

# СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ СМЕРТНОСТИ ОТ ИНФЕКЦИОННЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ В РОССИЙСКИХ РЕГИОНАХ

<sup>1</sup>Колосницына М.Г., <sup>1</sup>Чубаров М.Ю.

<sup>1</sup> – ФГБУ ВО Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики»

## Резюме

**Актуальность.** Инфекционная заболеваемость и смертность коррелированы с многочисленными факторами, которые могут оказаться взаимосвязанными и действовать одновременно, что затрудняет их оценку.

**Цель исследования:** выявление на основе регрессионного анализа социально-экономических факторов, влияющих на смертность населения от инфекционных заболеваний в регионах Российской Федерации.

**Материалы и методы.** В исследовании использованы данные Росстата по 82 регионам России за 5 лет (2014-2018 годы). Оценивалась регрессионная модель зависимости инфекционной смертности от экономических, демографических, природно-экологических и социально-культурных факторов.

**Результаты.** Инфекционная смертность, при прочих равных условиях, выше в регионах: с высоким уровнем выбросов загрязняющих веществ; с высокой долей внешних мигрантов в составе населения; с большей долей населения, проживающего в крупных городах. Инфекционная смертность ниже в регионах, где выше среднедушевые доходы населения, больше общая площадь жилых помещений, приходящихся на одного жителя, подушевое потребление фруктов, относительная численность студентов вузов.

**Выводы.** Денежные доходы населения, хорошие жилищные условия и питание, а также высокий уровень образования населения региона оказались значимыми предикторами низкой инфекционной смертности, тогда как показатели обеспеченности медицинской помощью населения региона не связаны с индикаторами смертности. Снижению инфекционной смертности будут способствовать как меры общеэкономического характера, нацеленные на рост доходов и образования населения, так и целенаправленные меры экологической политики, а также контроль миграционных процессов. Специальное внимание следует уделять инфекционной обстановке в бедных регионах, регионах с высоким уровнем урбанизации и значительной долей внешних мигрантов в численности населения.

**Ключевые слова:** инфекционная смертность; регионы России; регрессионная модель; доходы населения; урбанизация; внешняя миграция; выбросы

загрязняющих веществ; потребление фруктов; обеспеченность жильем. численность студентов.

**Контактная информация:** Колосницyna Марина Григорьевна, e-mail: [mkolosnitsyna@hse.ru](mailto:mkolosnitsyna@hse.ru); тел.: +7 916 6224761.

**Финансирование:** исследование поддержано Факультетом экономических наук НИУ «Высшая школа экономики» в рамках работы авторов в Исследовательской рабочей группе по оценке результативности государственных социальных программ и отдельных мер социальной политики в 2020-2021 гг.

**Конфликт интересов.** Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

**Для цитирования:** Колосницyna М.Г., Чубаров М.Ю. Социально-экономические факторы смертности от инфекционных заболеваний в российских регионах. *Социальные аспекты здоровья населения* [сетевое издание].

## **SOCIO-ECONOMIC FACTORS OF MORTALITY FROM INFECTIOUS DISEASES IN THE RUSSIAN REGIONS**

<sup>1</sup>Kolosnitsyna MG, <sup>1</sup>Chubarov MYu

<sup>1</sup> – National Research University «Higher School of Economics» (HSE University)

### **Abstract**

**Background.** Infectious diseases and mortality are correlated with numerous factors. These factors may be interrelated and act simultaneously, which makes it difficult to assess their impact.

**Aim:** based on regression analysis, to identify socio-economic factors of infectious mortality in Russian regions.

**Materials and Methods.** We used the data from the Federal State Statistics Service on economic, demographic, ecological, and socio-cultural characteristics of 82 Russian regions (years 2014-2018). We have estimated the regression model of infectious mortality.

**Results.** Infectious mortality, all other things being equal, is higher in the regions: with a high level of emissions; with a significant external migration; with a larger share of the population living in big cities. Infectious mortality is lower in the regions with high average per capita income of the population, better housing conditions, high level of fruit consumption, and large proportion of university students.

**Conclusions.** High incomes, good housing conditions and nutrition, as well as a high level of education of the population of the region turned out to be significant predictors of low infectious mortality, while the indicators of the health care system of the region are not related to the indicators of mortality. The reduction of infectious mortality will be facilitated by both general economic measures aimed at increasing the income and education of the population and targeted environmental policy measures and control of migration. Special attention should be paid to the infectious situation in poor regions, regions with a high level of urbanization and a significant share of external migrants in the population.

**Keywords:**

infectious mortality; Russian regions; regression model; incomes of population; urbanization; external migration; pollution; fruit consumption; housing security, number of students.

**Corresponding author:** Marina G. Kolosnitsyna, e-mail: [mkolosnitsyna@hse.ru](mailto:mkolosnitsyna@hse.ru)

**Information about authors:**

Kolosnitsyna M.G., <https://orcid.org/0000-0001-6556-6986>

Chubarov M.Yu., <https://orcid.org/0000-0002-5511-182X>

**Acknowledgments.** The study was supported by the Faculty of Economic Studies of the HSE University.

**Conflict of interests.** The authors declare no conflict of interest.

## **Введение**

Увеличение ожидаемой продолжительности жизни населения – один из важнейших приоритетов современной политики российского государства. Поэтому важно определить основные факторы смертности и, прежде всего, те из них, которые могут быть объектами управляющего воздействия на уровне как страны, так и регионов. Среди других предотвратимых причин смертности в России - инфекционные болезни, частота которых неравномерно распространена по территории страны. Как показывают исследования и официальные статистические данные, за последние 30 лет инфекционная смертность в России увеличилась в 1,5 – 2 раза, а ожидаемый возраст смерти от инфекционных заболеваний находится в пределах трудоспособных возрастов как мужчин, так и женщин [1]. Проблема инфекционной заболеваемости особенно важна сегодня из-за охватившей мир пандемии. Поэтому изучение факторов, препятствующих либо способствующих распространению инфекций, актуально для политики здравоохранения.

Теоретические модели, связывающие здоровье с социально-экономическими факторами, известны в литературе со второй половины XX века. Начиная с основополагающих трудов С.Мушкин [2] и М.Гроссмана [3], здоровье моделируется как часть человеческого капитала, который может быть увеличен с помощью определенных инвестиций. В частности, Гроссман в своей модели рассматривает здоровье как долгосрочный капитал, инвестиции в который увеличивают продолжительность жизни [3]. В разных странах мира проводились эмпирические исследования с целью выявить основные факторы, влияющие на здоровье населения. Так, Адлер и соавторы приходят к выводу, что социально-экономические факторы воздействуют на здоровье через три основных канала: здравоохранение, окружающую среду и образованность населения в вопросах медицины [4]. Римашевская Н.М. и соавторы с помощью корреляционного анализа выделяют три блока

факторов, влияющих на ожидаемую продолжительность жизни в России, - экологические, социально-экономические и медико-демографические [5].

Чаще всего в эмпирических исследованиях упоминаются экономические факторы. Бартольд и соавторы в своей работе приходят к выводу, что повышение ежегодных расходов на здравоохранение приводит к пропорциональным изменениям продолжительности жизни населения, но между странами степень влияния различается [6]. В качестве показателей обеспеченности населения медицинской помощью используют относительную численность медицинского персонала (врачей и/или медицинских сестер) и число больничных коек, предполагая их отрицательную связь с заболеваемостью и смертностью [7, 8, 9]. Вместе с тем, в недавней работе Т.В.Коссовой показано, что инфекционная смертность в России не связана ни с расходами на здравоохранение, ни с числом больничных коек, но значимо зависит от обеспеченности врачами в расчете на душу населения [10].

Важность так называемого «социального градиента здоровья» подчеркивается и экспертами ВОЗ – улучшение социально-экономического положения как отдельных людей, так и целых стран ведет к улучшению здоровья [11]. Заболеваемость или смертность во многих работах связывают с показателями доходов населения (валовым внутренним продуктом, валовым региональным продуктом, среднедушевыми доходами населения) [7, 12, 13, 14, 10]. Другой индикатор, который исследователи находят существенным предиктором здоровья, - доходное неравенство, измеряемое коэффициентом Джини [15]. К характеристикам доходов примыкают также и показатели жилищных условий [16] – скученность людей в домах и квартирах способствует распространению инфекций.

Безусловно важными в объяснении заболеваемости и смертности выступают демографические факторы. И речь идет не только о возрастной структуре населения, но и о таких показателях, как его плотность и интенсивность миграционных процессов. В частности, как раз смертность от

инфекционных заболеваний отдельные исследователи связывают с плотностью населения, полагая, что в регионах (странах), где плотность населения выше, заболеваемость также должна расти [8, 7, 17]. Кроме того, прослеживается связь распространенности инфекционных болезней и степени урбанизации – в крупных городских агломерациях заболеваемость и смертность выше [18]. Интенсивность миграционных процессов также может рассматриваться как фактор роста инфекционной заболеваемости [19]. Как показывают отдельные исследования, в том числе выполненные на российских данных, численность трудовых мигрантов коррелирует с инфекционной заболеваемостью в регионе, так как они относятся к группе повышенного риска [20].

Влиянию экологических факторов на заболеваемость и смертность посвящены многочисленные работы Б. А. Ревича, который изучает связь загрязнения окружающей среды и смертности в России [21], а также последствия изменения климата как один из основных факторов заболеваемости [22]. А. А. Шабунова обнаруживает значимую корреляционную зависимость между техногенным загрязнением почвы и заболеваемостью [23]. Климат многие исследователи также рассматривают как возможную детерминанту инфекционной заболеваемости и смертности [24].

Т. Р. Ризванова отмечает, что питание и гигиена являются важными факторами, влияющими на иммунитет человека. На примере распространения эпидемий на Южном Урале в конце XIX века она показывает, что человек, в рационе которого не хватает витаминов, белков, углеводов и других питательных веществ, более подвержен инфекционным заболеваниям [25]. На уровне международных сопоставлений потребление белка оказывается фактором, положительно коррелирующим с ожидаемой продолжительностью жизни в 82 странах мира с разным уровнем развития [14]. И наоборот, отдельные исследования обнаруживают, что избыточное потребление алкоголя значимо увеличивает инфекционную смертность [10].

Образование – один из наиболее важных социальных факторов, определяющих поведение человека, в том числе в отношении собственного здоровья. Образование действует на здоровье и непосредственно, и опосредованно – через более высокие доходы, лучшие условия труда, социальное окружение и пр. В частности, в предотвращении инфекционных заболеваний важно сознательное поведение населения, которое зависит от образованности в вопросах медицины [26]. Адлер и соавторы также использовали показатель образования населения, как один из социально-экономических факторов заболеваемости [4].

Как видно из краткого обзора, инфекционная заболеваемость и смертность коррелированы с многочисленными социально-экономическими факторами. В то же время, часть этих факторов могут оказаться взаимосвязанными и действовать одновременно. Поэтому задача состоит в том, чтобы определить степень влияния, или вклад отдельных факторов в динамику инфекционной смертности. Таким образом, цель настоящего исследования - выявление на основе регрессионного анализа социально-экономических факторов, влияющих на смертность населения от инфекционных заболеваний в регионах Российской Федерации.

### **Материал и методы**

На основе представленного обзора теоретических моделей экономики здоровья и эмпирических исследований, проведенных в других странах или ранее в России, мы ожидаем, что смертность от инфекционных болезней должна зависеть от факторов, которые можно объединить в четыре группы: экономические, демографические, природно-экологические и социально-культурные.

В основе исследования лежат официальные данные Федеральной службы государственной статистики Российской Федерации [27, 28, 29, 30, 31]. Данные были собраны по 82 регионам России за 5 лет (2014-2018 годы). Данные по автономным округам, частично дублирующие информацию по регионам, не включались в анализ. Из выборки были удалены отдельные

выбросы ввиду ненадежности или отсутствия информации по отдельным регионам и/или отдельным переменным. После удаления выбросов выборка составила 362 наблюдения.

В качестве зависимой переменной в модели выступал показатель смертности в регионе: *mortality* - смертность по причине некоторых инфекционных и паразитарных болезней на 100 тыс. жителей региона (человек).

Выделенные выше четыре группы факторов представлены следующими независимыми переменными, используемыми в анализе:

#### 1. Социально-экономические факторы

*income* - среднедушевые денежные доходы населения (в постоянных ценах 2018 года, в месяц, рублей);

*gini* - коэффициент Джини;

*doctor* - численность врачей всех специальностей на 10 тыс. жителей региона (человек);

*capacity* - мощность амбулаторно-поликлинических организаций на 10 тыс. жителей региона (на конец года; посещений в смену);

*flat* - общая площадь жилых помещений, приходящаяся в среднем на одного жителя (на конец года; квадратных метров);

*fruit* - потребление фруктов и ягод на одного жителя в год (килограммов);

*veg* - потребление овощей и бахчевых на одного жителя в год (килограммов);

*unemployment* - уровень безработицы (в процентах);

*vodka* - продажа водки и ликероводочных изделий на душу населения (литры в год);

*beer* - продажа пива на душу населения (литры в год);

*bus* - пассажирооборот автобусов общего пользования на душу населения (км в год);

#### 2. Природно-экологические факторы

*air* - выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух, отходящих от стационарных источников (тысяч тонн);

*temp* - средняя температура января (°C);

### 3. Демографические факторы

*capital* - доля населения, проживающего в столице субъекта РФ и других городах региона численностью не менее 300 тыс. человек (в процентах);

*abroad* - численность лиц, прибывших из-за пределов РФ, на 100 тыс. жителей региона (человек);

### 4. Социокультурные факторы

*students* - численность студентов, обучающихся по программам бакалавриата, специалитета, магистратуры, на 10 тыс. жителей региона (на начало учебного года, человек).

Таблица №1

#### Дескриптивный анализ значений переменных, использованных в исследовании

Переменные	Среднее значение	Стандартное отклонение	Минимальное значение	Максимальное значение
<i>mortality</i>	20.67	13.92	3.6	77.9
<i>income</i>	30005.91	10546.73	15581.4	78812.0
<i>gini</i>	0.38	0.02	0.3	0.5
<i>doctor</i>	46.78	8.53	28.8	81.5
<i>capacity</i>	279.69	50.28	124.1	507.6
<i>flat</i>	25.41	3.30	13.1	33.7
<i>air</i>	226.13	410.20	1.0	2476.0
<i>fruit</i>	69.90	11.41	31.9	120.5
<i>veg</i>	96.29	16.40	41.4	163.2
<i>unemployment</i>	6.04	2.79	1.2	30.2
<i>vodka</i>	6.71	3.07	0.5	16.6
<i>beer</i>	52.90	16.45	4.1	125.8
<i>bus</i>	822.02	364.57	100.4	2233.8
<i>temp</i>	-12.06	7.50	-39.4	2.7
<i>capital</i>	38.88	14.77	5.1	100.0
<i>abroad</i>	423.87	339.31	13.1	1715.9
<i>students</i>	272.48	102.09	34.0	660.0

Дескриптивный анализ статистических данных (Таблица №1) подтверждает значительную вариацию значений переменных по годам и

регионам, что означает возможность включения их в регрессионный анализ. Оценка парных корреляций между всеми переменными, выбранными для анализа, не выявила значений коэффициентов выше 0,5, что означает отсутствие сильной связи, или мультиколлинеарности. Поэтому все выбранные объясняющие переменные были одновременно включены в модель.

Смертность от инфекционных заболеваний распределена неравномерно по регионам страны, что хорошо видно на карте (Приложение), где более темным цветом выделяются лидирующие регионы. Для визуализации данных мы взяли показатели смертности по причине некоторых инфекционных и паразитарных заболеваний на 100 000 жителей в 2018 году. Этот показатель выше в Сибирском и Уральском федеральных округах. Лидирующими регионами являются: Республика Тыва, Алтайский край, Кемеровская, Иркутская, Новосибирская и Свердловская области. Регионы с самым низким уровнем смертности – Белгородская область, Липецкая область и Карачаево-Черкесская Республика. Разрыв в уровне смертности по регионам страны достигает более 20 раз.

На основе упоминавшихся выше теоретических моделей и эмпирических исследований мы ожидаем, что инфекционная обстановка будет лучше в регионах с высокими среднедушевыми денежными доходами, с большей общей площадью жилых помещений, приходящихся на одного жителя региона. Ведь чем больше доход, тем больше человек может инвестировать в свое здоровье; и наоборот, тесное проживание семей способствует распространению инфекций. Мы также включили в модель среднедушевое потребление овощей и фруктов, которые повышают иммунитет и снижают вероятность заболеть, предполагая, что их потребление будет отрицательно влиять на зависимую переменную. Наоборот, потребление алкогольных напитков снижает иммунитет, ухудшает состояние здоровья, поэтому мы предполагаем, что высокие показатели продажи пива, водки и ликероводочных изделий на душу населения могут

увеличивать смертность от инфекционных заболеваний. Мы ожидаем, что показатели развитости медицинских учреждений - численность врачей на душу населения и мощность амбулаторно-поликлинических организаций - должны отрицательно влиять на зависимую переменную, так как своевременное и качественное лечение способно снизить смертность заболевших. В качестве экономических факторов в модель включались также: коэффициент Джини, уровень безработицы, пассажирооборот автобусов общего пользования на душу населения. Мы ожидаем, что высокие значения этих переменных будут увеличивать смертность. Пассажирооборот может быть связан со скоростью распространения инфекций внутри региона. А уровень безработицы и коэффициент Джини – показатели неравенства, то есть значительной доли населения, имеющего низкие доходы. В числе демографических переменных мы используем численность лиц, прибывших в регион из-за пределов РФ, ожидая, что этот показатель ухудшает инфекционную ситуацию в регионе. В анализ также включается доля населения региона, проживающего в столице региона и крупных городах с численностью населения не менее 300 тыс. человек. Последняя переменная ранее не рассматривалась в других исследованиях, но мы полагаем, что она может оказаться значимой из-за контагиозности инфекционных заболеваний. В качестве переменных климата и экологии использовались количество выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух и средняя температура января. И выбросы загрязняющих веществ, и очень низкие температуры могут увеличить вероятность заболеваемости и смертности. В качестве социально-культурного фактора было выбрано число студентов вузов на душу населения региона, как прокси-переменная образования (к сожалению, данные об образовательной структуре населения регионов отсутствуют для всех лет наблюдений). Мы предполагаем, что, чем более образовано население региона, тем сознательнее ведут себя люди в отношении собственного здоровья, что снижает распространение инфекционных заболеваний, и как следствие, смертность.

Регрессионная модель оценивалась с включением в нее всех названных выше переменных, на объединенной выборке данных по всем регионам и за все годы (pooled regression). Модель оценивалась с помощью метода наименьших квадратов с использованием кластерных робастных стандартных ошибок для проверки значимости коэффициентов. Оценка кластерных робастных стандартных ошибок необходима в связи с панельной структурой данных. Использовалась линейно-логарифмическая форма модели, то есть значения переменных брались в логарифмах. Поскольку средняя температура января во многих регионах имеет отрицательное значение, для целей логарифмирования эта переменная была преобразована добавлением ко всем наблюдениям константы, равной сумме модуля самого низкого значения температуры (-39.4) и единицы. Оценивание проводилось с использованием статистического пакета R, версия 4.0.2.

## **Результаты**

Оценивание регрессионной модели позволило выделить независимые переменные, коэффициенты перед которыми оказались статистически значимыми. Мы можем таким образом утверждать, что эти переменные действительно связаны с интересующей нас переменной инфекционной смертности, при прочих равных условиях (то есть, при контроле значений других переменных). В результате оценки регрессии значимыми получились коэффициенты при следующих переменных (Таблица №2):

- Среднедушевые денежные доходы населения;
- Общая площадь жилых помещений, приходящаяся в среднем на одного жителя;
- Выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух;
- Потребление фруктов и ягод на одного жителя в год;
- Доля населения, проживающего в столице субъекта РФ и других городах численностью не менее 300 тыс. человек;
- Численность лиц, прибывших из-за пределов РФ, на 100 тыс. жителей региона;

- Численность студентов в расчете на 10 тыс. жителей региона.

Таблица №2

Результаты оценивания зависимости инфекционной смертности от  
выбранных переменных

Независимые переменные	Оценки коэффициентов $\beta$
<i>Константа</i>	17.86 *** (4.28)
<i>income</i>	-0.51 † (0.29)
<i>gini</i>	1.00 (1.00)
<i>doctor</i>	0.03 (0.41)
<i>capacity</i>	-0.37 (0.42)
<i>flat</i>	-1.89 *** (0.39)
<i>air</i>	0.19*** (0.05)
<i>fruit</i>	-0.97 * (0.43)
<i>veg</i>	0.58 (0.40)
<i>unemployment</i>	0.11 (0.18)
<i>vodka</i>	0.07 (0.14)
<i>beer</i>	0.20 (0.14)
<i>bus</i>	-0.07 (0.12)
<i>temp</i>	-0.17 (0.22)
<i>capital</i>	0.44 * (0.20)
<i>abroad</i>	0.14 * (0.07)
<i>students</i>	-0.47 * (0.19)
<b>R<sup>2</sup></b>	0.40
<b>F-статистика</b>	15.06
<b>Число наблюдений</b>	362

Примечание: Коэффициенты значимы на уровне

\*\*\* - 0.1%, \*\* - 1%, \* - 5%, † - 10%

(Кластерные робастные стандартные ошибки в скобках).

В частности, полученные коэффициенты означают, что рост среднедушевых денежных доходов населения региона на 1% сокращает смертность от инфекционных заболеваний на 0,51%. Значительное снижение смертности (на 0,97%) наблюдается при росте потребления фруктов на 1%. Еще более сильное влияние наблюдается со стороны переменной обеспеченности жильем. Рост на 1% размеров жилой площади, приходящейся на одного жителя, сокращает инфекционную смертность почти на 2%. И наоборот, увеличивают смертность загрязняющие выбросы в воздух, значительная доля населения, проживающего в крупных городах, и относительная численность прибывающих внешних мигрантов (при росте этих показателей на 1% смертность увеличивается, соответственно, на 0,19%, 0,44% и 0,14%). При увеличении доли студентов в составе населения на 1% смертность от инфекционных заболеваний в регионе сокращается на 0,47%.

Статистически не значимыми оказались коэффициенты при всех остальных анализируемых переменных – показателях обеспеченности медицинской помощью, неравенства доходов и безработицы, потребления овощей и алкоголя, автобусных перевозок и средней температуры января.

### **Обсуждение**

В работе был проведен регрессионный анализ с целью выявления факторов, которые оказывают влияние на смертность от инфекционных заболеваний в российских регионах. Полученные оценки регрессии позволяют утверждать, что распространенность инфекционных заболеваний, при прочих равных условиях, выше в регионах: с высоким уровнем выбросов загрязняющих веществ; с высокой долей внешних мигрантов в составе населения; с большей долей населения, проживающего в крупных городах.

И наоборот, исследование показало, что инфекционная смертность ниже в регионах, где выше среднедушевые доходы населения, общая площадь жилых помещений, приходящихся на одного жителя, потребление фруктов, относительная численность студентов вузов.

В целом, гипотеза исследования подтвердилась: на инфекционную смертность оказывают влияние как экономические, так и природно-климатические, демографические и социально-культурные факторы. Во всех четырех группах факторов, выделенных на этапе моделирования, обнаружилось значимые переменные, причем знаки при коэффициентах логично интерпретируются. Частично полученные результаты согласуются с ранее проводившимися исследованиями, например, в отношении значимости доходов и незначимости безработицы – с результатами работы Т.В.Коссовой [10], в отношении загрязнений окружающей среды – с результатами Б.А.Ревича [20]. Как и Сабгайда Т.П. и Зубко А.В. [24], мы не обнаруживаем однозначного влияния средних температур воздуха на инфекционную смертность. Ранее для России не тестировался такой показатель, как обеспеченность населения жильем. В нашей работе он оказался значимым, что согласуется с зарубежными исследованиями факторов здоровья [16]. Степень урбанизации, которая в зарубежных исследованиях выступала одним из предикторов растущей заболеваемости [18], оказалась важной и для России. Оценки влияния миграции на инфекционную смертность в России до сих пор были неоднозначными [20, 19], но в этой работе показано, что рост относительного числа внешних мигрантов в регионе увеличивает смертность, при прочих равных условиях. Влияние показателя образования, которое ранее во многих исследованиях рассматривалось как один из социально-экономических факторов заболеваемости [4], изучалось в контексте инфекционной смертности на российских данных впервые. Обнаружилось, что инфекционная смертность ниже в тех регионах, где выше доля студентов, а значит, людей с высшим образованием.

В качестве ограничений анализа необходимо отметить отсутствие некоторых важных данных в региональном разрезе, прежде всего – информации об образовательной структуре населения. Кроме того, не за все годы доступны точные данные о финансировании здравоохранения по регионам, из-за проблем двойного учета средств, выделявшихся по разным

каналам финансирования. Это не позволило включить в анализ денежные показатели расходов. Попытка построения регрессий на панельных данных не дала пока существенных результатов. Дальнейшее развитие исследования видится в возможностях включения в модель дополнительных факторов и наращивания объемов выборки. Кроме того, возможно дезагрегирование показателя инфекционной смертности и проведение аналогичного анализа для смертности от туберкулеза, от ВИЧ/СПИДа, кишечных инфекций.

### **Выводы**

Проведенное исследование подтвердило, что смертность от инфекционных заболеваний в регионах России находится под влиянием многочисленных факторов, среди которых: экономические, природно-климатические, демографические и социально-культурные. Особенно важно отметить, что именно экономические и социальные факторы - денежные доходы населения, хорошие жилищные условия и питание, а также высокий уровень образования населения региона - оказались значимыми предикторами низкой инфекционной смертности, тогда как показатели обеспеченности медицинской помощью населения региона не связаны с индикаторами смертности.

Согласно результатам исследования, снижению инфекционной смертности будут способствовать как меры общеэкономического характера, нацеленные на рост доходов и образования населения, так и целенаправленные меры экологической политики, а также контроль миграционных процессов. Специальное внимание инфекционной обстановке следует уделять в бедных регионах, регионах с высоким уровнем урбанизации и большой долей внешних мигрантов в численности населения.

### **Библиография:**

1. Сабгайда Т.П., Иванова А.Е., Семенова В.Г., Зубко А.В., Евдокушкина Г.Н. Изменение структуры инфекционной смертности в постсоветский

- период. *Социальные аспекты здоровья населения* [сетевое издание] 2020; 66(2):6. URL: <http://vestnik.mednet.ru/content/view/1150/30/lang,ru/>
2. Mushkin S. J., Collings F. A. Economic costs of disease and injury: A review of concepts. *Public Health Reports* 1959; 74(9):795–809.
  3. Grossman M. On the concept of health capital and the demand for health. *Journal of Political Economy* 1972; 80(2): 223–255.
  4. Adler N. E., Newman K. Socioeconomic disparities in health: pathways and policies. *Health Affairs* 2002; 21(2):60–76.
  5. Римашевская Н. М., Мигранова Л. А., Молчанова Е. В. Факторы, влияющие на состояние здоровья населения России. *Народонаселение* 2011; 1(51):38–49.
  6. Barthold, D., Nandi, A., Mendoza Rodríguez, J. M., Heymann, J. Analyzing whether countries are equally efficient at improving longevity for men and women. *American Journal of Public Health* 2014; 104(11):2163–2169.
  7. Anyanwu J., Erhijakpor A. Health Expenditures and Health Outcomes in Africa. *African Development Review* 2009; 21(2):400–433.
  8. Иванов В. Н., Суворов А. В. Проблемы охраны здоровья населения России. *Проблемы прогнозирования* 2003 (3):99–113.
  9. Neuvil, van den W., Olaroiu M. How Important Are Health Care Expenditures for Life Expectancy? A Comparative, European Analysis. *Journal of the American Medical Directors Association* 2017. 18(3):9–12.
  10. Коссова Т. В. Экономические факторы смертности от инфекционных болезней в регионах России. *Экономическая политика* 2020; 15(6):90–109.
  11. Обзор социальных детерминант и разрыва по показателям здоровья в Европейском регионе ВОЗ: заключительный доклад. Европейское региональное бюро. Копенгаген: Всемирная организация здравоохранения; 2014. URL: [http://www.euro.who.int/\\_\\_data/assets/pdf\\_file/0004/251959/Review-of-social-determinants-and-the-health-divide-in-the-WHO-European-Region-FINAL-REPORT-Rus.pdf?ua=1](http://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0004/251959/Review-of-social-determinants-and-the-health-divide-in-the-WHO-European-Region-FINAL-REPORT-Rus.pdf?ua=1)

12. Asiskovitch S. (2010). Gender and health outcomes: The impact of healthcare systems and their financing on life expectancies of women and men. *Social Science & Medicine* 2010; 70(6):886–895.
13. Health at a Glance. 2017: OECD Indicators, OECD Publishing, Paris: OECD; 2017. URL: [http://dx.doi.org/10.1787/health\\_glance-2017-en](http://dx.doi.org/10.1787/health_glance-2017-en)
14. Колосницына М. Г., Коссова Т. В., Шелунцова М. А. Факторы роста ожидаемой продолжительности жизни: кластерный анализ по странам мира. *Демографическое обозрение* 2019; 6(1):124–150. URL: <https://doi.org/10.17323/demreview.v6i1.9114>
15. Андреев Е., Школьников В. Связь между уровнями смертности и экономического развития в России и ее регионах. *Демографическое обозрение* 2018. 5(1): 6–24.
16. Taylor L.A., Tan A.X., Coyle C.E., Ndumele C., Rogan E., Canavan M. Leveraging the social determinants of health: What works? *PLoS ONE* 2016. 11(8): e0160217. URL: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0160217>
17. Martin S., Rice N., Smith P. Does health care spending improve health outcomes? Evidence from English programme budgeting data. *Journal of Health Economics* 2008; 27(4): 826–842.
18. Chan E. H. et al. Forecasting high-priority infectious disease surveillance regions: a socioeconomic model. *Clinical Infectious Diseases* 2013; 56(4):517–524.
19. Михайлова Ю.В., Нечаева О.Б., Шикина И.Б., Сорокин В.Н. Влияние миграционных факторов на эпидемическую ситуацию по туберкулёзу и ВИЧ-инфекции в России. *Социальные аспекты здоровья населения [сетевое издание]* 2018; 62(4):4. URL: <http://vestnik.mednet.ru/content/category/5/99/30/lang,ru/>
20. Нафеев, А. А., Тихонов, В. М., Асанов, Б. М., Булгаков, С. Н., Магомедов, М. А. Факторы эпидемиологического риска в связи с трудовой миграцией. *Проблемы социальной гигиены, здравоохранения и истории медицины* 2013; (5):10–12.

- 21.Ревич Б. А. Роль окружающей среды как фактора смертности населения России. *Демоскоп Weekly* 2005; 19-31 декабря (227–228). URL: <http://www.demoscope.ru/weekly/2005/0227/analit02.php>
- 22.Ревич Б. А. Изменение здоровья населения России в условиях меняющегося климата. *Проблемы прогнозирования* 2008; (3):140–151.
- 23.Шабунова А. А., Рыбакова Н. А., Тихомирова Г. В. Факторы, ограничивающие здоровье населения региона (на примере Вологодской области). *Социологические исследования* 2009; (8):85–91.
- 24.Сабгайда Т.П., Зубко А.В. Влияют ли низкие температуры на распространение новой коронавирусной инфекции? Социальные аспекты здоровья населения [сетевое издание] 2021; 67(1):1. URL: <http://vestnik.mednet.ru/content/view/1227/30/lang,ru/>.
- 25.Ризванова Т. Р. Социально-экономические причины распространения эпидемий на Южном Урале в конце XIX начале XX века. *Вестник Челябинского государственного университета* 2009; 28(166):81–85.
- 26.Lewnard J. A., Lo N. C. Scientific and ethical basis for social-distancing interventions against COVID-19. *The Lancet. Infectious diseases* 2020; 20(6):631–633.
- 27.Здравоохранение в России. 2019: Статистический сборник. Москва: Росстат; 2019.
- 28.Регионы России. Социально-экономические показатели. 2015: Статистический сборник. Москва: Росстат; 2015.
- 29.Регионы России. Социально-экономические показатели. 2017: Статистический сборник. Москва: Росстат; 2017.
- 30.Регионы России. Социально-экономические показатели. 2019: Статистический сборник. Москва: Росстат; 2019.
- 31.Социально-экономические показатели Российской Федерации в 1991-2018 гг. Приложение к Российскому статистическому ежегоднику. 2019: Статистический сборник. Москва: Росстат; 2019.

## References:

1. Sabgayda T.P., Ivanova A.E., Semenova V.G., Zubko A.V., Evdokushkina G.N. Izmenenie struktury infektsionnoy smertnosti v postsovetSKIY period. Sotsial'nye aspekty zdorov'ya naseleniya [setevoe izdanie] 2020; 66(2):6. URL: <http://vestnik.mednet.ru/content/view/1150/30/lang.ru/>
2. Mushkin S. J., Collings F. A. Economic costs of disease and injury: A review of concepts. *Public Health Reports* 1959. 74(9):795–809.
3. Grossman M. On the concept of health capital and the demand for health. *Journal of Political Economy* 1972; 80(2): 223–255.
4. Adler N. E., Newman K. Socioeconomic disparities in health: pathways and policies. *Health Affairs* 2002; 21(2):60–76.
5. Rimashevskaya N. M., Migranova L. A., Molchanova E. V. Faktory, vliyayushchie na sostoyanie zdorov'ya naseleniya Rossii. *Narodonaselenie* 2011; 1(51):38–49.
6. Barthold, D., Nandi, A., Mendoza Rodríguez, J. M., Heymann, J. Analyzing whether countries are equally efficient at improving longevity for men and women. *American Journal of Public Health* 2014; 104(11):2163–2169.
7. Anyanwu J., Erhijakpor A. Health Expenditures and Health Outcomes in Africa. *African Development Review* 2009; 21(2):400–433.
8. Ivanov V. N., Suvorov A. V. Problemy okhrany zdorov'ya naseleniya Rossii. *Problemy prognozirovaniya* 2003 (3):99–113.
9. Heuvel, van den W., Olaroiu M. How Important Are Health Care Expenditures for Life Expectancy? A Comparative, European Analysis. *Journal of the American Medical Directors Association* 2017. 18(3):9–12.
10. Kossova T. V. Ekonomicheskie faktory smertnosti ot infektsionnykh bolezney v regionakh Rossii. *Ekonomicheskaya politika* 2020; 15(6):90–109.
11. Obzor sotsial'nykh determinant i razryva po pokazatelyam zdorov'ya v Evropeyskom regione VOZ: zaklyuchitel'nyy doklad: Evropeyskoe regional'noe byuro. Kopenhagen: Vsemirnaya organizatsiya zdravookhraneniya; 2014. URL: [http://www.euro.who.int/\\_\\_data/assets/pdf\\_file/0004/251959/Review-of-social-](http://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0004/251959/Review-of-social-)

determinants-and-the-health-divide-in-the-WHO-European-Region-FINAL-REPORT-Rus.pdf?ua=1

12. Asiskovitch S. (2010). Gender and health outcomes: The impact of healthcare systems and their financing on life expectancies of women and men. *Social Science & Medicine* 2010; 70(6):886–895.
13. Health at a Glance. 2017: OECD Indicators, OECD Publishing, Paris: OECD; 2017. URL: [http://dx.doi.org/10.1787/health\\_glance-2017-en](http://dx.doi.org/10.1787/health_glance-2017-en)
14. Kolosnitsyna M. G., Kossova T. V., Sheluntsova M. A. Faktory rosta ozhidaemoy prodolzhitel'nosti zhizni: klasternyy analiz po stranam mira. *Demograficheskoe obozrenie* 2019; 6(1):124–150. URL: <https://doi.org/10.17323/demreview.v6i1.9114>
15. Andreev E., Shkol'nikov V. Svyaz' mezhdu urovnymi smertnosti i ekonomicheskogo razvitiya v Rossii i ee regionakh. *Demograficheskoe obozrenie* 2018. 5(1): 6–24.
16. Taylor L.A., Tan A.X., Coyle C.E., Ndumele C., Rogan E., Canavan M. Leveraging the social determinants of health: What works? *PLoS ONE* 2016. 11(8): e0160217. URL: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0160217>
17. Martin S., Rice N., Smith P. Does health care spending improve health outcomes? Evidence from English programme budgeting data. *Journal of Health Economics* 2008; 27(4): 826–842.
18. Chan E. H. et al. Forecasting high-priority infectious disease surveillance regions: a socioeconomic model. *Clinical Infectious Diseases* 2013; 56(4):517–524.
19. Mikhaylova Yu.V., Nechaeva O.B., Shikina I.B., Sorokin V.N. Vliyanie migratsionnykh faktorov na epidemicheskuyu situatsiyu po tuberkulezu i VICH-infektsii v Rossii. *Sotsial'nye aspekty zdorov'ya naseleniya [setevoe izdanie]* 2018; 62(4):4. URL: <http://vestnik.mednet.ru/content/category/5/99/30/lang,ru/>
20. Nafeev, A. A., Tikhonov, V. M., Asanov, B. M., Bulgakov, S. N., Magomedov, M. A. Faktory epidemiologicheskogo riska v svyazi s trudovoy migratsiey.

- Problemy sotsial'noy gigieny, zdravookhraneniya i istorii meditsiny 2013; (5):10–12.
- 21.Revich B. A. Rol' okruzhayushchey sredy kak faktora smertnosti naseleniya Rossii. Demoscope Weekly 2005; 19-31 December (227-228). URL: <http://www.demoscope.ru/weekly/2005/0227/analit02.php>.
- 22.Revich B. A. Izmenenie zdorov'ya naseleniya Rossii v usloviyakh menyayushchegosya klimata. Problemy prognozirovaniya 2008; (3):140–151.
- 23.Shabunova A. A., Rybakova N. A., Tikhomirova G. V. Faktory, ogranichivayushchie zdorov'e naseleniya regiona (na primere Vologodskoy oblasti). Sotsiologicheskie issledovaniya 2009; (8):85–91.
- 24.Sabgayda T.P., Zubko A.V. Vliyayut li nizkie temperatury na rasprostranenie novoy koronavirusnoy infektsii? Sotsial'nye aspekty zdorov'ya naseleniya [setevoe izdanie] 2021; 67(1):1. URL: <http://vestnik.mednet.ru/content/view/1227/30/lang,ru/>.
- 25.Rizvanova T. R. Sotsial'no-ekonomicheskie prichiny rasprostraneniya epidemiy na Yuzhnom Urale v kontse XIX nachale XX veka. Vestnik Chelyabinskogo gosudarstvennogo universiteta 2009; 28(166):81–85.
- 26.Lewnard J. A., Lo N. C. Scientific and ethical basis for social-distancing interventions against COVID-19. The Lancet. Infectious Diseases 2020; 20(6):631–633.
- 27.Zdravookhranenie v Rossii. 2019: Statisticheskiiy sbornik. Moskva: Rosstat; 2019, 29–30 c.
- 28.Regiony Rossii. Sotsial'no-ekonomicheskie pokazateli. 2015: Statisticheskiiy sbornik. Moskva: Rosstat; 2015.
- 29.Regiony Rossii. Sotsial'no-ekonomicheskie pokazateli. 2017: Statisticheskiiy sbornik. Moskva: Rosstat; 2017.
- 30.Regiony Rossii. Sotsial'no-ekonomicheskie pokazateli. 2019: Statisticheskiiy sbornik. Moskva: Rosstat; 2019.

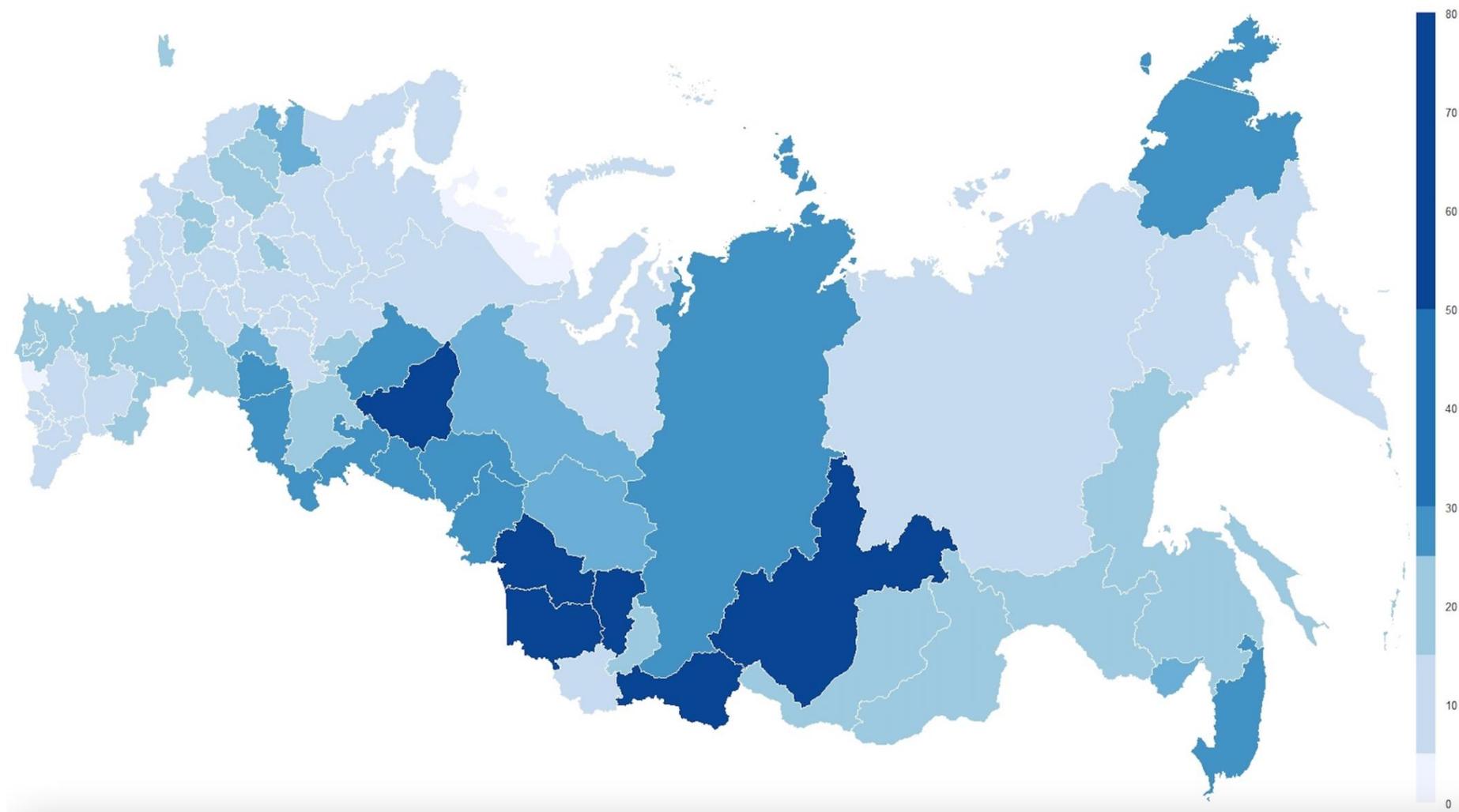
31.Sotsial'no-ekonomicheskie pokazateli Rossiyskoy Federatsii v 1991-2018 gg.  
Prilozhenie k Rossiyskomu statisticheskomu ezhegodniku. 2019:  
Statisticheskiy sbornik. Moskva: Rosstat; 2019.

Авторы: \_\_\_\_\_ М.Г.Колосницына

\_\_\_\_\_ М.Ю.Чубаров

*Подписи М.Г.Колосницыной и М.Ю.Чубарова заверяю:*

Смертность по причине некоторых инфекционных и паразитарных заболеваний на 100 тыс. населения в 2018 году



Источник: построено авторами на основе данных Росстата (Здравоохранение в России, 2019)