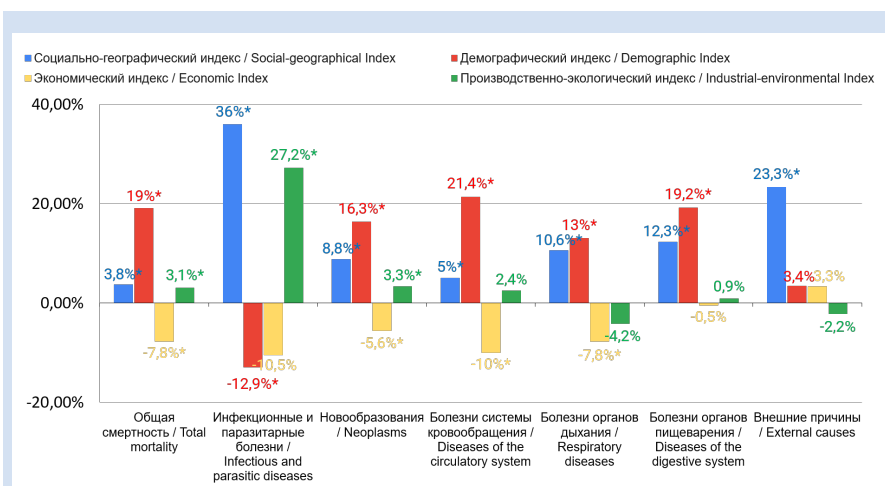
Так, при росте социально-географического индекса на 1 единицу отмечено увеличение общей смертности на 3,8%, смертности от инфекционных и паразитарных болезней – на 36%, новообразований – на 8,8%, болезней системы кровообращения – на 5%, болезней органов дыхания – на 10,6%, болезней органов пищеварения – на 12,3%, внешних причин – на 23,3%. При увеличении демографического индекса определены снижение смертности от инфекционных и паразитарных болезней на 12,9%, а также рост общей смертности на 19%, смертности от новообразований – на 16,3%, болезней системы кровообращения – на 21,4%, болезней органов дыхания – на 13%, болезней органов пищеварения – на 19,2%. Рост экономического индекса сопровождался снижением общей смертности на 7,8%, смертности от новообразований – на 5,6%, болезней системы кровообращения – на 10%, болезней органов дыхания – на 7,8%. При увеличении производственно-экологического индекса установлен рост общей смертности на 3,1%, смертности от инфекционных и паразитарных болезней – на 27,2%, новообразований – на 3,3%.

Обсуждение

В проведенном исследовании сформированы индексы региональных условий проживания населения в субъектах РФ. Разработанные ранее индексы были сформированы по данным 13 регионов за 2013–2014 гг. Отличиями предыдущих индексов от разработанных в нашем исследовании являются отсутствие учета показателей смертности при формировании компонентов, использование данных по 81 субъекту за период 2017–2021 гг. В результате отмечено, что индексы сопоставимы, так как похожие экономические, социальные, демографические и промышленные характеристики регионов образовали соответствующие индексы.

Проведено исследование возможных ассоциаций индексов с показателями смертности. На рисунке наглядно отражена связь социально-географического индекса с показателями смертности. Обращает на себя внимание увеличение смертности от инфекционных и паразитарных болезней, болезней органов дыхания. Предположительно это связано со снижением среднегодовой температуры и смещением расположения субъектов в восточном направлении. С теоретической точки зрения снижение среднегодовой температуры возможно рассмотреть как один из факторов, влияющих на заболеваемость населения инфекционными заболеваниями, так как при оценке среднегодовой температуры в РФ отмечено снижение температуры от западных субъектов в сторону восточных. Данное исследование, включающее оценку инфекционной заболеваемости, например острой респираторной вирусной инфекцией, показывает результаты, демонстрирующие рост заболеваемости населения при изменении местоположения субъекта от западной в северо-восточную сторону [18]. Известно о негативном влиянии вредных условий труда на развитие заболеваемости и смертности от болезней органов дыхания, новообразований.

Проведенное нами исследование подтверждает вклад вредных условий труда в заболеваемость [19]. Полученный в ходе исследования результат отражает значимую ассоциацию социально-географического индекса с показателями смертности от заболеваний органов дыхания и новообразований. На рисунке также продемонстрирован рост смертности от внешних причин – одним из объяснений этого факта может быть предположение об увеличении количества лиц, работающих в опасных условиях труда. При-



Изменение смертности при увеличении индексов на 1 единицу

Примечание: * B -коэффициент линейной регрессии $p < 0,05$.

The change in mortality with an increase in indices by 1 unit

Note: * B -linear regression coefficient $p < 0.05$.

ведены данные об увеличении риска травматизации, различного рода повреждений трудоспособного населения при увеличении доли работающих в опасных условиях [20].

При росте демографического индекса на 1 единицу в настоящем исследовании получена статистически значимая ассоциация указанного индекса и показателей смертности, отмечен рост смертности от новообразований, болезней системы кровообращения, органов дыхания и органов пищеварения. Основная часть значимых результатов получена по нозологиям, входящих в состав хронических неинфекционных заболеваний, имеющих продолжительное течение и развивающихся на основе действия совокупности факторов. Предоставленные ВОЗ данные о росте распространенности хронических неинфекционных заболеваний показывают их как одну из основных детерминант состояния здоровья населения, что связано в свою очередь с увеличением продолжительности жизни населения [21]. С учетом того что при росте демографического индекса отмечено увеличение количества населения старше трудоспособного возраста, а также снижение общего коэффициента рождаемости и коэффициента естественного прироста населения, возможно сделать выводы о смещении структуры населения в субъектах в сторону пожилого населения. Данные зарубежных источников подтверждают рост хронических неинфекционных заболеваний в когорте лиц старшего трудоспособного возраста. Одним из подтверждений этого служит исследование, проведенное в Китае, в котором 65% случаев хронических неинфекционных заболеваний приходилось на группу пожилого населения [22]. Полученная нами ассоциация, возможно, подтверждает основные тенденции увеличения возраста населения и распространенности хронических неинфекционных заболеваний, которые приводят к увеличению показателей смертности.

При росте экономического индекса отмечено снижение смертности от новообразований, болезней системы кровообращения и органов дыхания. Различные источники показывают влияние социально-экономических различий на уровень здоровья населения. Так, определено, что чем выше социально-экономический уровень, тем лучше состояние здоровья населения [23]. Однако в противовес этому найдены данные, которые показывают, что при росте экономических условий не наблюдается прямое улучшение состояния здоровья населения [24]. В результате с учетом противоположных данных о влиянии экономических условий на состояние здоровья полученные ассоциации могут свидетельствовать о возможном снижении уровня смертности при росте экономического индекса, но, вероятно, необходимо более углубленно проанализировать возможные ассоциации в рамках определенного субъекта.

зировать возможные ассоциации в рамках определенного субъекта.

При увеличении производственно-экологического индекса отражен рост смертности от инфекционных и паразитарных болезней и новообразований. Увеличение количества обрабатывающих производств приводит к концентрированию населения рядом с территориями производств, на которых возможен рост объемов выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух. Подобные условия проживания могут оказывать негативный эффект на состояние здоровья населения. В рамках проведенного систематического обзора определено влияние экологических факторов на здоровье населения, проживающего рядом с производственными территориями [25]. В результате в различных исследованиях отмечена роль экологии в формировании состояния здоровья, однако в ходе настоящего исследования статистически значимые данные получены только для инфекционных и паразитарных заболеваний и новообразований, что диктует продолжение поиска ассоциаций с производственно-экологическим индексом.

Заключение

В представленном исследовании разработана интегральная оценка региональных условий проживания населения в 2017–2021 гг. в субъектах Российской Федерации, включающая четыре индекса: социально-географический, демографический, экономический и производственно-экологический. Результаты исследования подтверждают значимость влияния региональных условий проживания на состояние здоровья российского населения в субъектах. Дальнейшее применение индексов возможно для детальной оценки отдельных субъектов, акцентирования внимания на определенном индексе, который показывает максимально значимую связь со здоровьем населения. Необходима дальнейшая оценка валидности индексов для анализа влияния на индивидуальные показатели состояния здоровья и более углубленного изучения субъектов, в том числе в рамках определенной нозологии или групп нозологий.

Конфликт интересов

М.В. Гончаров заявляет об отсутствии конфликта интересов. С.А. Максимов заявляет об отсутствии конфликта интересов. С.А. Бернс входит в редакционную коллегию журнала «Комплексные проблемы сердечно-сосудистых заболеваний». О.М. Драпкина заявляет об отсутствии конфликта интересов.

Финансирование

Авторы заявляют об отсутствии финансирования исследования.

Информация об авторах

Гончаров Максим Викторович, аспирант отдела эпидемиологии хронических неинфекционных заболеваний Института профессионального образования и аккредитации федерального государственного бюджетного учреждения «Национальный медицинский исследовательский центр терапии и профилактической медицины» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Москва, Российская Федерация; **ORCID** 0009-0006-3667-712X

Максимов Сергей Алексеевич, доктор медицинских наук, доцент, руководитель лаборатории геопро пространственных и средовых факторов здоровья отдела эпидемиологии хронических неинфекционных заболеваний федерального государственного бюджетного учреждения «Национальный медицинский исследовательский центр терапии и профилактической медицины» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Москва, Российская Федерация. **ORCID** 0000-0003-0545-2586

Бернс Светлана Александровна, доктор медицинских наук, профессор, заведующая кафедрой терапии и общей врачебной практикой с курсом гастроэнтерологии Института профессионального образования и аккредитации, руководитель отдела изучения патогенетических аспектов старения федерального государственного бюджетного учреждения «Национальный медицинский исследовательский центр терапии и профилактической медицины» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Москва, Российская Федерация. **ORCID** 0000-0003-1002-1895

Драпкина Оксана Михайловна, академик РАН, доктор медицинских наук, профессор, директор федерального государственного бюджетного учреждения «Национальный медицинский исследовательский центр терапии и профилактической медицины» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Москва, Российская Федерация. **ORCID** 0000-0002-4453-8430

Author Information Form

Goncharov Maxim V., Postgraduate Student, Department of Public Health and Healthcare Organization, Institute of Professional Education and Accreditation, Federal State Budgetary Institution “National Medical Research Center for Therapy and Preventive Medicine” of the Ministry of Health of the Russian Federation, Moscow, Russian Federation; **ORCID** 0009-0006-3667-712X

Maksimov Sergey A., PhD, Associate Professor, Head of the Laboratory of Geospatial and Environmental Health Factors, Department of Epidemiology of Chronic Noncommunicable Diseases, Federal State Budgetary Institution “National Medical Research Center for Therapy and Preventive Medicine” of the Ministry of Health of the Russian Federation, Moscow, Russian Federation. **ORCID** 0000-0003-0545-2586

Berns Svetlana A., PhD, Professor, Head of the Department of Therapy and General Medical Practice with a course in Gastroenterology, Institute of Professional Education and Accreditation, Head of the Department for the Study of Pathogenetic Aspects of Aging, Federal State Budgetary Institution “National Medical Research Center for Therapy and Preventive Medicine” of the Ministry of Health of the Russian Federation, Moscow, Russian Federation. **ORCID** 0000-0003-1002-1895

Drapkina Oksana M., Member of the Russian Academy of Sciences, PhD, Professor, Director of the Federal State Budgetary Institution “National Medical Research Center for Therapy and Preventive Medicine” of the Ministry of Health of the Russian Federation, Moscow, Russian Federation. **ORCID** 0000-0002-4453-8430

Вклад авторов в статью

ГМВ – получение и интерпретация данных исследования, написание статьи, утверждение окончательной версии для публикации, полная ответственность за содержание

МСА – вклад в концепцию и дизайн исследования, интерпретация данных исследования, корректировка статьи, утверждение окончательной версии для публикации, полная ответственность за содержание

БСА – вклад в концепцию и дизайн исследования, корректировка статьи, утверждение окончательной версии для публикации, полная ответственность за содержание

ДОМ – вклад в концепцию и дизайн исследования, корректировка статьи, утверждение окончательной версии для публикации, полная ответственность за содержание

Author Contribution Statement

GMV – data collection and interpretation, manuscript writing, approval of the final version, fully responsible for the content

MSA – contribution to the concept and design of the study, data interpretation, editing, approval of the final version, fully responsible for the content

BSA – contribution to the concept and design of the study, editing, approval of the final version, fully responsible for the content

DOM – contribution to the concept and design of the study, editing, approval of the final version, fully responsible for the content

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Chow C.K., Lock K., Teo K., Subramanian S.V., McKee M., Yusuf S. Environmental and societal influences acting on cardiovascular risk factors and disease at a population level: a review. *Int J Epidemiol.* 2009;38(6):1580-94. doi: 10.1093/ije/dyn258.
2. Merlo J., Asplund K., Lynch J., Råstam L., Dobson A.; World Health Organization MONICA Project. Population effects on individual systolic blood pressure: a multilevel analysis of the World Health Organization MONICA Project. *Am J Epidemiol.* 2004;159(12):1168-79. doi: 10.1093/aje/kwh160.
3. Maksimov S.A., Balanova Y.A., Shalnova S.A., Muromtseva G.A., Kapustina A.V., Drapkina O.M. Regional living conditions and the prevalence, awareness, treatment, control of hypertension at the individual level in Russia. *BMC Public Health.* 2022;22(1):202. doi: 10.1186/s12889-022-12645-8.
4. Погорелов А. Р. Региональный мониторинг территориальных различий заболеваемости населения болезнями системы кровообращения. Проблемы социальной гигиены, здравоохранения и истории медицины. 2023;31(5):984—989. doi: 10.32687/0869-866X-2023-31-5-984-989
5. Gonzalez-Gonzalez C., Tysinger B., Goldman D.P., Wong R. Projecting diabetes prevalence among Mexicans aged

50 years and older: the Future Elderly Model-Mexico (FEM-Mexico). *BMJ Open*. 2017;7(10):e017330. doi: 10.1136/bmjopen-2017-017330.

6. Seiglie J.A., Franco R.R., Wirtz V.J., Meigs J.B., Mendoza M.A., Miranda J.J., Gómez-Dantés H., Lozano R., Wexler D.J., Serván-Mori E. Regional and state-level patterns of type 2 diabetes prevalence in Mexico over the last three decades. *Diabetes Res Clin Pract*. 2021;177:108927. doi: 10.1016/j.diabres.2021.108927.

7. Dornquast C., Kroll L.E., Neuhauser H.K., Willich S.N., Reinhold T., Busch M.A. Regional Differences in the Prevalence of Cardiovascular Disease. *Dtsch Arztebl Int*. 2016;113(42):704-711. doi: 10.3238/arztebl.2016.0704.

8. Schabowski J. Is there a territorial differentiation in the prevalence of peptic ulcer among rural population in Poland? *Ann Agric Environ Med*. 2001;8(1):57-62. doi: 10.1016/j.aem.2001.08.002.

9. Schootman M., Nelson E.J., Werner K., Shacham E., Elliott M., Ratnapradipa K., Lian M., McVay A. Emerging technologies to measure neighborhood conditions in public health: implications for interventions and next steps. *Int J Health Geogr*. 2016;15(1):20. doi: 10.1186/s12942-016-0050-z.

10. Иванова А. Е., Павлов Н. Б., Михайлов А. Ю. Тенденции и региональные особенности здоровья взрослого населения России. Социальные аспекты здоровья населения. 2011;19(3):25.

11. Maksimov S., Muromtseva G., Kutsenko V., Shalnova S., Evstifeeva S., Drapkina O. Major and minor ECG abnormalities depending on regional living conditions in Russia. *Sci Rep*. 2023;13(1):8934. doi: 10.1038/s41598-023-35947-2.

12. Зеленина А.А., Шальнова С.А., Муромцева Г.А., Капустина А.В., Баланова Ю.А., Евстифеева С.Е., Максимов С.А., Драпкина О.М. Ассоциация региональной депривации и метаболического синдрома у взрослого населения России. Профилактическая медицина. 2022;25(12):37-45. doi: 10.17116/profmed20222512137

13. Maksimov S.A., Shalnova S.A., Balanova Y.A., Kutsenko V.A., Evstifeeva S.E., Imaeva A.E., Drapkina O.M. What Regional Living Conditions Affect Individual Smoking of Adults in Russia. *Int J Public Health*. 2021;66:599570. doi: 10.3389/ijph.2021.599570

14. Havard S., Deguen S., Bodin J., Louis K., Laurent O., Bard D. A small-area index of socioeconomic deprivation to capture health inequalities in France. *Soc Sci Med*. 2008;67(12):2007-16. doi: 10.1016/j.socscimed.2008.09.031.

15. Pampalon R., Hamel D., Gamache P., Raymond G. A

deprivation index for health planning in Canada. *Chronic Dis Can*. 2009;29(4):178-91.

16. Panczak R., Galobardes B., Voorpostel M., Spoerri A., Zwahlen M., Egger M.; Swiss National Cohort and Swiss Household Panel. A Swiss neighbourhood index of socioeconomic position: development and association with mortality. *J Epidemiol Community Health*. 2012;66(12):1129-36. doi: 10.1136/jech-2011-200699.

17. Johnson R.A., Winch D.W. *Applied Multivariate Statistical Analysis*. 6th Ed., Pearson Prentice Hall, 2007.

18. О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Российской Федерации в 2022 году: Государственный доклад. М.: Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека; 2023. 368 с. Режим доступа: <https://rospotrebnadzor.ru/upload/iblock/b50/t4kqksh4b12a2iwjnh29922vu7naki5/GD-SEB.pdf> (дата обращения 26.01.2024)

19. Комарова А. Н. Особенности онкологической заболеваемости у лиц, работающих в неблагоприятных условиях труда. *Research'n Practical Medicine Journal*. 2018;5(1S):46

20. Измеров Н. Ф., Тихонова Г.И., Чуранова А.Н., Горчакова Т.Ю. Условия, охрана труда и производственный травматизм в России. *Здравоохранение Российской Федерации*. 2013;1:3-7.

21. Manton K.G. The global impact of noncommunicable diseases: estimates and projections. *World Health Stat Q*. 1988;41(3-4):255-66.

22. Gong J.B., Yu X.W., Yi X.R., Wang C.H., Tuo X.P. Epidemiology of chronic noncommunicable diseases and evaluation of life quality in elderly. *Aging Med (Milton)*. 2018;1(1):64-66. doi: 10.1002/agm2.120091

23. Моисеева Д. Ю., Троицкая И. А. Социально-экономические детерминанты здоровья. Вестник Тюменского государственного университета. Социально-экономические и правовые исследования. 2019;5(3): 42-59. doi: 10.21684/2411-7897-2019-5-3-42-59

24. Lange S., Vollmer S. The effect of economic development on population health: a review of the empirical evidence. *Br Med Bull*. 2017;121(1):47-60. doi: 10.1093/bmb/ldw052.

25. Guadalupe-Fernandez V., De Sario M., Vecchi S., Bauleo L., Michelozzi P., Davoli M., Ancona C. Industrial odour pollution and human health: a systematic review and meta-analysis. *Environ Health*. 2021;20(1):108. doi: 10.1186/s12940-021-00774-3.

REFERENCES

1. Chow C.K., Lock K., Teo K., Subramanian S.V., McKee M., Yusuf S. Environmental and societal influences acting on cardiovascular risk factors and disease at a population level: a review. *Int J Epidemiol*. 2009;38(6):1580-94. doi: 10.1093/ije/dyn258.

2. Merlo J., Asplund K., Lynch J., Råstam L., Dobson A.; World Health Organization MONICA Project. Population effects on individual systolic blood pressure: a multilevel analysis of the World Health Organization MONICA Project. *Am J Epidemiol*. 2004;159(12):1168-79. doi: 10.1093/aje/kwh160.

3. Maksimov S.A., Balanova Y.A., Shalnova S.A., Muromtseva G.A., Kapustina A.V., Drapkina O.M. Regional living conditions and the prevalence, awareness, treatment, control of hypertension at the individual level in Russia. *BMC Public Health*. 2022;22(1):202. doi: 10.1186/s12889-022-12645-8.

4. Pogorelov A.R.. The regional monitoring of territorial differences in population morbidity of circulatory system diseases. *Probl Sotsialnoi Gig Zdravookhraneniia Istor Med*. 2023;31(5):984-989. doi: 10.32687/0869-866X-2023-31-5-984-989 (In Russian)

5. Gonzalez-Gonzalez C., Tysinger B., Goldman D.P.,

Wong R. Projecting diabetes prevalence among Mexicans aged 50 years and older: the Future Elderly Model-Mexico (FEM-Mexico). *BMJ Open*. 2017;7(10):e017330. doi: 10.1136/bmjopen-2017-017330.

6. Seiglie J.A., Franco R.R., Wirtz V.J., Meigs J.B., Mendoza M.A., Miranda J.J., Gómez-Dantés H., Lozano R., Wexler D.J., Serván-Mori E. Regional and state-level patterns of type 2 diabetes prevalence in Mexico over the last three decades. *Diabetes Res Clin Pract*. 2021;177:108927. doi: 10.1016/j.diabres.2021.108927.

7. Dornquast C., Kroll L.E., Neuhauser H.K., Willich S.N., Reinhold T., Busch M.A. Regional Differences in the Prevalence of Cardiovascular Disease. *Dtsch Arztebl Int*. 2016;113(42):704-711. doi: 10.3238/arztebl.2016.0704.

8. Schabowski J. Is there a territorial differentiation in the prevalence of peptic ulcer among rural population in Poland? *Ann Agric Environ Med*. 2001;8(1):57-62. doi: 10.1016/j.aem.2001.08.002.

9. Schootman M., Nelson E.J., Werner K., Shacham E., Elliott M., Ratnapradipa K., Lian M., McVay A. Emerging technologies to measure neighborhood conditions in public health: implications for interventions and next steps. *Int J Health Geogr*. 2016;15(1):20. doi: 10.1186/s12942-016-0050-z.

10. Иванова А., Павлов Н., Михайлов А. Тенденции и региональные особенности здоровья взрослого населения России. Социальные аспекты здоровья населения. 2011;19(3):25.

peculiarities of adult health in Russia. Social aspects of population health. 2011;19(3):25. (In Russian)

11. Maksimov S., Muromtseva G., Kutsenko V., Shalnova S., Evstifeeva S., Drapkina O. Major and minor ECG abnormalities depending on regional living conditions in Russia. Sci Rep. 2023;13(1):8934. doi: 10.1038/s41598-023-35947-2.

12. Zelenina A.A., Shalnova S.A., Muromtseva G.A., Kapustina A.V., Balanova Yu.A., Evstifeeva S.E., Maksimov S.A., Drapkina O.M. Association of regional deprivation and metabolic syndrome in Russian adults. Profilakticheskaya Meditsina. 2022;25(12):37–45. doi:10.17116/profmed20222512137 (In Russian)

13. Maksimov S.A., Shalnova S.A., Balanova Y.A., Kutsenko V.A., Evstifeeva S.E., Imaeva A.E., Drapkina O.M. What Regional Living Conditions Affect Individual Smoking of Adults in Russia. Int J Public Health. 2021;66:599570. doi: 10.3389/ijph.2021.599570

14. Havard S., Deguen S., Bodin J., Louis K., Laurent O., Bard D. A small-area index of socioeconomic deprivation to capture health inequalities in France. Soc Sci Med. 2008;67(12):2007-16. doi: 10.1016/j.socscimed.2008.09.031.

15. Pampalon R., Hamel D., Gamache P., Raymond G. A deprivation index for health planning in Canada. Chronic Dis Can. 2009;29(4):178-91.

16. Panczak R., Galobardes B., Voorpostel M., Spoerri A., Zwahlen M., Egger M.; Swiss National Cohort and Swiss Household Panel. A Swiss neighbourhood index of socioeconomic position: development and association with mortality. J Epidemiol Community Health. 2012;66(12):1129-36. doi: 10.1136/jech-2011-200699.

17. Johnson R.A., Winchurn D.W. Applied Multivariate Statistical Analysis. 6th Ed., Pearson Prentice Hall, 2007.

18. O sostojanii sanitarno-jepidemiologicheskogo blagopoluchija

naselenija v Rossijskoj Federacii v 2022 godu: Gosudarstvennyj doklad. Moscow: Federal'naja sluzhba po nadzoru v sfere zashhity prav potrebitel' i blagopoluchija cheloveka; 2023. Available at: <https://rospotrebnadzor.ru/upload/iblock/b50/t4kqksh4b12a2iwjnha29922vu7naki5/GD-SEB.pdf> (accessed 26.01.2024) (In Russian)

19. Komarova A. N. Osobennosti onkologicheskoy zabolevaemosti u lic, rabotajushhij v neblagoprijatnyh uslovijah truda Research'n Practical Medicine Journal. 2018;5(1S):46. 9In Russian)

20. Izmerov N.F.I., Tikhonova G.I., Churanova A.N., Gorchakova T.Yu. The conditions, occupational safety and on-the-job traumatism in Russia. Health Care of the Russian Federation. 2013;1:3-7. (In Russian)

21. Manton K.G. The global impact of noncommunicable diseases: estimates and projections. World Health Stat Q. 1988;41(3-4):255-66.

22. Gong J.B., Yu X.W., Yi X.R., Wang C.H., Tuo X.P. Epidemiology of chronic noncommunicable diseases and evaluation of life quality in elderly. Aging Med (Milton). 2018;1(1):64-66. doi: 10.1002/agm2.120091

23. Moiseeva D.Yu., Troitskaya I.A. Socio-economic determinants of health. Tyumen State University Herald Social Economic and Law Research. 2019;5(3): 42-59. doi: 10.21684/2411-7897-2019-5-3-42-59 (In Russian)

24. Lange S., Vollmer S. The effect of economic development on population health: a review of the empirical evidence. Br Med Bull. 2017;121(1):47-60. doi: 10.1093/bmb/ldw052.

25. Guadalupe-Fernandez V., De Sario M., Vecchi S., Bauleo L., Michelozzi P., Davoli M., Ancona C. Industrial odour pollution and human health: a systematic review and meta-analysis. Environ Health. 2021;20(1):108. doi: 10.1186/s12940-021-00774-3.

Для цитирования: Гончаров М.В., Максимов С.А., Бернс С.А., Драпкина О.М. Интегральная оценка региональных условий проживания для мониторинга состояния здоровья населения субъектов Российской Федерации. Комплексные проблемы сердечно-сосудистых заболеваний. 2024;13(1): 77-87. DOI: 10.17802/2306-1278-2024-13-1-77-87

To cite: Goncharov M.V., Maksimov S.A., Berns S.A., Drapkina O.M. Development of an integrated assessment framework for assessing regional quality of life for monitoring the health status of the population of the subjects of the Russian Federation. Complex Issues of Cardiovascular Diseases. 2024;13(1): 77-87. DOI: 10.17802/2306-1278-2024-13-1-77-87

ПРИЛОЖЕНИЕ

к статье «Интегральная оценка региональных условий проживания для мониторинга состояния здоровья населения субъектов Российской Федерации» (М.В. Гончаров, С.А. Максимов, С.А. Бернс, О.М. Драпкина)

Количественные показатели индексов по субъектам, группирование по третилям Quantitative indicators of indices by subjects, grouping by profile				
Регион / Region	Социально-географический индекс / Social-geographical index	Демографический индекс / Demographic index	Экономический индекс / Economic index	Производственно-экологический индекс / Industrial-environmental index
Алтайский край / Altai Territory	0,37081 ²	0,04094 ²	-0,59844 ¹	-0,17413 ²
Амурская область / Amur region	1,62945 ³	-0,44475 ¹	0,02783 ²	-0,3099 ²
Архангельская область / Arkhangelsk region	0,65046 ³	0,65236 ³	0,03821 ³	-0,54263 ¹
Астраханская область / Astrakhan region	-0,36812 ²	-0,11837 ²	-0,4016 ²	-0,63214 ¹
Белгородская область / Belgorod region	-1,51493 ¹	1,04867 ³	0,61424 ³	0,17341 ³
Брянская область / Bryansk region	-0,48242 ¹	0,97004 ³	-0,13192 ²	-0,50773 ²
Владимирская область / Vladimir region	-0,22036 ²	0,80361 ³	-0,60508 ¹	-0,04802 ²
Волгоградская область / Volgograd region	-0,29787 ²	0,55339 ³	-0,46487 ²	0,1627 ³
Вологодская область / Vologda region	0,68273 ³	0,40168 ²	-0,65891 ¹	0,18349 ³
Воронежская область / Voronezh Region	-0,9929 ¹	0,67467 ³	0,4031 ³	0,20154 ³
Еврейская автономная область / The Jewish Autonomous Region	1,90531 ³	-0,21636 ¹	-0,72478 ¹	-0,65072 ¹
Забайкальский край / Trans-Baikal Territory	1,56317 ³	-0,91145 ¹	-0,76863 ¹	-0,3839 ²
Ивановская область / Ivanovo region	-0,3675 ²	0,73966 ³	-0,47622 ¹	-0,47723 ²
Иркутская область / Irkutsk region	1,39985 ³	-0,6546 ¹	-0,64184 ¹	0,62952 ³
Кабардино-Балкарская Республика / Kabardino-Balkarian Republic	-1,82697 ¹	-0,97083 ¹	-0,45597 ²	-0,91405 ¹
Калининградская область / Kaliningrad region	-0,69686 ¹	0,40335 ²	-0,11034 ²	-0,01231 ²
Калужская область / Kaluga Region	-0,33802 ²	0,80141 ³	-0,03925 ²	-0,11306 ²
Камчатский край / Kamchatka Territory	1,40978 ³	-0,19595 ²	1,04023 ³	-0,5328 ¹
Карачаево-Черкесская Республика / Karachay-Cherkess Republic	-0,93998 ¹	-0,4656 ¹	-0,94433 ¹	-0,88262 ¹
Кемеровская область / Kemerovo region	1,51384 ³	-0,00549 ²	-1,26827 ¹	1,78519 ³
Кировская область / Kirov region	0,79582 ³	0,45634 ²	-1,0457 ¹	-0,25126 ²
Костромская область / Kostroma region	0,49902 ²	0,59798 ³	-0,83004 ¹	-0,50688 ²
Краснодарский край / Krasnodarskiy kray	-1,17524 ¹	-0,24026 ¹	0,80241 ³	1,63252 ³
Красноярский край / Krasnoyarsk Territory	1,04981 ³	-0,50224 ¹	0,07068 ³	1,39386 ³
Курганская область / Kurgan region	0,83307 ³	0,31197 ²	-1,05933 ¹	-0,55812 ¹
Курская область / Kursk region	-0,71025 ¹	0,98734 ³	-0,0367 ²	-0,35296 ²
Ленинградская область / Leningrad Region	0,03229 ²	1,24124 ³	-0,02964 ²	0,61462 ³
Липецкая область / Lipetsk region	-0,89715 ¹	0,99064 ³	0,21342 ³	0,76804 ³
Магаданская область / Magadan region	1,42437 ³	0,24171 ²	1,8566 ³	-0,71309 ¹
Московская область / Moscow oblast	-1,65072 ¹	-0,05183 ²	1,15886 ³	4,56158 ³
Мурманская область / Murmansk region	0,67395 ³	0,51228 ³	0,53679 ³	-0,32313 ²
Ненецкий автономный округ / Nenets Autonomous Okrug	-0,34034 ²	-0,10232 ²	3,86355 ³	-1,82951 ¹
Нижегородская область / Nizhny Novgorod region	-0,22279 ²	0,35319 ²	0,24847 ³	1,23362 ³
Новгородская область / Novgorod region	0,34775 ²	1,24264 ³	-0,47275 ¹	-0,63768 ¹
Новосибирская область / Novosibirsk region	0,5837 ²	-0,29098 ¹	-0,19839 ²	0,27788 ³
Омская область / Omsk region	0,05534 ²	-0,22509 ¹	-0,15472 ²	0,12973 ³
Оренбургская область / Orenburg region	0,05599 ²	0,26069 ²	-0,31299 ²	0,08568 ³
Орловская область / Oryol region	-0,70074 ¹	0,8514 ³	-0,30038 ²	-0,72586 ¹
Пензенская область / Penza region	-0,71144 ¹	1,11534 ³	-0,42433 ²	-0,74047 ¹
Пермский край / Perm Region	0,8203 ³	-0,40159 ¹	-0,11571 ²	1,28343 ³
Приморский край / Primorsky Krai	0,98101 ³	-0,19941 ¹	0,27111 ³	0,10542 ³

Псковская область / Pskov region	–0,01249 ²	1,14899 ³	–0,64081 ¹	–0,6884 ¹
Республика Адыгея / Republic of Adygea	–1,18248 ¹	0,4053 ²	0,24034 ³	–0,599 ¹
Республика Алтай / Republic of Altai	0,99831 ³	–1,47347 ¹	–0,91073 ¹	–0,77384 ¹
Республика Башкортостан / Republic of Bashkortostan	–0,43278 ²	–0,30399 ¹	0,4366 ³	1,18862 ³
Республика Бурятия / Republic of Buryatia	1,3206 ³	–1,15175 ¹	–0,57824 ¹	–0,41444 ²
Республика Дагестан / Republic of Dagestan	–2,06134 ¹	–2,15802 ¹	0,25657 ³	–0,59288 ¹
Республика Ингушетия / Republic of Ingushetia	–2,5029 ¹	–3,44808 ¹	–1,12116 ¹	–0,48275 ²
Республика Калмыкия / Republic of Kalmykia	–0,95388 ¹	0,04647 ²	–0,82179 ¹	–1,22181 ¹
Республика Карелия / Republic of Karelia	0,84199 ³	0,58619 ³	–0,46947 ²	–0,59742 ¹
Республика Коми / Komi Republic	1,03386 ³	0,36486 ²	0,16114 ³	–0,3514 ²
Республика Марий Эл / Republic of Mari El	0,13935 ²	0,20306 ²	–0,64447 ¹	–0,51268 ¹
Республика Мордовия / Republic of Mordovia	–0,57166 ¹	0,77649 ³	–0,63637 ¹	–0,69065 ¹
Республика Саха (Якутия) / Republic of Sakha (Yakutia)	1,00328 ³	–1,19146 ¹	1,49279 ³	–0,41876 ²
Республика Северная Осетия – Алания / Republic of North Ossetia – Alania	–1,88529 ¹	–0,30193 ¹	–0,09004 ²	–0,79975 ¹
Республика Татарстан / Republic of Tatarstan	–0,43542 ²	–0,06787 ²	0,70221 ³	2,05341 ³
Республика Тыва / Republic of Tyva	1,23772 ³	–3,73702 ¹	–1,56346 ¹	–0,52822 ¹
Республика Хакасия / Republic of Khakassia	1,08025 ³	–0,3301 ¹	–0,93709 ¹	–0,28928 ²
Ростовская область / Rostov region	–0,81963 ¹	0,11685 ²	0,18987 ³	1,11786 ³
Рязанская область / Ryazan region	–0,74368 ¹	1,24178 ³	–0,10769 ²	–0,50276 ²
Самарская область / Samara region	–0,43754 ²	0,26247 ²	0,02377 ²	1,59093 ³
Саратовская область / Saratov region	–0,46618 ¹	0,72714 ³	–0,46153 ²	0,0064 ³
Сахалинская область / Sakhalin region	1,00517 ³	0,01075 ²	2,2352 ³	–0,61533 ¹
Свердловская область / Sverdlovsk region	0,87877 ³	–0,36861 ¹	0,43986 ³	3,46202 ³
Смоленская область / Smolensk region	–0,18702 ²	0,93964 ³	–0,35749 ²	–0,31127 ²
Ставропольский край / Stavropol Territory	–0,85796 ¹	–0,0826 ²	–0,17822 ²	–0,09673 ²
Тамбовская область / Tambov region	–0,76273 ¹	1,17354 ³	–0,07145 ²	–0,75402 ¹
Тверская область / Tver region	–0,06405 ²	1,0081 ³	–0,66912 ¹	–0,1513 ²
Томская область / Tomsk region	1,1149 ³	–0,69112 ¹	–0,62203 ¹	–0,15277 ²
Тульская область / Tula region	–1,11729 ¹	1,17661 ³	–0,07197 ²	0,03946 ³
Тюменская область / Tyumen region	0,06173 ²	–0,11071 ²	0,60986 ³	–0,14802 ²
Удмуртская Республика / Udmurt Republic	0,51164 ²	–0,13377 ²	–0,701 ¹	0,19583 ³
Ульяновская область / Ulyanovsk region	–0,49892 ¹	0,7787 ³	–0,34473 ²	–0,50817 ¹
Хабаровский край / Khabarovsk Territory	1,20057 ³	–0,02512 ²	0,92103 ³	–0,04087 ²
Ханты-Мансийский автономный округ –Югра / Khanty-Mansiysk Autonomous Okrug –Yugra	0,55691 ²	–1,16453 ¹	1,52128 ³	1,10348 ¹
Челябинская область / Chelyabinsk region	0,65412 ³	–0,16115 ²	–0,88304 ¹	1,92686 ³
Чеченская Республика / Chechen Republic	–2,30562 ¹	–3,74638 ¹	–0,28263 ²	–0,33851 ²
Чувашская Республика / The Chuvash Republic	–0,62827 ¹	0,12778 ²	–0,64436 ¹	–0,3287 ²
Чукотский автономный округ / Chukotka Autonomous Okrug	0,59938 ²	–0,38235 ¹	3,07561 ³	–1,30969 ¹
Ямало-Ненецкий автономный округ / Yamalo-Nenets Autonomous Okrug	0,10404 ²	–0,87185 ¹	3,94483 ³	–0,77981 ¹
Ярославская область / Yaroslavl region	–0,23867 ²	0,55169 ³	–0,31643 ²	–0,08767 ²

Примечание: 1 группа 1, 2 группа 2, 3 группа 3.
Note: 1 group 1, 2 group 2, 3 group 3.