

ЭКОНОМИЧЕСКАЯ, СОЦИАЛЬНАЯ, ПОЛИТИЧЕСКАЯ И РЕКРЕАЦИОННАЯ ГЕОГРАФИЯ/ECONOMIC, SOCIAL, POLITICAL, AND RECREATIONAL GEOGRAPHY

DOI: <https://doi.org/10.60797/IRJ.2026.164.105>

ЗАГРЯЗНЕНИЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ ПРИРОДНОЙ СРЕДЫ В ОРЕНБУРГСКОЙ ОБЛАСТИ И ЗАБОЛЕВАЕМОСТЬ НАСЕЛЕНИЯ

Научная статья

Демин А.П.^{1,*}

¹ ORCID : 0000-0002-0140-3181;

¹ Институт водных проблем Российской академии наук, Москва, Российская Федерация

* Корреспондирующий автор (deminap[at]mail.ru)

Аннотация

Оренбургская область относится к числу территорий с достаточно сложной экологической обстановкой. В последние годы в национальном экологическом рейтинге Оренбуржье располагается на 70–73 месте. Цель исследования — оценить влияние показателей загрязнения поверхностных и подземных вод, загрязнения атмосферы, почв и их комплекса в целом на первичную заболеваемость основных категорий населения и заболеваемость по отдельным видам важнейших заболеваний на уровне муниципальных образований региона с развитой промышленностью и аграрным сектором. Для получения интегральных оценок загрязнения вод и атмосферы применялся метод, основанный на расчете нормированного отклонения. В качестве меры связи во всех расчетах использовали ранговый коэффициент корреляции Спирмена. Показаны значительные колебания заболеваемости по территории области. По некоторым болезням максимальные значения превышают минимальные в муниципалитетах в 17–20 раз. Все показатели загрязнения вод, а также масса выбросов загрязняющих атмосферу веществ сильно варьирует по территории области. Рассчитаны множественные уравнения регрессии заболеваемости с интегральными оценками загрязнения природной среды. Около 50% вариации первичной детской заболеваемости по Оренбургской области, 30% вариации первичной заболеваемости всего населения и заболеваемости болезнями органов дыхания объясняется только пространственной изменчивостью показателей загрязнения природной среды.

Ключевые слова: загрязнение окружающей среды, интегральные оценки загрязнения, метод нормированных отклонений, Оренбургская область, муниципальные образования, первичная заболеваемость, классы болезней.

POLLUTION OF THE NATURAL ENVIRONMENT IN ORENBURG OBLAST AND THE INCIDENCE OF DISEASE AMONG THE POPULATION

Research article

Demin A.P.^{1,*}

¹ ORCID : 0000-0002-0140-3181;

¹ Institute of Water Problems of the Russian Academy of Sciences, Moscow, Russian Federation

* Corresponding author (deminap[at]mail.ru)

Abstract

Orenburg Oblast is one of the territories with a rather complex environmental situation. In recent years, Orenburg region has ranked 70th–73rd in the national environmental rating. The aim of the study is to evaluate the impact of surface and groundwater pollution, atmospheric pollution, soil pollution and their complex as a whole on the primary morbidity of the main categories of the population and the morbidity of certain types of major diseases at the level of municipalities in the region with developed industry and agricultural sector. To obtain integrated assessments of water and atmospheric pollution, a method based on the calculation of normalised deviation was used. Spearman's rank correlation coefficient was used as a measure of association in all calculations. Significant fluctuations in morbidity across the region are shown. For some diseases, the maximum values exceed the minimum values in municipalities by 17–20 times. All indicators of water pollution, as well as the mass of emissions of atmospheric pollutants, vary greatly across the region. Multiple regression equations for morbidity with integrated assessments of environmental pollution were calculated. About 50% of the variation in primary childhood morbidity in Orenburg Oblast, 30% of the variation in primary morbidity of the entire population and morbidity from respiratory diseases can be explained solely by the spatial variability of environmental pollution indicators.

Keywords: environmental pollution, integral pollution assessments, normalised deviation method, Orenburg Oblast, municipal entities, primary incidence, disease classes.

Введение

Загрязнение водных источников — главный фактор низкого качества питьевых вод, высокой заболеваемости и досрочной смертности значительного числа жителей многих стран. Согласно [1], ограничение доступа к чистой питьевой воде, присущее странам с переходной экономикой, ежегодно приводит к гибели более 3 млн человек.

В нашей стране снабжение жителей качественной питьевой водой — одна из приоритетных проблем государственной политики, направленной на сохранение здоровья и улучшение условий проживания. Однако еще значительная часть населения пользуется водой из колодцев, родников и водой, не прошедшей предварительную подготовку. Около 13% водопроводов не соответствует санитарно-эпидемиологическим требованиям.

В [2] по результатам проведенного анализа на уровне субъектов РФ сделан вывод, что в число трех важнейших факторов, сопутствующих повышению младенческой смертности, входит загрязнение воды (объем сброса загрязненных сточных вод). На южном Урале отмечена повышенная заболеваемость населения, обусловленная в том числе экологическими и биогеохимическими факторами [3].

Оренбургская область относится к числу регионов с достаточно сложной экологической обстановкой. В последние годы в национальном экологическом рейтинге. Оренбуржье располагается на 70–73 месте. Помимо значительного загрязнения вод, для региона, где расположено много вредных производств, характерно сильное загрязнение атмосферного воздуха. Ежегодно фиксируются десятки случаев загрязнения земель сельскохозяйственного назначения нефтью, когда загрязняется от нескольких десятков до тысячи га.

Цель исследования — оценить влияние показателей загрязнения поверхностных и подземных вод, загрязнения атмосферы, почв и их комплекса в целом на первичную заболеваемость основных категорий населения и заболеваемость по отдельным видам важнейших заболеваний на уровне муниципальных образований региона с развитой промышленностью и аграрным сектором.

Материалы и методы исследования

Анализ объема сброса загрязненных сточных вод и массы биогенов в их составе выполнен на основе материалов автоматизированной информационной системы государственного мониторинга водных объектов Российской Федерации [4]. Оценку загрязнения поверхностных и подземных источников питьевого водоснабжения в многолетнем разрезе проводили на основе данных сайта автоматизированной информационной системы «Реформа ЖКХ» [5]. Для оценки загрязнения атмосферного воздуха привлекались материалы государственных докладов [6]. При анализе влияния факторов среды обитания на первичную заболеваемость детского, подросткового и взрослого населения, а также заболеваемость отдельными видами (группами) болезней использовались данные статистических сборников «Здравоохранение в Оренбургской области» [7], [8], [9] материалы государственных докладов о состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Оренбургской области [10], а также научные публикации [11], [12], [14].

В соответствии с поставленными задачами научная работа выполнена на основе системного подхода с использованием следующих методов:

- 1) аналитического (сбор и систематизация первичной информации по состоянию окружающей природной среды, заболеваемости населения различными видами заболеваний);
- 2) специальных (на основе собранных материалов составлены таблицы);
- 3) статистической обработки данных и сравнительного анализа.

Для получения интегральных оценок загрязнения вод и атмосферы применялся метод, основанный на расчете нормированного отклонения.

Основные результаты и их обсуждение

По данным Всемирной организации здравоохранения максимальное влияние на здоровье населения (около 50%) оказывают социально-экономические факторы и образ жизни населения, далее по убывающей идут такие факторы (по 20%) как генетическая предрасположенность и окружающая среда (объединяет экологическую обстановку, природно-климатические условия, техногенные воздействия), на организацию и качество медицинского обслуживания приходится до 10%. На наш взгляд, в странах и регионах, где основной вклад в формирование ВВП вносят не услуги, а развитое промышленное производство, влияние окружающей среды (прежде всего экологической обстановки) на здоровье должно быть более значимым.

Для оценки показателей заболеваемости и смертности мало данных осреднения за 3–4 года, так они подвержены значительным колебаниям от года к году в силу множества причин. Мы использовали данные по заболеваемости населения в МО, осредненные за 6 лет (2015–2020 гг.) (табл. 1).

Таблица 1 - Заболеваемость населения по основным классам болезней по муниципальным образованиям Оренбургской области, на 1000 человек соответствующей группы населения (в среднем за 2015–2020 гг.)

DOI: <https://doi.org/10.60797/IRJ.2026.164.105.1>

Классы болезней	Обозначение	Диапазон заболеваемости	
		Минимум	Максимум
Первичная заболеваемость всего населения	Y_1	540,2 (Новосергиевский)	1097,9 (г. Медногорск)
Первичная детская заболеваемость	Y_2	1111,5 (Акбулакский)	2253,8 (ГО Оренбург)
Первичная подростковая заболеваемость	Y_3	930 (Асекеевский)	2117 (г. Бузулук)
Некоторые инфекционные и паразитарные болезни	Y_4	6,3 (Оренбургский)	28,7 (Тоцкий)

Классы болезней	Обозначение	Диапазон заболеваемости	
		Минимум	Максимум
Новообразования	Y_5	4,9 (Ташлинский)	23,2 (Илекский)
Болезни эндокринной системы	Y_6	7,8 (Ташлинский)	59,3 (Первомайский)
Болезни нервной системы	Y_7	5,2 (Оренбургский)	30,0 (Соль-Илецкий ГО)
Болезни системы кровообращения	Y_8	19,8 (Абдулинский ГО)	103,9 (Соль-Илецкий ГО)
Болезни органов дыхания	Y_9	202,7 (Пономаревский)	479,8 (Тоцкий)
Болезни органов пищеварения	Y_{10}	12,4 (Оренбургский)	251,9 (г. Медногорск)
Болезни кожи и подкожной клетчатки	Y_{11}	5,8 (Кваркенский)	66,8 (Сорочинский ГО)
Болезни костно-мышечной системы	Y_{12}	5,3 (Сорочинский ГО)	54,8 (Северный)
Болезни мочеполовой системы	Y_{13}	11,5 (Александровский)	61,6 (г. Оренбург)
Осложнения беременности, родов и послеродового периода	Y_{14}	8,1 (Грачевский)	139,4 (г. Медногорск)
Врожденные аномалии (пороки развития), деформации и хромосомные нарушения	Y_{15}	0,42 (Пономаревский)	7,72 (ГО Оренбург)
Злокачественные новообразования (на 100 тыс. чел.)	Y_{16}	351,6 (Акбулакский)	614,1 (Грачевский)
Инвалидность детского и подросткового населения (0–17 лет), (на 10 тыс. чел.)	Y_{17}	174,3 (г. Орск)	323,9 (Тюльганский)

Диапазон колебаний первичной заболеваемости как всего населения, так и детского, подросткового населения, в частности, невелик. Также невелик диапазон колебаний такого обобщенного показателя, как инвалидность детского и подросткового населения. Территориальные различия в значениях величин по отдельным классам заболеваемости очень существенны. По большинству классу болезней максимальные значения в МО превышают минимальные в 4–12 раз.

Однако по некоторым классам болезней (осложнения беременности, врожденные аномалии, болезни органов пищеварения) эти превышения увеличиваются до 17–20 раз. По нашему мнению, это связано прежде всего с экологическими факторами (загрязнением вод, атмосферы, почв), так как различия в социально-экономических (показателях качества жизни) и медицинских факторах (обеспеченность пациентов больничными койками, врачами, средним медицинским персоналом) не превышает 2–4 раз.

Нами оценивалось влияния показателей загрязнения вод, атмосферы, почв и их комплекса в целом на первичную заболеваемость основных категорий населения и заболеваемость по отдельным видам важнейших заболеваний. Первичная заболеваемость — это частота заболеваний, впервые в жизни выявленных и зарегистрированных в данном году. Исследование проведено на материалах Оренбургской области, включающей 39 муниципальных образований (г. Бугуруслан и Бугурусланский район объединены).

Показатели загрязнения природной среды на уровне муниципальных образований (МО) представлены шестью показателями, сгруппированными в три группы — загрязнение вод, атмосферы и почв. Загрязнение вод представлено тремя показателями: X_1 — объем сброса загрязненных сточных вод в расчете на 1 человека, куб. м/год; X_2 — масса сброса биогенов (аммоний-ион, нитраты, сульфаты, фосфаты) в составе сточных вод, т/тыс. чел; X_3 — доля неудовлетворительных проб воды по санитарно-химическим показателям в водоисточниках, %.

Загрязнение атмосферы на уровне МО представлено двумя индикаторами: X_4 — масса выбросов веществ от стационарных источников, т на 1 чел./год; X_5 — доля загрязняющих веществ от стационарных источников, выбрасываемых без очистки, %.

Прямых показателей загрязнения почв на уровне всех муниципальных образований в открытых источниках нам обнаружить не удалось. Отмечается, что уровень химического загрязнения почв во всех мониторинговых точках

характеризуется как «допустимый» [10]. Основная причина загрязнения почв селитебных территорий тяжелыми металлами — аккумуляция их в почвах городов и районов восточного Оренбуржья, где ведется добыча и переработка руд черных и цветных металлов. Превышение гигиенических нормативов пестицидов в почве селитебной зоны области не обнаружено

Косвенным показателем загрязнения почв является распаханность территории (доля площади пашни от всей площади территории, %), так как в условиях развитой водной и ветровой эрозии, характерной для многих районов Оренбургской области, в подземные и поверхностные водные источники поступает из почвенного слоя много веществ, загрязняющих источники. По данным [13], сток воды и наносов в земледельческой зоне поставляет в реки и водоемы до 80–90% фосфора, азота и пестицидов.

Итак, информационный массив исходных данных позволяет охарактеризовать каждое из 39 муниципальных образований совокупностью показателей (табл. 2).

Таблица 2 - Изменчивость показателей загрязнения окружающей среды по муниципальным образованиям Оренбургской области (в среднем за 2015–2020 гг.)

DOI: <https://doi.org/10.60797/IRJ.2026.164.105.2>

Показатель	Обозначение	Минимальное значение	Максимальное значение	Среднее значение	Среднеквадратическое отклонение	Коэффициент вариации
Сброс загрязненных сточных вод в расчете на 1 чел., куб. м/год	X_1	0	108,64	18,52	33,104	1,79
Сброс биогенов в составе сточных вод, т/тыс. чел.	X_2	0	7,704	0,498	1,375	2,76
Доля неудовлетворительных проб воды по санитарно-химическим показателям в поверхностных и подземных источниках питьевого водоснабжения, %	X_3	0	20,00	4,714	6,107	1,30
Выбросы загрязняющих атмосферу веществ от стационарных источников, т на 1 чел/год	X_4	0,003	2,80	0,31	0,576	1,86

Показатель	Обозначение	Минимальное значение	Максимальное значение	Среднее значение	Среднеквадратическое отклонение	Коэффициент вариации
Доля загрязняющих веществ от стационарных источников, выбрасываемых без очистки, %	X_5	1,33	100,0	73,29	27,54	0,38
Доля пашни от общей площади, %	X_6	16,8	66,2	48,19	13,92	0,29

Сброс загрязненных сточных вод осуществляется во всех городах и ГО (кроме Сорочинского ГО), а также в Грачевском, Тоцком и Тюльганском районах. Максимальный объем сброса загрязненных сточных вод в среднем за многолетний период (84–109 куб. м в год на 1 чел.) наблюдался в городах Новотроицк, Оренбург, Орск, а также Ясненском и Гайском ГО. В 28 МО осуществляется сброс только нормативно чистых и нормативно очищенных сточных вод. Коэффициент вариации данного показателя составляет 1,79.

Сброс биогенов в составе сточных вод производится в десяти городах и ГО, а также девяти муниципальных районах. Резко выделяются Гайский ГО и г. Новотроицк, где за год сбрасывается ~ 20 т биогенов на тысячу жителей. Велики значения этого показателя в Орске, Оренбурге, Бузулуке, Медногорске. Коэффициент вариации показателя максимален – 2,76

В последние годы в рамках социально-гигиенического мониторинга лабораториями Роспотребнадзора осуществлялось исследование питьевой воды по более чем 60 показателей безвредности по химическому составу. Основной причиной несоответствия питьевой воды гигиеническим нормативам в регионах является природное повышенное содержание железа, марганца, солей жесткости в воде подземных источников водоснабжения и систем централизованного водоснабжения, а также антропогенное загрязнение водоисточников нитратами, что связано с наличием выгребов фильтрующего типа и животноводческих ферм.

Кроме того, загрязнение питьевой воды происходит в процессе транспортировки воды в связи с сильной изношенностью водопроводных сетей. Длительное воздействие питьевой воды с нарушением гигиенических нормативов повышает риск заболеваний органов кровообращения, пищеварения, эндокринной системы, мочевыводящих путей [10].

По данным АИС «Реформа ЖКХ» [5] наиболее высокая доля неудовлетворительных проб воды по санитарно-химическим показателям в поверхностных и подземных источниках питьевого водоснабжения отмечается в г. Бугуруслан и Бугурусланском районе, г. Бузулук, Адамовском, Грачевском и Первомайском районах. Коэффициент вариации этого показателя по территории области находится на высоком уровне — 1,30.

Масса выбросов загрязняющих атмосферу веществ от стационарных источников по МО области варьирует в очень широких пределах — от 0,003 до 2,8 т на 1 чел./год. В среднем за многолетний период более 2 т веществ на 1 чел. выбрасывается в атмосферу в Новосергиевском и Курманаевском районах, от 0,66 до 1,03 т — в Оренбургском, Ташлинском, Красногвардейском районах и г. Новотроицк. Коэффициент вариации этого показателя по территории области высок — 1,86.

Доля загрязняющих веществ от стационарных источников, выбрасываемых без очистки, колеблется в Оренбургской области в очень широких пределах. Если в Ясненском ГО этот показатель составляет 1.3% (т.е. на очистку направляется почти 99% образующихся ЗВ), то в Александровском, Грачевском, Курманаевском, Матвеевском, Первомайском, Пономаревском районах вся масса ЗВ выбрасывается в атмосферу без предварительного направления хотя бы части ЗВ на очистные сооружения.

Доля пашни от общей площади (распаханность территории) колеблется по МО от 17 до 66% в зависимости от ландшафтной зоны, в которой находится МО, и принадлежности МО к городской или сельской территории. В городах Медногорск, Новотроицк, Оренбург, Орск, Кувандыкском и Ясненском ГО доля пашни не превышает 30% общей площади территории. Коэффициент вариации распаханности территории наиболее низок среди рассмотренных показателей — 0,29.

В качестве меры связи в [12] рекомендуется применять ранговый коэффициент корреляции Спирмена.

С показателем сброса загрязненных вод значимо связаны первичная заболеваемость всего, детского и подросткового населения (табл. 3). С массой сброса биогенов в составе сточных вод значимо связаны первичная заболеваемость всего и детского населения, с долей неудовлетворительных проб воды по санитарно-химическим показателям — первичная заболеваемость детей, а также подростков, с долей пашни от общей площади территории — первичная заболеваемость всего населения и детей.

Таблица 3 - Ранговые парные коэффициенты корреляции показателей загрязнения окружающей среды и распаханности территории с первичной заболеваемостью всего населения, детей (0–14 лет) и подростков (15–17 лет)

DOI: <https://doi.org/10.60797/IRJ.2026.164.105.3>

Показатель	Обозначение	Ранговые парные коэффициенты корреляции с первичной заболеваемостью		
		всего населения – Y_1	детей – Y_2	подростков – Y_3
Сброс загрязненных сточных вод в расчете на 1 чел., куб. м/год	X_1	0,373	0,418	0,318
Сброс биогенов в составе сточных вод, т/тыс. чел.	X_2	0,338	0,498	н
Доля неудовлетворительных проб воды по санитарно-химическим показателям в поверхностных и подземных источниках питьевого водоснабжения, %	X_3	н	0,335	0,406

Показатель	Обозначение	Ранговые парные коэффициенты корреляции с первичной заболеваемостью		
		всего населения – Y_1	детей – Y_2	подростков – Y_3
Выбросы загрязняющих атмосферу веществ от стационарных источников, т на 1 чел/год	X_4	н	н	н
Доля загрязняющих веществ от стационарных источников, выбрасываемых без очистки, %	X_5	н	н	н
Доля пашни от общей площади, %	X_6	-0,483	-0,337	н

Примечание: приведены коэффициенты корреляции, значимые на уровне 0,05; н – не значимы

Итак, окружающая природная среда Оренбургской области с точки зрения влияния ее загрязнения на заболеваемость населения представлена шестью показателями, сгруппированными в три группы: загрязнение вод — 3 показателя, загрязнение атмосферного воздуха — 2 показателя, загрязнение почв — 1 косвенный показатель. Для оценки качества среды необходимо получить по каждому МО интегральный показатель загрязнения вод, атмосферного воздуха и почв. Как показали ранее проведенные исследования [14], для оценки комплекса природных ресурсов предпочтителен метод, основанный на расчете нормированного отклонения. Применим его и для оценки загрязнения природной среды.

Расчет интегральных оценок загрязнений (Оз) проводился по формуле:

$$Oz = \frac{1}{n} \sum_{j=1}^n \frac{X_{ij} - \bar{X}_j}{\sigma_{x_j}}, \quad (1)$$

где $i = 1, \dots, m$ — номера территориальных носителей информации (число муниципальных образований); $j = 1, \dots, n$ — число природных показателей, входящих в каждую группу загрязнений; \bar{X}_j — среднее значение j -го показателя; σ_{x_j} — среднеквадратическое отклонение.

Например, интегральная оценка загрязнения вод по каждому МО должна определяться как средняя арифметическая величина из трех показателей загрязнения водной среды, рассчитанных по методу нормированного отклонения, интегральная оценка загрязнения атмосферного воздуха — как средняя арифметическая величина из двух показателей.

Расчет коэффициентов парной корреляции показал, что наибольшее влияние на величину первичной заболеваемости населения в условиях Оренбургской области оказывает загрязнение воды и почвы, в незначительной степени — загрязнение воздуха (табл. 4).

Таблица 4 - Ранговые коэффициенты корреляции между заболеваемостью, инвалидностью населения и интегральными оценками загрязнения среды

DOI: <https://doi.org/10.60797/IRJ.2026.164.105.4>

Первичная заболеваемость и классы болезней	Oзв	Oза	Oзп
Первичная заболеваемость всего населения Y_1	0,452	-0,335	-0,483
Первичная детская заболеваемость Y_2	0,699	н	-0,337
Первичная подростковая заболеваемость Y_3	0,341	н	н
Некоторые инфекционные и паразитарные болезни Y_4	н	-0,317	н
Болезни органов дыхания Y_9	0,506	н	-0,361
Болезни органов пищеварения Y_{10}	н	н	-0,387
Болезни мочеполовой системы Y_{13} .	0,320	н	н

Примечание: Ozv, Oza, Ozp — соответственно интегральные оценки загрязнения вод, атмосферы, почв

Отрицательные значения коэффициентов корреляции между Ozp и заболеваемостью объясняются тем, что для большинства городов и городских образований при низкой доле распаханности территории одновременно характерны значительно большие величины заболеваемости почти по всем классам болезней по сравнению с сельскими образованиями (частично это видно по данным табл. 1).

Так как существует взаимокоррелированность ряда показателей загрязнения окружающей среды, то определить их влияние на степень заболеваемости населения можно по коэффициентам регрессии в уравнениях множественной связи (табл. 5). Ввиду того, что в данном регионе почти все классы болезней имеют слабую тесноту связи с интегральными оценками загрязнения атмосферы, последние в эти уравнения не включались.

Таблица 5 - Уравнения связи показателей заболеваемости населения с интегральными оценками загрязнения природной среды

DOI: <https://doi.org/10.60797/IRJ.2026.164.105.5>

Показатель заболеваемости	Уравнения регрессии	Коэффициент корреляции	Пределы применения Y_1-Y_{17}
Первичная заболеваемость всего населения	$Y_1 = 47,349 \text{ Озв} - 44,124 \text{ Озп} + 799,44$	0,530	714,1–981,5
Первичная детская заболеваемость	$Y_2 = 240,072 \text{ Озв} + 19,417 \text{ Озп} + 1476$	0,702	1308–1915
Первичная подростковая заболеваемость	$Y_3 = 102,817 \text{ Озв} - 39,724 \text{ Озп} + 1330,15$	0,360	1218–1614
Болезни органов дыхания	$Y_9 = 41,036 \text{ Озв} - 7,55 \text{ Озп} + 306,64$	0,515	272,5–403,1
Болезни органов пищеварения	$Y_{10} = -12,48 \text{ Озв} - 19,35 \text{ Озп} + 38,121$	0,438	13,5–78,5
Болезни мочеполовой системы	$Y_{13} = 3,709 \text{ Озв} - 2,259 \text{ Озп} + 32,815$	0,353	27,7–44,7

Примечание: Озв, Оза, Озп – соответственно интегральные оценки загрязнения вод, атмосферы, почв

В условиях Оренбургской области наибольшее влияние на первичную заболеваемость всего населения оказывает загрязнение водных ресурсов, меньше по значимости влияние загрязнение почвы. Первичная детская заболеваемость и первичная заболеваемость подростков максимально подвержена влиянию загрязнения водных ресурсов, влияние загрязнения почвы судя по коэффициентам регрессии незначительно.

Как видно, зависимость заболеваемости от загрязнения окружающей природной среды довольно велика. Множественные коэффициенты корреляции между фактическими показателями заболеваемости населения и расчетными находятся в пределах 0,35–0,70. Около 50% вариации первичной детской заболеваемости по Оренбургской области объясняется пространственной изменчивостью загрязнения окружающей природной среды. Только за счет вариации этого фактора на территории области первичная детская заболеваемость меняется от 1308 до 1915 на 1000 детей. Около 30% вариации первичной заболеваемости всего населения и заболеваемости болезнями органов дыхания объясняется также пространственной изменчивостью загрязнения окружающей природной среды.

Заключение

К рекомендациям ВОЗ следует относиться с осторожностью. В странах и регионах с развитым промышленным производством, где при существующих технологиях неизбежно ощутимое загрязнение окружающей природной среды, влияние экологической составляющей на заболеваемость населения, особенно детского, заметно выше предусмотренных.

Даже довольно ограниченное использование показателей загрязнения окружающей среды на уровне муниципальных образований указывает на существенную роль экологической обстановки в формировании числа заболеваний населения.

На материалах заболеваемости населения по муниципальным образованиям Оренбургской области, осредненных за шесть лет, показано, что около 50% вариации первичной детской заболеваемости и около 30% вариации первичной заболеваемости всего населения объясняется пространственной изменчивостью загрязнения окружающей природной среды.

Финансирование

Работа выполнена в рамках темы № FMWZ-2025-0002 Государственного задания ИВП РАН, государственная регистрация № 125030703344-8.

Конфликт интересов

Не указан.

Рецензия

Все статьи проходят рецензирование. Но рецензент или автор статьи предпочли не публиковать рецензию к этой статье в открытом доступе. Рецензия может быть предоставлена компетентным органам по запросу.

Funding

The work was performed within the framework of the topic №. FMWZ-2025-0002 of the State Assignment of the Institute of Applied Sciences, state registration No. 125030703344-8.

Conflict of Interest

None declared.

Review

All articles are peer-reviewed. But the reviewer or the author of the article chose not to publish a review of this article in the public domain. The review can be provided to the competent authorities upon request.

Список литературы / References

1. Самородская И.В. Влияние медицинских и немедицинских факторов на смертность населения: факторы окружающей среды / И.В. Самородская, В.Ю. Семенов, С.А. Бойцов // Проблемы социальной гигиены, здравоохранения и истории медицины. — 2017. — № 5. — С. 260–265.
2. Фаизова Л.Р Прикладной статистический анализ младенческой смертности как важнейшего фактора уровня жизни населения / Л.Р. Фаизова, С.Н. Морозова // Статистическое образование в России: интеллектуальный анализ данных : материалы международной конференции (конгресса). — Оренбург : Издательство ОГУ, 2023. — С. 331–341. — EDN AHXQAF.
3. Рафикова Ю.С. Содержание тяжелых металлов в питьевой воде юго-восточных районов Республики Башкортостан / Ю.С. Рафикова, И.Н. Семенова, Г.Я. Биктимерова // Естественные и технические науки. — 2016. — № 1 (91). — С. 20–23. — EDN VWVQCH.
4. Сайт автоматизированной информационной системы АИС ГМВО. — 2024. — URL: <https://gmvo.skniivh.ru/index.php?id=505> (дата обращения: 06.08.2025).
5. Сайт автоматизированной информационной системы «Реформа ЖКХ». — 2024. — URL: <https://ais.reformagkx.ru> (дата обращения: 06.10.2025).
6. Государственный доклад о состоянии и об охране окружающей среды Оренбургской области. — 2024. — URL: <https://mpr.orb.ru/activity/624/> (дата обращения: 08.10.2025).
7. Здравоохранение в Оренбургской области : статистический сборник. — Оренбург : Оренбургстат, 2017. — 185 с.
8. Здравоохранение в Оренбургской области : статистический сборник. — Оренбург : Оренбургстат, 2019. — 181 с.
9. Здравоохранение в Оренбургской области : статистический сборник. — Оренбург : Оренбургстат, 2021. — 176 с.
10. Государственный доклад «О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Оренбургской области в 2015-2020 году». — 2021. — URL: <https://56.rosпотребnadzor.ru/gosdoklady> (дата обращения: 08.10.25).
11. Demin A.P. Water consumption and sanitation in the Russian part of the transboundary Ural River: trends, impact on water quality / A.P. Demin // Water resources. — 2024. — № 5. — P. 537–549. — DOI: 10.31857/S0321059624050019.
12. Будилова Е.В. Социально значимые заболевания в России: территориальные кластеры и факторы / Е.В. Будилова, М.Б. Лагутин // Вестник Московского университета. Серия XXIII. Антропология. — 2021. — № 2. — С. 87–101.
13. Государственный доклад «О состоянии и об охране окружающей среды Российской Федерации в 2016 году». — Москва : Минприроды России; НИА-Природа, 2017. — 760 с.
14. Демин А.П. Методы расчета интегральных показателей обеспеченности сельского хозяйства природными ресурсами / А.П. Демин // География и природные ресурсы. — 1992. — № 4. — С. 151–159. — EDN XWNBTB.

Список литературы на английском языке / References in English

1. Samorodskaya I.V. Vliyanie meditsinskikh i nemeditsinskikh faktorov na smertnost naseleniya: faktori okrughayushchei sredi [The influence of medical and non-medical factors on mortality: environmental factors] / I.V. Samorodskaya, V.Yu. Semenov, S.A. Boitsov // Problemi sotsialnoi gigieni, zdravookhraneniya i istorii meditsini [Problems of social hygiene, health care and history of medicine]. — 2017. — № 5. — P. 260–265. [in Russian]
2. Faizova L.R. Prikladnoi statisticheskii analiz mladencheskoi smertnosti kak vazhneishego faktora urovnya zhizni naseleniya [Applied statistical analysis of infant mortality as a critical factor of the living standard of the population] / L.R. Faizova, S.N. Morozova // Statistical education in Russia: data mining. Proceedings of the International Conference (congress). — Orenburg : OSU Publishing House, 2023. — P. 331–341. — EDN AHXQAF. [in Russian]
3. Rafikova Yu.S. Soderzhanie tyazhelikh metallov v pitevoi vode yugo-vostochnikh raionov Respubliki Bashkortostan [Content of heavy metals in drinking water of the south-eastern regions of the Republic of Bashkortostan] / Yu.S. Rafikova, I.N. Semenova, G.Ya. Biktimerova // Yestestvennie i tekhnicheskie nauki [Natural and Technical Sciences]. — 2016. — № 1 (91). — P. 20–23. — EDN VWVQCH. [in Russian]
4. Sait avtomatizirovannoj informatsionnoj sistemi AIS GMVO [Website of the automated information system AIS GMVO]. — 2024. — URL: <https://gmvo.skniivh.ru/index.php?id=505> (accessed: 06.08.2025). [in Russian]
5. Sait avtomatizirovannoj informatsionnoj sistemi "Reforma ZhKKh" [Website of the automated information system "Housing and Utilities Reform"]. — 2024. — URL: <https://ais.reformagkx.ru> (accessed: 06.10.2025). [in Russian]
6. Gosudarstvennyi doklad o sostoyanii i ob okhrane okrughayushchei sredi Orenburgskoi oblasti [State report on the state and protection of the environment of the Orenburg region]. — 2024. — URL: <https://mpr.orb.ru/activity/624/> (accessed: 08.10.2025). [in Russian]
7. Zdravookhranenie v Orenburgskoi oblasti [Healthcare in the Orenburg Region] : statistical collection. — Orenburg : Orenburgstat, 2017. — 185 p. [in Russian]
8. Zdravookhranenie v Orenburgskoi oblasti [Healthcare in the Orenburg Region] : statistical collection. — Orenburg : Orenburgstat, 2019. — 181 p. [in Russian]
9. Zdravookhranenie v Orenburgskoi oblasti [Healthcare in the Orenburg Region] : statistical collection. — Orenburg : Orenburgstat, 2021. — 176 p. [in Russian]
10. Gosudarstvennyi doklad "O sostoyanii sanitarno-epidemiologicheskogo blagopoluchiya naseleniya v Orenburgskoi oblasti v 2015-2020 godu" [State report "On the state of sanitary and epidemiological well-being of the population in the Orenburg Region in 2015-2020 year"]. — 2021. — URL: <https://56.rosпотребnadzor.ru/gosdoklady> (accessed: 08.10.25). [in Russian]

11. Demin A.P. Water consumption and sanitation in the Russian part of the transboundary Ural River: trends, impact on water quality / A.P. Demin // Water resources. — 2024. — № 5. — P. 537–549. — DOI: 10.31857/S0321059624050019.
12. Budilova E.V. Sotsialnoe znachimie zabolевaniya v Rossii: territorialnie klasteri i faktori [Socially significant diseases in Russia: territorial clusters and factors] / Ye.V. Budilova, M.B. Lagutin // Vestnik Moskovskogo universiteta. Seriya KhKhIII. Antropologiya [Bulletin of Moscow University. Series XXIII. Anthropology]. — 2021. — № 2. — P. 87–101. [in Russian]
13. Gosudarstvennyi doklad "O sostoyanii i ob okhrane okruzhayushchey sredi Rossiiskoi Federatsii v 2016 godu" [State report "On the state and protection of the environment of the Russian Federation in 2016"]. — Moscow : Ministry of Natural Resources of Russia; NIA-Priroda, 2017. — 760 p. [in Russian]
14. Demin A.P. Metodi rascheta integralnykh pokazatelei obespechennosti selskogo khozyaistva prirodnymi resursami [Methods for calculating integrated indicators of natural resource provision of agriculture] / A.P. Demin // Geografiya i prirodnye resursi [Geography and natural resources]. — 1992. — № 4. — P. 151–159. — EDN XWNBTB. [in Russian]