

Экономические детерминанты смертности от сердечно-сосудистых заболеваний в регионах России

Татьяна Владимировна Коссова

Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики», г. Москва, Россия

Целью статьи является исследование экономических факторов, определяющих уровень смертности от сердечно-сосудистых заболеваний в регионах России. В качестве независимых переменных рассматривались социально-экономические факторы, в том числе уровень благосостояния, характеристики системы здравоохранения в регионе, уровень потребления алкоголя как черта образа жизни населения, направления государственной политики по профилактике и лечению сердечно-сосудистых заболеваний, а также антиалкогольные и антитабачные инициативы. Указанные факторы находятся в сфере действия нескольких социальных программ, реализуемых в настоящее время в России. Задачей работы является выявление степени чувствительности показателя смертности от болезней системы кровообращения к изменению каждого из рассмотренных факторов. Это позволит определить ориентиры для государственной политики, направленной на улучшение здоровья населения.

Эмпирическая составляющая данного исследования основана на данных Федеральной службы государственной статистики (за период с 2005 по 2019 г.), а также бюджетов регионов и территориальных фондов обязательного медицинского страхования (ОМС). Оценивалась модель панельных данных с фиксированными эффектами, а также производился расчет эластичности смертности от болезней системы кровообращения к изменению сформированного набора факторов. В статье показано, что увеличение расходов на здравоохранение приводит к снижению смертности от болезней системы кровообращения, но чувствительность данного показателя к однопроцентному изменению факторов благосостояния и образа жизни, в том числе объема потребления алкоголя, выше чем к однопроцентному изменению расходов на здравоохранение. Также показано наличие статистически значимой взаимосвязи изменений в законодательстве, приведших к существенному увеличению доступности дорогостоящей медицинской помощи, и снижения смертности от болезней системы кровообращения. Полученные результаты являются важной информацией для лиц, реформирующих систему здравоохранения, и могут выступать ориентиром для разработки параметров государственных программ в сфере здравоохранения.

Ключевые слова: смертность от сердечно-сосудистых заболеваний, регионы России, государственные программы по здравоохранению, статистика здравоохранения, статистические методы, региональная статистика, региональные бюджеты, территориальные фонды обязательного медицинского страхования.

JEL: C40, I13, I18, J11, R50.

doi: <https://doi.org/10.34023/2313-6383-2023-30-1-42-51>.

Для цитирования: Коссова Т.В. Экономические детерминанты смертности от сердечно-сосудистых заболеваний в регионах России. Вопросы статистики. 2023;30(1):42–51.

Economic Determinants of Mortality from Cardiovascular Diseases in Russian Regions

Tatiana V. Kossova

National Research University Higher School of Economics (HSE University), Moscow, Russia

This article aims to investigate economic factors that determine the mortality rate from cardiovascular diseases in Russian regions. Independent variables are socio-economic factors, including the level of well-being, characteristics of the health care system in the region, level of alcohol consumption as a characteristic of the lifestyle of the population, as well as the directions of state policy for prevention and treatment of cardiovascular diseases, and alcohol and tobacco control initiatives. These factors are the focus of several social programs currently being implemented in Russia. The objective of this study is to identify the degree of sensitivity of the mortality rate from circulatory system diseases to changes in each of the factors considered. This will help to guide public policies aimed at improving population health.

The empirical component of the study is based on the data from the Federal State Statistics Service of Russia (for the period from 2005 to 2019), as well as regional budgets and territorial compulsory health insurance funds. Panel data model with fixed effects was evaluated, and the elasticity of mortality from circulatory system diseases to changes in the formed set of factors. The paper shows that an increase in health care costs leads to a decrease in mortality from circulatory system diseases. With that, the sensitivity of this indicator to a one percent change in factors of well-being and lifestyle, including the volume of alcohol consumption, is higher than the sensitivity to a one percent change

in health care expenditures. The article revealed the presence of a statistically significant relationship between changes in the legislation, which led to a significant increase in the availability of expensive medical care, and a decrease in mortality from circulatory system diseases. The findings are relevant for those reforming the health care system and can serve as a guideline for developing parameters of government healthcare programs.

Keywords: mortality from cardiovascular diseases, regions of Russia, state health care programs, health statistics, statistical methods, regional statistics, regional budgets, territorial compulsory health insurance funds.

JEL: C40, I13, I18, J11, R50.

doi: <https://doi.org/10.34023/2313-6383-2023-30-1-42-51>.

For citation: Kossova T.V. Economic Determinants of Mortality from Cardiovascular Diseases in Russian Regions. *Voprosy Statistiki*. 2023;30(1):42–51. (In Russ.)

Введение

В последние десятилетия сердечно-сосудистые заболевания остаются ведущей причиной смерти в мире¹. Правительства разных стран направляют существенные ресурсы на борьбу с данными заболеваниями, и Россия – не исключение. Так, например, национальный проект «Здравоохранение», реализуемый до 2024 г., одной из целей ставит сокращение смертности от болезней системы кровообращения. Строительство кардиоцентров во многих городах России в 2010-е годы дало мощный импульс к улучшению медицинского обслуживания населения и предотвращению смертей от ишемической болезни сердца, цереброваскулярных и иных болезней, относящихся к рассматриваемой категории. Создание центров, оснащение их новым оборудованием, подготовка специалистов предполагала существенные государственные вложения, которые были осуществлены в расчете на отдачу в виде снижения смертности и улучшения качества жизни тех пациентов, кому удалось своевременно оказать медицинскую помощь. Государство продолжает активную работу в части реализации региональных программ борьбы с болезнями системы кровообращения. В 85 субъектах России реализуются проекты под общим названием «Борьба с сердечно-сосудистыми заболеваниями» на 2018–2024 гг. Данные проекты призваны улучшить первичную профилактику сердечно-сосудистых заболеваний, сделать более эффектив-

ной организацию скорой медицинской помощи, снизить смертность от инфарктов и острого нарушения мозгового кровообращения, улучшить профессиональную квалификацию медицинского персонала, а также способствовать оснащению профильных медицинских учреждений новым оборудованием². Большое внимание уделяется профилактике болезней системы кровообращения и их осложнений: в качестве примера можно привести федеральную программу «Оберегая сердца», объединяющую медиков-волонтеров³. Существующие исследования отмечают существенное снижение смертности от болезней системы кровообращения в России в последние годы [1].

Вместе с тем, образ жизни населения также играет важную роль в формировании здоровья. Одних государственных расходов, пусть и весьма существенных в определенные годы, недостаточно для того, чтобы обеспечить стойкое и существенное снижение смертности от болезней системы кровообращения. Отмечается связь смертности от данных заболеваний с потреблением алкоголя, курением, лишним весом и отсутствием достаточной физической активности. Например, вывод о влиянии потребления алкоголя на смертность от сердечно-сосудистых заболеваний для России сделан в статье О. Сидоренкова и соавторов [2].

В настоящем исследовании проводится анализ влияния на смертность болезней системы кровообращения и экономических факторов в ре-

¹ Всемирная организация здравоохранения: 10 ведущих причин смерти в мире. URL: <https://www.who.int/ru/news-room/fact-sheets/detail/the-top-10-causes-of-death>.

² Министерство здравоохранения Российской Федерации. Федеральный проект «Борьба с сердечно-сосудистыми заболеваниями». URL: <https://minzdrav.gov.ru/poleznye-resursy/natsproektzdravoohranenie/bssz>.

³ Всероссийское общественное движение «Волонтеры-медики». Федеральная программа по профилактике сердечно-сосудистых заболеваний и их осложнений «Оберегая сердца». URL: <https://xn----ctbhcbtapdmikb4a2a0m.xn--p1ai/materials/federalnaya-programma-po-obucheniyu-shkolnikov-raspoznaniya-priznakov-insulta-deti-na-zashhite-vzroslyih>.

гионах России. Существующие научные работы в основном концентрируются на анализе динамики смертности и половозрастной структуре населения. В данной работе анализ расширяется за счет исследования экономических детерминант происходящих изменений. В число рассматриваемых факторов включены совокупные расходы на здравоохранение в регионе, представляющие собой расходы бюджетов субъектов федерации и расходы территориальных фондов обязательного медицинского страхования. Кроме того, сделана попытка учесть в анализе происходящие изменения в предоставлении высокотехнологической медицинской помощи, а также государственные антиалкогольные и антитабачные инициативы. Выводы имеют большое значение для выбора мер государственной политики, направленной на улучшение здоровья населения и снижения смертности от основной на сегодняшний день причины.

Социально-экономические детерминанты смертности от сердечно-сосудистых заболеваний

Демографический анализ смертности от болезней системы кровообращения давно проводится как для России, так и для других стран, поскольку данная причина остается ведущей причиной смерти, и это требует адекватной реакции со стороны системы здравоохранения. Межстрановой анализ показывает, что восточно-европейские страны имеют один из самых высоких уровней смертности от сердечно-сосудистых заболеваний [3], что влечет потери для экономики и издержки, связанные с необходимостью борьбы с создавшейся неблагоприятной ситуацией.

Традиционно к социально-экономическим факторам, связанным со смертностью от болезней системы кровообращения, относят уровень дохода, уровень образования, семейное положение. Согласно ряду публикаций, основой для исследований часто выступают микроданные, позволяющие оценить индивидуальное поведение и связать его с последствиями в виде заболеваемости и смертности. Так, Т. Тильман и соавторы показали на примере восточноевропейских стран, что с повышенным риском смерти от сердечно-сосудистых заболеваний коррелируют безработица, низкие материальные блага, депрессия

и одиночество, нечастые контакты с друзьями или родственниками [3]. С. Малютина и соавторы [4] провели исследование в г. Новосибирске при помощи опросов (в 1984, 1985/86, 1988/89 и 1994/95 гг.) 6485 мужчин и 4919 женщин в возрасте от 25 до 64 лет. Авторы выявили, что высшее образование связано с более низкой смертностью от всех причин, в том числе и от болезней системы кровообращения как для мужчин, так и для женщин. У неженатых мужчин отмечена более высокая смертность от рассматриваемых причин по сравнению с женатыми, в то время как для женщин устойчивых результатов не получено. С. Адепуа и соавторы [5] изучали связь между социально-экономическими факторами и смертностью от сердечно-сосудистых заболеваний в Грузии. Рассматривались данные за период с 2014 по 2016 г. Более низкий уровень медианного дохода домохозяйства и повышенная среднегодовая концентрация частиц PM_{2,5} (взвешенные частицы диаметром меньше 2,5 микрометра) в окружающей среде явились наиболее значимыми факторами, объясняющими повышенную смертность от рассматриваемых причин. При этом наличие медицинской страховки и проживание в городской либо сельской местности не были связаны с ухудшением смертности.

Примером исследования факторов смертности от сердечно-сосудистых заболеваний на региональных данных может служить работа Е.А. Баптиста и Б.Л. Куэйрос [6]. Авторы рассматривали регионы Бразилии за период с 2001 по 2015 г. и сделали вывод, что существует связь между валовым региональным продуктом на душу населения и смертностью от сердечно-сосудистых заболеваний.

Наряду с социально-экономическими факторами важную роль играет поведение индивида в отношении своего здоровья. Так, А. Бошам и др. [7] анализировали выборку взрослого населения г. Мельбурна в Австралии в возрасте 40–69 лет за период с 1990 по 1994 г. Было выявлено, что повышенная смертность от сердечно-сосудистых заболеваний в группе индивидов с более низким социально-экономическим статусом (в особенности, связанном с уровнем образования) объясняется индивидуальными риск-факторами, а именно, курением и лишним весом. Лишний вес определялся по окружности талии. Значимость исключения курения для снижения предотвратимой смертности показали

М. Йенсен-Урстади и соавторы на примере Швеции и Эстонии [8]. Авторы основывали анализ на данных опроса за период с 1996 по 1998 г. В выборку вошли 55-летние респонденты, всего 269 человек.

Связь потребления алкоголя и смертности от сердечно-сосудистых заболеваний неоднократно отмечалась для России. Например, О. Сидоренков и соавторы показали, что опасное потребление алкоголя является независимым риск-фактором смертности от сердечно-сосудистых заболеваний для женщин [2]. Ю. Разводовский также выявил, что потребление алкоголя оказывает влияние на смертность от сердечно-сосудистых заболеваний [9].

Анализ взаимосвязи предпринимаемых мер антиалкогольной политики со смертностью от сердечно-сосудистых заболеваний показан в работе В. Пуна и соавторов на примере Гонконга [10]. Авторы рассматривали помесечные данные с 2001 по 2010 г. В 2007 г. правительство вдвое снизило акцизы на пиво и вино, а в 2008 г. вовсе их отменило. В статье изучалось влияние этих решений на смертность от сердечно-сосудистых заболеваний среди жителей Гонконга в возрасте 65 лет и выше. Авторам удалось показать, что сокращение акцизов на алкоголь в 2007 году было связано с ростом смертности от сердечно-сосудистых заболеваний среди мужчин.

Помимо образа жизни и поведения в отношении своего здоровья в исследованиях акцентируется внимание на показателях системы здравоохранения и доступе к качественной медицинской помощи. Например, в своем исследовании для США С. Грир и соавторы сделали вывод, что необходимо не только сокращать распространение курения и избыточного веса и увеличивать процент населения, имеющего медицинскую страховку, но и наращивать число врачей первичного звена в расчете на 1000 человек населения, а также снижать число предотвратимых госпитализаций [11]. Доступ к своевременной и качественной медицинской помощи делает важный вклад в сокращение предотвратимой смертности от сердечно-сосудистых заболеваний. Е. Хэлис и соавторы пришли к выводу, что показатели потребления алкоголя, питания и курения недостаточно объясняют различия в трендах смертности от сердечно-сосудистых заболеваний за период с 1970 по 2007 г. в 10 странах, которые вступили в Евросоюз после 2004 г., и в 15 странах, которые

вступили до 2004 г. [12]. Важную роль играют более высокие расходы на здравоохранение, лучший доступ к инвазивной и неотложной кардиологической помощи, лучший фармакологический контроль гипертонии и контроль высокого уровня холестерина в крови в странах Западной Европы [12].

В последнее десятилетие России удалось добиться существенного снижения смертности от сердечно-сосудистых заболеваний, что отражено в разных исследованиях, например в работе П. Григорьева и соавторов [1]. Однако драйверы этого снижения по-прежнему находятся в центре внимания исследователей. Так, например, М.Г. Глезер в своей работе, посвященной половозрастным характеристикам смертности от болезней системы кровообращения в Московской области, отметил, что несмотря на положительную динамику последних лет необходимо уделять особое внимание «коррекции факторов риска ишемической болезни сердца и проводить своевременную диагностику» не только данного заболевания, но и иных заболеваний, не связанных с ишемической болезнью сердца [13]. Изучение детерминант смертности от болезней системы кровообращения остается актуальной задачей как для экономистов, так и для лиц, разрабатывающих параметры программ в сфере здравоохранения и иных социально значимых программ, которые могут косвенно способствовать снижению заболеваемости и смертности от рассматриваемых причин.

Характеристики смертности от болезней системы кровообращения в России: региональный аспект

На протяжении последних десятилетий болезни системы кровообращения остаются ведущей причиной смерти обоих полов в России. В 2010-е годы на болезни системы кровообращения пришлось около половины общего числа умерших, однако данные Росстата свидетельствуют о постепенном сокращении рассматриваемого показателя. При этом распределение числа умерших от болезней системы кровообращения в регионах существенно изменилось за последние 30 лет.

В 1990 г. в распределении регионов по смертности от болезней системы кровообращения выделяется группа с относительно низкими значе-

ниями рассматриваемого показателя — регионы Дальнего Востока и Сибири: Чукотский автономный округ, Камчатская, Магаданская, Сахалинская и Тюменская области, Забайкальский край, республики Якутия, Тыва и Алтай, а также расположенные в европейской части страны республики Калмыкия, Коми, Мурманская и Калининградская области. Для этой группы регионов была характерна относительно высокая доля молодого населения в возрасте до 15 лет и/или низкая доля населения старше трудоспособного возраста.

К 2000 г. смертность от болезней системы кровообращения увеличилась во всех регионах в среднем в 1,5 раза. При этом выделяются две группы регионов, в одной из которых ожидаемое значение рассматриваемого показателя было несколько ниже, чем в другой. Наибольший рост рассматриваемого показателя наблюдался в группе благополучных регионов. Минимальное значение показателя с 1990 по 2000 г. увеличилось в 2,6 раза, что привело к уменьшению различий между наиболее благополучным и неблагополучным регионами.

К 2010 г. распределение регионов по смертности от болезней системы кровообращения стало более однородным, а к 2015 г. значения рассматриваемого показателя снизились во всех регионах. Отношение значений наиболее благополучного показателя к наименее благополучному уменьшилась по сравнению с 1990 г. с 770 до 300%. Указанная динамика могла явиться следствием изменения экономической ситуации, а также реализации государственных программ по борьбе с сердечно-сосудистыми заболеваниями и профилактики нарушения кровообращения.

В период с 2015 по 2019 г. уменьшение показателей смертности от сердечно-сосудистых заболеваний продолжилось, и в среднем их значения приблизились к уровням, наблюдавшимся в 1990 г., а в ряде регионов стали даже более низкими. Наиболее выраженная положительная динамика наблюдалась в Ивановской, Рязанской, Курской, Липецкой, Тамбовской, Ленинградской, Московской и Сахалинской областях, Краснодарском крае и республиках Кабардино-Балкария, Карачаево-Черкесия и Мордовия. К регионам с наименее выраженной положительной динамикой, в результате которой смертность

от сердечно-сосудистых заболеваний в 2019 г. более чем на 30% превышала уровень, наблюдавшийся в 1990 г., относятся Калининградская, Архангельская, Амурская, Еврейская автономная, Камчатская, Магаданская и Чукотская области, Красноярский, Забайкальский и Приморский край, республики Калмыкия, Коми и Якутия. В результате группа регионов, относительно благополучных по данному показателю, изменилась незначительно по сравнению с 1990 г.

Эконометрический анализ

Для более подробного анализа детерминант смертности от болезней системы кровообращения используются данные Федеральной службы государственной статистики за период с 2005 по 2019 гг.⁴ В анализ включаются данные по 77 регионам России без выделения автономных округов из состава областей — это все регионы за исключением Чечни, Дагестана, Ингушетии, а также Республики Крым и г. Севастополя ввиду отсутствия необходимых данных за весь период исследования.

Для анализа смертности и определяющих ее факторов в регионах России наиболее подходящей моделью является панельная регрессия с фиксированными эффектами (далее модель FE), поскольку мы рассматриваем практически все регионы одной страны. Эта модель позволяет учесть в фиксированном эффекте не меняющиеся во времени индивидуальные особенности каждого региона, влияющие на смертность от болезней системы кровообращения. Для проверки устойчивости результатов также оценивается панель со случайными эффектами (далее модель RE) и обычная (pool) регрессия (далее модель pool). Все модели оценивались в двух спецификациях: без учета возрастной структуры населения регионов и при ее контроле (далее модели FE adj., RE adj. и pool adj. соответственно). Это представляется важным, поскольку болезни системы кровообращения чаще приводят к смерти в зрелом возрасте и реже — в молодом. Во всех моделях зависимой переменной выступает логарифм смертности от болезней системы кровообращения. В число объясняющих переменных включены экономические факторы: доход, без-

⁴ Регионы России. Социально-экономические показатели. Стат. сб. / Росстат. 2020. URL: <https://rosstat.gov.ru/folder/210/document/13204>.

работица, коэффициент Джини, а также показатели системы здравоохранения в виде мощности амбулаторно-поликлинических учреждений и совокупных расходов на здравоохранение в регионе.

Совокупные расходы на здравоохранение складываются из расходов регионального бюджета и территориального фонда обязательного медицинского страхования (ТФОМС) за вычетом трансфертов. Источником данных о расходах ТФОМС выступают законы о бюджетах ТФОМС соответствующих регионов. В модель также включен фактор потребления алкоголя. Отметим, что используется показатель продаж алкогольных напитков в регионе (в литрах чистого спирта на душу населения в возрасте от 15 лет и старше) ввиду отсутствия в региональной статистике данных по потреблению. Предполагается, что фактор потребления алкоголя негативно сказывается на смертности от болезней системы кровообращения, и данный эффект заметен не только при исследовании на микро-данных, но также и на региональной статистике.

Кроме того, в течение рассматриваемого периода произошли важные изменения в предоставлении медицинской помощи населению. В 2011 г. был принят закон № 323-ФЗ «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации» (далее ФЗ № 323), согласно части 3 статьи 34 которого высокотехнологичная медицинская помощь, включающая в себя применение новых сложных и (или) уникальных методов лечения, а также ресурсоемких методов лечения с научно доказанной эффективностью, была включена в состав специализированной медицинской помощи. С января 2014 г., в соответствии с приказом Министерства здравоохранения Российской Федерации от 10 декабря 2013 г. № 916н «О перечне видов высокотехнологичной медицинской помощи», определенный перечень услуг высокотехнологичной медицинской помощи оказывается за счет средств федерального бюджета и бюджетов субъектов Российской Федерации. В данный перечень помимо прочего входит также и лечение болезней системы кровообращения. В связи с этим в модель включены индикаторы возможного изменения в смертности от рассматриваемых болезней в 2012–2013 гг. и 2014–2019 гг. Отметим, что указанные периоды совпали с реализацией значимых антиалкогольных и антитабачных мер в нашей стране. С 2011 г. были введены временные ограничения на продажу алкогольных

напитков, а также происходило постепенное повышение акцизов на алкоголь и минимальных розничных цен на водку. В 2013 г. был принят антитабачный закон, который ввел существенные ограничения на употребление табака в общественных местах. Несмотря на то, что данные меры вряд ли могут иметь краткосрочный эффект на показатель смертности от болезней системы кровообращения, с течением времени положительное влияние ограничительной политики может иметь место. Таким образом, коэффициенты при соответствующих временных периодах (дамми-переменные) агрегируют целую совокупность изменений, происходящих вследствие реализации государственной политики, направленной на улучшение здоровья населения.

Спецификация основной модели имеет вид:

$$\ln(Y_{it}) = \alpha + \beta X'_{it} + u_i + \varepsilon_{it},$$

$$i = 1, \dots, 77, t = 2005, \dots, 2019, \quad (1)$$

где Y_{it} — смертность от болезней системы кровообращения в регионе i в год t ; X'_{it} — вектор объясняющих переменных; u_i — ненаблюдаемые индивидуальные эффекты регионов; ε_{it} — нормально распределенная случайная ошибка с нулевым математическим ожиданием и одинаковой дисперсией σ^2 .

Ниже приведена таблица с оценками коэффициентов моделей. Сноски к данной таблице (а также к таблице в Приложении) показывают статистическую значимость оцененных коэффициентов на пяти- и однопроцентном уровне. Стандартные ошибки в скобках дают дополнительную информацию о возможном отклонении коэффициента от его истинного значения.

Для проверки устойчивости результатов были оценены модели, включающие в число объясняющих переменных доли лиц моложе и старше трудоспособного возраста, а также модели без возрастной структуры населения. Объяснимым результатом является отрицательный коэффициент при доле лиц моложе трудоспособного возраста: в регионах со значительной долей молодого населения в среднем наблюдается более низкая смертность от болезней системы кровообращения. Однако оценка коэффициента при доле лиц старше трудоспособного возраста носит неустойчивый характер. Это может объясняться в числе прочего тем, что смертность от болезней системы кровообращения часто наступает в бо-

Таблица

Результаты оценивания взаимосвязи смертности от болезней системы кровообращения и объясняющих факторов

Переменные	Модель FE	Модель RE	Модель pool	Модель FE adj	Модель RE adj.	Модель pool adj.
Ln (доходы на душу населения в ценах 2005 г.)	-0,207** (0,0334)	-0,189** (0,0322)	-0,243** (0,0300)	-0,164** (0,0373)	-0,207** (0,0298)	-0,0137 (0,0257)
Ln (уровень безработицы)	-0,00280 (0,00199)	-0,00712** (0,00197)	-0,0504** (0,00219)	-0,00226 (0,00194)	-0,00447* (0,00193)	-0,00785** (0,00235)
Ln (Коэффициент Джини)	-0,162 (0,285)	-0,380 (0,282)	-1,728** (0,303)	-1,033 ** (0,308)	-0,955** (0,277)	-1,725** (0,232)
Ln (совокупные расходы на здравоохранение в ценах 2005 г.)	-0,0375** (0,0142)	-0,0422** (0,0143)	-0,0728** (0,0233)	-0,0164 (0,0142)	-0,0398** (0,0144)	-0,145** (0,0186)
Ln (мощность амбулаторно-поликлинических учреждений на 10 000 человек населения)	-0,273** (0,0534)	-0,272** (0,0501)	-0,281** (0,0382)	-0,196** (0,0542)	-0,174** (0,0452)	-0,0260 (0,0307)
Ln (потребление алкоголя населением от 15 лет)	0,0534** (0,0159)	0,0700** (0,0157)	0,122** (0,0169)	0,0470** (0,0155)	0,0631** (0,0148)	0,0882** (0,0130)
Ln (доля населения до 15 лет)				-3,008** (0,581)	-4,923** (0,378)	-1,548** (0,334)
Ln (доля населения старше трудоспособного возраста)				-1,635** (0,405)	0,0765 (0,257)	3,490** (0,241)
Дамми-переменная 2012–2013 гг.	-0,0334** (0,0125)	-0,0383** (0,0128)	-0,0545* (0,0235)	-0,00875 (0,0131)	0,00312 (0,0130)	-0,0409* (0,0187)
Дамми-переменная 2014–2019 гг.	-0,148** (0,0106)	-0,147** (0,0108)	-0,161** (0,0196)	-0,0994** (0,0119)	-0,100** (0,0120)	-0,199** (0,0168)
Константа	10,38** (0,335)	10,33** (0,310)	11,87** (0,248)	10,57** (0,392)	10,94** (0,278)	8,281** (0,254)
Число наблюдений	1,155	1,155	1,155	1,155	1,155	1,155
R ²	0,730		0,563	0,745		0,745

* p < 0,05.

** p < 0,01.

лее раннем, еще трудоспособном возрасте, и для учета возрастной структуры необходимо выделять не только лиц старше трудоспособного возраста, но и чуть более молодые возрастные группы. Таким образом, доля лиц старше трудоспособного возраста используется в модели для проверки устойчивости результатов, но коэффициент при этой переменной не интерпретируется в рамках настоящего анализа.

Поскольку модели оценивались в логарифмах, представленные в таблице значения являются также и коэффициентами эластичности. Наибольший интерес среди результатов оценивания представляют переменные, характеризующие систему здравоохранения, а также фактор потребления алкоголя. Как видно из таблицы, переменная потребления алкоголя во всех моделях значимо и положительно связана с анализируемым показателем смертности, причем абсолютные значения оцененных коэффициентов близки друг к другу. Это говорит об устойчивости полученного результата. Большее потребление алкоголя наблюдается в регионах с более высокими значениями смертности от болезней системы кровообращения.

Не менее важную роль играют совокупные расходы на здравоохранение в регионах. Абсолютное большинство моделей показало наличие отрицательной взаимосвязи расходов на здравоохранение с рассматриваемым показателем смертности. Чем выше расходы на здравоохранение на душу населения в регионе, тем ниже показатель смертности. Болезни системы кровообращения являются чувствительными к усилиям по их профилактике и лечению: при должном финансировании есть существенный ресурс для снижения смертности от данных болезней. Другой характеристикой системы здравоохранения выступает мощность амбулаторно-поликлинических учреждений. Чем выше число посещений в смену, которое может обеспечить система здравоохранения региона, тем ниже смертность от болезней системы кровообращения. Несмотря на то, что в расчетах используются агрегированные индикаторы, в частности, амбулаторно-поликлинические учреждения оказывают помощь не только пациентам с заболеваниями системы кровообращения, можно говорить о том, что доступность своевременной медицинской помощи играет важную роль в предотвращении смертности.

Интересным результатом является значимость коэффициентов при переменных, отвечающих за периоды с 2012 по 2013 г. и с 2014 по 2019 г. Несмотря на то, что при контроле возрастной структуры коэффициент, соответствующий первому периоду, в моделях не значим, во второй период с 2014 по 2019 г. однозначно произошло существенное снижение смертности от болезней системы кровообращения в регионах России. Проведенный анализ не позволяет доказать причинно-следственную связь изменений в законодательстве, приведших к существенному увеличению доступности дорогостоящей медицинской помощи и снижению смертности от болезней системы кровообращения. Вместе с тем результаты оценивания однозначно свидетельствуют о наличии данной взаимосвязи и существенном сокращении смертности, совпадающем по времени с важными государственными решениями, направленными на борьбу с сердечно-сосудистыми заболеваниями, а также антиалкогольными и антитабачными инициативами.

Ожидаемым результатом является то, что среди экономических факторов наиболее устойчивую взаимосвязь со смертностью от болезней системы кровообращения демонстрируют среднедушевые денежные доходы. В относительно более благополучных по данному показателю регионах ниже смертность от болезней системы кровообращения. Скорее всего, здесь может играть роль более активное использование частных медицинских услуг и лучшая профилактика рассматриваемых болезней, к которым чаще прибегает население при более высоких доходах. Значимость коэффициентов при остальных экономических переменных носит неустойчивый характер.

Для проверки устойчивости результатов была непараметрически оценена регрессия логарифма смертности от болезней системы кровообращения на логарифм совокупных расходов на здравоохранение и логарифм совокупного потребления алкоголя, учитывающая панельную структуру данных и возможную эндогенность регрессоров. При непараметрическом оценивании предполагается, что зависимость смертности из-за болезней системы кровообращения от расходов на здравоохранение или потребления алкоголя может задаваться любой функциональной формой, не обязательно линейной, как при параметрическом оценивании. Конкретный вид

функциональной формы оценивается, исходя из имеющихся данных. Для интерпретации результатов в этом случае используются средние предельные эффекты, которые, в нашем случае, практически совпадают с соответствующими линейными коэффициентами параметрической модели. Результаты приведены в приложении. Результаты непараметрического оценивания близки к результатам оценивания панели с фиксированными эффектами, несмотря на то, что в качестве регрессоров были выбраны только две ключевых непрерывных и две бинарных переменных. Данный факт свидетельствует об устойчивости оцененных взаимосвязей.

Заключение

Борьба со смертностью от болезней системы кровообращения является одним из наиболее приоритетных направлений государственных программ в сфере здравоохранения. В последнее десятилетие в России были достигнуты существенные успехи по снижению рассматриваемого показателя смертности. Происходящие изменения отчасти объясняются изменением общей экономической ситуации, ростом расходов на здравоохранение в 2010-е годы в регионах страны, а также успешной реализацией ряда государственных инициатив, направленных на улучшение качества кардиологической помощи гражданам. Меры государственной политики, способствующие росту качества и доступности дорогостоящей высокотехнологичной медицинской помощи, предпринятые в 2010-е годы, взаимосвязаны с существенным снижением смертности от болезней системы кровообращения. Увеличение доступности медицинской помощи дает значительный эффект в части снижения предотвратимой смертности от болезней системы кровообращения. Кроме того, на макроуровне нашла подтверждение гипотеза о наличии положительной взаимосвязи потребления алкоголя со смертностью от рассматриваемых болезней. Таким образом, предпринимаемые в стране антиалкогольные меры в виде временных ограничений на продажу алкоголя, повышение акцизов на алкогольную продукцию, повышение минимальной стоимости алкогольных напитков, а также введение антитабачных мер делают вклад и в решение задачи сокращения смертности от болезней системы кровообращения.

Литература

1. **Grigoriev P.** et al. The Recent Mortality Decline in Russia: Beginning of the Cardiovascular Revolution? // Population and Development Review. 2014. Vol. 40. No. 1. P. 107–129.
2. **Sidorenkov O., Nilssen O., Grjibovski A.** Determinants of Cardiovascular and All-Cause Mortality in Northwest Russia: A 10-Year Follow-Up Study // AEP. 2012. Vol. 22. No. 1. P. 57–65.
3. **Tillmann T.** et al. Psychosocial and socioeconomic determinants of cardiovascular mortality in Eastern Europe: A multicentre prospective cohort study // PLoS Med. 2017. No. 14(12): e1002459.
4. **Malyutina S.** et al. Education, Marital Status, and Total and Cardiovascular Mortality in Novosibirsk, Russia: A Prospective Cohort Study // AEP. 2004. Vol. 14. No. 4. P. 244–249.
5. **Adepua S., Bermanb A.E., Thompson M.A.** Socioeconomic determinants of health and county-level variation in cardiovascular disease mortality: An exploratory analysis of Georgia during 2014–2016 // Preventive Medicine Reports. 2020. No. 19. Article 101160.
6. **Baptista E.A., Queiroz B.L.** The relation between cardiovascular mortality and development: A study of small areas in Brazil, 2001–2015 // Demographic Research. 2019. No. 41. P. 1437–1452.
7. **Beauchamp A.** et al. Inequalities in cardiovascular role of behavioural, psychological and social risk factors // Journal of Epidemiology and Community Health (1979-). 2010. Vol. 64. No. 6. P. 542–548.
8. **Jensen-Urstad M.** et al. Impact of smoking: All-cause and cardiovascular mortality in a cohort of 55-year-old Swedes and Estonians // Scandinavian Journal of Public Health. 2014. Vol. 42. No. 8. P. 780–785.
9. **Razvodovsky Y.E.** Alcohol Poisoning and Cardiovascular Mortality in Russia, 1956–2005 // Alcoholism. 2009. Vol. 45. No. 1. P. 27–41.
10. **Pun V.C.** et al. Impacts of alcohol duty reductions on cardiovascular mortality among elderly Chinese: a 10-year time series analysis // Journal of Epidemiology and Community Health. 2013. Vol. 67. No. 6. P. 514–518.
11. **Greer S.** et al. County Health Factors Associated with Avoidable Deaths from Cardiovascular Disease in the United States, 2006–2010 // Public Health Reports. 2016. Vol. 131. No. 3. P. 438–448.
12. **Helis E.** et al. Time trends in cardiovascular and all-cause mortality in the ‘old’ and ‘new’ European Union countries // European Journal of Cardiovascular Prevention & Rehabilitation. 2011. Vol. 18. No. 3. P. 347–359.
13. **Глезер М.Г.** Половая и возрастная характеристики смертности от заболеваний системы кровообращения в Московской области. Данные 2016 г. // Кардиология. 2019. Т. 59. № 1. С. 49–56.

Приложение

**Непараметрическое (ядерное) оценивание регрессии
объясняющих переменных на логарифм смертности
от болезней системы кровообращения**

Переменные	Средние предельные эффекты объясняющих переменных на логарифм смертности от болезней системы кровообращения
Ln (потребление алкоголя населением от 15 лет)	0,0489* (0,0240)
Ln (совокупные расходы на здравоохранение в ценах 2005 г.)	-0,133** (0,0262)
Дамми-переменная 2012–2013 гг.	-0,0202 (0,0271)
Дамми-переменная 2014–2019 гг.	-0,131** (0,0243)
Константа	-0,00198** (0,000297)
Число наблюдений	1,155
R ²	0,316
Число регионов	77

* p < 0,05.

** p < 0,01.

Результаты непараметрического оценивания близки к результатам оценивания панели с фиксированными эффектами несмотря на то, что в качестве регрессоров были выбраны только две ключевые непрерывные и две бинарные переменные. Данный факт свидетельствует об устойчивости оцененных взаимосвязей. Включение большего количества регрессоров при непараметрическом оценивании нецелесообразно из-за недостаточного количества наблюдений. Отметим, что в отличие от параметрического оценивания, непараметрические регрессии зависимой переменной могут быть состоятельно оценены на любое количество регрессоров. Проблемы пропущенных переменных и зависимости регрессоров от случайной ошибки (эндогенности), как в линейной регрессионной модели, в непараметрических регрессиях не возникают.

Информация об авторе

Коссова Татьяна Владимировна — канд. экон. наук, доцент департамента прикладной экономики факультета экономических наук, Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики». 109028, г. Москва, Покровский бульвар, 11, каб. S528. E-mail: tkossova@hse.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9939-2654>.

Финансирование

Статья подготовлена в рамках исследования, поддержанного грантом Российского научного фонда, РНФ 21-18-00427.

References

1. Grigoriev P. et al. The Recent Mortality Decline in Russia: Beginning of the Cardiovascular Revolution? *Population and Development Review*. 2014;40(1): 107–129.
2. Sidorenkov O., Nilssen O., Grijbovski A. Determinants of Cardiovascular and All-Cause Mortality in North-west Russia: A 10-Year Follow-Up Study. *AEP*. 2012;22(1): 57–65.
3. Tillmann T. et al. Psychosocial and Socioeconomic Determinants of Cardiovascular Mortality in Eastern Europe: A Multicentre Prospective Cohort Study. *PLoS Med*. 2017;14(12):e1002459.
4. Malyutina S. et al. Education, Marital Status, and Total and Cardiovascular Mortality in Novosibirsk, Russia: A Prospective Cohort Study. *AEP*. 2004;14(4): 244–249.
5. Adepu S., Berman A.E., Thompson M.A. Socio-economic Determinants of Health and County-Level Variation in Cardiovascular Disease Mortality: An Exploratory Analysis of Georgia During 2014–2016. *Preventive Medicine Reports*. 2020;(19):101160.
6. Baptista E.A., Queiroz B.L. The Relation Between Cardiovascular Mortality and Development: A Study of Small Areas in Brazil, 2001–2015. *Demographic Research*. 2019;(41):1437–1452.
7. Beauchamp A. et al. Inequalities in Cardiovascular Role of Behavioural, Psychological and Social Risk Factors. *Journal of Epidemiology and Community Health* (1979-). 2010;64(6):542–548.
8. Jensen-Urstad M. et al. Impact of Smoking: All-Cause and Cardiovascular Mortality in a Cohort of 55-Year-Old Swedes and Estonians. *Scandinavian Journal of Public Health*. 2014;42(8):780–785.
9. Razvodovsky Y.E. Alcohol Poisoning and Cardiovascular Mortality in Russia, 1956–2005. *Alcoholism*. 2009;45(1):27–41.
10. Pun V.C. et al. Impacts of Alcohol Duty Reductions on Cardiovascular Mortality Among Elderly Chinese: A 10-Year Time Series Analysis. *Journal of Epidemiology and Community Health*. 2013;67(6):514–518.
11. Greer S. et al. County Health Factors Associated with Avoidable Deaths from Cardiovascular Disease in the United States, 2006–2010. *Public Health Reports* (1974-). 2016;131(3):438–448.
12. Helis E. et al. Time Trends in Cardiovascular and All-Cause Mortality in the ‘Old’ and ‘NEW’ European Union Countries. *European Journal of Cardiovascular Prevention & Rehabilitation*. 2011;18(3):347–359.
13. Glezer M.G. Gender and Age Characteristics of Mortality from Diseases of the Circulatory System in the Moscow Region. 2016 Data. *Cardiology*. 2019;59(1):49–56.

About the author

Tatiana V. Kossova — Cand. Sci. (Econ.), Associate Professor, Department of Applied Economics, Faculty of Economic Sciences, National Research University Higher School of Economics (HSE University). 11, Pokrovsky Bulvar, Room S528, Moscow, 109028, Russia. E-mail: tkossova@hse.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9939-2654>.

Funding

The article was prepared as part of a study supported by the Russian Science Foundation, RSF 21-18-00427.