

МЕТОДЫ ГЕОГРАФИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ

УДК 528.9 : 330.15 : 330.59

ИНТЕГРАЛЬНАЯ ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ЖИЗНИ НАСЕЛЕНИЯ ГОРОДОВ И РЕГИОНОВ РОССИИ

В.С. Тикун¹, С.К. Белоусов²

^{1,2} *Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, географический факультет, лаборатория комплексного картографирования*

¹ *Зав. лабораторией, д-р геогр. наук, проф.; e-mail: vstikunov@yandex.ru*

² *Вед. инженер, канд. техн. наук; e-mail: web-town@mail.ru*

В статье представлена методика интегральной оценки качества жизни населения России при различной локализации объектов исследования. Для городов и субъектов России возможный набор исходных данных, включая данные государственной статистики, существенно различается, что порождает сложности при оценке качества жизни. Предложенная методика основана на агрегировании данных, отражающих благосостояние населения, социальную напряженность, экологическое благополучие и благоприятность природных условий. Набор используемых показателей в каждой из этих категорий различен для оценки качества жизни в городах и регионах. Приведены подходы к определению минимально возможного числа используемых показателей и объяснена значительная роль природных и экологических факторов для определения качества жизни. В результате исследования выявлены территориальные закономерности в пространственном распределении качества жизни населения: в лучшую сторону выделяются регионы Южного и Центрального федеральных округов, в худшую – северные и сибирские регионы. Проведен анализ полученных индексов качества жизни населения городов и субъектов РФ, выявлено различие в соответствующих значениях для субъектов РФ и городов, в них находящихся, а также для городов федерального значения, одновременно присутствующих в обеих выборках. Применение корректирующих коэффициентов линейной регрессии позволяет практически полностью устранить искажения, связанные с различным набором используемых показателей для Москвы и Санкт-Петербурга. Полученные результаты позволяют оценивать уровень качества жизни населения в городах и регионах России и производить оценку в условиях недостаточности исходных данных.

Ключевые слова: интегральные индексы, экологическое благополучие, природные условия

ВВЕДЕНИЕ

Теоретические разработки и практика оценивания качества жизни населения имеют богатую историю и обширный спектр применения их результатов. Начиная с 1950-х гг. в рамках концепции ухода от главенствующего положения материального достатка в жизни человека исследователями производились попытки формализации понятия качества жизни и его количественной оценки. В результате уже к концу XX в. было предложено большое количество методологических подходов к такой оценке.

По характеру получения исходных данных методологические подходы к оцениванию качества жизни населения можно разделить на три большие группы: объективные (основанные на официальных статистических данных), субъективные (использующие экспертные оценки и результаты социологических опросов) и комбинированные [Гришина и др., 2012]. У каждого из таких подходов есть как

преимущества, так и определенные недостатки. Например, использование только статистических данных значительно сужает возможности выбора исходных показателей до набора, представленного в государственной статистике. Однако он позволяет исключить субъективное мнение людей, которое не всегда точно отражает действительность. Субъективный подход, очевидно, требует создания большой базы данных, которая репрезентативно отражала бы мнение различных слоев населения, проживающих в разных районах региона исследования, но при этом позволяет гибко настроить систему показателей под решение конкретной задачи. Комбинированный метод сочетает в себе преимущества двух вышеупомянутых, однако требует повышенного внимания к корректности их синтеза.

Субъективные и комбинированные оценки широко распространены в зарубежных исследованиях, охватывающих значительные выборки населения

в различных странах мира. Например, британский исследовательский центр The Economist Intelligence Unit [The economist..., 2021] с 2005 г. рассчитывает The Quality of Life Index («индекс качества жизни») стран мира на основе сопоставления субъективной удовлетворенности жизнью их граждан с объективными показателями социально-экономического благополучия с 2011 г. В расчете используются девять ключевых показателей. Также широко известен индекс качества жизни Numbeo – интернет-портала, аккумулирующего мнения людей о качестве жизни в городах мира путем ответа на вопросы в подготовленных формах [Numbeo, 2021]. Индекс рассчитывается на основе восьми субиндексов, отражающих различные стороны жизни населения.

Российские исследования на представленную тематику чаще используют данные государственной статистики. Например, рейтинговое агентство «РИА-Новости» [Рейтинговое агентство «РИА-Новости», 2021] рассчитывает и публикует рейтинг российских регионов по качеству жизни на основе анализа 70 показателей, скомбинированных в 11 групп. Данные для расчета получены от Росстата, Минздрава, Минфина, Центробанка. Рейтинговое агентство НКР [Рейтинговое агентство НКР, 2021] (группы компаний РБК) публикует рейтинг регионов России по качеству жизни, основанный на 10 статистических показателях. При расчете индекса использовались данные Росстата, Федеральной налоговой службы и Банка России. В Совете по изучению производительных сил (СОПС) Минэкономразвития разработан интегральный индекс качества жизни населения регионов Российской Федерации, основанный на 19 показателях, учитываемых государственной статистикой России [Гришина и др., 2012]. В Центральном экономико-математическом институте (ЦЭМИ) РАН разработана методика оценки качества жизни с использованием пяти групп показателей, суммарно включающих 20 подгрупп и более 100 статистических показателей [Айвазян, 2003].

Существует множество факторов, влияющих на качество жизни населения, и еще большее количество показателей, характеризующих эти факторы. Как правило, выделяют 5–7 групп показателей, которые описывают качество жизни со всех его сторон. Например, в исследовании СОПС [Гришина и др., 2012] приведены следующие группы показателей: уровень доходов населения, уровень развития потребительского рынка, обеспеченность населения жильем и качество жилищных условий, обеспеченность населения основными материальными благами, уровень развития здравоохранения и образования, состояние окружающей природной среды, состояние рынка труда и миграционная привлекательность. В исследовании Всероссийского

центра уровня жизни [Бобков, 2009] показаны следующие группы показателей: качество общества, качество трудовой и предпринимательской жизни, качество социальной инфраструктуры, качество окружающей среды, личная безопасность людей, удовлетворенность качеством жизни. В исследовании ЦЭМИ РАН [Айвазян и др., 2006] определены следующие группы: качество населения, благосостояние населения, социальная безопасность, качество окружающей среды, природно-климатические условия. В.И. Саускан выделяет четыре блока показателей, характеризующих качество жизни населения: экономический, социальный, экологический и политический [Саускан, 2005].

Представленные методики отличаются высоким уровнем детализации и всесторонним подходом к определению качества жизни, однако весьма сложны и используют множество показателей (в среднем 20–30 используемых показателей [Землянский и др., 2020]), что требует значительных трудозатрат для расчета индексов, уменьшает прозрачность получившихся результатов. Также такой подход обуславливает значительные риски дальнейшего применения и уменьшает возможности для ретроспективного анализа при изменении государственных статистических форм.

В связи с этим нами предпринята попытка уменьшения количества используемых для оценки качества жизни населения показателей при различной локализации исходных данных.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Качество жизни как сложная категория, обозначающая удовлетворенность различного рода потребностей отдельных личностей, социальных групп и общества, определяющая их развитие и благосостояние, рассматривается различными исследователями по-разному, однако всегда оно имеет комплексный характер и отделяется от понятия уровня жизни, которое имеет смысл денежной оценки необходимых для жизни ресурсов [Бобков, 2009]. В данном исследовании остановимся на определении понятия качества жизни применительно к обществу региона исследования.

Все приведенные выше подходы к определению качества жизни в той или иной мере содержат в себе пять основных сторон качества жизни:

- демографическая ситуация;
- социальная напряженность;
- благосостояние населения;
- экологическое благополучие;
- благоприятность климата.

Из представленных категорий демографическая ситуация выбивается тем, что скорее отража-

ет качество жизни, а не определяет его. Оставшиеся четыре категории мы считаем наиболее точно и полно определяющими качество жизни во всем его многообразии. Для проведения оценки выбран комплексный подход с преобладанием объективной составляющей, так как некоторые стороны качества жизни попросту невозможно полноценно оценить с использованием только данных государственной статистики.

Для сравнительного исследования качества жизни населения выбраны субъекты Российской Федерации и ее города. Росстат регулярно публикует статистические сборники, содержащие данные, которые возможно использовать в качестве показателей качества жизни. Для городов это сборник «Регионы России. Основные социально-экономические показатели городов» [Регионы России..., 2018a], для субъектов РФ – сборник «Регионы России. Социально-экономические показатели» [Регионы России..., 2018б]. Выбор показателей качества жизни населения зависит от характера пространственной локализации объекта оценки. Набор показателей в сборниках для городов и субъектов РФ значительно отличается. При этом количество возможных показателей в сборнике для субъектов РФ значительно превышает таковое для городов. Слабую статистическую базу социально-экономического развития городов России подтверждают также исследования ученых Московского университета [Землянский и др., 2020].

Значительное количество показателей для субъектов РФ, с одной стороны, повышает гибкость и вариативность исследования, с другой стороны, определяет задачу отбора тех из них, которые играют наибольшую роль в определении качества жизни. Отбор показателей должен быть осуществлен таким способом, чтобы они прямо характеризовали исследуемую категорию, а также позволяли с достаточной точностью восстановить значения других показателей, используя статистические методы [Айвазян, 2003]. Основой для такого отбора является анализ мультиколлинеарности показателей путем анализа матрицы парного значения коэффициентов корреляции наборов данных и анализ информативности показателей при сравнении результатов расчетов интегральных индексов при поочередном исключении каждого показателя из расчета.

Группы показателей «социальная напряженность» и «благополучие населения» могут быть полностью сформированы по данным Росстата в соответствующих сборниках, а также размещенным на портале ЕМИСС [Единая межведомственная..., 2021]. Показатели, отражающие экологическое благополучие, частично также могут быть получены от Росстата, частично – по данным Главной геофизи-

ческой лаборатории им. А.И. Воейкова [Главная геофизическая..., 2021]. Объективные сложности возникают при оценке благоприятности климата. Для этого могут быть использованы экспертные оценки [Виноградова, 2021] и индексы степени комфортности погодных условий [Ткачук, 2012].

Расчет интегрального индекса производится по методике одного из авторов [Тикун, 1997]. Она включает нормировку системы исходных показателей по формуле:

$$\hat{X}_{ij} = \frac{|x_{ij} - x_j^0|}{\max/\min |x_j - x_j^0|}, i = 1, 2, 3, \dots, n; j = 1, 2, 3, \dots, m, (1)$$

где x^0 – наихудшие значения (по каждому показателю) из всех встречающихся с точки зрения их влияния на экологическую ситуацию в регионах России; $\max/\min x$ – наиболее отличающиеся от x^0 значения показателей; n – количество исследуемых территориальных единиц; m – число показателей, использованных для расчетов ($m = 3$). Целью данной нормировки является перевод показателя в отклонение от заданного наилучшего или наихудшего значения. Полученные в результате нормировки значения находятся в интервале от 0 до 1 включительно. Такое нормирование наиболее часто встречается в исследованиях при построении интегральных индексов [Айвазян, 2002].

Обычно при построении классических рейтингов на основе агрегированных показателей используются либо простая сумма нормированных значений показателей, либо простое среднее (в некоторых случаях применяют взвешенную сумму или взвешенное среднее). Осредняя таким образом исходные показатели и превращая их в агрегированный индекс, мы неизбежно сводим все многообразие информации к некоторому узкому средневзвешенному уровню. Если все остальные показатели при этом находятся на нормальном уровне, то построенный с использованием простой аддитивности комплексный индекс может оценить ситуацию как вполне стабильную.

Поэтому при синтезе интегрального показателя авторами используется метод расстояния до наихудшей единицы. Путем сравнения показателей всех территориальных единиц с условной, характеризуемой значениями x^0 , произведено их ранжирование. Оно осуществлялось с использованием евклидовых расстояний (d^0), как меры близости всех территориальных единиц к условной, имеющей наихудшие значения (x^0) по всему комплексу показателей. Это позволяет подчеркнуть влияние отдельных координат, имеющих аномально большие расстояния, поскольку они возводятся в квадрат. Применение

данной меры потребовало обработки информационного массива по методу главных компонент с целью ортогонализации и «свертки» системы показателей.

Полученные значения вектора-столбца d^0 интегральных оценочных характеристик для удобства дальнейшего анализа дополнительно нормируются по формуле:

$$\hat{d}_i^0 = \frac{d_i^0 - \min d^0}{\max d^0 - \min d^0}, i = 1, 2, 3, \dots, n. \quad (2)$$

Величина d^0 варьирует в пределах от нуля до единицы. Ноль – соответствует наихудшей комплексной оценке, а единица – наилучшей. Собственно алгоритм классификации включал в себя приведение исходных показателей к нормальному распределению, их обработку по алгоритму компонентного анализа и многомерную многовариантную оценку.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Анализ источников данных по городам показал, что для группы «социальная напряженность» можно использовать следующие показатели:

- численность врачей (чел./10 тыс. чел.);
- число больничных коек круглосуточных стационаров (шт./10 тыс. чел.);
- мощность амбулаторно-поликлинических организаций (посещений в смену/10 тыс. чел.);
- число зарегистрированных преступлений (шт./тыс. чел.);
- выявлено лиц, совершивших преступления (чел./тыс. чел.).

Первые три показателя относятся к одной категории – «здравоохранение», и они достаточно сильно взаимосвязаны. Парные коэффициенты корреляции этих показателей превышают 60%. То же относится и к последним двум показателям («преступность»). Коэффициент корреляции между показателями «преступность» и показателями «здравоохранение» не превышает 25%. Таким образом, из каждой категории необходимо оставить один показатель. В данном исследовании выбраны показатели «численность врачей» и «число зарегистрированных преступлений».

Для группы «благополучие»:

- среднемесячная номинальная начисленная заработная плата работников организаций (руб.);
- общая площадь жилых помещений, приходящая в среднем на одного городского жителя (m^2);
- стоимость жилья на вторичном рынке (руб./ m^2);
- аренда однокомнатной квартиры у частных лиц (руб./мес.);
- стоимость фиксированного набора потребительских товаров и услуг (руб.).

В исследовании Numbeo, уже упомянутом ранее, показатели благосостояния населения используются не в исходном виде, а в производном – покупательской способности населения как в краткосрочной (объем товаров и услуг, который можно приобрести на одну зарплату), так и в долгосрочной перспективе (количество лет, необходимых для накопления на крупную покупку). Из представленных выше показателей можно сформировать два производных:

- покупательскую способность (отношение средней заработной платы к сумме фиксированного набора потребительских товаров и услуг и стоимости аренды однокомнатной квартиры);
- доступность жилья (произведение стоимости квадратного метра жилья на среднюю площадь жилых помещений по отношению к средней заработной плате в городе).

Выбор показателей для группы «экологическое благополучие» осложняется многообразием исследуемых явлений, которые на него влияют. К таким явлениям относят воздействие, изменение состояния среды, устойчивости среды к воздействию и последствия воздействия для природной среды. Показатели, отражающие данные явления, не имеют однозначной связи между собой, и их соответствие зависит от множества факторов природной и социально-экономической среды. С точки зрения качества жизни наиболее репрезентативными представляются показатели изменения состояния среды, выраженные в повышении концентрации загрязняющих веществ в компонентах природной среды, с которыми население находится в непосредственном контакте: атмосферном воздухе, питьевой воде, поверхностных водах, почвенном покрове. Данные показатели, впрочем, слабо обеспечены статистическими данными на уровне городов России. Для достаточного количества городов возможно получить только индекс загрязнения атмосферы (баллы), который, несмотря на определенные недостатки (ограниченность выборки городов, спектра наблюдаемых загрязнителей), используется в большинстве исследований для оценки экологического состояния городской среды [Битюкова и др., 2011].

Для группы «благоприятность климата» возможен расчет различных индексов степени комфортности погодных условий, наиболее актуальными из которых представляются индексы холодового стресса, поскольку большая часть территории страны характеризуется низкими и очень низкими температурами воздуха в зимний период, и именно холод является главным фактором климатического дискомфорта для населения России. Безусловно, применение данных индексов для оценки комфортности климата, а не погодных условий в конкрет-

ный момент времени, несет в себе определенную неточность, поскольку осреднение климатических параметров нивелирует амплитуды их колебаний, однако при использовании средних экстремальных значений температуры может быть использовано для оценивания комфорта климата. В данном

исследовании использован индекс температуры охлаждения из-за ветра (Wind Chill Temperature), включающий воздействие температур и ветра на человека. Используемый набор показателей качества жизни населения городов России приведен на рис. 1.



Рис. 1. Показатели качества жизни городов России
Fig. 1. Indicators of the quality of life in Russian cities

Все данные получены за 2017 г. (для климатических условий – среднегодовые). Выбрано 89 городов России с населением свыше 100 тыс. человек, для которых нет разрывов в полученных данных и присутствуют все шесть оценочных показателей. Для оценивания важности факторов качества жизни населения было рассчитано семь вариантов интегрального индекса качества жизни

населения: один – по всем шести показателям и шесть – по выборке из пяти показателей с поочередным исключением каждого из них. В результате получена матрица значений семи индексов для 89 городов России. Для данной матрицы были рассчитаны коэффициенты парной корреляции между рангами городов для всех индексов попарно (табл. 1).

Таблица 1

Коэффициенты парной корреляции рангов городов в различных вариантах индекса качества жизни населения

		Используемые показатели						
		1–6	2–6	1, 3–6	1–2, 4–6	1–3, 5–6	1–4, 6	1–5
Используемые показатели	1–6	–	0,99	0,76	0,62	0,86	0,95	0,97
	2–6	0,99	–	0,72	0,60	0,85	0,94	0,97
	1, 3–6	0,76	0,72	–	0,47	0,51	0,62	0,65
	1–2, 4–6	0,62	0,60	0,47	–	0,36	0,47	0,52
	1–3, 5–6	0,86	0,85	0,51	0,36	–	0,95	0,93
	1–4, 6	0,95	0,94	0,62	0,47	0,95	–	0,99
	1–5	0,97	0,97	0,65	0,52	0,93	0,99	–

Высокое значение коэффициента парной корреляции рангов в данной матрице говорит о низком влиянии исключаемого из рассмотрения показателя на конечный результат. Высоким можно признать

значение более 0,97. Высокий порог объясняется тем, что корреляционному анализу подлежат не исходные данные, а ранги заведомо близких между собой вариантов интегрального индекса, основан-

ных на шести показателях. Анализ матрицы коэффициентов парной корреляции рангов городов показывает, что показатель №1 («численность врачей») практически не оказывает влияния на итоговый индекс, и его можно исключить без потери информативности. Также значительная корреляция наблюдается между вариантами 1–4, 6 и 1–5, что говорит о возможности использования лишь одного из этих показателей. Исключить целесообразно показатель №6 («доступность жилья»), так как его исключение дает меньшее изменение.

Таким образом, для расчета интегрального индекса качества жизни населения городов России используется четыре показателя, каждый из которых отвечает за отдельную составляющую качества жизни. Индекс рассчитан с использованием весовых коэффициентов, определенных экспертным путем (табл. 2).

Таблица 2

Весовые коэффициенты показателя качества жизни населения городов России

Категория показателя	Показатель	Весовой коэффициент
Социальная напряженность	Число зарегистрированных преступлений	0,25
Благосостояние населения	Покупательская способность населения	0,3
Экологическое благополучие	Индекс загрязнения атмосферы	0,25
Благоприятность климата	Температура охлаждения из-за ветра	0,2

Результаты расчета индекса качества жизни городов России по четырем показателям представлены на карте (рис. 3).

В рамках исследования была произведена попытка применения такого же набора показателей для оценки качества жизни населения субъектов РФ. При этом возникла проблема оценивания благоприятности климата и экологического благополучия, так как они рассчитаны для городов и не могут быть напрямую интерполированы на весь регион целиком. Поэтому значения данных показателей осреднены по городам с населением более 100 тыс. человек (для которых присутствуют расчетные данные), входящим в данный субъект РФ с учетом их населения (в качестве весов). Для каждого субъекта РФ таких городов от одного до четырех. Малое количество используемых при осреднении городов (1–2) характерно для небольших по площади субъектов, в которых невелика дифференциация показателей внутри региона, либо для больших, но слабо заселенных субъ-

ектов, в которых нас интересует в первую очередь территория наибольшего расселения.

В силу большого объема доступных данных была произведена попытка уточнения индекса качества жизни населения субъектов РФ путем увеличения числа используемых показателей в рамках парадигмы исследования Numbeo. К имеющемуся набору показателей социальной напряженности был добавлен уровень безработицы (%).

Значительный потенциал для уточнения на региональном уровне имеет блок экологического благополучия. К индексу загрязнения атмосферы можно добавить показатель качества поверхностных вод – удельный вес исследованных проб водных объектов, не соответствующих санитарно-эпидемиологическим требованиям по санитарно-химическим показателям (%). Весь комплекс воздействия загрязняющих веществ на человека косвенно находит свое отражение в здоровье населения. В медико-демографической статистике выделяют экологически значимые заболевания, имеющие высокую корреляцию с показателями загрязнения природной среды. Заболеваемость новообразованиями (чел./тыс. чел. населения) является одной из показателей экологически значимой патологии [Регионы и города..., 2014].

Также для дополнительной оценки благоприятности климата была проанализирована карта комфортности природных условий для населения, составленная В.В. Виноградовой на основании анализа 20 зональных и а зональных факторов [Виноградова, 2021]. Суммарный индекс комфортности природных условий для региона рассчитан как средневзвешенное (по населению) значение индекса по результатам исследования В.В. Виноградовой для всех городов региона с населением более 100 тыс. чел. Используемый набор показателей для расчета качества жизни регионов России представлен на рис. 2.

Все статистические данные для расчета индекса получены за 2017 г. для всех 84 субъектов РФ. Для оценивания важности факторов качества жизни населения было рассчитано 10 вариантов интегрального индекса качества жизни населения: один – по всем девяти показателям и девять – по выборке из восьми показателей, с поочередным исключением каждого из них. В результате получена матрица значений 10 индексов для 84 субъектов РФ. Для данной матрицы были рассчитаны коэффициенты парной корреляции между рангами субъектов РФ для всех индексов попарно (табл. 3).

Для случая с девятью показателями порог высокого значения коэффициента корреляции рангов повышается и оценивается в 0,99. С учетом такого порогового значения целесообразно исключить из рассмотрения показатель №1 («численность

врачей»). В этом случае среднее изменение рангов для субъекта составит 0,9, а максимальное – 6, а в группе показателей социальной напряженности останется два показателя. Также практически не влияет на итоговый индекс исключение показателя №4 («покупательская способность населения»), что выглядит достаточно неожиданно, так как именно он отражает уровень жизни населения в его первоначальном понимании. Его исключение приводит к среднему изменению рангов на 1,5 и к максимальному изменению в 10 позиций. Причем максималь-

ное отклонение достигается в Ямало-Ненецком и Чукотском автономных округах, в которых традиционно высокие зарплаты стимулируют миграционный приток населения в регионы с крайне сложными природными условиями. Таким образом, для расчета итогового индекса качества жизни субъектов РФ выбрано семь показателей из первоначальных девяти.

Результаты расчета индекса качества жизни субъектов РФ по семи показателям представлены на карте (рис. 3).



Рис. 2. Расширенный набор показателей качества жизни субъектов РФ

Fig. 2. Extended set of indicators of the quality of life in Russian regions

Таблица 3

Коэффициенты парной корреляции рангов субъектов РФ в различных вариантах индекса качества жизни населения

		Используемые показатели									
		1–9	2–9	1, 3–9	1–2, 4–9	1–3, 5–9	1–4, 6–9	1–5, 7–9	1–6, 8–9	1–7, 9	2–9
Используемые показатели	1–9	–	0,998	0,994	0,982	0,996	0,962	0,984	0,959	0,986	0,967
	2–9	0,998	–	0,995	0,982	0,998	0,962	0,979	0,955	0,981	0,961
	1, 3–9	0,994	0,995	–	0,973	0,995	0,954	0,979	0,941	0,976	0,966
	1–2, 4–9	0,982	0,982	0,973	–	0,981	0,945	0,971	0,947	0,972	0,949
	1–3, 5–9	0,996	0,998	0,995	0,981	–	0,962	0,975	0,953	0,977	0,958
	1–4, 6–9	0,962	0,962	0,954	0,945	0,962	–	0,930	0,901	0,931	0,899
	1–5, 7–9	0,984	0,979	0,979	0,971	0,975	0,930	–	0,941	0,981	0,962
	1–6, 8–9	0,959	0,955	0,941	0,947	0,953	0,901	0,941	–	0,962	0,930
	1–7, 9	0,986	0,981	0,976	0,972	0,977	0,931	0,981	0,962	–	0,968
	2–9	0,967	0,961	0,966	0,949	0,958	0,899	0,962	0,930	0,968	–

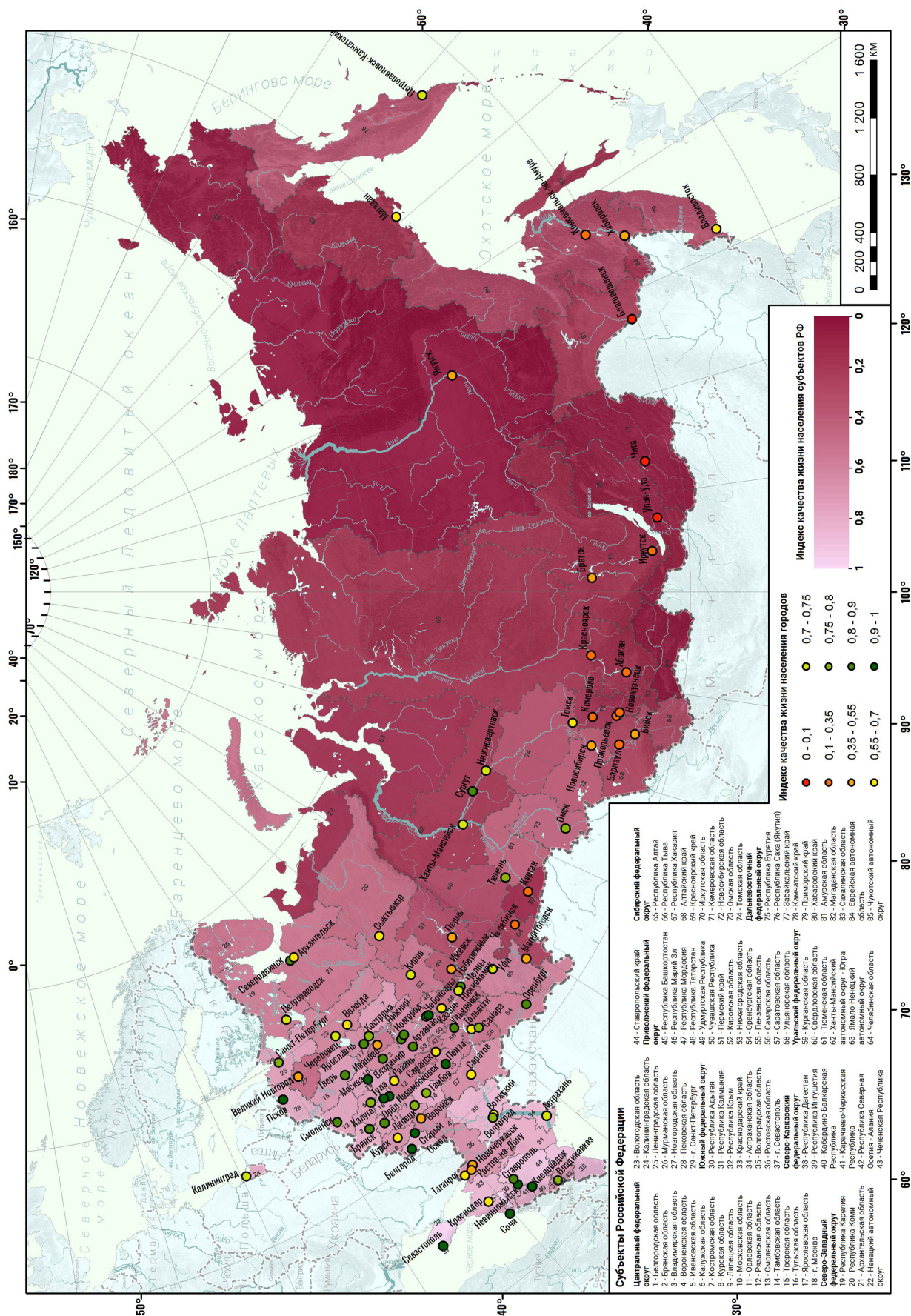


Рис. 3. Карта индекса качества жизни субъектов и городов России
Fig. 3. Map of the quality of life index of Russian cities and regions

Значения индексов качества жизни как по городам, так и по субъектам РФ закономерно уменьшаются по мере движения на восток и увеличиваются при движении на юг. При этом самые низкие значения достигаются в Восточной Сибири, Арктической зоне РФ и на Дальнем Востоке, а самые высокие – в Крыму, на Северном Кавказе и в ближайших окрестностях Москвы.

Соотношение значений индексов качества жизни населения субъектов РФ и городов, расположенных в этих субъектах, представлено на диаграмме (рис. 4). Расхождения в соответствующих значениях индексов наблюдаются преимущественно в регионах с низким значением индекса (Ямало-Ненецкий АО, Забайкальский край, Республика Саха и др.), что связано, в первую очередь, с высокой неравномерностью качества жизни населения внутри них. Линейный тренд показывает высокую степень соответствия результатов даже несмотря на значительное отличие в используемых показателях. При этом линия тренда индекса качества жизни населения городов находится выше таковой для субъектов РФ. Это связано с большей ролью применяемых для расчетов по субъектам РФ экологических и климатических факторов качества жизни, которые в значительной степени понижают качество жизни на значительной части территории России.

Согласно данным анкетирования населения природные и медико-экологические условия являются приоритетными в оценке комфортности жизни для пожилого населения пенсионного возраста [Трифопова, Краснощеков, 2013]. Высокая роль экологических и природных факторов в качестве жизни населения подтверждается приоритетными направлениями миграции населения между регионами за последние 20 лет. Основные потоки внутренних мигрантов направлены от северных, сибирских и дальневосточных регионов к Москве, Санкт-Петербургу и регионам Южного федерального округа. И если для Москвы и Санкт-Петербурга при выборе направления миграции высока роль экономических факторов, то южные регионы оказываются в выигрыше в первую очередь за счет природных условий. Это проявляется в миграции людей возрастной группы 50 лет и старше, где значительно усиливают свои позиции регионы Южного и Центрального федерального округов [Мкртчян и др., 2020]. Также следует отметить, что среди регионов с положительным сальдо внутренней миграции практически нет таких, в которых наблюдается сложная экологическая ситуация.

Севастополь с точки зрения качества жизни является уникальным местом, поскольку сочетает в себе практически лучшие в России рассматриваемые в настоящем исследовании показатели природных и экологических условий жизни населения, а также

находится в выигрышном положении по экономическим показателям в связи с реализацией Федеральной целевой программы «Социально-экономическое развитие Республики Крым и г. Севастополя до 2025 года». Вместе с тем существуют исследования, в большей степени основанные на субъективных оценках, не столь высоко оценивающие экологическое благополучие Севастополя. Например, согласно национальному экологическому рейтингу Общероссийской общественной организации «Зеленый патруль», Севастополь занимает 77-е место среди регионов России за лето 2021 г. и стабильно числится среди аутсайдеров в рейтинге за любой исследуемый временной промежуток. Методика составления данного индекса состоит в экспертной оценке всех сообщений, публикаций или документов в сфере экологии и охраны окружающей среды от средств массовой информации, органов власти, граждан, общественных организаций и различных хозяйствующих субъектов.

Этот факт наглядно иллюстрирует парадокс значительного несоответствия оценок, основанных на объективных данных (ИЗА, данные статистического учета и др.), и на субъективных оценках (экспертные мнения, социологические опросы и др.). Данный парадокс имеет двойственный генезис. С одной стороны, субъективные оценки могут содержать в себе предвзятость и низкую квалификацию экспертов, нерепрезентативность выборок и другие факторы, снижающие достоверность таких результатов. С другой стороны, очевидно, что экологическое благополучие – очень многогранная категория, которую сложно полно описать объективными показателями в силу отсутствия или недоступности статистических материалов.

Такое значительное различие свойственно преимущественно Республике Крым и Севастополю, для других регионов разница не столь велика. В связи с этим очевидна необходимость в дальнейшем дополнении набора используемых показателей именно в экологическом блоке для оценки всех компонент природной среды, что в настоящее время ограничено доступностью и полнотой таких данных.

В Российской Федерации три ее субъекта являются городами: Москва, Санкт-Петербург и Севастополь. Для них проведены расчеты и получены значения индекса качества жизни как для городов, так и для субъектов. В обоих рейтингах Севастополь занимает лидирующую позицию, Москва находится в первой четверти, а Санкт-Петербург – во второй четверти по своему рангу. При этом абсолютные значения индекса для Москвы и Санкт-Петербурга выше при расчете для городов, чем для субъектов РФ, что соотносится с положением трендовых линий на рис. 4.

Применение регрессионного анализа для двух массивов данных, отраженных на рис. 4, позволило определить коэффициенты линейной регрессии, равные $-0,03$ и $0,81$ соответственно при коэффициенте детерминации $0,64$. Значения индекса качества жизни населения, рассчитанные для городов, были скорректированы согласно данным коэффициентам (рис. 5). Результаты, полу-

ченные для трех городов федерального значения, приведены в табл. 4. Для Севастополя, имеющего наибольшее значение индекса качества жизни населения, корректировка исказила результат, в то время как для Москвы и Санкт-Петербурга, наоборот, привела индекс для города в соответствие с таковым для субъекта РФ при изначальной значительной разнице.

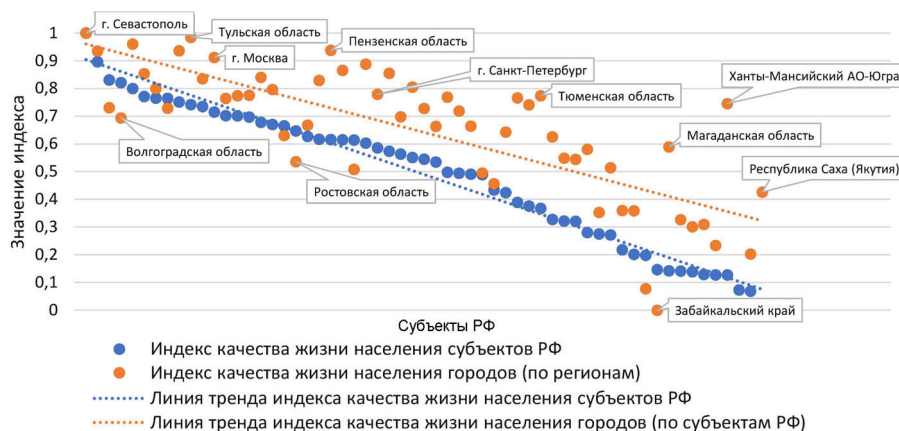


Рис. 4. Индексы качества жизни населения субъектов РФ и расположенных в них городов

Fig. 4. Quality of life indices of Russian regions and cities located in them

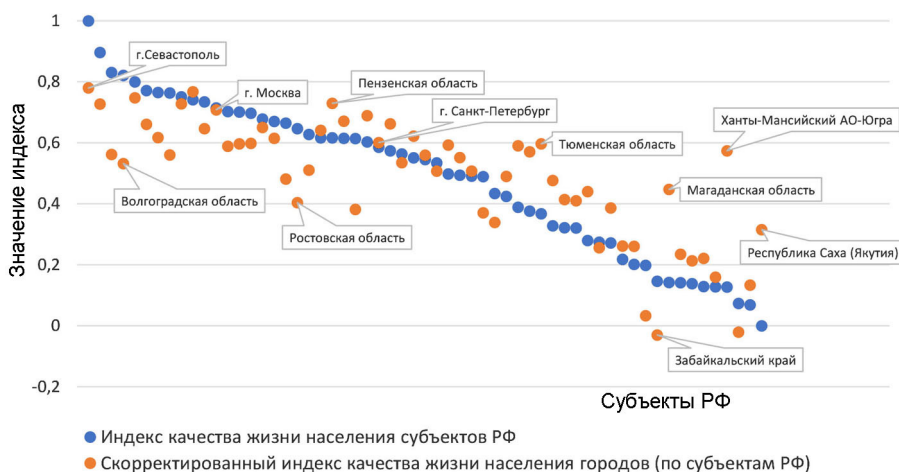


Рис. 5. Скорректированные индексы качества жизни населения субъектов РФ и расположенных в них городов

Fig. 5. Adjusted quality of life indices of Russian regions and cities located in them

Индекс качества жизни населения российских городов федерального значения

Город федерального значения	Индекс качества жизни населения		
	Субъекта РФ	Города до корректировки	Города после корректировки
Севастополь	1	1	0,78
Москва	0,715	0,912	0,709
Санкт-Петербург	0,586	0,779	0,601

Таблица 4

ВЫВОДЫ

Качество жизни можно достаточно достоверно оценить с использованием ограниченного числа показателей как в условиях их избыточности (для субъектов РФ), так и при относительной недостаточности (для городов). При этом наблюдается высокая степень соответствия оценок для объектов разной пространственной локализации. Применение большого числа показателей для расчета интегрального ин-

декса качества жизни населения нецелесообразно как с точки зрения увеличения сложности расчетов, так и с точки зрения обеспечения потенциальной сравнимости при проведении пространственно-временных исследований по данной тематике. При этом увеличение числа используемых показателей не увеличивает значительно информационную ценность итогового интегрального индекса.

Результаты исследования во многом совпадают с перечисленными выше рейтингами регионов РФ по качеству жизни, однако наблюдается существенное расхождение в оценке качества жизни регионов, в которых основу экономики составляет первичный сектор, особенно нефте- и газодобыча. На наш взгляд, повышения доходов населения совершенно недостаточно для обеспечения высокого качества жизни, что находит свое отражение в показателях, относящихся в том числе к социальной сфере.

Экологический фактор качества жизни приобретает все большее значение в его интегральной оценке, особенно для пожилых групп населения. Однако существует потребность в более детализированных и разнообразных статистических данных о состоянии компонент природной среды и данных экологического мониторинга, а также в дополнительных

исследованиях по их комплексному применению для обеспечения максимальной достоверности полученных оценок. Это подтверждается значительным различием результатов независимой оценки экологического состояния регионов и официальных докладов о состоянии окружающей среды Республики Крым и Севастополя.

Отдельного внимания заслуживает вывод о том, что на уровне регионов показатели экономического благополучия оказывают малое влияние на значение индекса качества жизни населения и могут не использоваться при его интегральной оценке. Те единичные регионы, для которых такое влияние наблюдается, имеют преимущественно сырьевую специализацию в крайне суровых природных условиях. Данный феномен, впрочем, подлежит дальнейшему исследованию на различных масштабных уровнях и применительно к различным временным интервалам.

Применение корректирующих коэффициентов позволяет сравнивать между собой результаты расчетов индекса качества жизни населения городов и субъектов, что важно для оценки качества жизни населения в городах в условиях недостаточности для этого исходных данных.

Благодарность. Статья подготовлена при поддержке Российского научного фонда (проект № 20-47-01001).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Айвазян С.А. Анализ синтетических категорий качества жизни населения субъектов Российской Федерации: их измерение, динамика, основные тенденции (по статистическим данным за 1997–1999 гг.) // *Уровень жизни населения регионов России*. 2002. № 11. С. 5–40.
- Айвазян С.А. К методологии измерения синтетических категорий качества жизни населения // *Экономика и математические методы*. 2003. Т. 39. № 2. С. 33–53.
- Айвазян С.А., Степанов В.С., Козлова М.И. Измерение синтетических категорий качества жизни населения региона и выявление ключевых направлений совершенствования социально-экономической политики (на примере Самарской области и ее муниципальных образований) // *Прикладная эконометрика*. 2006. № 2. С. 18–84.
- Битюкова В.Р., Касимов Н.С., Власов Д.В. Экологический портрет российских городов // *Экология и промышленность России*. 2011. № 4. С. 6–18.
- Бобков В.Н. Методологический подход Всероссийского центра уровня жизни к изучению и оценке качества и уровня жизни населения // *Вестник ВГУ. Серия: экономика и управление*. 2009. № 2. С. 26–36.
- Виноградова В.В. Районирование России по природным условиям жизни населения с учетом экстремальных климатических событий // *Известия РАН. Серия географическая*. 2021. Т. 85. № 1. С. 5–13.
- Гришина И.В., Польшев А.О., Тимонин С.А. Качество жизни населения регионов России: методология исследования и результаты комплексной оценки // *Современные производительные силы*. 2012. № 1. С. 70–83.
- Землянский Д.Ю., Махрова А.Г., Медведникова Д.М. Методические подходы к составлению комплексных индексов социально-экономического развития городов // *Вестн. Моск. ун-та. Сер. 5. Геогр.* 2020. № 4. С. 21–31.
- Мкртчян Н.В., Флоринская Ю.Ф., Казенин К.И. Внутренняя миграция как ресурс развития России: социально-экономические эффекты, издержки и ограничения. М.: Издательский дом «Дело» РАНХиГС, 2020. 76 с.
- Регионы и города России: Интегральная оценка экологического состояния / под ред. Н.С. Касимова. М.: ИП Филимонов Н.В., 2014. 560 с.
- Регионы России. Основные социально-экономические показатели городов. 2018: стат. сб. / Росстат. М., 2018а. 443 с.
- Регионы России. Социально-экономические показатели. 2018: стат. сб. / Росстат. М., 2018б. 1162 с.
- Саускан В.И. Оценка показателей качества жизни населения Калининградской области. Германия: LAP LAMBERT Acad. Publ., 2013. 68 с.
- Тикун В.С. Классификации в географии: ренессанс или увядание? (Опыт формальных классификаций). М.; Смоленск: Изд-во СГУ, 1997. 367 с.
- Ткачук С.В. Обзор индексов степени комфортности погодных условий и их связь с показателями смертности // *Труды Гидрометеорологического научно-иссле-*

- довательского центра Российской Федерации. 2012. Вып. 347. С. 223–245.
- Трифопова Т.А., Краснощеков А.Н. Оценка комфортности проживания населения во Владимирской области // Вестн. Моск. ун-та. Сер. 5. Геогр. 2013. № 3. С. 35–41.
- Электронные ресурсы*
- Главная геофизическая лаборатория им. А.И. Воейкова. URL: http://voeikovmgo.ru/?option=com_content&view=article&id=681&Itemid=236&lang=ru (дата обращения 08.05.2021).
- Единая межведомственная информационно-статистическая система (ЕМИСС). URL: <https://fedstat.ru/> (дата обращения 08.05.2021).
- Национальный экологический рейтинг. URL: <https://greenpatrol.ru/ru/stranica-dlya-obshchego-reytinga-ekologicheskoy-reyting-subektov-rf?tid=434> (дата обращения 20.09.2021).
- Рейтинговое агентство «РИА-Новости». URL: <https://ria.ru/20210215/kachestvo-zhizni-1597462656.html> (дата обращения 23.05.2021).
- Рейтинговое агентство НКР. URL: <https://www.rbc.ru/economics/21/07/2020/5f0ece439a79470d37b66efc/> (дата обращения 23.05.2021).
- Numbeo, URL: <https://www.numbeo.com/quality-of-life/> (дата обращения 08.05.2021).
- The Economist Intelligence Unit's quality-of-life index, URL: https://www.economist.com/media/pdf/quality_of_life.pdf (дата обращения 08.05.2021).

Поступила в редакцию 08.06.2021

После доработки 03.08.2021

Принята к публикации 27.09.2021

INTEGRAL ASSESSMENT OF THE QUALITY OF LIFE IN RUSSIAN CITIES AND REGIONS

V.S. Tikunov¹, S.K. Belousov²

^{1,2} *Lomonosov Moscow State University, Faculty of Geography, Integrated Mapping Laboratory*

¹ *Head of the Laboratory, Professor, D.Sc. in Geography; e-mail: vstikunov@yandex.ru*

² *Leading Engineer, Ph.D. in Technical Sciences; e-mail: web-town@mail.ru*

The article presents a method of integral assessment of the quality of life of the population of Russia at different localization of research objects. The set of data that could be used for the assessment in cities significantly differs from that for regions which produces difficulties in assessing the quality of life. The proposed method is based on the aggregation of data reflecting the well-being of population, social tension, ecological well-being and comfortable natural conditions. The set of indicators in each of these categories is different for assessing the quality of life in cities and in regions. Approaches to determining the minimum possible number of indicators to assess the quality of life of the population are described. The significant role of natural and ecological factors in determining the quality of life is explained. The study revealed territorial patterns in the spatial distribution of the quality of life of the population. The regions of Southern and Central Federal Districts are the best, and the northern and Siberian regions are among the worst. The resulting indices of the quality of life of the population of Russian cities and regions were analyzed, and the difference in the corresponding values was revealed for the regions and the cities located in them, as well as for the cities of federal significance, which are on both lists at once. The use of linear regression correcting coefficients makes it possible to eliminate distortions associated with a different set of indicators used for Moscow and St. Petersburg. The results of the investigation make it possible to assess of quality of life of the population of Russian cities and regions and to make the assessment even if the initial data is insufficient.

Keywords: integral indices, ecological well-being, nature conditions

Acknowledgements. The work was financially supported by the Russian Science Foundation (project 20-47-01001).

REFERENCES

- Aivazyan S.A., Stepanov V.S., Kozlova M.I. Izmerenie sinteticheskikh kategorii kachestva zhizni naseleniya regiona i vyyavlenie klyuchevykh napravlenii sovershenstvovaniya sotsial'no-ekonomicheskoi politiki (na primere Samarskoi oblasti i ee munitsipal'nykh obrazovaniy) [Measurement of synthetic categories of the quality of life of the population of a region and identification of key areas for improving socio-economic policy (case study of the Samara region and its municipalities)], *Prikladnaya ekonometrika*, 2006, no. 2, p. 18–84. (In Russian)
- Aivazyan S.A. Analiz sinteticheskikh kategorii kachestva zhizni naseleniya sub'ektov Rossiiskoi Federatsii: ikh izmerenie, dinamika, osnovnye tendentsii (po statisticheskim dannym za 1997–1999 gg.) [Analysis of synthetic

- categories of the quality of life of the population of the constituent entities of the Russian Federation: their measurement, dynamics, main trends (according to statistical data for 1997–1999)], *Uroven' zhizni naseleniya regionov Rossii*, 2002, no. 11, p. 5–40. (In Russian)
- Aivazyán S.A. K metodologii izmereniya sinteticheskikh kategorii kachestva zhizni naseleniya [To the methodology for measuring synthetic categories of the quality of life of the population], *Ekonomika i matematicheskie metody*, 2003, vol. 39, no. 2, p. 33–53. (In Russian)
- Bitukova V.R., Kasimov N.S., Vlasov D.V. Ekologicheskii portret rossiiskikh gorodov [Ecological portrait of Russian cities], *Ekologiya i promyshlennost' Rossii*, 2011, no. 4, p. 6–18. (In Russian)
- Bobkov V.N. Metodologicheskii podkhod Vserossiiskogo tsentra urovnya zhizni k izucheniyu i otsenke kachestva i urovnya zhizni naseleniya [Methodological approach of the All-Russian Center for Living Standards to the study and assessment of the quality and standard of living of the population], *Vestn. VGU. Seriya: ekonomika i upravlenie*, 2009, no. 2, p. 26–36. (In Russian)
- Grishina I.V., Polynev A.O., Timonin S.A. Kachestvo zhizni naseleniya regionov Rossii: metodologiya issledovaniya i rezul'taty kompleksnoi otsenki [The quality of life of the population of the regions of Russia: research methodology and the results of a comprehensive assessment], *Sovremennye proizvoditel'nye sily*, 2012, no. 1, p. 70–83. (In Russian)
- Mkrtychyan N.V., Florinskaya Yu.F., Kazenin K.I. *Vnutrennyaya migratsiya kak resurs razvitiya Rossii: sotsial'no-ekonomicheskie efekty, izderzhki i ogranicheniya* [Internal migration as a resource for the progress of Russia: socio-economic effects, costs and restrictions], Moscow, Delo Publ., RANKhGS, 2020, 76 p. (In Russian)
- Regiony i goroda Rossii: Integral'naya otsenka ekologicheskogo sostoyaniya* [Regions and cities of Russia: the integrated assessment of the environment], Kasimov N.S. (ed.), Moscow, IP Filimonov N.V. Publ., 2014, 560 p. (In Russian)
- Regiony Rossii. Osnovnye sotsial'no-ekonomicheskie pokazateli gorodov* [Regions of Russia. Main socio-economic indicators of cities], Rosstat, Moscow, 2018, 443 p. (In Russian)
- Regiony Rossii. Sotsial'no-ekonomicheskie pokazateli* [Regions of Russia. Socio-economic indicators], Rosstat, Moscow, 2018, 1162 p. (In Russian)
- Sauskan V.I. *Otsenka pokazatelei kachestva zhizni naseleniya Kaliningradskoi oblasti* [Assessment of the indicators of the quality of life of the population of the Kaliningrad region], Germany, LAP LAMBERT Acad. Publ., 2013, 68 p. (in Russian)
- Tikunov V.S. *Klassifikatsii v geografii: renessans ili uvyadanie? (Opyt formal'nykh klassifikatsii)* [Classifications in Geography: Renaissance or Decline? (Experience of formal classifications)], Moscow, Smolensk, SGU Publ., 1997, 367 p. (In Russian)
- Tkachuk S.V. Obzor indeksov stepeni komfortnosti pogodnykh uslovii i ikh svyaz' s pokazatelyami smertnosti [Overview of weather comfort indices and their relationship with death rates], *Trudy Gidrometeorologicheskogo nauchno-issledovatel'skogo tsentra Rossiiskoi Federatsii*, 2012, vol. 347, p. 223–245. (In Russian)
- Trifonova T.A., Krasnoshchekov A.N. Otsenka komfortnosti prozhivaniya naseleniya vo Vladimirskoi oblasti [Evaluation of the comfort of living of the population of the Vladimir oblast], *Vestn. Mosk. un-ta, Ser. 5, Geogr.*, 2013, no. 3, p. 35–41. (In Russian)
- Vinogradova V.V. Raionirovanie Rossii po prirodnykh usloviyam zhizni naseleniya s uchetoм ekstremal'nykh klimaticheskikh sobytii [Zoning of Russia according to the natural living conditions of the population with regard to extreme climatic events], *Izvestiya RAN. Seriya geograficheskaya*, 2021, vol. 85, no. 1, p. 5–13. (In Russian)
- Zemlyanskii D.Yu., Makhrova A.G., Medvednikova D.M. Metodicheskie podkhody k sostavleniyu kompleksnykh indeksov sotsial'no-ekonomicheskogo razvitiya gorodov [Methodological approaches to the elaboration of complex indexes of the socioeconomic development of cities], *Vestn. Mosk. un-ta, Ser. 5, Geogr.*, 2020, no. 4, p. 21–31. (In Russian)
- Web resources*
- Edinaya mezhvedomstvennaya informatsionno-statisticheskaya sistema [Unified interdepartmental information and statistical system], URL: <https://fedstat.ru/> (access date 08.05.2021). (In Russian)
- Glavnaya geofizicheskaya laboratoriya im. A.I. Voeikova [A.I. Voeikov Main Geophysical Laboratory], URL: http://voeikovmgo.ru/?option=com_content&view=article&id=681&Itemid=236&lang=ru (access date 08.05.2021). (In Russian)
- Natsional'nyi ekologicheskii reiting [National ecological rating], URL: <https://greenpatrol.ru/ru/stranica-dlya-obshchego-reytinga/ekologicheskii-reyting-subektov-rf?tid=434> (access date 20.09.2021). (In Russian)
- Numbeo, URL: <https://www.numbeo.com/quality-of-life/> (access date 08.05.2021).
- Reitingovoe agentstvo "RIA-Novosti" [Rating agency "RIA-Novosti"], URL: <https://ria.ru/20210215/kachestvo-zhizni-1597462656.html> (access date 23.05.2021). (In Russian)
- Reitingovoe agentstvo NKR [Rating agency NKR], URL: <https://www.rbc.ru/economics/21/07/2020/5f0ece439a79470d37b66efc/> (access date 23.05.2021). (In Russian)
- The Economist Intelligence Unit's quality-of-life index, URL: https://www.economist.com/media/pdf/quality_of_life.pdf (access date 08.05.2021).

Received 08.06.2021

Revised 03.08.2021

Accepted 27.09.2021