

**КОМПЛЕКСНЫЙ АНАЛИЗ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ СОЦИАЛЬНО-
ЭКОНОМИЧЕСКИХ И ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ УРБАНИЗИРОВАННЫХ
ТЕРРИТОРИЙ**

**COMPREHENSIVE ANALYSIS OF THE INTERACTION OF SOCIO-ECONOMIC AND
ENVIRONMENTAL FACTORS OF URBANIZED AREAS**

Макаренко Н.Н., аспирант,

ФГБОУ ВО Воронежский государственный
лесотехнический университет имени Г.Ф.
Морозова (ФГБОУ ВО «ВГЛТУ»), Воронеж,
Россия.

Makarenko N.N., postgraduate student,

Voronezh State University of Forestry and
Technologies named after G.F. Morozov,
Voronezh, Russia.

Суздальцева А.А., студент,

ФГБОУ ВО Воронежский государственный
лесотехнический университет имени Г.Ф.
Морозова (ФГБОУ ВО «ВГЛТУ»), Воронеж,
Россия.

Suzdaltseva A.A., student,

Voronezh State University of Forestry and
Technologies named after G.F. Morozov,
Voronezh, Russia.

Аннотация: в статье исследуется взаимосвязь социально-экономических и экологических факторов в условиях урбанизации и их совокупное влияние на качество жизни населения урбанизированных территорий. Особое внимание уделяется всестороннему анализу современных вызовов, сопутствующих интенсивному росту городских агломераций. В рамках исследования обоснована необходимость применения интегрированного подхода к комплексной оценке состояния урбанизированных территорий, позволяющего учитывать многоаспектный характер взаимосвязей между социально-экономическими и экологическими параметрами. Для реализации данного подхода проведен многоэтапный алгоритм, включающий последовательные этапы сбора и систематизации данных, идентификации и картографирования функциональных зон, расчет и шкалирование комплексных индикаторов, характеризующих ключевые аспекты функционирования городской среды, а также этапы визуализации полученных результатов и формулирования целенаправленных мероприятий по совершенствованию управления городской средой.

Abstract: The article studies the interrelation of socio-economic and environmental factors in the conditions of urbanization and their combined impact on the quality of life of the population of urbanized areas. Special attention is paid to a comprehensive analysis of modern challenges accompanying the intensive growth of urban agglomerations. The study substantiates the need for an integrated approach to the comprehensive assessment of the state of urbanized areas, which allows taking into account the multidimensional nature of interrelations between socio-economic and environmental parameters. To implement this approach, a multistage algorithm was carried out, including consecutive stages of data collection and systematization, identification and mapping of functional zones, calculation and scaling of complex indicators characterizing key aspects of urban

environment functioning, as well as stages of visualization of the obtained results and formulation of targeted measures to improve urban environment management.

Ключевые слова: урбанизация, экологические факторы, социально-экономические факторы, качество жизни.

Keywords: urbanization, environmental factors, socio-economic factors, quality of life.

Современные урбанизированные территории представляют собой сложные социально-экономические системы, активно взаимодействующие с природной средой. Интенсивный рост городов, сопровождающийся увеличением численности населения и расширением промышленной деятельности, приводит к существенным изменениям в структуре использования земель, трансформации экологических ландшафтов и возникновению новых вызовов устойчивого развития. Социально-экономические процессы оказывают значительное воздействие на характер и масштаб природопользования. Обратное воздействие неблагоприятных экологических изменений — ухудшение качества воздуха, дефицит зеленых зон, загрязнение водных ресурсов — выражается в ухудшении состояния окружающей среды, в снижении уровня социальной удовлетворенности и экономической продуктивности населения. В такой ситуации комплексное исследование взаимосвязей и механизмов взаимодействия между социально-экономическими и экологическими факторами становится необходимым условием формирования эффективных стратегий управления развитием урбанизированных территорий.

Урбанизация — это процесс, при котором наблюдается рост городского населения и расширение городских территорий. В ходе этого процесса происходит значительное изменение социально-экономической структуры общества, что требует учета различных факторов. Урбанизация является одной из наиболее динамично развивающихся социальных и экономических трансформаций современного мира. Современные города сталкиваются с многочисленными вызовами, связанными с резким увеличением численности населения, ростом производственных и потребительских нагрузок, ухудшением экологической ситуации и социального неравенства. В условиях активного развития технологий и глобальных экономических процессов государствам и городским администрациям необходимо вырабатывать комплексные решения, способные обеспечить устойчивое развитие городской инфраструктуры. К урбанизированным территориям относят такие формирования как мегаполисы, агломерации, конурбации, образование которых является результатом развития городских поселений. С юридической точки зрения в исследованиях делается акцент на закономерности формирования и развития «системы отношений, возникающих в разных сферах городской жизнедеятельности», но при этом отмечается «антропоцентричность города как феномена общественной жизни» [5].

Комплексное освоение территорий, развитие агломераций и рост промышленных производств, наряду с увеличением объемов и разнообразия потребления, сопряжены с возникновением множества экологических проблем, что делает актуальной необходимость разработки и внедрения эффективных мероприятий по охране окружающей среды. Одной из наиболее острых экологических проблем, особенно характерной для урбанизированных территорий и городских поселений, формирующих агломерации, является образование

несанкционированных мест накопления отходов. Неправомерное размещение отходов наносит серьезный ущерб экосистеме [4].

Социально-экономические и экологические факторы играют ключевую роль в формировании и развитии урбанизированных территорий [1]. Эти факторы взаимосвязаны и оказывают значительное влияние на качество жизни городского населения, экономическое развитие и устойчивость окружающей среды (таблица 1).

Таблица 1 – Социально-экономические и экологические факторы.

№	Факторы	Индикаторы
1	Социальные факторы	численность населения, находящегося на исследуемой территории.
		уровень смертности среди этого населения.
		уровень доходов и распределение благосостояния.
2	Экологические факторы	качества техногенного загрязнения атмосферного воздуха, для чего проводится анализ объемов выбросов, производимых промышленными предприятиями и автотранспортом, а также исследуется массовая нагрузка атмосферного воздуха вредными химическими веществами.
		степень опасности загрязнения водных объектов, что подразумевает оценку объемов поступления химических веществ в водоемы и анализ случаев превышения предельно допустимых концентраций.
		анализ загрязнения почвы вредными химическими веществами, сосредотачивая внимание на массовой нагрузке и случаях превышения допустимых концентраций загрязняющих веществ в почвенной среде.
3	Экономические факторы	коэффициенты, характеризующие экологическую ситуацию и важность атмосферы, водных ресурсов и природно-земельной значимости почв на данной территории. Важным является показатель удельного экономического ущерба, наносимого атмосфере, водоемам и почвам данного региона.
		среднегодовой объем выбросов, сбросов и отходов, генерируемых в результате деятельности соответствующих объектов, а также площадь земель, подвергшихся загрязнению тяжелыми металлами и другими вредными веществами.
		величину загрязнения физическими полями и количество населения, находящегося под воздействием этих полей в исследуемом регионе.

Взаимодействие этих факторов создает сложную сеть взаимосвязей, воздействующих друг на друга и формирующих общую картину социально-экономического и экологического состояния территории. Это требует комплексного подхода в разработке политики и программ, ориентированных на устойчивое развитие. Понимание этих факторов поможет в разработке более эффективных стратегий для повышения качества жизни и устойчивого развития как на уровне отдельных регионов, так и на уровне всей страны [3].

Представленные данные позволяют провести всесторонний анализ взаимосвязей между экономическими, экологическими и социальными аспектами функционирования определенной территории. Анализ экономических, экологических и социальных индикаторов позволяет:

- Объективно оценить текущее состояние исследуемой территории, выявить ключевые проблемы и определить зоны риска.
- Построить долгосрочную стратегию устойчивого развития, ориентированную на баланс между экономической активностью, экологической безопасностью и социальным благополучием.
- Создать инструменты мониторинга и управления, которые будут интегрировать данные по всем трем направлениям, чтобы оперативно реагировать на возникающие кризисы и предотвращать негативные последствия.

В числе наиболее значимых проблем урбанизации и развития территорий в исследованиях [2] отмечают, прежде всего, проблему размещения и вывоза мусора, и только после этого обращают внимание на загрязнение воздуха в результате близости к транспортным магистралям, наличие вредных выбросов от близко расположенных производств, наличие и количество зеленых насаждений и т.п.

Для проведения комплексного анализа состояния урбанизированных территорий применяются разнообразные методологические инструменты, которые позволяют эффективно оценивать, систематизировать и интерпретировать собранные данные. Это способствует более рациональному планированию и развитию территорий. Рассмотрим основные этапы комплексной оценки урбанизированной территории.

Этап 1. Сбор информации о характере загрязнения окружающей среды, рекреационных и техногенных объектах, а также условиях жизнедеятельности населения в рамках исследуемой территории представляет собой важный компонент первоначального анализа. На данном этапе осуществляется систематический сбор данных, охватывающих экономические, экологические и социальные характеристики региона. Этот процесс позволяет формировать комплексное представление о текущем состоянии экологической ситуации и уровня жизни местного населения, что необходимо для дальнейшего глубокого анализа, а также разработки обоснованных рекомендаций по улучшению качества окружающей среды и социальных условий.

Этап 2. Определение функциональных зон, таких как промышленные, селитебные, ландшафтно-рекреационные и зоны сельскохозяйственного использования на изучаемой территории является важным аспектом. При проведении комплексной оценки значимость различных показателей может варьироваться в разных районах. В связи с этим целесообразно обозначить на схеме области местности в зависимости от их функциональных предназначений, включая жилые, промышленные и рекреационные зоны (таблица 2).

Этап 3. Расчет экономического, экологического и социального критериев. На данном этапе проводится количественная и качественная оценка эффективности предложенных мероприятий с учетом трех ключевых аспектов устойчивого развития: экономического, экологического и социального. Основная цель – определить ожидаемые эффекты от реализации мероприятий и обеспечить их сопоставимость для дальнейшего принятия управленческих решений.

Таблица 2 - Функциональные зоны урбанизированных территорий.

Функциональная зона	Характеристика
Селитебная	Жилые районы, общественные центры и ТЦ, улицы, магистрали, проезды, озеленённые пространства. Разрешены некоторые производственные и коммунальные объекты, если для их постройки не требуется формирования санитарной зоны.
Производственная	Промзона, научные учреждения, коммунально-складские объекты, пригородные и междугородные дороги.
Ландшафтно-рекреационная	Водоёмы, леса, лесопарки, земли сельхозназначения.
Зона отдыха	Включает городские и районные парки, лесопарки, спортивные комплексы, пляжи, дачные посёлки, курорты, места туризма
Зона сельскохозяйственного использования	Земельные участки, занятые пашнями, многолетними насаждениями, а также зданиями, сооружениями сельскохозяйственного назначения.

Этап 4. Четвертый этап включает в себя преобразование установленных критериев в соответствующие количественные показатели. С целью интеграции исследуемых параметров в единый комплексный анализ требуется их шкалирование, что обеспечивает стандартизацию данных и упрощает процесс их сопоставления. Данная процедура осуществляется с помощью специализированных таблиц, которые способствуют структурированию информации и повышают ее наглядность (рисунок 1).

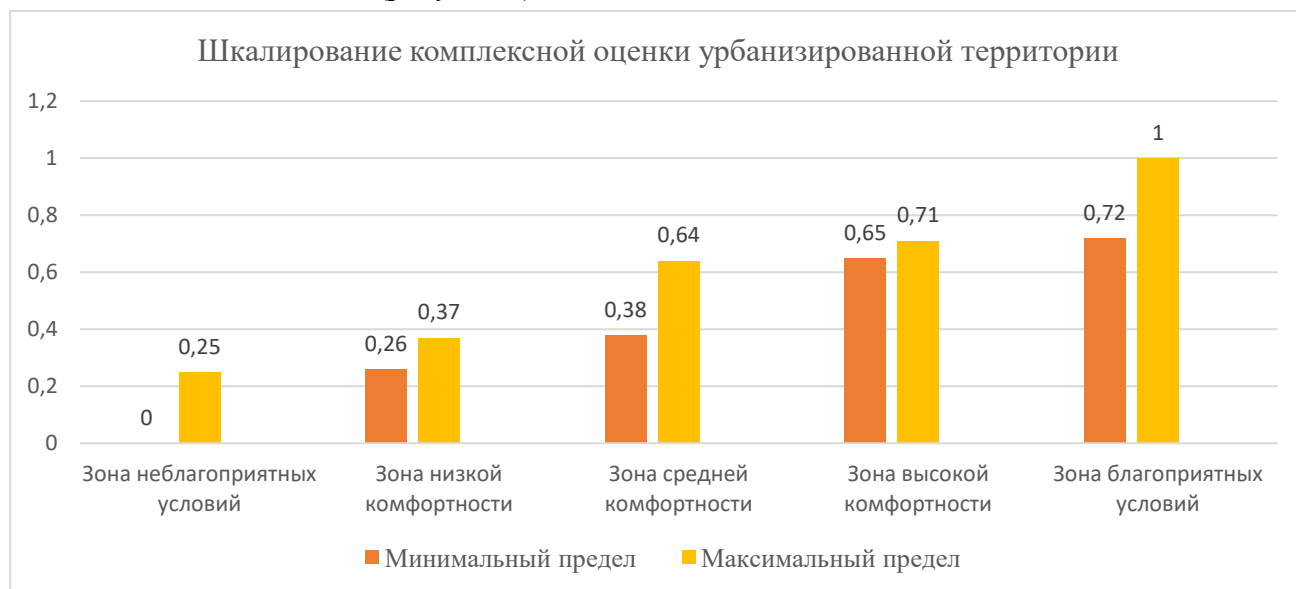


Рисунок 1 - Шкалирование комплексной оценки урбанизированной территории

Этап 5. Построение диаграмм комплексной оценки с целью сравнительного анализа показателей относительно допустимых значений. На этом этапе осуществляется визуализация данных, что позволяет более наглядно оценить соответствие фактических показателей

установленным нормам и стандартам. Данная методика способствует выявлению отклонений и определению областей, требующих внимания для дальнейшего анализа и оптимизации.

Этап 6. Построение графиков комплексной оценки с целью интеграции трех индикаторов в единую обобщённую оценку. На данном этапе осуществляется построение графиков комплексной оценки, что позволяет наглядно визуализировать результаты объединения трёх рассматриваемых показателей в единую сводную характеристику. Этот подход направлен на интеграцию отдельных параметров в комплексную оценку, отражающую их совокупное влияние и обеспечивающую более полное и объективное представление об исследуемом явлении или объекте. Для этого применяется подход агрегации данных, который может включать, в зависимости от специфики исследования, нормализацию исходных показателей, расчет весовых коэффициентов и их последующее объединение с использованием математических методов. Визуализация полученной комплексной оценки с помощью графиков способствует более эффективному анализу данных, выявлению закономерностей и тенденций.

Этап 7. Разработка (корректировка) мероприятий по улучшению социо-эколого-экономического состояния территории. На данном этапе осуществляется формирование и/или актуализация комплекса целевых мероприятий, направленных на повышение уровня социо-эколого-экономического состояния исследуемой территории (таблица 3). Разработка (корректировка) мероприятий основывается на результатах предшествующего анализа, выявленных проблемных зонах, а также потенциальных возможностях развития. Предлагаемые меры должны носить интегрированный характер, охватывающий как социальные, экологические, так и экономические аспекты, обеспечивая тем самым комплексный подход к устойчивому развитию территории.

Таблица 3 - Направления улучшающих мероприятий

Показатель	Характеристика
Экологический	Программы по сокращению выбросов загрязняющих веществ
	инфраструктуры для управления отходами
	создание зеленых зон
	уровень шумового и вибрационного воздействий, электромагнитного и ионизирующего излучений
	меры по переработке и утилизации отходов производства с использованием технологий
	восстановление экосистем
Экономический	привлечение инвестиций
	поддержку малого и среднего бизнеса
	создание рабочих мест
	развитие инфраструктуры для бизнеса
	налоговые поступления
Социальный	обеспечить доступ к образованию
	обеспечить доступ к здравоохранению
	улучшить городскую инфраструктуру.

Комплексный анализ взаимодействия социально-экономических и экологических факторов урбанизированных территорий позволяет выявить глубокие взаимосвязи между различными аспектами городской среды и способствует формированию более эффективных

стратегий устойчивого развития. Решение актуальных задач урбанизации, таких как ухудшение экологической обстановки, рост нагрузки на городскую инфраструктуру и снижение качества жизни населения, возможно исключительно при интеграции многоуровневых показателей с учётом интересов государства и всего городского сообщества. Применение комплексной методологии обеспечивает структурирование обширных массивов разнотипных данных, организацию поэтапной системы оценки и выработку объективных управленческих решений, адаптированных к особенностям конкретных территорий. Анализ и диагностика социально-экономических и экологических индикаторов позволяют своевременно выявлять приоритетные проблемы урбанизированных зон и определять наиболее действенные направления корректирующих воздействий — от модернизации инфраструктуры утилизации отходов и расширения зелёных насаждений до стимуляции экономической активности и развития системы социального обслуживания. Разработанный алгоритм комплексной оценки и механизм агрегирования показателей представляют собой эффективный инструмент для стратегического территориального планирования, совершенствования государственного управления и обоснования инвестиционных программ. Включение всех трёх групп индикаторов в процесс формирования целевых мероприятий формирует надёжную основу для выработки сбалансированных мер, обеспечивающих создание гармоничной, экологически устойчивой и социальной городской среды.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Бузырев В.В. Влияние социальных и экологических факторов на градостроительную деятельность на развивающихся урбанизированных территориях / В.В. Бузырев, И.П. Нужина, М.В. Золотарева. — EDN ZSRFCH // Проблемы современной экономики. — 2017. — № 3 (63). — С. 210–214.
2. Грудина А.Д. «Мусорная реформа» или вторичное использование отходов / А.Д. Грудина, Л.Ф. Константинова. — EDN VEXSNA // Global & Regional Research. — 2021. — Т. 3, № 2. — С. 70–75.
3. Михайлова Е.С. Проблемы и перспективы применения в Российской Федерации европейского опыта государственного стимулирования переработки отходов / Е.С. Михайлова. — EDN MWTRPI // Академический юридический журнал. — 2019. — № 4. — С. 44–49.
4. Русецкая Г.Д. Ущерб от загрязнения окружающей среды. Здоровье населения, риски и экологическое страхование / Г.Д. Русецкая. — EDN RAPPFR // Известия Иркутской государственной экономической академии (Байкальский государственный университет экономики и права). — 2013. — № 4 (90). — С. 153–158.
5. Таболин В.В. Юридическая урбанонология: новые концептуальные подходы к исследованию городов и урбанизированных территорий / В.В. Таболин. — EDN SCPDYX // Global & Regional Research. — 2022. — Т. 4, № 2. — С. 165–169.

REFERENCES

1. Buz Urgrev V.V. Influence of the social and climatological factors of the urban development activity of the urbanized. V. Buz Urgrev, I.P. Nisina, M.V. Zolotareva. - Aposematic // problem REPEATEDJOINT fluconomics. — 2017. — № 3 (63). - S. 210–214.
2. Grudinina A.D. "Musornaya reform" or secondary expansion. D. Grudinina, L.F. Konstantinova. — EDN VEXSNA // Global & Regional Research. — 2021. - T. 3, № 2. - S. 70–75.

3. It's Mihailova.S. Problem repeaters in the Russian Federations europeannual op.S. Mihaylova. - //Academic legal journal. — 2019. — № 4. - S. 44–49.
4. Rusetskaya G.D. To the detriment of the heated entourage among the Caucasians. Zdorovie populated areas, Ris and empiricological fear / d.D. Rusetskaya. - Apostille / / Izvestia Irkutsk State University in the Republic of Irkutsk State Academy in the Republic of Bulgaria (Baikal State University in the Republic of Bulgaria). — 2013. — № 4 (90). - S. 153–158.
5. Tabolin V.V. Juridical Urbanology: new Urga conceptualnabrave approach Urga K isnedovaniyu gorodov and urbanizianniabraynabrayandritory / V.V. Tabolin. — EDN SCPDYX // Global & Regional Research. — 2022. - T.4, № 2. - S. 165–169.