

УДК 911.3:330.59

DOI 10.17513/use.38409

ВЛИЯНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ НА КАЧЕСТВО ЖИЗНИ НАСЕЛЕНИЯ В МУНИЦИПАЛИТЕТАХ НОВГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ

^{1,2}Юзбеков М.А., ³Юзбеков А.К.¹ФГАОУ ВО «Московский политехнический университет», Москва, e-mail: uma77@mail.ru;²ФГБОУ ВО «Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого»,
Великий Новгород;³ФГБОУ ВО «Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова», Москва

Статья посвящена оценке влияния экологических условий проживания на качество жизни населения в муниципалитетах Новгородской области. В процессе исследования на базе данных официальной статистики применялись методы: статистико-экономический, абстрактно-логический и системный анализ, ранжирование. По результатам исследования региональных тенденций загрязнения атмосферного воздуха и его воздействий на показатели естественного движения населения и состояние здоровья обосновано критическое состояние демографической ситуации в регионе (низкий коэффициент рождаемости, высокие коэффициенты смертности и естественной убыли населения, высокий уровень заболеваемости). Установлено, что в условиях ухудшения экологической ситуации объемы расходов, направляемых на экологические цели, недостаточны. Методом корреляционного анализа на муниципальном уровне подтверждены связи между экологическими условиями проживания и смертностью населения, заболеваемостью органов дыхания взрослых и детей. На основе разработанного индекса экологических условий проживания классифицированы муниципальные образования в регионе; рассчитаны коэффициенты влияния экологического фактора в общем воздействии социально-эколого-экономических показателей на качество жизни населения и определены экологически неблагоприятные муниципалитеты. Результаты проведенной работы могут быть использованы региональными и муниципальными органами управления природоохранной деятельностью при принятии решений по улучшению экологической ситуации в муниципальных образованиях.

Ключевые слова: население, экологические условия, демографические показатели, здоровье, качество жизни, муниципальное образование

INFLUENCE OF ENVIRONMENTAL CONDITIONS ON THE QUALITY OF LIFE OF THE POPULATION IN THE MUNICIPALITIES OF THE NOVGOROD REGION

^{1,2}Yuzbekov M.A., ³Yuzbekov A.K.¹Moscow Polytechnic University, Moscow, e-mail: uma77@mail.ru;²Yaroslav the Wise Novgorod State University, Veliky Novgorod;³Lomonosov Moscow State University, Moscow

The article is devoted to the assessment of the impact of environmental living conditions on the quality of life of the population in the municipalities of the Novgorod region. In the process of the study on the basis of official statistics the following methods were used: statistical-economic, abstract-logical and system analysis, ranking. Based on the results of the study of regional trends in air pollution and its impact on the indicators of natural movement of the population and health status, the critical state of the demographic situation in the region is substantiated (low birth rate, high mortality rates and natural population decline, high morbidity). It was established that in the conditions of deterioration of the environmental situation, the volume of expenditures directed to environmental goals is insufficient. The method of correlation analysis at the municipal level confirmed the links between environmental living conditions and mortality of the population, respiratory morbidity in adults and children. Based on the developed index of environmental living conditions, municipalities in the region are classified; coefficients of the influence of the environmental factor in the general impact of socio-ecological-economic indicators on the quality of life of the population are calculated and ecologically unfavorable municipalities are identified. The results of the work carried out can be used by regional and municipal environmental management bodies when making decisions to improve the environmental situation in municipalities.

Keywords: population, environmental conditions, demographic indicators, health, quality of life, municipality

Введение

В последние годы экономическое развитие в России, как и во всем мире, характеризовалось усилением экологических нарушений. В связи с ухудшением состояния атмосферы наблюдалось увеличение эколо-

гически обусловленных заболеваний и повышенная смертность, что способствовало сложившейся неблагоприятной демографической ситуации и, как следствие, снижению качества жизни населения в регионах Российской Федерации [1]. Принимаемые

меры по улучшению экологических условий не обеспечили должный уровень состояния атмосферного воздуха. Так, выделяемые на экологические цели затраты свидетельствуют о недофинансировании природоохранной деятельности (в 2023 г. из федерального бюджета РФ на охрану окружающей среды было направлено лишь 0,46% от общих расходов) [2].

Экологические проблемы характерны для многих регионов РФ, в том числе для Новгородской области, в которой на фоне увеличения выбросов загрязняющих веществ в атмосферу сложилась критическая демографическая ситуация: в рейтинге регионов по смертности населения и ожидаемой продолжительности жизни область занимала последние места. В данных условиях, в соответствии с государственной политикой в области экологического развития России [3], исследование влияния экологического фактора на характеристики качества жизни (заболеваемость, демографические показатели) является актуальным, поскольку позволяет оценить последствия этого влияния и выработать рекомендации в области улучшения экологических условий.

В настоящее время проводится достаточно большое количество исследований относительно связи экологических условий и условий проживания населения в разрезе российских регионов. Однако при региональном уровне исследования происходит усреднение показателей для разных частей территории региона, отличающихся по благополучию в экологическом отношении, что приводит к недостаточно точным выводам (например, занижению тесноты связей между показателями [4]). Это свидетельствует о целесообразности при исследовании переходить к анализу на уровне муниципальных образований. В данной статье проведен анализ влияния экологического фактора на демографические показатели и состояние здоровья населения в муниципальных образованиях Новгородской области, а также на основе индекса экологических условий проживания выполнена сравнительная оценка позиций муниципалитетов и рассчитаны коэффициенты влияния экологического фактора в общем воздействии социально-эколого-экономических показателей на качество жизни.

Цель исследования – оценка влияния экологических условий проживания на качество жизни населения в муниципальных образованиях Новгородской области.

Материалы и методы исследования

Источником информации для исследования послужили данные Федеральной службы государственной статистики (Росстат), базы данных муниципальных образований.

В статье реализуется авторская разработка оценки влияния экологического фактора на условия проживания населения в муниципальных образованиях на основе индексов качества жизни, построенных методом ранжирования ограниченного количества (14) социально-экономических и экологических показателей. Показатели объединены в три группы, включая демографическую ситуацию и здоровье населения, социально-экономическое развитие и экологические условия. Для оценки экологических условий проживания использованы количественные характеристики выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных источников и автотранспорта, затраты на атмосферноохранную деятельность. Ранжирование муниципалитетов выполняется по каждому показателю, при этом принимается во внимание вектор его воздействия на качество жизни населения: если влияние показателя положительное, то большему числовому значению присваивается большее значение рангового места (баллов), если влияние отрицательное – меньшее значение рангового места (баллов). Для вычисления по каждой группе частного индекса качества жизни используется среднее арифметическое значение баллов всех входящих в группу показателей. Результирующий индекс качества жизни, равный среднему геометрическому значению баллов частных индексов, определяет итоговую позицию муниципального образования. Влияние экологического фактора в общем воздействии социально-эколого-экономических показателей на качество жизни населения в муниципалитете оценивается на основе коэффициента, рассчитанного как доля баллов индекса экологических условий в общей сумме баллов частных индексов.

Путем корреляционного анализа исследуется связь между экологическими условиями и демографическими показателями и состоянием здоровья населения.

Результаты исследования и их обсуждение

Для нормальной жизнедеятельности человека нужен воздух определенной чистоты, поэтому важнейшей характеристикой воздушного бассейна является его качество. В последнее десятилетие в Новгородской

области наблюдалась сложная экологическая обстановка. В 2023 г. поступления загрязняющих веществ в атмосферу как от всех, так и от стационарных источников, расположенных на территории региона, находились на уровне 0,4% к общероссийским показателям и составили соответственно 92 и 71 тыс. т [5]. Для региона характерно ухудшение состояния атмосферного воздуха: за 2012–2023 гг. выбросы загрязняющих веществ от стационарных источников увеличились на 58% (при среднем показателе для России 13%).

Каждый человек находится под воздействием различных факторов, которые определяют качество его жизни. По результатам исследований в европейских странах, более 73% опрошенного населения среди характеристик качества жизни на первое место поставили здоровье [6]. Во многих работах подтвержден факт зависимости состояния здоровья человека от загрязнения окружающей среды [7, с. 36; 8, с. 87; 9]. Согласно оценке ВОЗ, вклад окружающей среды в здоровье населения находится в интервале 17–20% [7, с. 11]. По мнению автора [7, с. 15], значение экологической составляющей в общем воздействии всех факторов больше – 40–60%.

Исследование структуры заболеваемости населения в РФ показало, что болезни органов дыхания занимают 1-е место. Анализ динамики заболеваемости в целом по России и в частности по Новгородской области [10] выявил, что региональные показатели выше общероссийских в среднем на 21%. В 2012–2023 гг. наблюдалась тенденция к ухудшению здоровья всего населения: доля болезней органов дыхания в общей заболеваемости увеличилась

в Новгородской области на 9,3%, в России – на 8,3% и составила соответственно 55 и 50%. По результатам регрессионного анализа, в Новгородской области 36% вариаций заболеваемости взрослого населения болезнями органов дыхания и 53% вариаций детской заболеваемости были связаны с загрязнением атмосферного воздуха [11].

Сопоставление демографических показателей в России и Новгородской области показало, что демографическая ситуация в регионе находилась в критическом состоянии, обусловленном спецификой региональных показателей, включая наиболее низкий коэффициент рождаемости (на 1,7 случая/1000 чел.), наиболее высокие коэффициенты смертности и естественной убыли населения (на 4,3 и 6,0 случая/1000 чел.) (рис. 1).

По коэффициенту смертности всего населения область в течение нескольких лет являлась одним из самых неблагоприятных регионов РФ (в 2023 г. – 81-е место). Сложившаяся динамика основных показателей естественного движения населения (увеличение коэффициента естественной убыли (на 3,3 случая/1000 чел.) при снижении коэффициентов рождаемости и смертности (соответственно на 5,1 и 1,8 случая/1000 чел.)) подтвердила негативную тенденцию демографической ситуации в регионе.

Экологические условия проживания населения являются одной из причин ухудшения демографических показателей. Путем проведения корреляционного анализа авторами выявлена зависимость общего числа умерших в Новгородской области от плотности суммарных выбросов загрязняющих веществ в атмосферу ($R = 0,797$; $p < 0,001$).

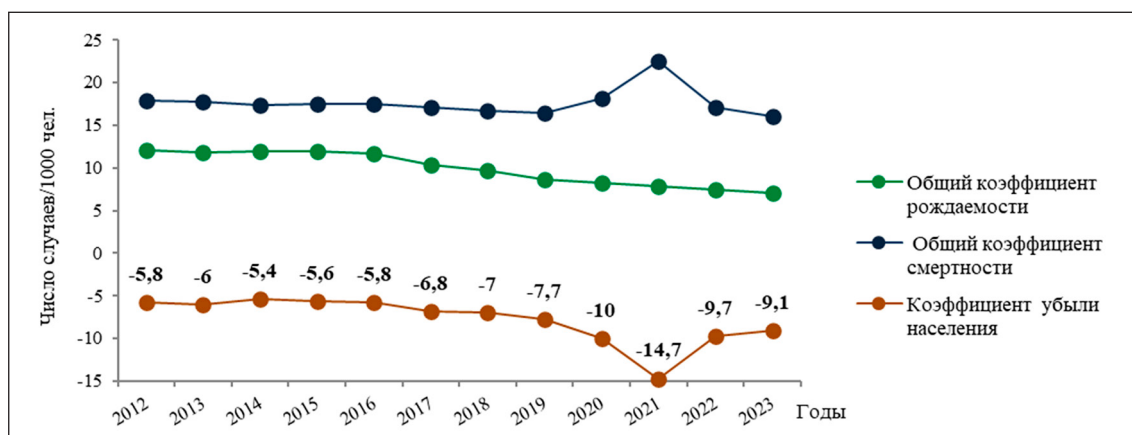


Рис. 1. Динамика показателей естественного движения населения Новгородской области
Источник: составлено авторами на основе [10]

Таблица 1

Расходы на охрану окружающей среды в 2012–2021 гг.

Показатель \ Годы	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Расходы на охрану окружающей среды в РФ, млрд руб.	446	479	560	582	591	658	720	872	970	1240
Расходы на охрану окружающей среды в Новгородской области, млрд руб.	1,6	1,7	1,8	2,5	1,8	2,0	1,8	2,0	1,9	2,1

Источник: составлено и рассчитано авторами на основе [13].

Таблица 2

Коэффициенты корреляции между экологическими условиями проживания и показателями качества жизни населения ($p < 0,05$)

Район	Болезни органов дыхания, взрослые	Болезни органов дыхания, дети	Смертность общая	Район	Болезни органов дыхания, взрослые	Болезни органов дыхания, дети	Смертность общая
Батецкий	–	–	–	Окуловский	–	–	0,386
Боровичский	0,324	–	0,840	Парфинский	–	0,407	–
Валдайский	0,909	–	–	Пестовский	–	0,438	–
Волотовский	0,564	0,684	–	Поддорский	0,098	–	–
Демянский	–	0,118	–	Солецкий	0,107	0,958	–
Крестецкий	–	–	0,416	Старорусский	0,278	0,885	–
Любытинский	–	0,352	–	Хвойнинский	–	0,645	–
Маловишерский	0,925	0,567	–	Холмский	–	0,226	–
Маревский	–	0,746	–	Чудовский	0,201	0,182	–
Мошенской	0,411	0,054	0,372	Шимский	–	0,313	–
Новгородский	0,321	0,536	–	Великий Новгород	–	0,717	–

Источник: составлено и рассчитано авторами на основе [14].

Решение проблемы защиты окружающей среды от загрязнения во многом зависит от природоохранных расходов [12], изменение которых за последние годы представлено в табл.1.

В результате анализа динамики природоохранных затрат в Новгородской области выявлено, что они (в отличие от общероссийской тенденции к увеличению) изменялись неравномерно в течение периода исследований, максимальное значение отмечено в 2015 г. При этом в 2021 г. их величина увеличилась по сравнению с 2012 г. на 31 % и составила 2,1 млрд руб (0,6 % к ВРП). Согласно расчетам, доля региональных затрат в общем объеме общероссийских затрат уменьшилась за 10 лет в 2 раза и составила всего 0,17%. С уче-

том ухудшения экологической ситуации в регионе затрат, выделяемых на экологические цели, было недостаточно. Поэтому одним из условий для достижения должного качества окружающей среды в регионе является увеличение бюджетного финансирования природоохранной деятельности по отношению к ВРП.

Проведенное в региональном разрезе исследование подтвердило ухудшение экологических условий и их связь с заболеваемостью и смертностью населения. В связи с неравномерным распределением показателей качества жизни по территории региона, дальнейшее исследование выполнено на менее агрегированном уровне – уровне муниципальных образований (в регионе 22 муниципальных образований).

В результате корреляционных исследований влияния экологических условий (выбросов загрязняющих веществ в атмосферу) на демографические показатели и здоровье населения получены количественные характеристики тесноты связи между показателями. Как следует из табл. 2, сильная связь между экологическим фактором и заболеваемостью взрослых болезнями органов дыхания существовала в Валдайском и Маловишерском районах, заметная – в Волотовском районе.

Связь между заболеваемостью детей болезнями органов дыхания и загрязнением окружающей среды установлена в 16 районах из 22, при этом сильная по тесноте связь между показателями отмечена в Солецком, Старорусском и Маревском районах и Великом Новгороде; заметная – в Волотовском, Маловишерском, Новгородском и Хвойнинском районах. Только в четырех районах выявлена зависимость численности умерших от всех болезней от экологических условий проживания: в Боровичском районе связь по тесноте была сильной; в трех районах – умеренной. Очевидно, что слабая связь или ее отсутствие между показателями свидетельствует о большем воздействии других факторов, которые не были включены в исследование.

В работе, в соответствии с разработанным алгоритмом [15], проведено ранжирование муниципальных образований по экологическим условиям проживания и оценена степень влияния экологического фактора в общем воздействии показателей на качество жизни населения.

Первый шаг: по результатам проведенного анализа социально-эколого-экономических показателей качества жизни (с учетом их преимуществ и недостатков) отобрано 14 объективных показателей, которые сгруппированы по трем направлениям (табл. 3).

Существующие российские рейтинги качества жизни в основном составлены на базе большого количества показателей: например, агентство «РИА Рейтинг» при рейтинге регионов России использует 66 показателей, Агентство стратегических инициатив (АСИ) – 161 показатель. Очевидно, что при проведении исследований на муниципальном уровне такое количество показателей является избыточным. Показатели, учитываемые в данной работе, достаточно полно характеризуют основные стороны качества жизни в муниципалитетах и дают возможность решать экологические проблемы. При этом расчеты с помощью ограниченного числа показателей не требуют больших затрат времени и средств.

Второй шаг: выполнено ранжирование муниципальных образований по каждому показателю и рассчитаны частные индексы качества жизни для каждой группы. В расчетах использовали средние значения показателей за 2021–2023 гг. Рейтинговые баллы по группе экологических условий проживания приведены в табл. 4.

Принимая во внимание различия муниципалитетов по исследуемым показателям, для сравнительного анализа были отобраны муниципалитеты, занимающие три первые и три последние позиции в рейтинге.

Таблица 3

Социально-эколого-экономические показатели качества жизни населения

Наименование группы показателей		
Демографическая ситуация и здоровье населения	Социально-экономическое развитие	Экологические условия проживания
• Коэффициент рождаемости на 1000 чел. • Коэффициент смертности на 1000 чел. • Общая заболеваемость на 1000 чел. • Болезни органов системы кровообращения на 1000 чел. • Болезни органов дыхания взрослых на 1000 чел. • Болезни органов дыхания детей на 1000 чел.	• Среднемесячная заработная плата работников в экономике • Общая площадь жилых помещений на одного жителя • Обеспеченность населения врачами на 10000 чел. • Расходы на образование на одного жителя • Расходы на здравоохранение на одного жителя	• Выбросы загрязняющих веществ в атмосферу стационарными источниками на единицу площади муниципалитета • Выбросы загрязняющих веществ в атмосферу автотранспортом на единицу площади муниципалитета • Затраты на охрану атмосферы на единицу выбросов

Источник: составлено и рассчитано авторами на основе [14].

Таблица 4

Баллы по показателям экологических условий проживания

Район	Затраты на охрану атмосферы	Плотность выбросов от стационарных источников	Плотность выбросов от автотранспорта	Индекс экологических условий проживания
Батецкий	1	16	17	11,3
Боровичский	20	4	2	8,7
Валдайский	17	12	6	11,7
Волотовский	4	2	18	8,0
Демянский	9	14	16	13,0
Крестецкий	13	3	11	9,0
Любытинский	6	17	21	14,7
Маловишерский	14	20	13	15,7
Маревский	7	19	19	15,0
Мошенской	2	18	20	13,3
Новгородский	19	9	5	11,0
Окуловский	16	5	7	9,3
Парфинский	10	8	10	9,3
Пестовский	12	6	4	7,3
Поддорский	2	22	22	15,3
Солецкий	8	7	9	8,0
Старорусский	18	15	3	12,0
Хвойнинский	11	11	14	12,0
Холмский	5	21	15	13,7
Чудовский	21	10	8	13,0
Шимский	15	13	12	13,3
Великий Новгород	22	1	1	8,0

Источник: составлено и рассчитано авторами на основе [14].

Наиболее благоприятные условия проживания населения с точки зрения экологии наблюдались на территории Маловишерского (низкая плотность выбросов от стационарных источников), Поддорского (наименьшие показатели плотности выбросов от стационарных источников и автотранспорта) и Маревского (низкие показатели выбросов от всех источников) районов. Для этих районов индекс экологических условий проживания соответственно составил 15,7; 15,3 и 15,0 балла. Наиболее неблагоприятными районами являлись Пестовский (высокая плотность суммарных выбросов), Волотовский (высокая плотность выбросов от стационарных источников и низкие экологические затраты), Солецкий (загрязнение воздуха всеми источниками при низком уровне экологических затрат) районы и Великий Новго-

род (максимальная плотность суммарных выбросов). В Пестовском районе индекс экологических условий составил 7,3 балла, в остальных районах – 8,0 балла.

Классификация муниципальных образований по степени остроты экологических условий проживания может быть использована региональными органами управления природоохранной деятельностью при принятии решений по улучшению природной среды в неблагоприятных муниципалитетах; при этом выбор муниципальных образований осуществляется, исходя из минимальных значений экологического индекса.

Третий шаг: составлен рейтинг муниципальных образований по качеству жизни населения. Итоговая позиция муниципального образования определена на основе результирующего индекса (табл. 5).

Таблица 5

Рейтинг муниципальных образований по качеству жизни

Район	Позиция муниципального образования по частным индексам качества жизни			Итоговый рейтинг муниципальных образований по качеству жизни	
	Демографическая ситуация и здоровье	Социально-экономическое развитие	Экологические условия	Рейтинговый балл	Место
Батецкий	6	16	13	12,103	8
Боровичский	21	15	18	8,613	20
Валдайский	13	12	12	11,015	15
Волотовский	4	19	19	10,245	17
Демянский	5	17	8	12,632	4
Крестецкий	2	12	17	12,197	6
Любытинский	15	5	4	12,163	7
Маловишерский	22	4	1	11,494	12
Маревский	10	1	3	14,403	1
Мошенской	8	7	6	12,995	2
Новгородский	3	20	14	10,155	18
Окуловский	14	6	15	10,464	16
Парфинский	12	22	15	7,710	21
Пестовский	1	2	22	12,975	3
Поддорский	17	8	2	11,675	11
Солецкий	19	21	19	6,929	22
Старорусский	10	10	10	12,000	9
Хвойнинский	15	2	10	11,774	10
Холмский	17	9	5	11,077	14
Чудовский	9	18	8	11,424	13
Шимский	7	14	6	12,608	5
Великий Новгород	20	11	19	8,742	19

Источник: составлено и рассчитано авторами на основе [14].

При анализе рейтинговых баллов выявлено существенное неравенство муниципальных образований по качеству жизни населения. Позиция муниципалитета в большинстве случаев определялась сочетанием как более высоких, так и низких позиций частных индексов. Самыми лучшими по условиям проживания являлись Маревский, Мошенской и Пестовский районы. Следует отметить, что неблагоприятные экологические условия в Пестовском районе (22-е место в рейтинге муниципалитетов) не повлияли на итоговый показатель качества жизни благодаря лучшим позициям по другим группам показателей (1-е и 2-е место). В Маревском и Мошенском районах влияние экологической составляющей на итоговый рейтинг было позитивным: по индексу экологических условий районы занимали 3-е и 6-е место. Позиция районов,

занимающих последние места в рейтинге по качеству жизни, зависела от негативно-го влияния экологического фактора, а также от повышенной заболеваемости населения (Боровичский и Солецкий районы) и социально-экономических условий (Парфинский и Солецкий районы).

Четвертый шаг: количественно оценена степень влияния экологического фактора в общем воздействии социо-эколого-экономических показателей на качество жизни в муниципалитете. Оценка проведена на основе коэффициента, рассчитанного как доля баллов индекса экологических условий проживания в сумме баллов по трем группам показателей (критерием являлось значение $\leq 33\%$). Согласно рис. 2, в Маловишерском и Поддорском районах вклад экологического фактора в комфортность среды проживания составлял 42%, в Пестовском районе – только 17%.

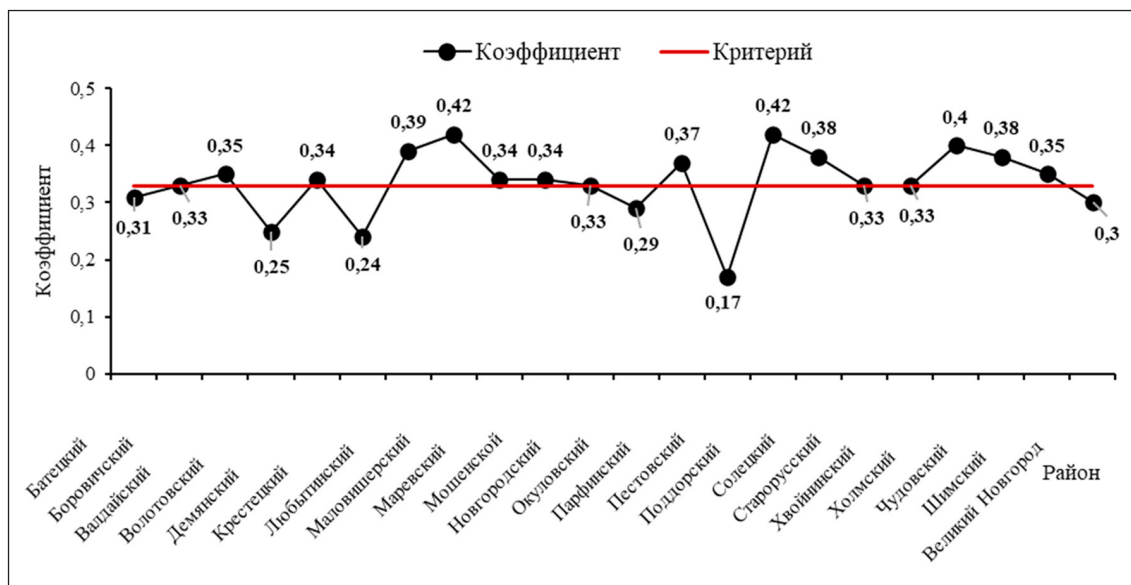


Рис. 2. Коэффициенты влияния экологических условий проживания на качество жизни
Источник: составлено и рассчитано авторами на основе [14]

Наибольшее негативное влияние экологических условий на благополучие населения установлено в 10 районах (коэффициент влияния $\leq 0,33$), что свидетельствует о необходимости принятия мер по снижению загрязнения окружающей среды. Полученные результаты исследований могут быть учтены муниципальными органами управления охраной окружающей среды при принятии решений по улучшению экологической ситуации.

Заключение

Результаты исследований динамики показателей загрязнения атмосферного воздуха и его влияния на демографическую ситуацию и состояние здоровья свидетельствуют о нерешенных экологических проблемах в Новгородской области. Проведенный в разрезе муниципальных образований корреляционный анализ подтвердил связи между экологическими условиями проживания населения и заболеваемостью взрослых и детей болезнями органов дыхания, общей смертностью. На основе рассчитанного индекса экологических условий проживания определены экологически неблагополучные муниципальные образования, а также оценена степень влияния экологической составляющей в общем воздействии социально-эколого-экономических факторов на качество жизни в муниципалитетах. Полученные результаты могут быть использованы региональными и муниципальными

органами управления природоохранной деятельностью в целях обеспечения поддержки при принятии решений по улучшению экологических условий проживания населения.

Список литературы

1. Будилова Е.В., Лагутин М.Б., Мигранова Л.А. Влияние качества городской среды на демографические показатели здоровья населения // Народонаселение. 2021. Т. 24. № 1. С. 44–53. DOI: 10.19181/population.2021.24.1.5.
2. Федеральный закон Российской Федерации от 05.12.2022 № 466-ФЗ «О федеральном бюджете на 2023 год и на плановый период 2024 и 2025 годов» [Электронный ресурс]. URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_433298/ (дата обращения: 18.04.2025).
3. Основы государственной политики в области экологического развития Российской Федерации на период до 2030 года (утв. Президентом РФ 30.04.2012) [Электронный ресурс]. URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_129117/ (дата обращения: 18.04.2025).
4. Рюмина Е.В. Влияние экологических условий проживания на человеческий потенциал // Региональные проблемы преобразования экономики. 2023. № 9. С. 96–103. DOI: 10.26726/1812-7096-2023-9-96-103.
5. Официальный сайт Росстата. Приложение к сборнику «Охрана окружающей среды в России 2024» (информация в разрезе субъектов Российской Федерации). [Электронный ресурс]. URL: <https://rosstat.gov.ru/folder/210/document/13209> (дата обращения: 03.03.2025).
6. Квинт В.Л., Окрепилов В.В. Качество жизни и ценности в национальных стратегиях развития // Вестник Российской академии наук. 2014. Т. 84. № 5. С. 412–425. DOI: 10.7868/S0869587314050107.
7. Гичев Ю.П. Введение в экологическую медицину. Новосибирск: Офсет-ТМ; София. 2023. 243 с. ISBN: 978-5-85957-206-9.
8. Макоско А.А., Матешева А.В. Загрязнение атмосферы и качество жизни населения в XXI веке: угрозы и перспективы. М.: Российская академия наук. 2020. 258 с. ISBN: 978-5-907036-71-0.

9. Ревич Б.А. Риски здоровью населения в «горячих точках» от химического загрязнения Арктического макрорегиона // Проблемы прогнозирования. 2020. № 2. С. 148–157. URL: <https://ecfor.ru/publication/riski-zdorovyu-naseleniya-ot-himicheskogo-zagryazneniya-arkticheskogo-makroregiona/> (дата обращения: 18.04.2025).
10. Официальный сайт Росстата. Регионы России. Социально-экономические показатели. 2024: Статистический сборник. [Электронный ресурс]. URL: <https://rosstat.gov.ru/folder/210/document/13204> (дата обращения: 10.03.2025).
11. Юзбеков М.А., Юзбеков А.К. Экономические последствия воздействий промышленного производства на атмосферу // Фундаментальные исследования. 2019. № 10. С. 138–143. URL: <https://fundamental-research.ru/ru/article/view?id=42576> (дата обращения: 18.04.2025).
12. Семенова Н.Н., Еремина О.И., Скворцова М.А. «Зеленое» финансирование в России: современное состояние и перспективы развития. Финансы: теория и практика/Finance: Theory and Practice. 2020. Т. 24. № 2. С. 39–49. DOI: 10.26794/2587-5671-2020-24-2-39-49.
13. Официальный сайт Росстата. Расходы на охрану окружающей среды и индекс физического объема природоохранных расходов. [Электронный ресурс]. URL: https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/rashod_oxr_gos_sub.xls (дата обращения: 18.04.2025).
14. Официальный сайт Росстата. База данных показателей муниципальных образований. [Электронный ресурс]. URL: <https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/MUNST.htm> (дата обращения: 02.03.2025).
15. Юзбеков М.А., Юзбеков А.К. Развитие системы управления в области охраны окружающей среды // Вестник Московского университета им. С.Ю. Витте. Сер. 1: Экономика и управление. 2023. № 2 (45). С. 40–48. DOI: 10.21777/2587-554X-2023-2-40-48.