

М.А. Семенов*

**МЕТОД КОЛИЧЕСТВЕННОГО АНАЛИЗА
ВЛИЯНИЯ КАЧЕСТВА ЛЕЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ
ЗДРАВООХРАНЕНИЯ НА СМЕРТНОСТЬ НАСЕЛЕНИЯ
В ГОДЫ ВЕЛИКОЙ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ ВОЙНЫ****doi:10.31518/2618-9100-2024-3-16
УДК 314.48*Выходные данные для цитирования:**Семенов М.А. Метод количественного анализа влияния качества лечебной деятельности здравоохранения на смертность населения в годы Великой Отечественной войны // Исторический курьер. 2024. № 3 (35). С. 208–222.
URL: <http://istkurier.ru/data/2024/ISTKURIER-2024-3-16.pdf>*

М.А. Semenov*

**THE METHOD OF QUANTITATIVE ANALYSIS
OF THE IMPACT OF THE QUALITY OF MEDICAL ACTIVITIES
OF HEALTHCARE ON THE MORTALITY
OF THE POPULATION DURING THE GREAT PATRIOTIC WAR****

doi:10.31518/2618-9100-2024-3-16

*How to cite:**Semenov M.A. The Method of Quantitative Analysis of the Impact of the Quality of Medical Activities of Healthcare on the Mortality of the Population During the Great Patriotic War // Historical Courier, 2024, No. 3 (35), pp. 208–222.
[Available online: <http://istkurier.ru/data/2024/ISTKURIER-2024-3-16.pdf>]*

Abstract. It is difficult to overestimate the relevance of studying the demographic aspects of the Great Patriotic War. The most important component of demographic processes is the mortality of the population. The dynamics of mortality of the civilian population of the USSR during the Great Patriotic War can be divided into two major stages: an increase in mortality in 1941–1942 and its sharp decrease in 1943–1945. If the increase in mortality in the conditions of the outbreak of hostilities is quite logical, then the decrease in mortality in a country leading the most severe war in its history looks paradoxical. Researchers have done considerable work in studying this problem. At the same time, the question of the reasons for these changes is still unresolved. Clarifying the contribution of various factors to reducing mortality during the Great Patriotic War remains an urgent task of historical demography. The actual purpose of the article is to find a method that allows us to evidence-based determine the impact of the quality of medical activity on the mortality of the population. The proposed method makes it possible, in conditions of a lack of statistical data, to establish the role of the contribution of changes in the quality of medical care activities to changes in population mortality, to assess the increase in the quality of treatment of patients. The method is based not on correlation, but on direct dependence. Using the proposed method, the influence of changes in the quality of medical activity on the mortality of the population for the RSFSR in 1945 in comparison with 1944 and for Western Siberia in 1945 in comparison with the period of 1943 is revealed. Data from Western Siberia indicate that the impact of the quality of medical activity on the radical reduction of mortality in the middle of the war was relatively small and, accordingly, further search for the factors that caused such a radical transformation is necessary. Apparently, a sharp decrease in morbidity played a key role in this process. At the same time, the data on the territory of the RSFSR, despite some inaccuracy, indicate that the gradual decrease in mortality at the

* **Михаил Александрович Семенов**, кандидат исторических наук, Институт истории Сибирского отделения Российской академии наук, Новосибирск, Россия, e-mail: pihterek@yandex.ru

Mikhail Alexandrovich Semenov, Candidate of Historical Sciences, Institute of History of the Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences, Nowosibirsk, Russia, e-mail: pihterek@yandex.ru

** Статья выполнена по теме государственного задания «Социально-экономический потенциал восточных регионов России в XX – начале XXI вв.: стратегии и практики управления, динамика, геополитический контекст» (FWZM-2024-0005).

The article was completed on the topic of the state assignment “Socio-Economic Potential of the Eastern Regions of Russia in the 20th – Early 21st Centuries: Management Strategies and Practices, Dynamics, Geopolitical Context” (FWZM-2024-0005).

end of the war, on the contrary, had its source primarily in improving the quality of medical activities. It is obvious that in order to clarify the conclusions obtained, an analysis using the proposed method of other territories in various chronological frames is necessary. Of course, further statistical elaboration of the proposed method is also necessary.

Keywords: mortality, lethality, healthcare, medical activities, statistical methods, The Great Patriotic War, cliometry.

The article has been received by the editor on 01.06.2024. Full text of the article in Russian and references in English are available below.

Аннотация. Актуальность изучения демографических аспектов Великой Отечественной войны сложно переоценить. Важнейшей составляющей демографических процессов является смертность населения. Динамику смертности гражданского населения СССР в годы Великой Отечественной войны можно разделить на два больших этапа: рост смертности в 1941–1942 гг. и ее резкое снижение в 1943–1945 гг. Если рост смертности в условиях начавшихся военных действий вполне логичен, то снижение смертности в стране, ведущей самую тяжелую войну в своей истории, выглядит явлением парадоксальным. Исследователи проделали значительную работу в изучении этой проблемы. В то же время вопрос о причинах этих изменений по-прежнему не решен. Выяснение вклада различных факторов в снижение смертности в годы Великой Отечественной войны остается актуальной задачей исторической демографии. Собственно целью статьи является поиск метода, позволяющего доказательно определить влияние качества лечебной деятельности на смертность населения. Предложенный метод позволяет в условиях нехватки статистических данных установить роль вклада изменения качества лечебной деятельности здравоохранения в изменение смертности населения, оценить рост качества лечения больных. Метод основан не на корреляционной, а на прямой зависимости. С помощью предложенного метода раскрыто влияние изменения качества лечебной деятельности на смертность населения для РСФСР в 1945 г. в сравнении с 1944 г. и для Западной Сибири в 1945 г. в сравнении с периодом 1943 г. Данные по Западной Сибири свидетельствуют, что влияние качества лечебной деятельности на радикальное снижение смертности в середине войны было сравнительно небольшим и соответственно необходим дальнейший поиск факторов, вызвавших столь радикальную трансформацию. По всей видимости, ключевую роль в этом процессе играло резкое снижение заболеваемости. В то же время данные по территории РСФСР, несмотря на некоторую их неточность, свидетельствуют, что плавное снижение смертности в конце войны, наоборот, имело своим источником в первую очередь улучшение качества лечебной деятельности. Очевидно, что для уточнения полученных выводов необходим анализ с помощью предложенного метода других территорий в различных хронологических рамках. Безусловно, необходима и дальнейшая статистическая проработка самого предложенного метода.

Ключевые слова: смертность, летальность, здравоохранение, лечебная деятельность, статистические методы, Великая Отечественная война, клиометрия.

Статья поступила в редакцию 01.06.2024 г.

Актуальность изучения демографических аспектов Великой Отечественной войны сложно переоценить. Без корректного представления о численности населения, его изменении вследствие воспроизводственных процессов, миграций невозможно адекватно понять причины и особенности экономического развития, политических решений, военных успехов и неудач.

Исследователи проделали значительную работу в изучении этих проблем. Не останавливаясь на подробном анализе пройденного исторической демографией пути, упомянем лишь несколько обобщающих статей, во многом являющихся итогом отечественных исследований демографической сферы военных лет и тесно связанного с ней здравоохранения¹.

Важнейшей составляющей демографических процессов является смертность населения. Динамику смертности гражданского населения СССР в годы Великой Отечественной войны, крайне огрубляя, можно разделить на два больших этапа: рост смертности в 1941–1942 гг. и ее резкое снижение в 1943–1945 гг. Если рост смертности в условиях начавшихся военных действий вполне логичен, то снижение смертности в стране, ведущей самую тяжелую войну в своей истории, выглядит явлением парадоксальным. Крупный специалист по изучению периода Великой Отечественной войны В.А. Исупов удачно назвал данное явление «советским демографическим чудом»².

Непосредственные причины, вызвавшие это «чудо», уже установлены исследователями – это снижение смертности от остроинфекционных, желудочно-кишечных болезней и воспаления легких.

В то же время вопрос о причинах этих изменений по-прежнему не решен. Одни исследователи на роль главной действующей силы выдвигают изменение половозрастной структуры населения, другие – возросшую эффективность деятельности системы здравоохранения в целом, третьи – непосредственно улучшение качества лечения больных (в т.ч. за счет применения новых лекарственных средств). Большинство же современных исследователей указывает на одновременное воздействие этих факторов, не выделяя главный из них. Таким образом, выяснение вклада различных факторов в снижение смертности в годы Великой Отечественной войны остается актуальной задачей исторической демографии.

Собственно изменение смертности населения можно представить в виде формулы: $\Delta M = \Delta M_{\text{здр}} + \Delta M_{\text{пр}}$, где ΔM – изменение в определенный период вероятности смерти (общего коэффициента смертности); $\Delta M_{\text{здр}}$ – изменение в определенный период вероятности смерти из-за деятельности системы здравоохранения; $\Delta M_{\text{пр}}$ – изменение в определенный период вероятности смерти из-за действия прочих факторов.

Стоит отметить, что применительно к периоду Великой Отечественной войны основной вклад в $\Delta M_{\text{пр}}$, вероятно, вносит изменение половозрастной структуры населения. К сожалению, до сих пор не произведена количественная оценка ее влияния на смертность, несмотря на то, что соответствующие методы, основанные на использовании повозрастных и стандартизированных коэффициентов смертности, существуют длительное время. Хотя в последнее время в этом направлении и происходят значительные изменения³. В какой-то степени их применение останавливает недостаток требуемых для расчетов данных, но гораз-

¹ Араловец Н.А. Здравоохранение тыла в годы Великой Отечественной войны // Российская история. 2019. № 3. С. 36–43; Жиромская В.Б., Исупов В.А., Корнилов Г.Е. Население России в 1939–1945 гг. // Российская история. 2019. № 3. С. 3–17; Исупов В. А., Корнилов Г.Е. Численность населения России в годы Второй мировой войны (1939–1945 гг.) // Уральский исторический вестник. 2017. № 4 (57). С. 46–53; Палецких Н.П. Система гражданского здравоохранения на Урале в годы Великой Отечественной войны // Гороховские чтения: материалы одиннадцатой региональной музейной конференции. Челябинск, 2020. С. 152–159; Попов В.П. Демографические перемены в СССР в 1940-х – начале 1950-х гг. // Российская история. 2019. Вып. 3. С. 49–64.

² Исупов В.А. Демографическое «чудо»: сокращение детской смертности в Сибири в 1943–1945 гг. (на материалах Алтайского края) // Сибирь в XVII–XX веках: Проблемы политической и социальной истории: Бахрушинские чтения 1999–2000 гг. Новосибирск, 2002. С. 177–186.

³ Корнилов Г.Е. Влияние Великой Отечественной войны на воспроизводство населения (на материалах Молотовской области) // Новейшая история России. 2021. Т. 11, № 2. С. 339–355.

до важнее дефицит исследовательского интереса. К сожалению, значимость историко-демографических исследований осознается в исторической науке далеко не всегда.

Изменение за определенный период вероятности смерти из-за деятельности системы здравоохранения, согласно теории вероятности, можно представить как произведение изменения в результате деятельности медиков вероятности потенциальной угрозы смерти посредством снижения заболеваемости, производственного травматизма, работы органов санитарии и санитарного просвещения, а также изменения вероятности смерти в результате лечебной деятельности системы здравоохранения, т.е. обратную величину от изменения числа спасенных среди людей, которые без медицинского вмешательства должны были умереть. В виде формулы данное выражение выглядит следующим образом: $\Delta M_{\text{здр}} = \Delta M_{\text{пот}} * \Delta M_{\text{леч}}$. Где $\Delta M_{\text{здр}}$ – изменение вероятности смерти в определенный период из-за деятельности системы здравоохранения; $\Delta M_{\text{пот}}$ – изменение вероятности смерти в результате влияния деятельности системы здравоохранения на распространение потенциальной угрозы смерти; $\Delta M_{\text{леч}}$ – изменение вероятности смерти в результате лечебной деятельности системы здравоохранения.

При этом потенциальную смертность, ее зависимость от деятельности системы здравоохранения крайне трудно формализовать полностью. К примеру, сложно представить даже примерное количественное определение реально существующего влияния санитарных лекций, направленных на привитие гигиенических навыков населению, на предотвращение смерти от болезней с фекально-оральным механизмом передачи инфекции. В то же время вычисление ее отдельных составляющих, прежде всего влияния снижения заболеваемости отдельными болезнями на смертность населения, представляется крайне перспективным направлением исследования.

Под лечебной деятельностью в статье понимается деятельность системы здравоохранения, непосредственно направленная на восстановление здоровья человека. При этом вся санитарно-профилактическая работа органов здравоохранения, значительная часть санитарно-противоэпидемиологической деятельности здравоохранения (за исключением непосредственно лечения инфекционных больных), направленные на сохранение здоровья людей и снижение распространения потенциальной смертности, остаются вне рамок данного исследования.

Также, говоря о вкладе лечебной деятельности здравоохранения в снижение смертности, необходимо помнить, что цель здравоохранения – не спасти от смерти, а сохранить здоровье человека. Влияние лечебной деятельности на жизнь общества гораздо шире, чем ее влияние на смертность. При столь редуцированном рассмотрении из нашего поля зрения выпадает гигантская лечебная работа медиков по восстановлению здоровья людей, которым не угрожает смерть. Например, почти полностью выпадает значение работы глазных врачей, позволившей тысячам людей сохранить и улучшить качество своей жизни. Однако с точки зрения сокращения смертности этот огромный пласт работы медиков не играет никакой роли. Таким образом, предмет исследования отражает важность здравоохранения для жизни общества лишь частично.

При этом вклад лечебной деятельности в снижение смертности населения определяется не только собственно качеством лечения, но и способностью системы здравоохранения предоставить это лечение людям. В рамках данной статьи целью исследования служит лишь изучение влияния качества лечебной деятельности на смертность, т.е. только одна, вызывающая наибольшее число дискуссий, составляющая $\Delta M_{\text{леч}}$.

В настоящее время изучение влияния лечебной деятельности на смертность в подавляющем большинстве историко-демографических исследований, посвященных периоду Великой Отечественной войны, идет несколькими путями. Первым из них является соотнесение эффективности деятельности здравоохранения в деле сокращения смертности населения с состоянием системы здравоохранения: развитием медицинской сети, движением кадров, изменением финансового и материального обеспечения. Однако данный метод скорее отражает потенциальную возможность системы здравоохранения влиять на смерт-

ность населения, нежели реальную. Например, в значительной части тыловых районов резкое улучшение кадрового состояния в результате прибытия эвакуированных медиков совпало с пиком смертности населения.

Другим направлением является доказательство влияния медиков на изменение числа спасенных от смерти граждан путем анализа динамики отдельных показателей медицинской статистики, в первую очередь внутрибольничной летальности. Однако внутрибольничная летальность напрямую не отражает данное явление, так как, помимо роста качества лечения, зависит также от изменения состава больных. Вполне представима ситуация, когда при ухудшении качества лечения, но опережающих темпах госпитализации больных с не угрожающими жизни заболеваниями летальность будет снижаться.

В современной медицинской статистике изучение влияния здравоохранения на смертность идет через анализ не только внутрибольничной, но и внебольничной летальности, что позволяет достаточно полно отразить влияние лечебной деятельности на смертность населения. Однако даже сейчас сбор сведений о внебольничной летальности сопряжен со значительными трудностями. В период же Великой Отечественной войны подобные сведения просто не собирались.

Таким образом, возникает проблема разработки методов, позволяющих доказательно определить влияние качества лечебной деятельности на смертность населения с учетом крайней ограниченности статистических сведений этого исторического периода.

Сразу стоит отметить важное ограничение: по мнению автора, сделать это не имея данных о числе умерших в больницах невозможно. Подобные же сведения появляются в сводных статистических отчетах органов здравоохранения лишь в 1943 г. Так как анализ динамики влияния качества лечебной деятельности здравоохранения на смертность должен опираться на базовый период, данная ситуация делает возможным анализ данного влияния только в 1944–1945 гг. в сравнении с периодом 1943 г. Однако показатели летальности, численности умерших во врачебно-стационарных учреждениях, не входя в сводные отчеты, учитывались на уровне учреждений. Дальнейшая разработка источниковой базы, позволяющая проанализировать летальность в период 1941–1942 гг., выглядит перспективным направлением для дальнейших исследований.

Необходимость обоснования метода делает необходимым обращение к математическим аспектам проблемы.

Выделим ряд множеств (см. рис. 1).

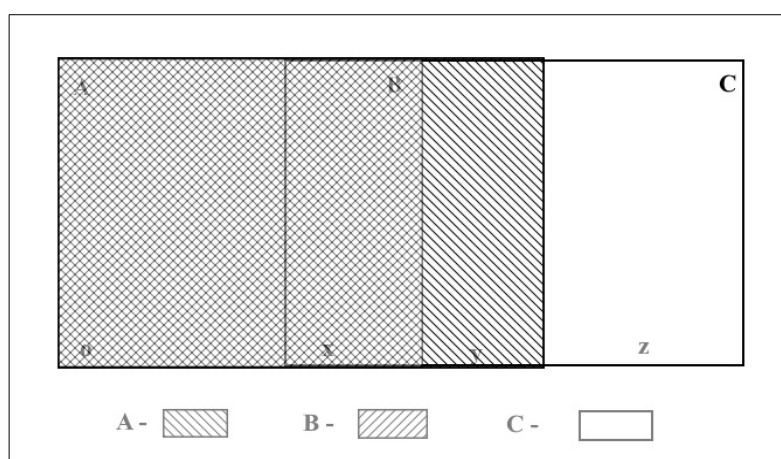


Рис. 1. Взаимоотношение выделенных множеств

Пусть множество A – количество людей, которые должны были умереть без оказания медицинской помощи, включающее в себя как людей в действительности умерших, так и спасенных в результате деятельности медиков, для краткости назовем его множеством потенциальной, без оказания медицинской помощи, смертности.

Множество B – количество реально умерших людей.

Множество C – число случаев госпитализации во врачебно-стационарные учреждения.

На пересечении данных множеств можно выделить ряд образуемых подмножеств.

Подмножество x – включает в себя пациентов, умерших во врачебно-стационарных учреждениях.

Подмножество y – отражает количество больных, которые должны были умереть, но в результате оказания им медицинской помощи остались живы.

Подмножество z – показывает число людей, которые не должны были умереть, даже без оказания им медицинской помощи, но были госпитализированы во врачебно-стационарные учреждения (больные с заболеваниями, не несущими угрозы смерти).

Подмножество o – отражает количество умерших за пределами врачебно-стационарных учреждений.

Математически основные соотношения множеств можно представить как $B \subset A$; $(A \setminus B) \subset C$; $A \cap C = B \cap C + A \setminus B$; $x = B \cap C$; $y = A \setminus B$; $o = B \setminus x$. Также выделим переменные A, B, C, x, y, z, o , выражающие значения размеров соответствующих множеств.

Выделение множества потенциальной смертности ставит вопрос о верности тождества $A = B + y$. Правомерно ли говорить, что все люди, которые должны были умереть без оказания медицинской помощи, входят в число либо госпитализированных во врачебно-стационарные учреждения, либо умерших вне больничных стен? Или, говоря иначе, насколько число спасенных от смерти в пределах врачебно-стационарных учреждений (подмножество y) равняется числу людей, спасенных от смерти медиками вообще?

Встает вопрос о жителях, которым угрожала смерть, но в силу ряда причин (например, отдаленности районов проживания) они не были госпитализированы. В этом случае можно рассмотреть несколько вариантов подобного события.

Если человек, не получив медицинской помощи, умер, то он входит в подмножество o , так как $o \subset B$, тождество $A = B + y$ не нарушается.

В том случае, когда человеку угрожала смерть, но он выжил из-за действия различных факторов (за исключением медицинской помощи), он не входит в множество A по определению. Соответственно, тождество $A = B + y$ по-прежнему верно.

Наконец, если человеку угрожала смерть, но благодаря оказанию медицинской помощи он выжил, однако при этом не был госпитализирован. Вполне возможно представить ситуацию, когда, к примеру, врач, не госпитализируя больного, дает ему таблетку от давления, благодаря чему человек избегает смерти от инсульта. В тоже время, данная ситуация, несмотря на кажущуюся простоту, не могла быть широко распространенной. Так как для того, чтобы соответствовать ей, больной должен был одновременно соответствовать следующим критериям:

а) находиться в состоянии, при котором без оказания медицинской помощи он должен был умереть;

б) получить медицинскую помощь;

с) в нарушение порядка о госпитализации больных с угрожающими жизни состояниями не быть госпитализированным во врачебно-стационарное учреждение;

д) выжить благодаря полученной медицинской помощи (в случае смерти он попадает в подмножество o и $A = B + y$ остается верным).

Учитывая необходимость соответствия всем четырем критериям одновременно, а также сравнительно небольшие вероятности каждого отдельно взятого критерия, можно предположить, что подобные случаи были крайне редки и не могли существенно повлиять на размеры множества A . Поэтому в ходе дальнейших рассуждений число людей, спасенных от смерти медиками, приравняем к числу людей, спасенных от смерти в пределах врачебно-стационарных учреждений (подмножество y).

В том случае если приведенные аргументы покажутся читателю неубедительными, он может мысленно скорректировать предмет статьи до «влияния качества лечебной деятельности врачебно-стационарных учреждений на смертность населения».

Среди выделенных множеств и подмножеств размеры множества A , подмножеств y и z неизвестны, размеры множеств B и C , подмножества x отражены в сведениях, собранных

медицинской статистикой, а подмножество o легко рассчитывается по формуле $o = B - x$, где o – число людей, которые умерли вне пределов врачебно-стационарных учреждений; B – число реально умерших людей) x – число людей, умерших во врачебно-стационарных учреждениях.

С учетом вышеизложенного, влияние лечебной деятельности здравоохранения на смертность можно математически определить, как соотношение числа умерших в больницах к множеству потенциальной, без оказания медицинской помощи, смертности, т.е.

$M_{\text{леч}} = \frac{x}{A}$, где $M_{\text{леч}}$ – изменение вероятности смерти в результате лечебной деятельности системы здравоохранения; x – число людей, умерших во врачебно-стационарных учреждениях; A – число людей, которые должны были умереть без оказания медицинской помощи, включающее в себя как людей в действительности умерших, так и спасенных в результате деятельности медиков.

Опираясь на ранее выделенные множества и подмножества, а также на основные положения теории вероятности, согласно которым сложная вероятность равна произведению простых вероятностей, влияние лечебной деятельности здравоохранения на вероятность

смерти можно представить в виде формулы $\frac{x}{A} = \frac{\frac{x}{x+y} * x+y}{A}$, где выражение $\frac{x}{x+y}$ отражает

собственно качество лечения (точнее, спасения от смерти), а его значение обратно вероят-

ности спасения человека от смерти, а выражение $\frac{x+y}{A}$ обозначает долю госпитализиро-

ванных во врачебно-стационарные учреждения из числа людей, которые должны были умереть без оказания медицинской помощи, включающее в себя как людей в действительности умерших, так и спасенных в результате деятельности медиков, т.е. эффективность госпитализации людей, которым угрожает смерть, во врачебно-стационарные учреждения.

Обозначим влияние изменения качества лечения на смертность населения, т.е. $\Delta \frac{x}{x+y}$, как

$\Delta M_{\text{кач}}$, а влияние изменения эффективности госпитализации, т.е. $\Delta \frac{x+y}{A}$, как $\Delta M_{\text{госп}}$. При

этом $\Delta M_{\text{кач}} = \frac{\Delta M_{\text{леч}}}{\Delta M_{\text{кач}}}$.

Выяснение степени влияния $\Delta M_{\text{кач}}$ на изменение смертности населения и является собственно целью статьи.

При этом значение этой формулы остается неизвестным, так как размер множества A и подмножества u не отражается в медицинской статистике. Можно путем простейших

преобразований изменить формулу на $\frac{x}{A} = \frac{\frac{x}{x+y} * x+y}{B+y}$, но ситуация от этого не изменится.

Кажется, что формула, несмотря на математическую корректность, не имеет практического смысла.

Тем не менее, попробуем определить границы области значений выражения $\frac{x+y}{A}$, то есть эффективности госпитализации людей, которым угрожает смерть, во врачебно-стационарные учреждения.

Во-первых, представим отношение выражения $\frac{x+y}{A}$ к доле госпитализированных во врачебно-стационарные учреждения реально умерших людей из общего числа реально умерших людей в виде неравенства $\frac{x+y}{A} \geq \frac{x}{B}$.

Докажем неравенство. Учитывая, что $A=B+y$, получаем $\frac{x+y}{B+y} \geq \frac{x}{B}$, затем $\frac{x+y}{B+y} - \frac{x}{B} \geq 0$.

Приведя дроби к общему знаменателю, получим выражение

$$\frac{Bx+By-Bx-yx}{B^2+By} \geq 0.$$

Зная, что все значения множества B принадлежат к области натуральных чисел и, при ненулевой смертности, больше нуля, убираем знаменатель и упрощаем неравенство до $B-x \geq 0$, которое верно по определению, так как $X \subset B$.

Во-вторых, представим отношение выражения $\frac{x+y}{A}$ к доле всех госпитализированных больных из объединения множеств госпитализированных больных и людей, которым без оказания медицинской помощи грозила смерть, т.е. $A \cup C$, в виде неравенства $\frac{C}{A \cup C} \geq \frac{x+y}{B+y}$.

Учитывая, что $A \cup C = C+o$, получаем $\frac{C}{C+o} \geq \frac{x+y}{B+y}$.

Отметим важное обстоятельство, что множество C фиксируется статистикой напрямую, а подмножество o элементарно вычисляется на основе опять же имеющихся статистических данных по формуле $o = B - x$.

Докажем неравенство $\frac{C}{C+o} \geq \frac{x+y}{B+y}$. Так как $C = x+y+z$, получаем тождество $A \cup C = C+o = x+y+z+B-x = B+y+z$.

Соответственно изначальное неравенство будет выглядеть как $\frac{x+y+z}{B+y+z} \geq \frac{x+y}{B+y}$. Преобразуем неравенство в $\frac{x+y+z}{B+y+z} - \frac{x+y}{B+y} \geq 0$. После приведения к общему знаменателю и зная, что все значения множества B принадлежат к области натуральных чисел и, при ненулевой смертности, больше нуля, убираем знаменатель и упрощаем неравенство до $B-x \geq 0$, которое верно по определению, так как $X \subset B$.

Таким образом, мы сумели определить размах значений $\frac{x+y}{B+y}$, т.е. $M_{\text{осп}}$, через неравенство $\frac{C}{C+o} \geq \frac{x+y}{B+y} \geq \frac{x}{B}$, верное при хотя бы одном умершем. При этом крайние значения легко вычисляются по данным медицинской статистики.

Дальнейший анализ влияния лечебной деятельности здравоохранения на смертность населения, т.е. $\frac{x}{A}$, наталкивается на неизвестное значение выражения $\frac{x}{x+y}$.

Для того чтобы выйти из этого затруднения, попытаемся выразить его через такой показатель, как внутрибольничная летальность.

Внутрибольничная летальность достаточно легко определяется по данным медицинской статистики, начиная с 1943 г., по формуле $l = \frac{x}{C}$, где l – внутрибольничная летальность; C – число больных (число случаев госпитализации) во врачебно-стационарных учреждениях; x – число умерших во врачебно-стационарных учреждениях.

В свою очередь летальность, как вероятность больного умереть во врачебно-стационарном учреждении, можно разложить на произведение простых вероятностей $l = \frac{x}{x+y} * \frac{x+y}{C}$,

где выражение $\frac{x}{x+y}$ обозначает вероятность больного, которому без оказания медицинской помощи грозит смерть, умереть, несмотря на оказываемое лечение. Данная вероятность непосредственно отражает качество лечения – чем она меньше, тем выше качество медицин-

ской помощи. Выражение $\frac{x+y}{C}$ обозначает долю больных, которым без оказания медицинской помощи грозит смерть среди всего числа больных.

Так как нас интересует связь внутрибольничной летальности с влиянием лечебной деятельности здравоохранения на смертность, определенной нами как $\frac{x}{A} = \frac{x}{x+y} * \frac{x+y}{A}$, нам необходимо связать летальность с множеством A . Разложим далее выражение $\frac{x+y}{C}$, представим его в виде произведения $\frac{x+y}{A} * \frac{A}{C}$, где $\frac{x+y}{A}$ обозначает долю госпитализированных во врачебно-стационарные учреждения из числа всех людей, которым без оказания медицинской помощи грозит смерть, а $\frac{A}{C}$ – отношение числа всех людей, которым без оказания медицинской помощи грозит смерть, к числу больных во врачебно-стационарных учреждениях. Стоит отметить, что подобное разложение с использованием соотношения $\frac{A}{C}$ правомерно использовать только лишь при пересечении множеств A и C , т.е. при значении подмножества $x \geq 1$, что представляет с математической точки зрения серьезную проблему, но в реальной жизни данным ограничением можно пренебречь, так как сложно представить ситуацию, при которой в больницах не будет ни одного умершего.

Таким образом, формула внутрибольничной летальности приобретает вид $l = \frac{x}{x+y} * \frac{x+y}{A} * \frac{A}{C}$. Так как $A = B + y$, можно преобразовать ее в выражение $l = \frac{x}{x+y} * \frac{x+y}{B+y} * \frac{B+y}{C}$. В данном выражении l является произведением трех более простых множителей $\frac{x}{x+y}$, $\frac{x+y}{B+y}$, $\frac{B+y}{C}$, каждый из которых является функцией соответствующих переменных. Определить точные значения каждой из них нам мешает неизвестное значение переменной y . Границы значений y лежат в пределах от 0 до $C - x$ включительно, что является достаточно серьезным разбросом.

Границы области значений функции $\frac{x+y}{B+y}$ были определены нами ранее при доказательстве неравенства $\frac{C}{C+o} \geq \frac{x+y}{B+y} \geq \frac{x}{B}$. Введем дополнительное условие, при котором верно тождество $B > x$. Так как $B = x + o$, данное тождество равнозначно выражению $o \geq 1$, то есть ситуации, когда хотя бы один человек умер вне стен врачебно-стационарного учреждения. При соблюдении условия $B > x$ и минимальное, и максимальное значения $\frac{x+y}{B+y}$ будут меньше единицы. При этом минимальное значение функции $\frac{x+y}{B+y}$ будет при значении переменной $y = 0$, где значение функции будет равняться отношению $\frac{x}{B}$. Соответственно, максимальное значение функции $\frac{x+y}{B+y}$ будет при значении переменной $y = C - x$, при котором значение функции будет равным $\frac{C}{C+o}$.

Данные сведения мало помогают при подсчете конкретного значения $l = \frac{x}{x+y} * \frac{x+y}{B+y} * \frac{B+y}{C}$, так как колоссальный разброс значения y делает возможным самые разные значения формулы.

Обратимся к анализу изменения летальности за тот или иной период времени. Представим, что l_1 – летальность за период времени t_1 , а l_2 – летальность за период времени t_2 .

В этом случае соотношение l_2 к l_1 можно выразить в виде формулы
$$\frac{l_2}{l_1} = \frac{\frac{x_2}{x_2+y_2} * \frac{x_2+y_2}{B_2+y_2} * \frac{B_2+y_2}{C_2}}{\frac{x_1}{x_1+y_1} * \frac{x_1+y_1}{B_1+y_1} * \frac{B_1+y_1}{C_1}},$$
 преобразуемой в свою очередь в
$$\frac{l_2}{l_1} = \frac{x_2}{x_1} * \frac{x_2+y_2}{x_1+y_1} * \frac{B_2+y_2}{B_1+y_1} * \frac{C_2}{C_1}.$$

Так как нас интересует влияние качества лечебной деятельности здравоохранения на смертность, попытаемся выяснить, как повлияло изменение качества лечения на количество умерших. Предположим, что качество лечения в периоды t_2 и t_1 оставалось неизменным, а также не менялось количество людей, которым угрожает смерть без вмешательства врачей, и попытаемся рассчитать гипотетическую летальность в момент времени t_2 . Стоит учесть, что, помимо качества лечения, влияние на итоговый результат будет оказывать также соотношение множеств потенциальной смертности в базовый и исследуемый период. Для исследуемого периода 1943–1945 гг., это означает, что полученные результаты нужно рассматривать как максимально возможные.

Преобразуем формулу

$$\frac{l_2}{l_1} = \frac{\frac{x_2}{x_2+y_2} * \frac{x_2+y_2}{B_2+y_2} * \frac{B_2+y_2}{C_2}}{\frac{x_1}{x_1+y_1} * \frac{x_1+y_1}{B_1+y_1} * \frac{B_1+y_1}{C_1}}$$

для нахождения гипотетической летальности l_{zum} в заданных условиях.

Первоначально из данной формулы нам неизвестны значения всех трех составляющих.

Однако, исходя из заданных условий, мы получаем тождество
$$\frac{\frac{x_{zum}}{x_1+y_1} * \frac{x_1+y_1}{B_1+y_1} * \frac{B_1+y_1}{C_1}}{\frac{x_{zum}+y_{zum}}{x_1+y_1}} = 1.$$

Из анализа функции $\frac{x+y}{B+y}$ известны ее характеристики как непрерывной постоянно

возрастающей при соблюдении условия $B > x$, имеющей предел $\lim_{\substack{x \rightarrow 0 \\ y=0 \rightarrow C-x \\ B=1 \rightarrow \infty}} \frac{x+y}{B+y} = 1$. В целом,

исходя из границ области значений $\frac{x+y}{B+y}$, область значения $\frac{\frac{x_2+y_2}{x_1+y_1} * \frac{B_2+y_2}{B_1+y_1}}$ определяется, с одной

стороны, наименьшим значением из соотношений $\frac{x_2}{x_1}$ и $\frac{C_2+o_2}{C_1}$, а с другой стороны –

наибольшим значением из соотношений $\frac{C_1}{C_1+o_1}$ и $\frac{C_2}{C_2+o_2}$, что дает достаточно существенный разброс. Однако при выполнении заданного условия о неизменности качества лечения значение переменной y_1 прямо пропорционально значению переменной x_1 , а переменной y_2 –

переменной x_2 . В этом случае максимальные и минимальные границы области значений $\frac{x_2+y_2}{B_2+y_2}$ определяются наибольшим и наименьшим из соотношений $\frac{x_2}{B_2}$ и $\frac{C_2}{C_2+o_2}$. Данный разброс значений сравнительно невелик, что позволяет использовать ее в виде

$$E\left(\begin{array}{c} \frac{x_2+y_2}{B_2+y_2} \\ \frac{x_1+y_1}{B_1+y_1} \end{array}\right) = \left[\begin{array}{c} \frac{C_2}{C_2+o_2}; \frac{x_2}{B_2} \\ \frac{C_1}{C_1+o_1}; \frac{x_1}{B_1} \end{array} \right] \text{ при расчете гипотетической летальности.}$$

Наконец преобразуем третью функцию $\frac{B_{\text{зун}}+y_{\text{зун}}}{C_2}$ в $\frac{C_1*(B_{\text{зун}}+y_{\text{зун}})}{C_2*(B_1+y_1)}$ и далее в

$$\frac{C_1*B_{\text{зун}}+y_{\text{зун}}}{B_1+y_1}, \text{ а затем, так как } A=B+y, \text{ в } \frac{C_1}{C_2}*\frac{A_{\text{зун}}}{A_1}. \text{ Исходя из заданных условий } \frac{A_{\text{зун}}}{A_1}=1.$$

Соответственно $\frac{B_{\text{зун}}+y_{\text{зун}}}{C_2}$ преобразуется в $\frac{C_1}{C_2}$.

С учетом всех проделанных преобразований, формула отношения гипотетической летальности к реальной выглядит так: $\frac{l_{\text{зун}}}{l_1} = E\left(\begin{array}{c} \frac{x_2+y_2}{B_2+y_2} \\ \frac{x_1+y_1}{B_1+y_1} \end{array}\right) * \frac{C_1}{C_2}$, при $E\left(\begin{array}{c} \frac{x_2+y_2}{B_2+y_2} \\ \frac{x_1+y_1}{B_1+y_1} \end{array}\right) = \left[\begin{array}{c} \frac{C_2}{C_2+o_2}; \frac{x_2}{B_2} \\ \frac{C_1}{C_1+o_1}; \frac{x_1}{B_1} \end{array} \right]$.

А соответственно сама гипотетическая летальность равна $l_{\text{зун}} = l_1 * E\left(\begin{array}{c} \frac{x_2+y_2}{B_2+y_2} \\ \frac{x_1+y_1}{B_1+y_1} \end{array}\right) * \frac{C_1}{C_2}$, при

$$E\left(\begin{array}{c} \frac{x_2+y_2}{B_2+y_2} \\ \frac{x_1+y_1}{B_1+y_1} \end{array}\right) = \left[\begin{array}{c} \frac{C_2}{C_2+o_2}; \frac{x_2}{B_2} \\ \frac{C_1}{C_1+o_1}; \frac{x_1}{B_1} \end{array} \right].$$

Соответственно гипотетическое число умерших при неизменном качестве лечения равняется $x_{\text{зун}} = C_2 * l_{\text{зун}}$. При этом $\Delta M_{\text{кач}} = x_{\text{зун}} - x_2$.

Для того чтобы выяснить вклад качества лечебной деятельности в снижение смертности, необходимо рассчитать гипотетическое количество смертей населения по формуле $B_{\text{зун}} = M_1 * P$, где $B_{\text{зун}}$ – гипотетическое число погибших людей; M_1 – общий коэффициент смертности в базовый период t_1 ; P – численность населения в исследуемый период t_2 .

Далее нужно рассчитать изменение числа смертей в сравнении с гипотетическим уровнем по формуле $\Delta B_{\text{зун}} = B_{\text{зун}} - B_2$.

Наконец, собственно подсчитать вклад изменения качества лечебной деятельности здравоохранения в снижение смертности можно по формуле $\Omega = \frac{\Delta M_{\text{кач}}}{\Delta B_{\text{зип}}} * 100\%$.

Напомним, что данный метод корректен при значениях множеств $B \geq 1, x \geq 1, o \geq 1$. Однако соблюдение данных условий в практической исследовательской работе не должно представлять особых сложностей.

Предложенный метод позволяет в условиях нехватки статистических данных установить роль вклада изменения качества лечебной деятельности здравоохранения в изменение смертности населения, оценить рост качества лечения больных. Метод основан не на корреляционной, а на прямой зависимости, т.е. полностью аналитически выражает $\Delta M_{\text{кач}}$. Путем несложных математических расчетов он также позволяет выяснить влияние на смертность населения изменений эффективности госпитализации больных с угрожающими жизни состояниями, т.е. $\Delta M_{\text{зосп}}$. При этом его применение возможно для любых исторических периодов, где есть возможность получить необходимые данные. Разумеется, приведенные в статье расчеты нуждаются в дальнейшей разработке.

Применим теперь предложенный метод для анализа ситуации, сложившейся в годы Великой Отечественной войны.

Рассмотрим в качестве примера влияние изменения качества лечебной деятельности на смертность населения для РСФСР в 1945 г. в сравнении с 1944 г. и для Западной Сибири в 1945 г. в сравнении с периодом 1943 г.

Для РСФСР сведения о численности больных, числе умерших во врачебно-стационарной медицинской сети взяты из годовых статистических отчетов из фондов РГАЭ. Сведения за 1944 г. приведены по территории РСФСР без данных по пяти областям РСФСР⁴. Сведения за 1945 г. приведены по всей территории РСФСР⁵. Сведения о численности умерших взяты из статьи В.П. Попова: за 1944 г. для «РСФСР по сопоставимой территории», за 1945 г. для «РСФСР по всей территории»⁶. Среднегодовая численность населения рассчитана на основе данных из статьи В.А. Исупова, Г.Е. Корнилова⁷. Для 1945 г. среднегодовая численность рассчитана как средняя между показателями на 1 января и 1 сентября. Определенная несопоставимость данных, безусловно, влияет на точность полученных результатов, которые могут рассматриваться лишь как ориентировочные. Имеющиеся сведения представлены в табл. 1.

Таблица 1

Исходные данные для расчетов по РСФСР, чел.

Категория, переменная	1944	1945
Численность умерших, B	490 000	421 000
Численность больных, C	6 874 652	7 302 800
Численность умерших во врачебно-стационарных учреждениях, x	253 917	196 581
Численность населения среднегодовая, P	90 151 100	89 514 500

Составлено и рассчитано по: РГАЭ. Ф. 1562. Оп. 18. Д. 293. Л. 15, 27; РГАЭ. Ф. 1562. Оп. 18. Д. 320. Л. 3; Попов В.П. Демографические перемены в СССР в 1940-х – начале 1950-х гг. // Российская история. 2019. Вып. 3. С. 55; Исупов В.А., Корнилов Г.Е. Численность населения России в годы Второй мировой войны (1939–1945 гг.) // Уральский исторический вестник. 2017. № 4 (57). С. 49.

⁴ Рассчитано по: Российский государственный архив экономики (РГАЭ). Ф. 1562. Оп. 18. Д. 293. Л. 15, 27.

⁵ РГАЭ. Ф. 1562. Оп. 18. Д. 320. Л. 3.

⁶ Попов В.П. Демографические перемены в СССР... С. 55.

⁷ Исупов В.А., Корнилов Г.Е. Численность населения России... С. 49.

Соответственно $l_1=3,69\%$. Соотношение $\frac{C_1}{C_2}=0,941$. $E_{\left(\frac{x_2+y_2}{B_2+y_2}; \frac{x_1+y_1}{B_1+y_1}\right)} = \left[\frac{\frac{x_2}{B_2}; \frac{C_2+o_2}{C_1}}{\frac{x_1}{B_1}; \frac{C_1+o_1}{C_1}} \right]$ варьируется

в пределах от 0,901 до 1,003.

Исходя из этого, гипотетическая летальность $l_{зун}$ составит от 3,13 % до 3,48 %. Число гипотетически умерших больных $x_{зун}$ составит от 228 578 до 254 137 чел. Изменение числа умерших вследствие улучшения качества лечебной работы $\Delta M_{кач}$ составит от 31 997 до 57 556 случаев смерти. т.е. улучшившееся по сравнению с прошлым годом качество работы медиков только в 1945 г. позволило сберечь жизнь от 32 до 57,5 тыс. граждан.

Так как гипотетическое число погибших людей $B_{зун}$ составит 486 540 чел., а изменение числа смертей в сравнении с гипотетическим уровнем будет равняться $\Delta B_{зун} = 65 540$ чел., то, соответственно, вклад качества лечебной деятельности системы здравоохранения в снижение смертности населения Ω будет составлять от 48,8 до 87,8 %.

Определенная несопоставимость данных, крайне малый временной период для сравнения и, самое главное, уже прошедший резкий спад смертности, делают необходимым обращение также к территориальным совокупностям, данные по которым позволяют избежать этих недостатков.

Рассмотрим далее применение изложенного в статье метода на примере анализа вклада качества лечебной деятельности здравоохранения в снижение смертности населения в Западной Сибири в 1945 г. по сравнению с периодом 1943 г.

Таблица 2

Исходные данные для расчетов по Западной Сибири, чел.

Категория, переменная	1943	1945
Численность умерших, B	177 247	76 878
Численность больных, C	607 000	621 000
Численность умерших во врачебно-стационарных учреждениях, x	29 015	15 671
Численность населения среднегодовая, P	9 350 900	8 539 300

Данные о численности населения на начало года и значения общего коэффициента смертности взяты из: Демографическая история Западной Сибири (конец XIX – XX в.). Новосибирск, 2017. С. 146, 154. Среднегодовая численность населения рассчитана автором; за 1945 г. для расчета взяты данные за 1 мая и 1 сентября. Количество умерших в Западной Сибири получено путем перевода относительных показателей смертности. Данные о численности больных и количестве умерших во врачебно-стационарных учреждениях подсчитаны автором на основе: Государственный архив Российской Федерации (ГАРФ). Ф. Р-8009. Оп. 6. Д. 921. Л. 1 об. – 3; Там же. Д. 943. Л. 1 об. – 3; Там же. Д. 944. Л. 1 об. – 3; Там же. Д. 965. Л. 1 об. – 2; Там же. Д. 1063. Л. 1 об. – 3; Там же. Д. 1094. Л. 1 об. – 3; Там же. Д. 1107. Л. 1 об. – 3; Там же. Д. 1118. Л. 1 об. – 3; Там же. Д. 1302. Л. 1 об. – 3; Там же. Д. 1333. Л. 1 об. – 3; Там же. Д. 1334. Л. 1 об. – 3; Там же. Д. 1347. Л. 1 об. – 3; Там же. Д. 1358. Л. 1 об. – 3; ГАНУ. Ф. Р-11. Оп. 2. Д. 997. Л. 1 об. – 3; ГАКО. Ф. Р-304. Оп. 1. Д. 162. Л. 26 об. – 28, 64 об. – 66; Там же. Ф. Р-864. Оп. 1. Д. 2. Л. 187 об – 189; ГАТО. Ф. Р-1005. Оп. 1. Д. 56. Л. 1–3 об.; Там же. Д. 176. Л. 1–3 об.

Исходя из данных табл. 2, $l_1=4,78\%$. Соотношение $\frac{C_1}{C_2}=0,977$. $E_{\left(\frac{x_2+y_2}{B_2+y_2}; \frac{x_1+y_1}{B_1+y_1}\right)} = \left[\frac{\frac{C_2}{C_2+o_2}; \frac{x_2}{B_2}}{\frac{C_1}{C_1+o_1}; \frac{x_1}{B_1}} \right]$

варьируется в пределах от 1,132 до 1,245.

Исходя из этого, гипотетическая летальность $I_{\text{гип}}$ составит от 5,29 до 5,81 %. Число гипотетически умерших больных $x_{\text{гип}}$ составит от 32 851 до 36 080 чел. Изменение числа умерших вследствие улучшения качества лечебной работы $\Delta M_{\text{кач}}$ составит от 17 180 до 20 409 случаев смерти. Таким образом, улучшившееся в сравнении с 1943 г. качество работы медиков позволило только за 1945 г. сберечь жизнь от 17 до 20,5 тыс. жителей Западной Сибири.

Гипотетическое число погибших людей $B_{\text{гип}}$ составит 161 863 чел., а изменение числа смертей в сравнении с гипотетическим уровнем будет равняться $\Delta B_{\text{гип}} = 84 985$ чел. Таким образом, вклад качества лечебной деятельности системы здравоохранения в снижение смертности населения Ω будет составлять от 20,2 до 24,0 %.

Таким образом, данные по Западной Сибири свидетельствуют, что влияние качества лечебной деятельности на радикальное снижение смертности в середине войны было сравнительно небольшим и соответственно необходим дальнейший поиск факторов, вызвавших столь радикальную трансформацию. По всей видимости, ключевую роль в этом процессе играло резкое снижение заболеваемости. В то же время данные по территории РСФСР, несмотря на некоторую их неточность, свидетельствуют, что плавное снижение смертности в конце войны, наоборот, имело своим источником в первую очередь улучшение качества лечебной деятельности.

Очевидно, что для уточнения полученных выводов необходим анализ с помощью предложенного метода других территорий в различных хронологических рамках. Безусловно, необходима и дальнейшая статистическая проработка самого предложенного метода. Также несомненно, что дальнейшая разработка статистических методов, исходя из потребностей исторических исследований, состояния источниковой базы, является надежной дорогой к новым открытиям.

Литература

Араловец Н.А. Здравоохранение тыла в годы Великой Отечественной войны // Российская история. 2019. № 3. С. 36–43.

Демографическая история Западной Сибири (конец XIX – XX в.) / отв. ред. В.А. Исупов. Новосибирск: Институт истории СО РАН, 2017. 350 с.

Жиромская В.Б., Исупов В.А., Корнилов Г.Е. Население России в 1939–1945 гг. // Российская история. 2019. № 3. С. 3–17.

Исупов В.А. Демографическое «чудо»: сокращение детской смертности в Сибири в 1943–1945 гг. (на материалах Алтайского края) // Сибирь в XVII–XX веках: Проблемы политической и социальной истории: Бахрушинские чтения 1999–2000 гг. Межвуз. сб. науч. тр. Новосибирск: Новосиб. гос. ун-т, 2002. С. 177–186.

Исупов В.А., Корнилов Г.Е. Численность населения России в годы Второй мировой войны (1939–1945 гг.) // Уральский исторический вестник. 2017. № 4 (57). С. 46–53.

Корнилов Г.Е. Влияние Великой Отечественной войны на воспроизводство населения (на материалах Молотовской области) // Новейшая история России. 2021. Т. 11, № 2. С. 339–355.

Палецких Н.П. Система гражданского здравоохранения на Урале в годы Великой Отечественной войны // Гороховские чтения материалы одиннадцатой региональной музейной конференции. Челябинск, 2020. С. 152–159.

Попов В.П. Демографические перемены в СССР в 1940-х – начале 1950-х гг. // Российская история. 2019. Вып. 3. С. 49–64.

References

Isupov, V.A. (Ed.). (2017). *Demograficheskaya istoriya Zapadnoy Sibiri (konets XIX – XX v.)* [Demographic History of Western Siberia (Late 19th – 20th Centuries)]. Novosibirsk, Institut istorii SO RAN. 350 p.

Aralovets, N.A. (2019). Zdravoohranenie tyla v gody Velikoy Otechestvennoy voyny [Health Care of the Rear During the Great Patriotic War]. In *Rossiyskaya istoriya*. No. 3, pp. 36–43.

Isupov, V.A. (2002). Demograficheskoe “chudo”: sokraschchenie detskoj smertnosti v Sibiri v 1943–1945 gg. (na materialakh Altayskogo kraja) [Demographic “Miracle”: Reduction of Child Mortality in Siberia in 1943–1945 (Based on the Materials of the Altai Territory)]. In *Sibir’ v XVII–XX vekax: Problemy politicheskoy i sotsial’noy istorii: Bakhrushinskie chteniya 1999–2000 gg. Mezvuzovskiy sbornik nauchnykh trudov*. Novosibirsk, Novosibirskiy gosudarstvennyy universitet, pp. 177–186.

Isupov, V.A., Kornilov, G.E. (2017). Chislennost’ naseleniya Rossii v gody Vtoroy mirovoy voyny (1939–1945 gg.) [The Population of Russia During the Second World War (1939–1945)]. In *Uralskiy istoricheskiy vestnik*. No. 4 (57), pp. 46–53.

Kornilov, G.E. (2021). Vliyanie Velikoy Otechestvennoy voyny na vosproizvodstvo naseleniya (na materialakh Molotovskoy oblasti) [The Influence of the Great Patriotic War on the Reproduction of the Population (Based on the Materials of the Molotov Region)]. In *Noveyshaya istoriya Rossii*. Vol. 11, No. 2, pp. 339–355.

Paletskikh, N.P. (2020). Sistema grazhdanskogo zdravookhraneniya na Urale v gody’ Velikoy Otechestvennoy voyny [The System of Civil Healthcare in the Urals During the Great Patriotic War]. In *Gorohovskie chteniya, materialy odinnadtsatoy regional’noy muzeynoy konferentsii*. Chelyabinsk, pp. 152–159.

Popov, V.P. (2019). Demograficheskie peremeny v SSSR v 1940-kh – nachale 1950-kh gg. [Demographic Changes in the USSR in the 1940s – Early 1950s]. In *Rossiyskaya istoriya*. No. 3, pp. 49–64.

Zhiromskaya, V.B., Isupov, V.A., Kornilov, G.E. (2019). Naselenie Rossii v 1939–1945 gg. [The Population of Russia in 1939–1945.]. In *Rossiyskaya istoriya*. No. 3, pp. 3–17.