

Экономика здравоохранения

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ СМЕРТНОСТИ ОТ ИНФЕКЦИОННЫХ БОЛЕЗНЕЙ В РЕГИОНАХ РОССИИ

Татьяна КОССОВА

Татьяна Владимировна Коссова —
кандидат экономических наук,
доцент департамента прикладной экономики,
Национальный исследовательский
университет «Высшая школа экономики»
(РФ, 101000, Москва, Мясницкая ул., 20).
E-mail: tkossova@hse.ru

Аннотация

Смертность от инфекционных болезней, как правило, занимает малую долю в структуре смертности населения развитых стран, однако потери от этого класса болезней концентрируются в относительно молодых возрастах и влекут существенные экономические издержки. С 1990 по 2018 годы регионы России демонстрировали различную динамику смертности от инфекционных болезней: одним регионам удалось переломить негативную тенденцию роста исследуемого показателя в середине 2000-х, а в других рост продолжается до сих пор. По состоянию на начало 2019 года смертность от инфекционных болезней в наиболее благополучных и наименее благополучных по этому показателю регионах различалась в десять раз. Наиболее тревожную динамику продемонстрировали регионы Поволжья, Урала, Западной Сибири, а также Алтайский край, Иркутская область, Приморский край и Чукотка. Целью работы является исследование экономических факторов, определяющих смертность от инфекционных болезней в регионах России. Оценивание модели панельных данных с фиксированными эффектами на данных Федеральной службы государственной статистики позволило выявить, что в регионах с более высокими среднедушевыми денежными доходами значение исследуемого показателя ниже. Фактором, сопутствующим более высокой смертности от этого класса болезней, выступает среднедушевой объем потребления алкоголя в регионе. Показана исключительная важность характеристик системы здравоохранения: при прочих равных условиях в регионах с большей численностью населения на одного врача и с меньшей мощностью амбулаторно-поликлинических учреждений наблюдается более высокая смертность от инфекционных болезней. Достаточно высокая чувствительность данного показателя к изменению численности населения в расчете на одного врача даже в период отсутствия эпидемий является важной информацией для лиц, реформирующих систему здравоохранения в части сокращения численности врачей. Полученные результаты могут выступать ориентиром для разработки параметров государственных программ в сфере здравоохранения.

Ключевые слова: инфекционные болезни, экономические факторы, здравоохранение, регионы России.

JEL: I18.

Введение

Инфекционные и паразитарные болезни представляют значительную угрозу экономическому благополучию современного общества. Пандемия COVID-19 продемонстрировала, что существенный охват населения инфекционными заболеваниями сказывается на всей экономике и влечет разнообразные негативные последствия для общества, такие как снижение качества человеческого капитала, рост безработицы, социальной напряженности и расходов на здравоохранение. В случае катастрофического распространения инфекционных болезней неизбежно беспрецедентное увеличение расходов государства на расширение мощностей системы здравоохранения, а также социальную поддержку предприятий и населения. Важно отметить, что инфекционные и паразитарные болезни относятся к предотвратимым причинам смерти, несмотря на постоянную трансформацию этих болезней [Shuman, Malani, 2018]. Развитие медицины, разработка новых препаратов, вакцинация и улучшение работы системы здравоохранения в целом до сих пор позволяли значительно снизить смертность от инфекционных болезней, что оказало воздействие на увеличение продолжительности жизни населения.

По данным Всемирной организации здравоохранения за 2016 год, респираторные инфекции нижних дыхательных путей, туберкулез и диарея входили в десятку ведущих причин смерти в мире¹. При этом картины для стран с высоким и низким уровнем валового национального дохода на душу населения кардинально различаются. К ведущим причинам смерти в странах с низким уровнем этого показателя относятся респираторные инфекции нижних дыхательных путей, туберкулез, ВИЧ-инфекция, малярия, диарея. Для стран с высоким уровнем валового национального дохода на душу населения к числу ведущих из перечисленных выше причин смерти относятся только респираторные инфекции нижних дыхательных путей. Таким образом, эффективная работа и лучшее финансирование системы здравоохранения помогают сдерживать смертность от инфекционных болезней.

В России начало рыночных реформ ознаменовалось активным распространением ВИЧ-инфекции и ростом заболеваемости туберкулезом. При отсутствии адекватного ответа со стороны системы здравоохранения и недостаточности финансирования борьбы с этими болезнями со стороны государства рост показа-

¹ <https://www.who.int/ru/news-room/fact-sheets/detail/the-top-10-causes-of-death>.

телей смертности от инфекционных болезней в стране оказался неизбежным. На основании анализа статистики Росстата можно отметить, что в период с 1990 по 2005 годы значение показателя смертности от некоторых инфекционных и паразитарных болезней увеличилось с 12,1 до 27,2 на 100 тыс. чел.² Впоследствии части регионов удалось переломить негативную тенденцию и уменьшить смертность от инфекционных болезней до уровней 1990 года и даже более низких. Однако позитивные изменения наблюдались далеко не во всех регионах. Во многих из них рост этого показателя продолжается. В результате столь разнонаправленной динамики региональных показателей смертность от некоторых инфекционных и паразитарных болезней по стране в целом сократилась к 2018 году только до 23,6 чел. на 100 тыс. населения.

Целью работы является анализ экономических факторов динамики смертности от инфекционных болезней в регионах России. В рамках статьи будут рассмотрены характеристики системы здравоохранения, а также показатели экономического развития регионов. Основной гипотезой выступает предположение о том, что экономические факторы и характеристики системы здравоохранения играют существенную роль в объяснении межрегиональных различий смертности от инфекционных и паразитарных болезней. Большинство отечественных исследований этой проблемной области концентрируются на анализе смертности с точки зрения медицины и демографии, в то время как настоящая работа дает экономическую интерпретацию происходящих изменений.

1. Динамика смертности от инфекционных болезней в регионах России

Смертность от инфекционных и паразитарных болезней занимает малую долю в структуре смертности населения страны. Однако обращает на себя внимание неблагоприятная динамика этого показателя по сравнению с показателями смертности от других причин. По данным Федеральной службы государственной статистики, показатели смертности от основных причин (в том числе от болезней системы кровообращения, внешних причин, а также от болезней органов дыхания) к настоящему времени успешно преодолели негативные тенденции, наблюдавшиеся в 1990-х и первой половине 2000-х годов, и достигли

² <https://www.gks.ru/folder/210/document/13204>.

значений более низких, чем в 1990-м. Смертность от злокачественных новообразований оставалась стабильной, и только показатели смертности от инфекционных и паразитарных болезней и болезней органов пищеварения по состоянию на 2018 год в два раза превышали уровень 1990 года. Указанные тенденции свидетельствуют об изменениях в структуре смертности населения страны. Расчеты на основе данных Федеральной службы государственной статистики показывают, что за период с 1990 по 2018 годы доля умерших от инфекционных и паразитарных заболеваний в общем числе умерших увеличилась в два раза. Принимая во внимание тот факт, что от этого класса болезней умирают в основном люди трудоспособного возраста [Иванова, 2014], что при прочих равных условиях приводит к увеличению потерянных лет жизни, можно сделать вывод об усилении негативного влияния предотвратимой причины смерти на показатель ожидаемой продолжительности жизни.

Анализируя структуру смертности от инфекционных и паразитарных болезней в России, необходимо отметить, что основными причинами смерти среди них являются туберкулез и ВИЧ-инфекция [Нечаева, 2016]. Министерство здравоохранения в регулярных публикациях статистических материалов о социально значимых заболеваниях фиксирует снижение смертности населения от туберкулеза начиная с 2005 года³. При этом информацию о смертности от ВИЧ-инфекции можно найти в специализированных исследованиях: такие данные содержит статья [Нечаева, 2016], посвященная смертности от инфекционных социально значимых заболеваний в России, а также работа [Андреев, Тимонин, 2017] о смертности от ВИЧ в России за период с 2000 по 2015 годы. Авторы отмечают тенденцию сокращения смертности от туберкулеза в России и рост числа умерших от ВИЧ-инфекции. Агрегируя доступную для анализа статистику Министерства здравоохранения, Федеральной службы государственной статистики и данные указанных исследований, структуру смертности от инфекционных заболеваний по стране в целом можно представить в виде гистограммы (рис. 1).

Необходимо отметить, что существенный вклад в снижение смертности от туберкулеза должны были внести специальные государственные программы, в частности федеральная целевая программа «Предупреждение и борьба с социально значимыми заболеваниями» на 2002–2006 и 2007–2012 годы, в которой на под-

³ <https://www.rosminzdrav.ru/ministry/61/22/stranitsa-979/statisticheskie-i-informatsionnye-materialy/statisticheskie-materialy>.

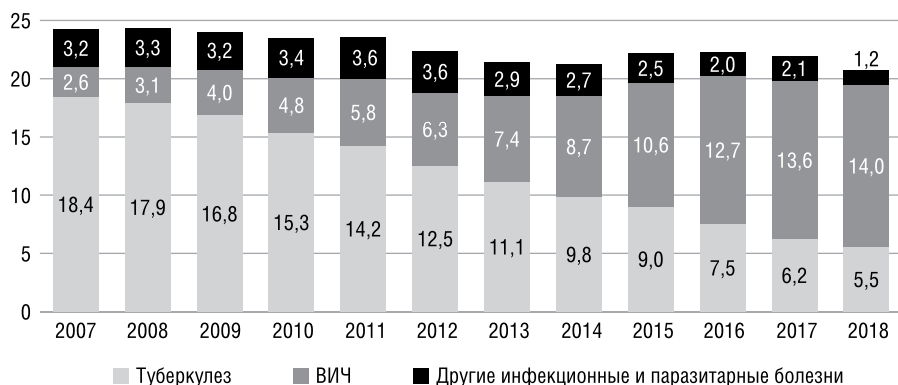


Рис. 1. Число умерших от инфекционных и паразитарных болезней в России на 100 тыс. чел., 2007–2018 годы

программу борьбы с туберкулезом приходилась бóльшая часть общего объема финансирования⁴.

Рассмотрим динамику смертности от инфекционных болезней в региональном разрезе за последние тридцать лет. Выбор временного промежутка обусловлен доступностью необходимых данных — это период с 1990 по 2018 годы. В анализ не включались Дагестан, Ингушетия, Чечня и Крым ввиду отсутствия данных за весь рассматриваемый период. На рис. 2 представлена ядерная оценка плотности распределения смертности от инфекционных и паразитарных заболеваний в разные годы. По горизонтали на

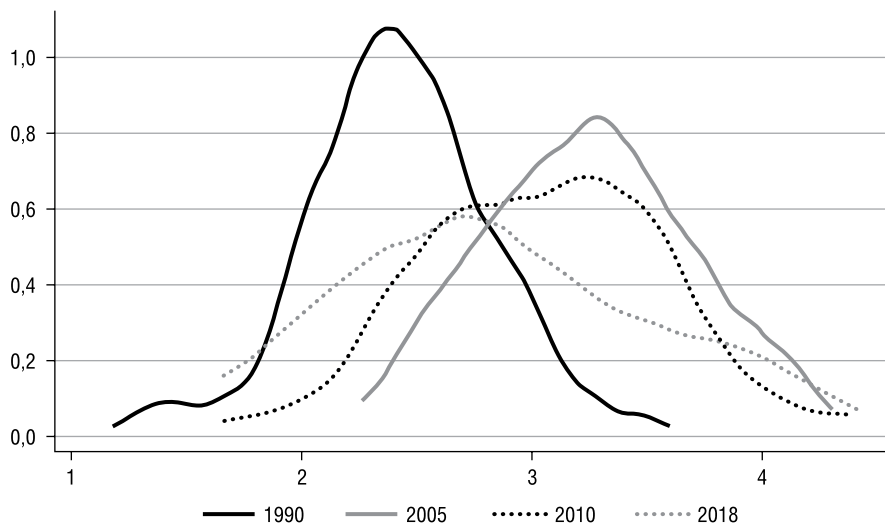


Рис. 2. Ядерная оценка плотности распределения логарифма смертности от инфекционных и паразитарных заболеваний в регионах России, 1990–2018 годы

⁴ <https://fcp.economy.gov.ru/cgi-bin/cis/fcp.cgi/Fcp/FcpList/Full/2006?yover=2007>.

графике отложен логарифм смертности от инфекционных и паразитарных болезней. Отправной точкой выступает 1990 год; далее следует 2005-й, поскольку в этом году наблюдалось наивысшее значение рассматриваемого показателя в стране; 2010 год выбран с целью более подробной демонстрации динамики изменений, происходящих в регионах; 2018-й — последний год, за который имеется доступная на момент исследования информация.

Наиболее низкая смертность от инфекционных болезней в течение рассматриваемого периода наблюдалась в 1990 году. Здесь мы видим наименьшее значение математического ожидания показателя по региональной выборке, а также более компактную концентрацию наблюдений относительно математического ожидания. Это означает достаточно равномерную ситуацию с распространенностью смертности от инфекционных болезней в регионах страны. Тем не менее уже в то время зафиксированы выраженные межрегиональные различия смертности от инфекционных и паразитарных болезней. Регионы, в которых значение исследуемого показателя было более чем на 25% ниже среднего по стране, расположены на севере европейской части страны (Мурманская, Архангельская, Вологодская, Кировская, Ярославская и Костромская области, республики Карелия и Коми), в центре европейской части (Московская, Владимирская, Воронежская, Липецкая и Белгородская области), в Поволжско-Уральском регионе (республики Татарстан, Мордовия и Марий-Эл и Челябинская область), а также на крайнем северо-востоке страны (Чукотка, Камчатка и Магаданская область). Неблагополучные регионы, значения исследуемого показателя в которых более чем на 25% превышали среднее по стране и более чем в два раза — уровень благополучных областей, располагались на юге европейской части страны (Ростовская и Астраханская области, Ставропольский край, республики Калмыкия и Северная Осетия), в Сибири (Курганская, Новосибирская, Кемеровская, Иркутская области, Алтайский и Красноярский края, республики Хакасия и Тыва), а также на юге Дальнего Востока (Хабаровский край, Приморский край и Еврейская АО).

К 2005 году положение существенно ухудшилось: значительный сдвиг графика вправо показывает рост смертности от инфекционных болезней, произошедший за пятнадцать лет. Кроме того, изменение формы кривой говорит о том, что за эти годы регионы стали менее однородными по этому показателю, чем в 1990-м.

Далее ситуация начала улучшаться. На рис. 2 видно, что в 2010 году форма кривой напоминает двугорбое распределение. Это озна-

чает появление многочисленной группы регионов, где удалось переломить негативную динамику роста смертности, хотя группа регионов с высокой смертностью от инфекционных болезней всё еще оставалась значительной.

В 2018-м мы видим продолжение благоприятной динамики: ожидаемое значение смертности от инфекционных болезней существенно снизилось относительно 2005 года. Однако межрегиональная дифференциация по этому показателю усилилась. В наиболее благополучных регионах показатели приблизились к уровню 1990 года, а в наименее благополучных не наблюдается улучшений по сравнению с 2005-м. При этом вызывает озабоченность неблагоприятная динамика рассматриваемого показателя в регионах Урала и Поволжья: Свердловской, Челябинской, Самарской и Ульяновской областях, Пермском крае и в областях Западной Сибири, Омской и Тюменской, пополнивших список неблагополучных регионов после 2005 года.

На рис. 3 представлена карта, отражающая динамику смертности от инфекционных и паразитарных болезней в регионах России за период с 1990 по 2018 годы.



Примечание. Интенсивность цвета указывает на рост смертности (чем темнее цвет, тем выше рост смертности от указанных причин).

Источник: <https://rosstat.gov.ru/folder/210/document/13204>.

Рис. 3. Динамика смертности от инфекционных болезней в регионах России, 1990–2018 годы

Более темным цветом (включая черный) отмечены регионы, демонстрировавшие рост смертности от инфекционных и паразитарных болезней на протяжении всего рассматриваемого периода.

Эти регионы в основном располагаются в географическом центре страны и охватывают Поволжье, Урал, Западную и Восточную Сибирь, а также окраинные Мурманскую область, Чукотку и Приморский край. Черным выделены регионы с наиболее тревожной динамикой смертности от инфекционных болезней, для которых характерен более чем трехкратный рост этого показателя относительно уровня 1990 года. Самая неблагоприятная ситуация сложилась в Кемеровской области, где значение показателя в 2018 году составило 82,8 чел. на 100 тыс. населения.

Более светлый цвет указывает на те регионы, которым удалось преодолеть негативную динамику показателя в середине 2000-х годов. Самым светлым оттенком выделены регионы, добившиеся наибольших успехов в сокращении смертности от инфекционных болезней, где значения соответствующего показателя вернулись к уровням 1990 года и даже более низким. Такая динамика характерна для центрально-черноземных областей: Рязанской, Орловской, Курской, Белгородской, Воронежской, Липецкой, Тамбовской. В наиболее благополучной Белгородской области значение показателя в 2018 году составило 5,6 чел. на 100 тыс. населения. Следует особо отметить значительное улучшение ситуации по сравнению с 1990 годом в Ставропольском крае, республиках Северного Кавказа и в Калмыкии, демонстрирующих в 2018 году значения показателей, характерные для благополучных регионов, при том что в 1990-м они относились к категории неблагоприятных.

2. Экономические детерминанты смертности от инфекционных заболеваний

Исследователи сходятся во мнении, что экономические издержки предотвратимой смертности существенны [Díaz-Jiménez et al., 2015], но система здравоохранения развитых стран может предложить эффективные способы борьбы со смертностью от инфекционных болезней [Korda, Butler, 2006]. В работах подчеркивается важная роль государственных расходов на здравоохранение в борьбе с инфекционными болезнями. Келли Остин и соавторы провели исследование 99 менее развитых стран за период с 1995 по 2010 годы и выявили, что частные расходы на здравоохранение не оказывают существенного влияния на уровень заболеваемости туберкулезом, в то время как государственные способствуют снижению этого показателя [Austin et al., 2016]. Авторы [Quercioli et al., 2012] исследовали влияние приватизации в сфере

оказания медицинской помощи на предотвратимую смертность в девятнадцати регионах Италии за период с 1993 по 2003 годы. К предотвратимой смертности они относили все причины смерти, которые могли быть предотвращены при наличии эффективной медицинской помощи. В числе прочих к ним относится смертность от инфекционных болезней, в частности от туберкулеза, сепсиса и других инфекций. Было выявлено, что увеличение государственных расходов на здравоохранение связано с ускорением темпов снижения предотвратимой смертности. В то же время увеличение частных расходов не оказывает такого воздействия. В работе [Heijink et al., 2013] исследовано четырнадцать стран с высоким уровнем дохода по классификации Мирового банка⁵ за период с 1996 по 2006 годы. Авторы обнаружили статистически значимую отрицательную связь между совокупными расходами на здравоохранение на душу населения и смертностью от предотвратимых причин. В совокупные расходы включались и государственные, и частные расходы. Михал Солтес и Беата Гавурова отмечают, что предотвратимую смертность следует анализировать в контексте характеристик системы здравоохранения в стране, поскольку отрицательная динамика предотвратимой смертности может отражать недоступность необходимых медицинских технологий, низкое качество медицинской помощи или сочетание того и другого [Soltes, Gavurova, 2015. P. 933].

Кроме расходов на здравоохранение исследователи выделяют следующие экономические параметры, объясняющие уровень смертности от инфекционных заболеваний: ВВП на душу населения, степень урбанизации, доступ к средствам санитарии и чистой воде. Даниель Сантос и соавторы, изучая смертность от туберкулеза в Бразилии, рассматривают такие экономические факторы, связанные с данным показателем, как доходы на душу населения, индекс Джини, урбанизация [Santos et al., 2020]. В обзоре других работ те же ученые отмечают, что развитие туберкулеза может быть связано с потреблением алкоголя, курением, низким уровнем жизни, миграционными потоками и другими факторами [Santos et al., 2020]. В статье [Duarte et al., 2018] также обращается внимание на то, что восприимчивость к туберкулезу положительно связана с потреблением алкоголя, курением, недостаточным питанием и наличием хронических заболеваний.

В работе [Hsiao, Emdin, 2015] моделировалась смертность от туберкулеза, ВИЧ-инфекции и малярии в 120 странах с низким

⁵ Австралия, Австрия, Великобритания, Германия, Дания, Испания, Нидерланды, Новая Зеландия, Норвегия, Финляндия, Франция, США, Швеция, Япония.

и средним уровнем дохода по классификации Всемирного банка за период с 1996 по 2010 годы. В число объясняющих переменных авторы также включали ВВП на душу населения, плотность населения, долю населения, проживающего в сельской местности, государственные и частные расходы на здравоохранение. Авторы работы [Андреев, Тимонин, 2017] обозначили необходимость бесплатного медикаментозного лечения ВИЧ-позитивных людей с целью снижения смертности и положительного внешнего эффекта для здоровых людей. Это еще один аргумент в пользу важности расходов на здравоохранение в борьбе с инфекциями.

Другие российские авторы также неоднократно анализировали региональные данные Федеральной службы государственной статистики с целью выяснения взаимосвязи смертности от разных причин и различных социально-экономических факторов. Например, [Пастухова и др., 2019] исследовали связь показателей смертности населения от заболеваний системы кровообращения, внешних причин и самоубийств с социально-экономическими индикаторами в Кемеровской области за период с 2003 по 2017 годы. Среди значимых социально-экономических факторов указаны валовой региональный продукт, среднедушевые денежные доходы, заболеваемость туберкулезом, алкоголизм и прерывание беременности. В работе [Бурыкин, Хафизьянова, 2015] с использованием данных Росстата изучается взаимосвязь смертности населения и социальных факторов с 1992 по 2013 годы. Авторы выявили соответствие динамики смертности от сердечно-сосудистых заболеваний и внешних причин смерти изменению доли населения с доходами ниже прожиточного минимума. В статье [Кашепов, 2019] рассматривается корреляция общего коэффициента смертности и ожидаемой продолжительности жизни с экономическими факторами, в числе которых консолидированные расходы бюджета на душу населения, среднемесячные денежные доходы на душу населения, обеспеченность населения жилой площадью, объем продаж алкогольных напитков, доля населения с доходами ниже прожиточного минимума и другие показатели. Помимо значимости фактора дохода показана статистически значимая положительная связь общего коэффициента смертности и объема продаж алкогольных напитков.

Кроме рассмотренных необходимо упомянуть те работы, в которых анализировалась связь социально-экономических факторов с заболеваемостью инфекционными болезнями в регионах России. Так, в [Лифшиц, Неклюдова, 2019] выявлена значимая

взаимосвязь притока иностранных граждан и новых случаев острого вирусного гепатита С в 2011–2016 годах, а также занятости иностранных граждан и заболеваемости наркоманией в 2006–2016-м. Авторы показали также, что инфекционные болезни связаны с неудовлетворительными социально-экономическими и санитарно-гигиеническими условиями проживания. Влияние экономических факторов на распространенность ВИЧ-инфекции в российских регионах исследовалось в работе [Подымова и др., 2018]. Сделан вывод о том, что экономически развитые регионы демонстрируют большее распространение ВИЧ-инфекции. ВРП на душу населения и ввод в действие общей площади жилых домов положительно коррелируют с долей новых случаев этого заболевания в общей численности населения, а уровень безработицы и доля населения с доходами ниже прожиточного минимума — отрицательно.

3. Эконометрический анализ

На основе предыдущих исследований автором настоящей статьи были выделены экономические факторы смертности от инфекционных болезней, описываемые через следующие показатели. Во-первых, это индикаторы экономического положения региона и социальной напряженности: среднедушевые денежные доходы населения, уровень безработицы, степень урбанизации. Во-вторых, это характеристики системы здравоохранения: мощность врачебных амбулаторно-поликлинических учреждений на 10 тыс. населения, численность населения на одну больничную койку и численность населения на одного врача. Кроме того, рассматриваются совокупные расходы на здравоохранение на душу населения. Совокупные расходы на здравоохранение в регионе включают расходы на здравоохранение регионального бюджета, а также расходы территориального фонда обязательного медицинского страхования (ТФОМС). Сведения о расходах ТФОМС были получены из законов о бюджетах ТФОМС за каждый год. В модель включен фактор потребления алкоголя как индикатор нездорового образа жизни, способный отражать благополучие социальной среды. Отметим, что официальная статистика представляет только данные об объемах продаж алкогольных напитков в регионах России, поэтому при анализе принимается предпосылка о соответствии проданного и выпитого в регионе объема алкоголя. Среди российских регионов, безусловно, есть исключения, где существенный объем алкоголя потребляется не

постоянным населением, а теми, кто находится на территории региона временно. К таким регионам относятся Москва и Санкт-Петербург. Чтобы учесть эти и другие ненаблюдаемые характеристики регионов, оказывающие влияние на смертность от инфекционных болезней, для эконометрического анализа выбрана модель панельных данных с фиксированными эффектами. Максимальный временной промежуток, за который удалось агрегировать данные по совокупным расходам на здравоохранение во всех регионах страны, — период с 2005 по 2018 годы. В анализ были включены данные по 77 регионам, автономные округа из состава областей не выделялись⁶. Ввиду отсутствия необходимых данных из анализа исключены Дагестан, Ингушетия, Чечня и Крым. Денежные показатели взяты в ценах 2005 года в расчете на душу населения.

Спецификация модели имеет следующий вид:

$$\begin{aligned} \ln(Y_{it}) = & \alpha + \beta_1 \ln(income_{it}) + \beta_2 \ln(unempl_{it}) + \\ & + \beta_3 \ln(urban_{it}) + \beta_4 \ln(exp_{it}) + \beta_5 \ln(capacity_{it}) + \\ & + \beta_6 \ln(bed_{it}) + \beta_7 \ln(doc_{it}) + \beta_8 \ln(alc_{it}) + u_i + \varepsilon_{it} \end{aligned} \quad (1)$$

$$i = 1, \dots, 77 \quad t = 2005, \dots, 2018,$$

где Y_{it} — смертность от инфекционных и паразитарных болезней в регионе i в год t , $income_{it}$ — среднедушевые денежные доходы населения, $unempl_{it}$ — уровень безработицы в регионе, $urban_{it}$ — доля городского населения в общей численности населения региона, exp_{it} — совокупные расходы на здравоохранение на душу населения в регионе, $capacity_{it}$ — мощность врачебных амбулаторно-поликлинических учреждений на 10 тыс. населения, bed_{it} — численность населения на одну больничную койку, doc_{it} — численность населения на одного врача, alc_{it} — потребление алкоголя в регионе, u_i — ненаблюдаемые индивидуальные эффекты регионов, ε_{it} — нормально распределенная случайная ошибка с нулевым математическим ожиданием и одинаковой дисперсией σ^2 .

Описательные статистики и полное название статистических показателей, используемых в расчетах, приведены в табл. П1. Поскольку исследование охватывает достаточно длительный период, вариация переменных, включенных в анализ, существенна. Отдельно стоит прокомментировать переменную потребления алкоголя. Федеральная служба государственной статистики не

⁶ Показатели взяты с сайта Федеральной службы государственной статистики, раздел «Регионы России. Социально-экономические показатели». <https://rosstat.gov.ru/folder/210/document/13204>.

предоставляет данные по потреблению алкогольных напитков. Как уже отмечалось, пользователям доступны только показатели объемов продаж различных видов алкогольных напитков по стране в целом и в разрезе регионов. В модели (1) рассматриваются совокупные продажи алкогольных напитков в литрах чистого алкоголя в расчете на душу населения в возрасте пятнадцати лет и старше и принимается предпосылка о том, что весь проданный объем потребляется в данном регионе. Содержание спирта в водке и крепких алкогольных напитках принято за 40%, вина — 14%, шампанского — 12%, пива — 5%. Ситуацию, когда высокие объемы продаж алкогольных напитков объясняются туристической направленностью региона, корректирует наличие в модели ненаблюдаемых индивидуальных эффектов региона. Отметим также, что в период с 2005 по 2018 годы имели место изменения в учете продаж алкогольной продукции. Например, произошел отказ от выделения продаж слабоалкогольных напитков в отдельную категорию. При построении модели используется предпосылка о том, что совокупный объем продаж всех видов алкогольных напитков отражает совокупный объем потребления на региональном уровне с приемлемой точностью, несмотря на происходящие изменения в методологии статистического учета продаж алкоголя.

Другим ограничением используемых данных является применение нестандартизованного показателя смертности от инфекционных и паразитарных болезней в качестве зависимой переменной. Этот показатель не зависит от возрастной структуры населения региона, однако в течение 2005–2018 годов она могла измениться. Например, в ряде регионов происходило старение населения из-за сокращения рождаемости и оттока молодежи в более благополучные регионы. Вместе с тем смертность от инфекционных и паразитарных болезней неравномерно распределяется по возрасту: максимальные потери происходят среди трудоспособного населения [Иванова, 2014].

В табл. 1 представлены результаты оценивания модели. При оценке использовались робастные ошибки.

Поскольку модель строилась в логарифмах, оценки коэффициентов при объясняющих переменных являются одновременно и предельными эффектами. Как видно из табл. 1, значимую связь со смертностью от инфекционных и паразитарных заболеваний показывают как фактор дохода, так и факторы, характеризующие систему здравоохранения. Чем выше среднедушевые денежные доходы в регионе, тем ниже смертность от инфекционных болез-

Т а б л и ц а 1

**Результаты оценивания модели зависимости смертности
от инфекционных и паразитарных болезней от социально-экономических факторов**

Переменные	Логарифм смертности от инфекционных и паразитарных болезней
<i>ln exp</i>	-0,022 (0,03)
<i>ln bed</i>	-0,297 (0,203)
<i>ln doc</i>	0,665** (0,262)
<i>ln capacity</i>	-0,593* (0,315)
<i>ln alc</i>	0,12* (0,061)
<i>ln income</i>	-0,441*** (0,098)
<i>ln unempl</i>	0,003 (0,054)
<i>ln urban</i>	0,773 (0,903)
<i>Constant</i>	4,800 (4,099)
Число наблюдений	1078
R^2	0,025

Примечания:

1. Полужирным шрифтом выделены показатели при переменных, оказавшихся значимыми. Уровни значимости коэффициентов: * — $p < 0,1$, ** — $p < 0,05$, *** — $p < 0,01$.

2. В скобках указаны стандартные ошибки.

ней. Скорее всего, это объясняется тем, что социально значимые заболевания часто коррелируют с уровнем жизни. Отметим, что на макроуровне не удалось показать значимой связи уровня безработицы, а также степени урбанизации со смертностью от инфекционных болезней. Интересный результат заключается в наличии статистически значимой положительной связи потребления алкоголя в регионе со смертностью от инфекционных болезней. По всей видимости, больший объем потребления алкоголя отражает общее неблагополучие обстановки в регионе, что выступает риск-фактором распространения туберкулеза.

Поскольку инфекционные и паразитарные заболевания относятся к предотвратимым причинам смерти, анализ взаимосвязи показателя смертности от указанных заболеваний и характеристик системы здравоохранения представляет особый интерес. Результаты расчетов показали, что совокупные расходы государства на здравоохранение не оказывают значимого влияния на зависимую переменную. Это может объясняться тем, что доля расходов на борьбу с инфекционными заболеваниями, как правило, мала в общем объеме государственных расходов на здра-

воохранение. Гораздо бóльшая часть средств направляется на борьбу с сердечно-сосудистыми и онкологическими заболеваниями, на высокотехнологичную помощь. Кроме того, не удалось выявить статистически значимой связи между численностью населения на одну больничную койку и смертностью от инфекционных болезней. Это может говорить об отсутствии дефицита больничных коек, используемых для лечения инфекционных болезней, в регионах страны. Результаты оценивания модели говорят о значимой связи численности населения на одного врача и смертности от инфекционных болезней. Чем больше человек приходится на одного врача, тем выше в регионе рассматриваемый показатель смертности. Такой вывод представляется важным при анализе реформирования системы здравоохранения, в ходе которого было последовательно снижено число врачей с одновременным увеличением интенсивности их труда. Исследование охватывает временной интервал с 2005 по 2018 годы, и мы видим, что даже в этот период, относительно благополучный с точки зрения эпидемической ситуации, имело место негативное влияние снижения численности врачей на смертность от инфекционных болезней. Как показали события последнего времени, в случае возникновения эпидемий дефицит кадров становится остро ощутимым и может приводить к повышению смертности населения из-за невозможности своевременного получения адекватной медицинской помощи. Ожидаемым результатом стало то, что регионы, демонстрирующие более высокую мощность амбулаторно-поликлинических учреждений, имеют более низкий показатель смертности от инфекционных болезней. Очевидно, что доступность медицинской помощи является ключевым фактором успеха профилактики и лечения заболеваний, а также препятствия росту смертности. Таким образом, удалось подтвердить гипотезу о важности экономических факторов и параметров системы здравоохранения для объяснения межрегиональных различий показателей смертности от инфекционных и паразитарных болезней.

Заключение

Успех борьбы с инфекционными болезнями определяется эффективностью работы системы здравоохранения как в части лечения, так и в части профилактики заболеваний. Исследование выявило проблему адаптации региональных систем здравоохранения к увеличению распространения инфекционных болезней

в 1990-х — начале 2000-х годов, повлекшему рост соответствующих показателей смертности более чем в два раза по сравнению с уровнем 1990 года. За последние пятнадцать лет большинству регионов удалось переломить указанную негативную тенденцию, а в некоторых значение исследуемого показателя вернулось к уровню 1990 года. Однако в значительной части регионов показатели смертности от инфекционных болезней не только не уменьшились, но и продолжили рост, что привело к значительной дифференциации регионов по этому показателю. В 2018 году разница в значениях показателя между наиболее благополучной Белгородской и наименее благополучной Кемеровской областями была пятнадцатикратной: 5,6 и 82,8 чел. на 100 тыс. населения соответственно. Обращает на себя внимание выраженная географическая концентрация регионов, неблагополучных по смертности от инфекционных заболеваний. Наиболее проблемными оказались регионы Поволжья, Урала и Западной Сибири, Алтайский край, Иркутская область, а также Приморский край и Чукотка⁷.

Важными экономическими факторами, объясняющими вариацию смертности от инфекций, выступают среднедушевые денежные доходы населения и потребление алкоголя. Это ожидаемый результат, поскольку социально значимые заболевания туберкулезом и ВИЧ-инфекцией коррелируют с общим экономическим благополучием. На макроуровне не удалось показать значимой связи совокупных расходов на здравоохранение в регионах России и показателя смертности от инфекций. Макропоказатель совокупных расходов агрегирует разные направления медицинской помощи. По всей видимости, для анализа этой взаимосвязи необходима дальнейшая детализация расходов на здравоохранение. Анализ факторов, связанных со смертностью от инфекционных болезней, позволил сделать вывод о недопустимости дальнейшего сокращения численности врачей в системе здравоохранения, поскольку это негативно сказывается на смертности от инфекционных болезней даже в период отсутствия эпидемий. Такой результат является важным ориентиром для государственной политики, поскольку подготовка специалистов занимает продолжительное время. Как показали последние события, связанные с пандемией COVID-19, в случае необходимости невозможно быстро нарастить количество специалистов в отличие от койко-мест в больничных учреждениях.

⁷ <https://rosstat.gov.ru/folder/210/document/13204>.

Приложение

Таблица П 1

Описательные статистики переменных

Переменные	Среднее	Среднеквадратическое отклонение	Минимум	Максимум
Число умерших от некоторых инфекционных и паразитарных болезней в расчете на 100 тыс. населения за год (чел.)	23,6	13,8	3,8	91,7
Мощность врачебных амбулаторно-поликлинических учреждений на 100 тыс. населения (посещений в смену)	271,2	51,3	175,6	603,3
Численность населения на одного врача (чел.)	218,5	44,0	114,4	367,8
Численность населения на одну больничную койку (чел.)	103,3	18,6	39,8	161,1
Совокупные государственные расходы на здравоохранение в ценах 2005 года (руб./чел. в год)	5241,2	1760,4	405,6	16 208,5
Среднедушевые денежные доходы населения в ценах 2005 года (руб./чел. в месяц)	9875,5	4063,8	2425	32 545,3
Уровень безработицы	6,94	3,03	0,8	23,4
Доля городского населения в общей численности населения	70,5	11,9	26,2	100,0
Продажи абсолютного алкоголя в регионе (л/чел. в возрасте 15 лет и старше)	9,5	3,2	0,5	29,9

Литература

1. Андреев Е., Тимонин С. О смертности от ВИЧ в России // Демоскоп Weekly. 2017. № 731–732.
2. Бурыкин И. М., Хафизьянова Р. Х. Влияние социальных факторов на смертность населения // Фундаментальные исследования. 2015. № 1. Ч. 4. С. 704–711.
3. Иванова Е. И. Структурные и социальные факторы здоровья населения России // Вестник РГГУ. Сер.: Социологические науки. 2014. № 4(126). С. 138–155.
4. Кашепов А. В. Экономические факторы смертности и ожидаемой продолжительности жизни // Социально-трудовые исследования. 2019. № 4(37). С. 20–32.
5. Лифшиц М. Л., Неклюдова Н. П. Влияние международной и внутренней миграции на распространение некоторых инфекционных заболеваний и наркомании в регионах РФ // Экономика региона. 2019. Т. 15. № 4. С. 1184–1198.
6. Нечаева О. Б. Смертность от инфекционных социально значимых заболеваний в России // Медицинский алфавит. 2016. № 32. С. 31–36.
7. Пастухова Е. Я., Морозова Е. А., Челомбитко А. Н. Взаимосвязь социально-экономических факторов и различных причин смертности населения региона // Фундаментальные исследования. 2019. № 6. С. 121–125.
8. Подымова А. С., Тургель И. Д., Кузнецов П. Д., Чукавина К. В. Выявление социально-экономических факторов, определяющих распространение ВИЧ-инфекции в регионах России // Вестник УРФУ. Сер.: Экономика и управление. 2018. Т. 17. № 2. С. 242–262.
9. Austin K. F., DeSciscio C., Samuelsen L. The Failures of Privatization: A Comparative Investigation of Tuberculosis Rates and the Structure of Healthcare in Less-Developed Nations, 1995–2010 // World Development. 2016. Vol. 78(C). P. 450–460.

10. Díaz-Jiménez D., Castañeda-Orjuela C., Castillo-Rodríguez L., Hoz-Restrepo F. Economic Costs Analysis of the Avoidable Mortality in Colombia 1998–2011 // *Value in Health Regional Issues*. 2015. Vol. 8(C). P. 129–135.
11. Duarte R., Lönnroth K., Carvalho C., Lima F., Carvalho A. C. C., Muñoz-Torrico M., Centis R. Tuberculosis, Social Determinants and Co-Morbidities (Including HIV) // *Pulmonology*. 2018. Vol. 24. No 2. P. 115–119.
12. Heijink R., Koolman X., Westert G. P. Spending More Money, Saving More Lives? The Relationship Between Avoidable Mortality and Healthcare Spending in 14 Countries // *The European Journal of Health Economics*. 2013. Vol. 14. No 3. P. 527–538.
13. Hsiao A. J., Emdin C. A. The Association Between Development Assistance for Health and Malaria, HIV and Tuberculosis Mortality: A Cross-National Analysis // *Journal of Epidemiology and Global Health*. 2015. Vol. 5. No 1. P. 41–48.
14. Korda R. J., Butler J. R. G. Effect of Healthcare on Mortality: Trends in Avoidable Mortality in Australia and Comparisons with Western Europe // *Public Health*. 2006. Vol. 120. No 2. P. 95–105.
15. Quercioli C., Messina G., Basu S., McKee M., Nante N., Stuckler D. The Effect of Healthcare Delivery Privatisation on Avoidable Mortality: Longitudinal Cross-Regional Results from Italy, 1993–2003 // *Journal of Epidemiology and Community Health*. 2012. Vol. 67. No 2. P. 132–138.
16. Santos D. T., Alves L. S., Arcoverde M. A. M., Arroyo L. H., Berra T. Z., Ramos A. C. V., Santos F. L., Arcêncio R. A., Nunes C. Social Risk and Its Association with Tuberculosis Mortality in a Context of High Inequality in South Brazil: A Geo-Epidemiology Analysis // *Journal of Infection and Public Health*. 2020. Vol. 13. No 8. P. 1148–1155.
17. Shuman E. K., Malani P. N. Ongoing Investment Needed for Continued Progress // *JAMA*. 2018. Vol. 319. No 12. P. 1205–1206.
18. Soltes M., Gavurova B. Quantification and Comparison of Avoidable Mortality — Causal Relations and Modification of Concepts // *Technological and Economic Development of Economy*. 2015. Vol. 21. No 6. P. 917–938.

Ekonomicheskaya Politika, 2020, vol. 15, no. 6, pp. 90-109

Tatiana V. KOSSOVA, Cand. Sci. (Econ.). Department of Applied Economics, National Research University Higher School of Economics (20, Myasnikovskaya ul., Moscow, 101000, Russian Federation).
E-mail: tkossova@hse.ru

Economic Factors of Mortality from Infectious Diseases in Russian Regions

Abstract

Infectious disease mortality occupies a small share in the structure of mortality in developed countries. However, it is concentrated in relatively young ages, and it entails significant economic costs. From 1990 to 2018, Russian regions showed different dynamics of mortality from infectious diseases. Some regions managed to reverse the negative growth trend in mortality in the mid-2000s, but there are regions where growth in mortality continues to this day. Mortality from infectious diseases in the regions safest and least well on the indicator differs by a factor of 10. The worst dynamics are demonstrated by Volga, Urals, and Western Siberia regions as well as Altai Krai, Irkutsk Region, Primorsky Krai, and Chukotka. The purpose of this article is to study the economic factors determining mortality from infectious diseases in Russian regions. Estimating a fixed effect panel model based on data by the Federal State Statistics Service shows that regions with higher

per capita cash incomes demonstrate lower mortality from infectious diseases. Alcohol consumption is a factor associated with higher mortality from infectious diseases. Mortality from infectious diseases is higher in regions with a larger population per doctor and with a lower capacity of outpatient facilities. Important information for decision-makers responsible for reforming the healthcare system in terms of reducing the number of doctors consists in the presence of high elasticity of mortality from infectious diseases to the change in the population per doctor even in the absence of epidemics. Conclusions of the study could serve as a guideline for developing parameters of state health programs.

Keywords: infectious diseases, economic factors, healthcare, Russian regions.

JEL: I18.

References

1. Andreev E., Timonin S. O smertnosti ot VICH v Rossii [On HIV Mortality in Russia]. *Demoskop Weekly*, 2017, no. 731-732.
2. Burykin I. M., Khafisyanova R. K. Vliyaniye sotsial'nykh faktorov na smertnost' naseleniya [Influence of Social Factors on Population Mortality]. *Fundamental'nye issledovaniya [Fundamental Research]*, 2015, no. 1, p. 4, pp. 704-711.
3. Ivanova E. Strukturnye i sotsial'nye faktory zdorov'ya naseleniya Rossii [Structural and Societal Factors in Health of Russian Population]. *Vestnik Rossiyskogo Gosudarstvennogo Gumanitarnogo Universiteta. Ser.: Sotsiologicheskie nauki [Russian State University for the Humanities Bulletin. Series "Sociological Sciences"]*, 2014, vol. 4(126), pp. 138-155.
4. Kashepov A. V. Ekonomicheskie faktory smertnosti i ozhidaemoy prodolzhitel'nosti zhizni [Economic Factors of Mortality and Life Expectancy]. *Sotsial'no-trudovye issledovaniya [Social & Labour Research]*, 2019, vol. 4(37), pp. 20-32.
5. Lifshits M. L., Neklyudova N. P. Vliyaniye mezhdunarodnoy i vnutrenney migratsii na rasprostraneniye nekotorykh infektsionnykh zabolevaniy i narkomanii v regionakh RF [The Impact of the External and Internal Migration on the Prevalence of Some Infectious Diseases and Drug Addiction in the Russian Regions]. *Ekonomika regiona [Economy of Region]*, 2019, vol. 15, no. 4, pp. 1184-1198.
6. Nechaeva O. B. Smertnost' ot infektsionnykh sotsial'no znachimyykh zabolevaniy v Rossii [Mortality from Infectious Socially Significant Diseases in Russia]. *Meditinskiy alfavit [Medical Alphabet]*, 2016, vol. 32, pp. 31-36.
7. Pastukhova E. Y., Morozova E. A., Chelombitko A. N. Vzaimosvyaz' sotsial'no-ekonomicheskikh faktorov i razlichnykh prichin smertnosti naseleniya regiona [The Relationship of Socio-Economic Factors and Various Causes of Mortality in the Population of the Region]. *Fundamental'nye issledovaniya [Fundamental Research]*, 2019, no. 6, pp. 121-125.
8. Podymova A. V., Turgel I. D., Kuznetsov P. D., Chukavina K. V. Vyyavleniye sotsial'no-ekonomicheskikh faktorov, opredelyayushchikh rasprostraneniye VICH-infektsii v regionakh Rossii [Socio-Economic Factors Determining the Dissemination of HIV Infection in the Russian Regions]. *Vestnik URFU. Ser.: Ekonomika i upravleniye [Bulletin of Ural Federal University. Series Economics and Management]*, 2018, vol. 17, no. 2, pp. 242-262.
9. Austin K. F., DeSciscio C., Samuelsen L. The Failures of Privatization: A Comparative Investigation of Tuberculosis Rates and the Structure of Healthcare in Less-Developed Nations, 1995-2010. *World Development*, 2016, vol. 78(C), pp. 450-460.
10. Díaz-Jiménez D., Castañeda-Orjuela C., Castillo-Rodríguez L., Hoz-Restrepo F. Economic Costs Analysis of the Avoidable Mortality in Colombia 1998-2011. *Value in Health Regional Issues*, 2015, vol. 8(C), pp. 129-135.
11. Duarte R., Lönnroth K., Carvalho C., Lima F., Carvalho A. C. C., Muñoz-Torrico M., Centis R. Tuberculosis, Social Determinants and Co-Morbidities (Including HIV). *Pulmonology*, 2018, vol. 24, no. 2, pp. 115-119.
12. Heijink R., Koolman X., Westert G. P. Spending More Money, Saving More Lives? The Relationship Between Avoidable Mortality and Healthcare Spending in 14 Countries. *The European Journal of Health Economics*, 2013, vol. 14, no. 3, pp. 527-538.

13. Hsiao A. J., Emdin C. A. The Association Between Development Assistance for Health and Malaria, HIV and Tuberculosis Mortality: A Cross-National Analysis. *Journal of Epidemiology and Global Health*, 2015, vol. 5, no. 1, pp. 41-48.
14. Korda R. J., Butler J. R. G. Effect of Healthcare on Mortality: Trends in Avoidable Mortality in Australia and Comparisons with Western Europe. *Public Health*, 2006, vol. 120, no. 2, pp. 95-105.
15. Quercioli C., Messina G., Basu S., McKee M., Nante N., Stuckler D. The Effect of Healthcare Delivery Privatisation on Avoidable Mortality: Longitudinal Cross-Regional Results from Italy, 1993-2003. *Journal of Epidemiology and Community Health*, 2012, vol. 67, no. 2, pp. 132-138.
16. Santos D. T., Alves L. S., Arcoverde M. A. M., Arroyo L. H., Berra T. Z., Ramos A. C. V., Santos F. L., Arcêncio R. A., Nunes C. Social Risk and Its Association with Tuberculosis Mortality in a Context of High Inequality in South Brazil: A Geo-Epidemiology Analysis. *Journal of Infection and Public Health*, 2020, vol. 13, no. 8, pp. 1148-1155.
17. Shuman E. K., Malani P. N. Ongoing Investment Needed for Continued Progress. *JAMA*, 2018, vol. 319, no. 12, pp. 1205-1206.
18. Soltes M., Gavurova B. Quantification and Comparison of Avoidable Mortality - Causal Relations and Modification of Concepts. *Technological and Economic Development of Economy*, 2015, vol. 21, no. 6, pp. 917-938.