

УДК 504.064.36

**В. Ф. Сидоренко,
А. Ю. Жукова,
А. В. Игнатьев,
А. А. Аброськин**

**ГРАДОЭКОЛОГИЧЕСКАЯ
ОЦЕНКА ГРУЗОВЫХ
РЕЧНЫХ ПОРТОВ
(НА ПРИМЕРЕ
г. ВОЛГОГРАДА)**

Работа выполнена при поддержке РФФИ и администрации Волгоградской области, проект № 19-47-340001

В статье разработана система комплексной градоэкологической оценки, проведен анализ возможных негативных факторов воздействия на городскую среду и прилегающую жилую территорию при размещении и функционировании грузовых речных портов (на примере г. Волгограда).

Ключевые слова:
градоэкологический фактор,
грузовой речной порт,
городская экология.

**V. F. Sidorenko,
A. Yu. Zhukova,
A. V. Ignatyev,
A. A. Abroskin**

**URBAN ECOLOGICAL
ASSESSMENT OF CARGO
RIVER PORTS
(ON THE EXAMPLE
OF VOLGOGRAD)**

This study was supported by the Russian Foundation for Basic Research and the Administration of the Volgograd Region, project № 19-47-340001

The article presents a system of comprehensive urban environmental assessment, analyzes possible negative factors of impact on the urban environment and the adjacent residential area during the placement and operation of

Введение

Экологические проблемы крупных городов зависят от таких факторов развития городских территорий, как увеличение плотности транспортных потоков, работа промышленных предприятий, коммунальных объектов. Все это может приводить к загрязнению окружающей городской среды, повышению химической, физической и психологической нагрузки на организм человека и ухудшению качества жизни [1, 2]. В ряде городов, расположенных на берегах рек, дополнительным источником возникновения негативных экологических факторов могут являться грузовые порты. В европейской части России такие города расположены на реках Волго-Донского бассейна, в Сибири — реках Обь, Лена, Амур, в Европе — Дунайского и Днепровского бассейнов [3].

В качестве модельного объекта для системы экологической оценки был рассмотрен бывший Волгоградский грузовой речной порт.

Расположение городов на берегу р. Волги (Волгоград, Камышин, Волжский, Астрахань, Саратов, Самара и др.), являющейся крупнейшим объектом для инфраструктуры речного транспорта, определяет исторически сложившееся размещение речных грузовых портов на территории города. Река Волга никогда не была частью рекреационных мест города Волгограда (бывшего Царицына) и всегда являлась рабочей трассой промышленных объектов: берег был застроен заводами, пристанями и складами [4]. За период существования и развития города значительно изменилось грузовое транспортное обслуживание, городское строительство прибрежной зоны и экологическая ситуация [5, 6].

Все эти изменения делают необходимым проведение комплексной градоэкологической оценки, учитывающей размещение и функционирование грузовых речных портов. Авторами предлагается модель такой экспертной оценки речпортов в условиях городской среды, рекомендации по дальнейшей их эксплуатации, реконструкции или реновации (на примере Волгоградского грузового речного порта).

Методика расчета влияния порта на экологию города

Влияние портов на окружающую среду зависит от типа: размера, мест разгрузки и перегрузки,

cargo river ports (for example, Volgograd).

Key words:

urban environmental factor, cargo river port, urban ecology.

Об авторах:

Сидоренко

Владимир Федорович – д-р техн. наук, профессор, профессор кафедры урбанистики и теории архитектуры, Волгоградский государственный технический университет (ВолГТУ).
Российская Федерация, 400074, г. Волгоград, ул. Академическая, 1; ORCID: 0000-0002-4895-0094, kafedra_urbanistika14@mail.ru

Sidorenko Vladimir Fedorovich – Doctor of Engineering Sciences, Professor, Volgograd State Technical University (VSTU).
1, Akademicheskaya St., 400074, Volgograd, Russian Federation; ORCID: 0000-0002-4895-0094, kafedra_urbanistika14@mail.ru

Жукова Алена Юрьевна – магистрант кафедры урбанистики и теории архитектуры, Волгоградский государственный технический университет (ВолГТУ).
Российская Федерация, 400074, г. Волгоград, ул. Академическая, 1; alyozh@mail.ru

Zhukova Alena Yur'evna – Master's Degree student of the Urbanism and Theory of Architecture Department, Volgograd State Technical University (VSTU).
1, Akademicheskaya St., 400074, Volgograd, Russian Federation; alyozh@mail.ru

Игнатьев

Александр Владимирович – д-р техн. наук, доцент, профессор кафедры цифровой экономики и технологий управления в городском хозяйстве и строительстве,

наполнения складов и их количества¹. Методика оценки учитывает ряд факторов, возникающих при функционировании речных портов, которые могут оказывать негативное влияние на городскую среду: загрязнение атмосферного воздуха (загазованность/запыленность), шум, факторы видеоэкологии, возникновение неблагоустроенных территорий, загрязнение водных ресурсов (рис. 1).



Рис. 1. Классификация неблагоприятных факторов, возникающих при функционировании речных портов

Методика оценки предполагает балльную оценку каждого фактора и суммарную оценку влияния порта на городскую среду с возможным вариантом дальнейшего экологически безопасного функционирования.

1. Оценка влияния на качество атмосферного воздуха (загазованность и запыленность). Ежегодно через реки перевозят тысячи тонн груза. При производстве работ воздух рабочей зоны порта и окружающих районов может загрязняться пылью, химическими веществами, возникающими при работе техники, осуществлении технологических процессов, интенсивном движении транспорта².

В табл. 1 предлагается балльная оценка степени загрязнения атмосферного воздуха при функционировании грузового порта, в том числе на прилегающей городской территории. Если концентрации загрязняющих веществ не превышают предельно допустимые концентрации (ПДК), то ситуация оценивается как благоприятная (0 баллов), в случае, когда загрязнение атмосферного воздуха (превышение ПДК) фиксируется на территории порта — удовлетворительно (1 балл), на прилегающей территории — неудовлетворительно (2 балла).

¹Санитарные правила для морских и речных портов СССР (утв. Главным государственным санитарным врачом СССР 02.06.1989 № 4962-89).

²ГН 2.1.6.3492-17 «Предельно допустимые концентрации (ПДК) загрязняющих веществ в атмосферном воздухе городских и сельских поселений»; введ. 20.01.2018.

Волгоградский государственный
технический университет
(ВолГТУ).

Российская Федерация, 400074,
г. Волгоград, ул. Академическая, 1;
alignat70@yandex.ru

Ignatyev Alexander Vladimirovich —
Doctor of Engineering Sciences,
Docent,

Professor of the Digital Economy and
Management Technologies in Urban
Economy and Construction Department,
Volgograd State Technical University
(VSTU).

1, Akademicheskaya St., 400074,
Volgograd, Russian Federation;
alignat70@yandex.ru

Аброськин Алексей Андреевич —
канд. техн. наук,
ведущий тестировщик САО
«ВСК».

Российская Федерация, 400005,
г. Волгоград, пр. Ленина 56а;
aleksey.abroskin@inbox.ru

Abroskin Aleksey Andreevich —
Candidate of Engineering Sciences,
JSIC "VSK".

56, a Lenin Ave., Volgograd,
400005, Russian Federation;
aleksey.abroskin@inbox.ru

2. Оценка шумового загрязнения. В настоящее время проблема уровня различных шумов весьма актуальна, так как количество источников повышенного шума и ареал их воздействия растет³. Функционирование грузового порта может сопровождаться интенсивным шумом, возникающим при проведении погрузо-разгрузочных работ, использовании механизмов и движении транспорта.

Для оценки шумового загрязнения, возникающего при работе грузового порта, предлагается балльная оценка, приведенная в табл. 2. При отсутствии шума при работе порта ситуация оценивается как благоприятная (0 баллов), если шум не превышает нормативы (предельно допустимый уровень — ПДУ) на городской территории, но присутствует в портовой (рабочей) зоне — как удовлетворительная (1 балл), при превышении ПДУ на территории прилегающей жилой застройки — как неблагоприятная (2 балла); табл. 2.

3. Оценка влияния на уровень благоустройства городской территории. В условиях усиливающегося антропогенного воздействия на городской ландшафт и его компоненты благоустройство играет важную роль в санитарно-гигиеническом и эстетическом состоянии городской среды и является важным приемом ее оптимизации и повышения уровня комфортности⁴. Наличие грузового порта на территории жилых районов города может снижать уровень благоустройства, препятствовать подходам к водным объектам, нарушать рекреационную зону города, формировать неблагоустроенные территории. Оценка влияния функционирования порта на уровень благоустройства представлена в табл. 3.

4. Оценка визуальной среды (видеоэкология). Важную роль в выборе места жилья или работы играет окружающая визуальная среда и благоустройство территории. Неблагоприятная визуальная среда влияет на психологическое, физиологическое состояние человека, работу сердца, нервную и

³МУК 4.3.2194-07 «Контроль уровня шума на территории жилой застройки, в жилых и общественных зданиях и помещениях»; СП 51.13330.2011. Защита от шума. Актуализированная редакция СНиП 23-03-2003 (с Изменением № 1).

⁴Карта градостроительного зонирования. Границы территориальных зон. Департамент по строительству и архитектуре, правила землепользования и застройки города Волгоград. Картографический фонд. URL: <http://www.volgmap.ru/>; ГОСТ Р 52398—2005. Классификация автомобильных дорог. Основные параметры и требования; введ. 01.05.2006. М.: Стандартинформ, 2007. 10 с.

эндокринную систему. По силе негативного влияния на здоровье фактор видеэкологии может сравниться с воздействием шума, химическим загрязнением атмосферного воздуха и воды [7].

Таблица 1. Оценка загрязнения атмосферного воздуха при функционировании грузового порта

Содержание загрязняющих веществ в атмосферном воздухе	Оценочный спектр	Балл
1. Концентрации загрязняющих веществ не превышают ПДК	Благоприятно	0
2. Превышение ПДК загрязняющих веществ в атмосферном воздухе на территории порта	Удовлетворительно	1
3. Превышение ПДК загрязняющих веществ в атмосферном воздухе на прилегающих к порту жилых территориях	Неблагоприятно	2

Таблица 2. Оценка фактора шумового загрязнения при функционировании грузового порта

Уровень шума	Оценочный спектр	Балл
1. Уровни шума не превышают ПДУ	Благоприятно	0
2. Отмечается превышение ПДУ шума в пределах портовой зоны	Удовлетворительно	1
3. Превышение ПДУ шума в прилегающей зоне жилой застройки	Неблагоприятно	2

Таблица 3. Оценка влияния территории порта на уровень благоустройства

Благоустройство территории	Оценочный спектр	Балл
1. Наличие выходов к благоустроенной территории, водным объектам	Благоприятно	0
2. Проблематичные неблагоустроенные выходы к территории рекреации	Удовлетворительно	1
3. Отсутствие выходов к благоустроенной территории, водным объектам	Неблагоприятно	2

Авторами предлагается вариант оценки визуальной среды в районе расположения речных грузовых порта (табл. 4). Благоприятным предлагается считать наличие вида из окон домов прилегающей жилой застройки на водный объект и озелененную территорию набережной (0 баллов), удовлетворительным — вид на относительно благоустроенную береговую территорию, возможно, с недостаточным озеленением (1 балл), неблагоприятным — на неблагоустроенную территорию порта или погрузо-разгрузочные зоны.

5. Загрязнение водных ресурсов. Речной порт может являться источником загрязнения воды. Основным фактором антропогенного негативного воз-

действия деятельности портов на состояние окружающей среды является загрязнение акваторий нефтепродуктами, тяжелыми металлами и взвешенными веществами⁵. Предлагаемая оценка влияния работы грузового порта на состояние водных ресурсов представлена в табл. 5. При отсутствии загрязнения водного объекта (реки) ситуация оценивается как благоприятная, если содержание загрязняющих веществ незначительно превышает ПДК (в 1,1—1,3 раза), то удовлетворительная, при значительном превышении нормативов (более чем в 1,3 раза) — неблагоприятная.

Таблица 4. Оценка визуальной среды в районе функционирования грузового порта (видео-экология)

Оценка визуальной среды	Оценочный спектр	Балл
1. Вид на реку или озелененную набережную	Благоприятно	0
2. Вид на недостаточно озелененную, но достаточно благоустроенную территорию	Удовлетворительно	1
3. Вид на старые или заброшенные склады и погрузо-разгрузочные зоны порта	Неблагоприятно	2

Таблица 5. Влияние функционирования грузового порта на водные объекты

Уровень загрязнения водного объекта	Оценочный спектр	Балл
1. Содержание загрязняющих веществ в воде ниже ПДК	Благоприятно	0
2. Содержание загрязняющих веществ в воде незначительно превышает ПДК (в 1,1—1,3 раза)	Удовлетворительно	1
3. Содержание загрязняющих веществ в воде значительно превышает ПДК (более чем в 1,3 раза)	Неблагоприятно	2

Для оценки суммарного воздействия на основании проведенной экспертной пофакторной оценки предлагается балльная система оценки, представленная в табл. 6.

Таблица 6. Оценка суммарного воздействия неблагоприятных факторов, возникающих при функционировании грузового порта

Количество баллов	Допустимое решение
0—1	Благоприятное расположение
2—8	Необходима реконструкция
9—10	Реновация, перепрофилирование, перенос речного порта

⁵Предельно допустимые концентрации (ПДК) химических веществ в воде водных объектов хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования: Гигиенические нормативы. ГН 2.1.5.1315-03. М.: Российский регистр потенциально опасных химических и биологических веществ Министерства здравоохранения Российской Федерации, 2003; СанПиН 2.1.5.980-00. Гигиенические требования к охране поверхностных вод. Санитарные правила и нормы. М.: Федеральный центр госсанэпиднадзора Минздрава России, 2000.

При градации оценочных баллов предлагаются следующие варианты необходимых управленческих решений:

0—1 балл предполагает отсутствие или минимальное негативное влияние порта на городскую среду и соответствует его благоприятному расположению на территории города;

2—8 баллов — возможно наличие негативных экологических факторов, при котором необходима реконструкция грузового порта или его территории;

9—10 баллов — выявляется значительное влияние негативных факторов на городскую среду и прилегающую застройку при функционировании порта, при котором необходима реновация, перепрофилирование или перенос речного порта.

На модельном экспериментальном объекте — бывшем Волгоградском грузовом речном порте — была произведена градоэкологическая экспертная оценка его размещения и функционирования.

Волгоградский грузовой порт располагается в Ворошиловском районе в непосредственной близости от улицы Рабоче-Крестьянской — участка Первой Продольной магистрали — и окружен с северной части ул. Степана Разина, к южной стороне примыкает береговая линия реки Волги⁶. Санитарно-защитная зона рассматриваемого порта относится к III классу и должна составлять 300 м [5] (рис. 2).

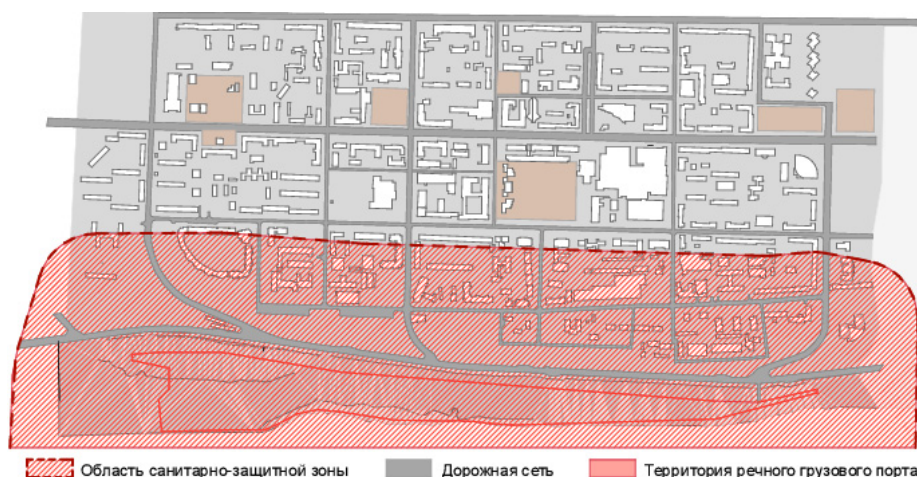


Рис. 2. Градостроительный анализ территории грузового речного порта

Предварительная оценка уровня загрязнения атмосферного воздуха и шума в районе расположения грузового порта проводилась с учетом интенсивности движения транспорта, предполагаемых грузо-погрузочных и других работ. Проведение лабораторных исследований и замеров увеличит точность проводимой оценки.

⁶Карта градостроительного зонирования. Границы территориальных зон. Департамент по строительству и архитектуре, правила землепользования и застройки города Волгоград. Картографический фонд. Режим доступа: <http://www.volgmap.ru/>

В санитарно-защитную зону грузового порта попадают жилые дома, детско-юношеская школа, где можно прогнозировать превышение ПДК загрязняющих веществ. Улица Степана Разина является улицей районного значения, где ширина полосы движения автомобильного транспорта составляет 3,5 м, в настоящее время по ней осуществляется движение только легкового транспорта с невысокой интенсивностью (до 500 авт./ч). Можно предположить загрязнение атмосферного воздуха на прилегающем участке жилой застройки автомобильным транспортом, а также выбросами загрязняющих веществ и пыли от непосредственной работы речного порта.

В связи с тем, что автомобильный транспорт и грузовой порт являются источниками шума, в жилой застройке прогнозируется превышение ПДУ звука, учитывая работу грузового порта и возрастающие транспортные потоки при подвозе грузов (ПДУ шума в зоне жилой застройки — 65 дБА днем и 55 дБА ночью)⁷.

Анализируя территорию грузового порта, можно отметить низкий уровень благоустройства, отсутствие выходов к реке. Территории присвоена зона Д1 — объектов общественно-делового и жилого назначения на территории исторического центра на карте градостроительного зонирования г. Волгограда. Проезжая часть вблизи речного порта не соответствует градостроительным нормам, она должна быть увеличена в 2 раза до двухполосной дороги⁸. Уличным профилям улицы Степана Разина не хватает пешеходных проходов шириной минимум 1,5 м и ряда деревьев для снижения загрязнения атмосферного воздуха и уровня шума.

При экспертной оценке отмечается, что как со стороны жилой застройки, так и со стороны городской панорамы грузовой речной порт несет характер агрессивного поля видеоэкологии.

Кроме того, работа грузового порта влечет за собой загрязнение водных ресурсов — при погрузке-разгрузке, попадании в воду топлива от судов и др.

Итак, пофакторная экспертная оценка бывшего грузового порта на примере Ворошиловского района г. Волгограда (табл. 7) выявила средние и высокие баллы по каждому оценочному фактору. Суммарная оценка по предлагаемой авторами системе составила 7 баллов.

Таблица 7. Суммарная экспертная оценка грузового речного порта на примере бывшего речного порта г. Волгограда

Фактор загрязнения	Оценка
Загазованность, запыленность	1
Шумовое загрязнение	2
Уровень благоустройства	1
Видеоэкология	2
Загрязнение воды	1
Всего	7

⁷МУК 4.3.2194-07. Контроль уровня шума на территории жилой застройки, в жилых и общественных зданиях и помещениях.

⁸ГОСТ Р 52398—2005. Классификация автомобильных дорог. Основные параметры и требования; введ. 01.05.2006. М.: Стандартинформ, 2007. 10 с.

В соответствии с проведенной оценкой размещение грузового порта на данной территории может оказывать неблагоприятное воздействие на экологическую обстановку прилегающей жилой территории, и необходим ряд мероприятий по улучшению градозэкологической ситуации: реконструкция либо перемещение грузового порта из центральной части города и непосредственной близости к жилым кварталам. Следует отметить, что территория имеет высокий потенциал развития в качестве благоустроенного жилого района с выходами к воде.

Заключение

Предлагаемая система градозэкологической оценки может быть использована при городском территориальном планировании размещения промышленной грузовой зоны речного порта, а также позволить проводить экспертную оценку влияния функционирующего порта на окружающую среду, прилегающие городские территории и качество жизни населения, спланировать необходимые мероприятия по дальнейшей эксплуатации, реконструкции или реновации порта. Экспертную оценку предлагается осуществлять 1 раз в год, 5 лет, 10 лет, что позволит осуществлять систему экологического мониторинга и принимать решения, в том числе при реализации генерального плана города.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Сидоренко В. Ф. Теоретические и методологические основы экологического строительства. Волгоград, 2000. 200 с.
2. Гурова О. С. Основные принципы классификации источников загрязнения воздушной среды городских территорий Южного федерального округа // Вестник евразийской науки. 2013. № 5. С. 123. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/osnovnyeprintsipy-klassifikatsii-istochnikov-zagryazneniya-vozdushnoy-sredy-gorodskih-territoriy-yuzhnogo-federalnogo-okruga>.
3. Кириченко А. В., Кузнецов А. Л. Взаимоотношения города и порта: эволюция и перспективы // Транспорт Российской Федерации. 2014. № 1(50). С. 12—15. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=21481938>.
4. Доклад «О состоянии окружающей среды Волгоградской области в 2019 году». Волгоград: ТЕМПОРА, 2020. 300 с. URL: https://oblkomprroda.volgograd.ru/upload/iblock/65e/Ekologiya_2020_.pdf.
5. Сидоренко В. Ф. Категорирование территории г. Волгограда по экологическим факторам и их комплексная оценка: отчет о НИР. Волгоград, 2005.
6. Черногаева Г. М., Жадановская Е. А., Журавлева Л. Р., Малеванов Ю. А. Загрязнение окружающей среды в регионах России в начале XXI века. М.: ООО «ПОЛИГРАФ-ПЛЮС», 2019. 232 с.
7. Новикова В. М., Пovyшева С. В. Проблемы видеозэкологии городской среды // Известия Московского государственного технического университета МАМИ. 2013. № 1(15). С. 199—202. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=20799222>.

REFERENCES

1. Sidorenko V. F. *Teoreticheskie i metodologicheskie osnovy ekologicheskogo stroitel'stva* [Theoretical and methodological foundations of ecological construction]. Volgograd, VolGASA Publ., 2000. 200 p.
2. Gurova O. S. [The principles of classification of sources of air pollution in urban areas of the Southern Federal District]. *Vestnik Evraziyskoy nauki* [Eurasian Scientific

Journal], 2013, no. 5, p.123. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/osnovnye-printipy-klassifikatsii-istochnikov-zagryazneniya-vozdushnoy-sredy-gorodskih-territoriy-yuzhnogo-federalnogo-okruga>.

3. Kirichenko A. V., Kuznetsov A. L. [Interrelations between cities and ports: evolution and perspectives]. *Transport Rossiyskoy Federatsii* [Transport of the Russian Federation], 2014, no. 1, pp. 12—15. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=21481938>.

4. *Doklad «O sostoyanii okruzhayushchei sredy Volgogradskoi oblasti v 2019 godu»* [Report “On the state of the environment of the Volgograd region in 2019”]. Volgograd: TEMPORA Publ., 2020. 300 p. URL: https://oblkompriroda.volgograd.ru/upload/iblock/65e/Ekologiya_2020.pdf.

5. Sidorenko V. F. *Kategorirovanie territorii g. Volgograda po ekologicheskim faktoram i ikh kompleksnaya otsenka: otchet o NIR* [Categorization of the territory of Volgograd by environmental factors and their comprehensive assessment: research report]. Volgograd, 2005.

6. Chernogaeva G. M., Zhadanovskaya E. A., Zhuravleva L. R., Malevanov Yu. A. *Zagryaznenie okruzhayushchei sredy v regionakh Rossii v nachale XXI veka* [Environmental pollution in the regions of Russia at the beginning of the XXI century]. Moscow: POLIGRAF-PLYUS, 2019. 232 p.

7. Novikova V. M., Povyshcheva S. V. [Videocology problems of urban environment]. *Izvestiya MGTU MAMI* [Bulletin of MAMI], 2013, no. 1, pp. 199—202. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=20799222>.

© Сидоренко В. Ф., Жукова А. Ю., Игнатъев А. В., Аброськин А. А., 2021

Поступила в феврале 2021

Received in February 2021

Ссылка для цитирования: Сидоренко В. Ф., Жукова А. Ю., Игнатъев А. В., Аброськин А. А. Градо-экологическая оценка грузовых речных портов (на примере г. Волгограда) // Социология города. 2021. № 1. С. 63—71.

For citation: Sidorenko V. F., Zhukova A. Yu., Ignatyev A. V., Abroskin A. A. [Urban ecological assessment of cargo river ports (on the example of Volgograd)]. *Sotsiologiya goroda* [Sociology of City], 2021, no. 1, pp. 63—71.