

УДК 004.02:332.02

МЕТОД РАСЧЕТА ИНТЕГРАЛЬНОЙ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА ЖИЗНИ МУНИЦИПАЛЬНЫХ ОБРАЗОВАНИЙ РЕГИОНА В РАЗРЕЗЕ РЕАЛИЗАЦИИ НАЦИОНАЛЬНЫХ ПРОЕКТОВ

Пенькова Т.Г., Метус А.М., Ноженкова Л.Ф., Морозов Р.В.

*Институт вычислительного моделирования Сибирского отделения Российской академии наук,
Красноярск, e-mail: metus@icm.krasn.ru*

В работе предложен метод интегрального оценивания качества жизни муниципальных образований. Расчет комплексного показателя выполняется путем построения иерархического представления оценок показателей социально-экономического развития территорий, учитывающих реализацию национальных проектов. Рассмотрены принципы оценивания качества жизни на основе формирования территориально ориентированной нормативной модели. Нормативная модель описывает «стандартный» уровень качества жизни территорий с учетом их индивидуальных особенностей и содержит иерархическую систему показателей, коэффициенты значимости показателей, нормативные значения показателей и коэффициенты чувствительности оценок. Предложен алгоритм расчета интегральной оценки качества жизни территорий, представляющий адаптацию авторских методов оценивания социального благополучия и природно-техногенной безопасности территорий. Алгоритм включает поэтапный расчет оценок базовых показателей, расчет и интерпретацию оценок комплексных показателей. Метод позволяет выполнять сравнительный анализ территорий как по обобщенным комплексным показателям качества жизни, так и по детализированным оценкам либо базовым показателям. В качестве апробации предложенного метода выполнен анализ качества жизни муниципальных образований Красноярского края. Результаты оценивания по данным за 2019 г. показали, что большинство муниципальных образований края демонстрируют «удовлетворительный» и «пониженный» уровень качества жизни.

Ключевые слова: качество жизни, реализация национальных проектов, интегральная оценка, территориально ориентированная нормативная модель, муниципальные образования

METHOD OF INTEGRAL ESTIMATION OF THE LIFE QUALITY FOR MUNICIPAL TERRITORIES IN THE CONTEXT OF NATIONAL PROJECTS IMPLEMENTATION

Penkova T.G., Metus A.M., Nozhenkova L.F., Morozov R.V.

*Institute of Computational Modelling of the Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences,
Krasnoyarsk, e-mail: metus@icm.krasn.ru*

This paper presents the method of integral estimation of the population life quality at the level of municipal territories. The calculation of comprehensive indicator is carried out by constructing a hierarchy of estimates of indicators of socio-economic development of territories taking into account the implementation of national projects. The basic principles of life quality estimation based on the creation of a geographically-oriented normative model are presented here. The normative model describes the «standard» level of the life quality of the territory considering its individual characteristics, and contains the following elements: a hierarchical system of indicators, significance coefficients of indicators, normative values of indicators, sensitivity coefficients of assessments and a rating scale. An algorithm for calculating the integral assessment of the life quality is proposed, which is an adaptation of the previously proposed method of territory wellbeing estimation. This algorithm includes step-by-step calculation of basic indicators estimates, calculation and interpretation of comprehensive indicators estimates. The method allows us to perform a comparative analysis of territories, both in terms of generalized indicators of the life quality, and in terms of detailed assessments, or basic indicators. The practical result of the work is an implementation of the suggested method for rating estimation of the life quality of the Krasnoyarsk municipal territories. The results of the assessment using data for 2019 showed that most of the areas of the region demonstrate satisfactory and low levels of life quality.

Keywords: life quality, national projects, integral estimation, geographically-oriented normative model, municipal territories

Улучшение качества жизни является основной задачей государственного управления. Качество жизни – обобщенный показатель, который характеризует все стороны социального, экономического развития и комфортной среды обитания человека, а также их соответствие объективным и субъективным нормам территориальной общности людей [1]. Для определения стратегических направлений развития социальной и экономической сферы территорий

и решения оперативных управленческих задач требуется актуальная объективная информация о качестве жизни населения не только на федеральном и региональном, но и на муниципальном уровне [2–4]. Достижение национальных целей развития Российской Федерации реализуется через национальные проекты [5], обеспечивающие прорывное научно-технологическое и социально-экономическое развитие страны путем выполнения федеральных и региональ-

ных программ, при формировании которых необходимо учитывать социально-экономическое состояние и особенности каждой территории. Этим обусловлена актуальность создания инструментов для комплексного оценивания качества жизни, позволяющих определять проблемные и перспективные направления развития территорий.

Проблемами оценки качества жизни современные исследователи занимаются более 40 лет. Существующие методики в основном отличаются количественным и качественным составом показателей, качество жизни оценивается в разрезе как отдельных населенных пунктов, так и стран в целом [6–10]. При этом, как правило, для формирования интегральных оценок используются относительные величины, характеризующие изменения показателей во времени и пространстве, например классические индексы Пааше, Ласпейреса, идеальный индекс Фишера [4, 11]. Для формирования индексов применяются статистические данные, результаты социальных опросов, существующие онлайн базы данных. Используется обширная методология: методы кластерного и факторного анализа, многомерного шкалирования, метод опорных векторов, метод относительных разностей, метод «Паттерн» и др. [12–14].

Следует отметить, что индексные методы применяют унифицированные критерии для всей совокупности исследуемых территорий, тем самым территории сравниваются относительно друг друга, но нет возможности оценивать состояние каждой территории с учетом ее индивидуальных особенностей и сложившихся тенденций развития. Кроме того, у большинства методик системы показателей ориентированы на государственный уровень управления. В интересах местного управления крайне востребована информация, характеризующая развитие качества жизни населения муниципальных образований. Для сглаживания дифференциации между территориями субъектов важно обоснованное проектирование мероприятий для каждого муниципального образования в рамках федеральных и региональных программ, реализующих национальные проекты. При этом важно не ограничиваться отдельными аспектами жизнедеятельности, такими как безопасность, здоровье, доходы или занятость населения, а охватывать весь спектр направлений развития экономики и социальной сферы.

Цель данного исследования – разработка метода формирования рейтинговых оценок для измерения качества жизни в разрезе реализации национальных проектов на муници-

пальном уровне с возможностью выявления проблемных и перспективных направлений экономики и социальной сферы территорий с учетом их индивидуальных особенностей социально-экономического развития.

Материал и методы исследования

Предлагаемый в работе метод интегрального оценивания качества жизни муниципальных образований региона в разрезе реализации национальных проектов представляет собой адаптацию предложенных ранее методов оценивания социального благополучия и природно-техногенной безопасности территорий [15, 16]. В работе рассмотрены основные принципы комплексного оценивания территории на основе нормативной модели качества жизни и представлен алгоритм расчета интегральной оценки. С применением предложенного метода по данным за 2019 г. выполнен анализ качества жизни населения в муниципальных образованиях Красноярского края.

Результаты исследования и их обсуждение

1. Комплексное оценивание качества жизни территорий

Комплексное оценивание качества жизни территорий основано на формировании нормативной модели (рис. 1) и интегральном оценивании качества жизни (рис. 2).

Нормативная модель качества жизни территорий представляет собой территориально ориентированную модель, обеспечивающую корректное измерение фактического уровня качества жизни относительно так называемого стандарта, содержащего набор характеристик, учитывающих индивидуальные особенности каждой территории. Нормативная модель разрабатывается на основе спецификаций территорий и условий их социально-экономического развития с привлечением экспертов.

Интегральное оценивание качества жизни территорий заключается в пошаговом расчете оценки комплексного показателя – так называемой интегральной оценки. Интегральная оценка формируется путем агрегирования оценок вверх по дереву иерархии показателей социально-экономического развития территорий в соответствии с нормативной моделью.

Представленные диаграммы иллюстрируют основные процессы, входные данные, инструменты и результаты формирования нормативной модели и интегрального оценивания качества жизни. Далее приводится их подробное описание.

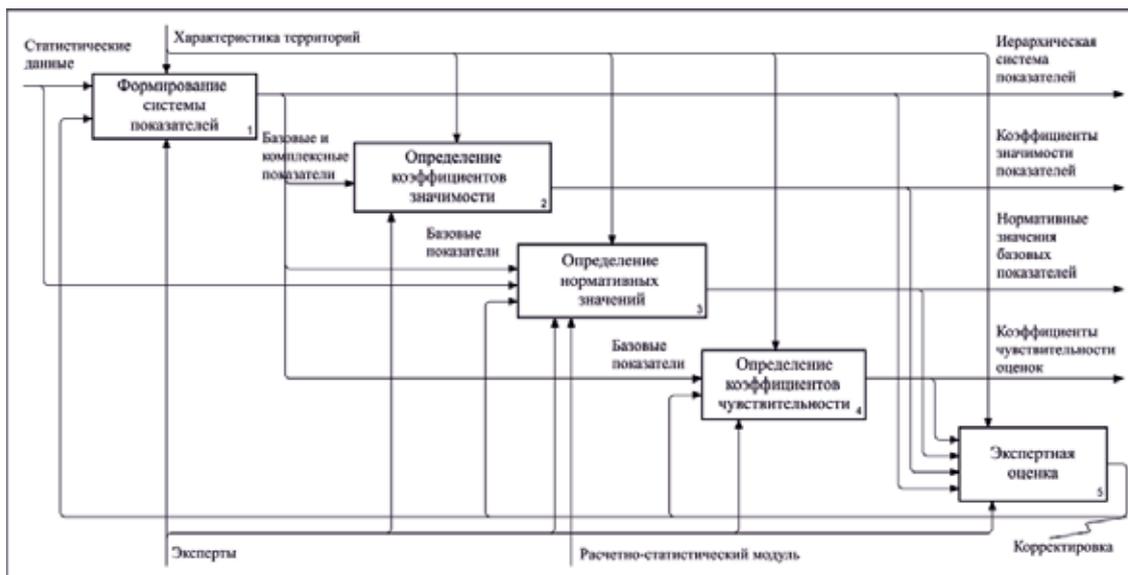


Рис. 1. Диаграмма формирования нормативной модели качества жизни территорий



Рис. 2. Диаграмма интегрального оценивания качества жизни территорий

2. Формирование нормативной модели

Построение нормативной модели выполняется поэтапно (рис. 1).

На первом этапе строится иерархическая система показателей. Нижний уровень иерархии представляет набор базовых статистических социально-экономических показателей. Остальные уровни представляют комплексные показатели. На рисунке 3 приведен фрагмент дерева иерархии показателей качества жизни в разрезе национальных проектов, иллюстрирующий комплексные показатели.

Как видно, в качестве комплексных показателей на промежуточных уровнях иерархии рассматриваются показатели, характеризующие направления национальных проектов:

«Человеческий капитал», «Комфортная среда», «Экономический рост», каждый из этих комплексных показателей обобщает комплексные показатели, характеризующие соответствующие национальные проекты. Таким образом, комплексный показатель «качество жизни» определяется как обобщенный интегральный показатель, который охватывает все стороны социально-экономического развития и комфортной среды обитания человека в разрезе реализации национальных проектов.

На следующем этапе построения нормативной модели для каждой территории с учетом ее физико-географических и социально-экономических особенностей определяются коэффициенты значимости показателей.

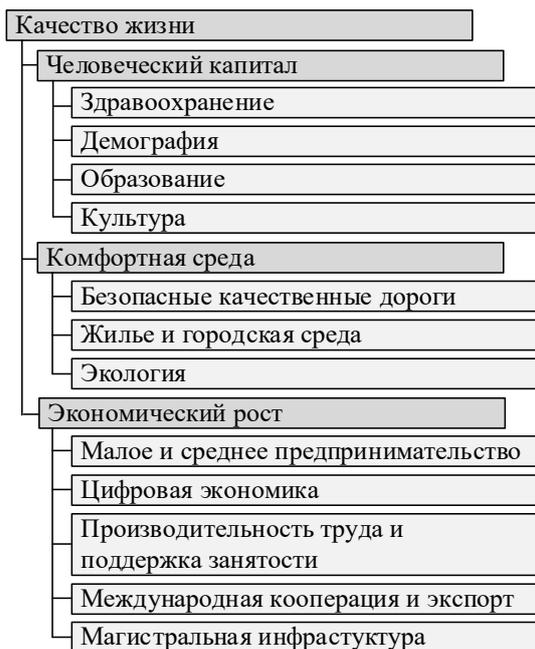


Рис. 3. Фрагмент иерархии показателей качества жизни в разрезе национальных проектов

Для каждого показателя P_k коэффициент значимости представляется как относительный весовой коэффициент u_k , характеризующий вклад в соответствующий комплексный показатель следующего уровня ($u_k > 0, \sum u_k = 1$). В таблице 1 приведены коэффициенты значимости показателей на примере территорий различных категорий: городской округ – г. Красноярск (1), муниципальное образование с крупными промышленными объектами – Курагинский район (2), муниципальное образование с развитой сельскохозяйственной и лесопромышленной отраслью – Ермаковский район (3) и муниципальное образование в северной части края – Туруханский район (4).

Далее по результатам статистического анализа накопленных данных для каждого базового показателя P_k определяется отрезок нормативных значений $[N^k; Z^k]$:

$$[N^k; Z^k] = [P_{Me}^k - P_{\sigma}^k; P_{Me}^k + P_{\sigma}^k], \quad (1)$$

где P_{Me}^k – медиана, P_{σ}^k – среднее квадратическое отклонение.

Таблица 1

Фрагмент дерева показателей с коэффициентами значимости

Иерархия показателей	Муниципальные образования			
	1	2	3	4
1 Человеческий капитал	0,35	0,35	0,4	0,3
1.1 Здоровоохранение	0,35	0,4	0,4	0,4
Обеспеченность врачами, на 10 тыс. человек населения	0,07	0,08	0,1	0,1
Обеспеченность средним медицинским персоналом, на 10 тыс. человек населения	0,07	0,08	0,1	0,1
Зарегистрировано больных с впервые в жизни установленным диагнозом болезней системы кровообращения, на 100 тыс. человек населения	0,1	0,12	0,1	0,1
Зарегистрировано больных с впервые в жизни установленным диагнозом злокачественных новообразований, на 100 тыс. человек населения	0,07	0,09	0,1	0,1
1.2 Демография	0,3	0,3	0,25	0,3
1.3 Образование	0,2	0,15	0,2	0,2
1.4 Культура	0,15	0,15	0,15	0,1
2 Комфортная среда	0,35	0,3	0,3	0,3
2.1 Безопасные и качественные дороги	0,2	0,3	0,4	0,2
2.2 Жилье и городская среда	0,4	0,5	0,5	0,5
2.3 Экология	0,4	0,2	0,1	0,2
3 Экономический рост	0,3	0,35	0,3	0,4
3.1 Малое и среднее предпринимательство	0,2	0,1	0,1	0,3
3.2 Цифровая экономика	0,1	0,05	0,05	0,05
3.3 Производительность труда и поддержка занятости	0,3	0,4	0,4	0,4
3.4 Международная кооперация и экспорт	0,1	0,2	0,2	0,15
3.5 Магистральная инфраструктура	0,3	0,25	0,25	0,1

Например, для базового показателя «Обеспеченность врачами, на 10 тыс. человек населения» отрезки нормативных значений определены следующим образом: для Красноярска – [39,49; 67,91]; для Курагинского района – [12,55; 14,65]; для Ермаковского района – [16,25; 21,74]; для Туруханского района – [30,16; 35,6].

На следующем этапе для базовых показателей определяются коэффициенты чувствительности оценок. Коэффициент чувствительности q^k регулирует скорость изменения оценки при отклонении фактического значения базового показателя P_k от установленного норматива $[N^k; Z^k]$. Коэффициент принимает значения: $0 < q < 1$, если скорость изменения оценки показателя должна повышаться при увеличении отклонения фактического значения от норматива (чем ниже значение коэффициента, тем выше скорость изменения оценки); $q > 1$, если скорость изменения оценки должна снижаться при увеличении отклонения значения показателя от норматива (чем больше значение коэффициента, тем ниже скорость изменения оценки); $q = 1$, если скорость изменения оценки вне норматива должна оставаться постоянной.

Например, для базовых показателей «Зарегистрировано больных с впервые в жизни установленным диагнозом болезней системы кровообращения, на 100 тыс. человек населения» и «Зарегистрировано больных с впервые в жизни установленным диагнозом злокачественных новообразований, на 100 тыс. человек населения» установлено значение $q = 0,5$, для показателя «Численность лиц трудоспособного возраста, впервые признанных инвалидами» – $q = 0,8$, для показателей «Обеспеченность врачами, на 10 тыс. человек населения» и «Обеспеченность средним медицинским персоналом, на 10 тыс. человек населения» – $q = 1$, для показателя «Фонд заработной платы работников списочного состава организаций и внешних совместителей» – $q = 1,5$.

Формирование нормативной модели завершается экспертизой, в ходе которой выполняется проверка норматива на соответствие актуальным данным и осуществляется необходимая корректировка. С применением предложенного метода построена нормативная модель качества жизни муниципальных образований Красноярского края. Разработана иерархическая система показателей, характеризующих качество жизни в разрезе реализации национальных проектов. Определены

коэффициенты значимости показателей, интервалы нормативных значений и коэффициенты чувствительности оценок. Построенная нормативная модель позволяет при дальнейшем расчете количественных оценок учитывать особенности конкретных территорий.

3. Интегральное оценивание качества жизни территорий

Интегральное оценивание качества жизни территорий (рис. 2) заключается в последовательном выполнении процедур формирования оценок базовых и комплексных показателей и их интерпретации.

Расчет оценок базовых показателей заданной территории выполняется на основе предварительно построенной нормативной модели. Оценки базовых показателей определяют соответствие фактических значений нормативу и позволяют оценить степень изменения показателя по отношению к нормативным значениям с учетом чувствительности оценок. Далее выполняется расчет оценок комплексных показателей с учетом значимости оценок обобщаемых показателей снизу вверх по дереву иерархии. На заключительном этапе выполняется интерпретация оценок показателей путем преобразования их количественных значений в эквивалентные качественные значения в соответствии с оценочной шкалой. Расчет оценок базовых и комплексных показателей и их интерпретация выполняются по предложенному алгоритму, оригинальной особенностью которого является применение нормативной модели качества жизни. Алгоритм расчета интегральной оценки качества жизни территорий представляет собой адаптацию методов оценивания социального благополучия и природно-техногенной безопасности территорий [15, 16].

Оценка i_k базового показателя P_k , определяющая соответствие фактического значения p_k базового показателя нормативу, рассчитывается по формуле:

$$i_k = 1 + \Delta p_k s_k, \quad (2)$$

где $s_k = \pm 1$ – коэффициент, характеризующий тенденцию показателя P_k , $s_k = 1$ – если качество жизни улучшается при увеличении значения показателя, $s_k = -1$ – если качество жизни улучшается при уменьшении значения показателя; Δp_k – коэффициент соответствия фактического значения p_k базового показателя P_k нормативу. Коэффициент Δp_k рассчитывается следующим образом:

$$\Delta p_k = \begin{cases} 0, & \text{если } p_k \in [N^k; Z^k] \\ \left(\frac{p_k - Z^k}{Z^k - N^k}\right)^{q_k}, & \text{если } p_k > Z^k \\ -\left(\frac{N^k - p_k}{Z^k - N^k}\right)^{q_k}, & \text{если } p_k < N^k \end{cases} \quad (3)$$

где q_k – коэффициент чувствительности оценки к отклонению базового показателя P_k от норматива, заданный в нормативной модели; $[N_k; Z_k]$ – отрезок нормативных значений базового показателя P_k , заданный в нормативной модели качества жизни; p_k – фактическое значение базового показателя P_k . Значение коэффициента Δp_k в совокупности со значением коэффициента s_k позволяют получить количественную оценку i_k базового показателя P_k .

Далее рассчитываются интегральные оценки комплексных показателей последовательно, снизу вверх по дереву иерархии, вплоть до интегральной оценки показателя верхнего уровня – «Качество жизни».

Интегральная оценка I комплексного показателя P , согласно построенной иерархии обобщающего m показателей предшествующего уровня $\{P_k, k=1, m\}$, рассчитывается на основе оценок обобщаемых показателей с учетом их коэффициентов значимости в показателе P :

$$I = \sum_{k=1}^n u_k i_k \quad (4)$$

где I – интегральная оценка комплексного показателя; i_k – оценка показателя P_k , u_k – коэффициент значимости показателя P_k , заданный в нормативной модели.

Результатом работы алгоритма является иерархия оценок, представляющих собой обобщенные количественные характеристики рассматриваемой территории. Это позволяет выполнять сравнительный анализ территорий по любому показателю, в том числе по обобщенному комплексному показателю «Качество жизни», в случае необходимости детализируя оценки до выбранных показателей.

На заключительном этапе проводится качественная интерпретация полученных интегральных оценок комплексных показателей либо оценок базовых показателей. Для выбранного показателя строится оценочная шкала, позволяющая отображать количественное значение оценки показателя в ее качественное лингвистическое значение с использованием нечеткой логики и метода нечеткой кластеризации. Оценочная шкала

определяется как нечеткая логико-лингвистическая переменная, соответствующая рассматриваемому показателю (например, «Качество жизни») и принимающая множество значений: «Улучшенный», «Хороший», «Приемлемый», «Удовлетворительный», «Пониженный», «Низкий», «Критический». Каждому значению лингвистической переменной ставится в соответствие функция принадлежности количественной оценки рассматриваемого показателя нечеткому множеству, определяющему значение лингвистической переменной. Базовым множеством является множество количественных оценок рассматриваемого показателя для всех муниципальных образований. Построение функций принадлежности выполняется с применением алгоритма кластеризации FCM (Fuzzy C-Means) [17, 18]. Как результат качественной интерпретации количественной оценки показателя выбирается лингвистическое значение оценочной шкалы, для которого получено самое высокое значение степени принадлежности. Особенностью выбранного алгоритма служит возможность получения и других качественных оценок, имеющих меньшую (но не нулевую) степень принадлежности.

*4. Применение метода
для оценивания качества жизни
муниципальных образований
Красноярского края*

Предложенный метод используется для оценивания качества жизни муниципальных образований Красноярского края. Рассмотрим для примера формирование интегральной оценки комплексного показателя «Качество жизни» по данным за 2019 г. В таблице 2 представлены исходные фактические значения базовых показателей и расчетные значения количественных оценок как базовых, так и комплексных показателей. Здесь u_k – коэффициент значимости показателя P_k , q_k – коэффициент чувствительности, N_k – нижняя граница норматива, Z_k – верхняя граница норматива, p_k – фактическое значение базового показателя, I – количественная оценка комплексного показателя, i_k – количественная оценка базового показателя.

Рассмотрим расчет количественных оценок базовых показателей. Фактическое значение показателя «Заболела наркологами заболеваниями (включая алкоголизм и алкогольные психозы)» для г. Красноярска составило 89,1 случая на 100 тыс. человек населения при нормативных значениях от 103,9 до 180,1.

Таблица 2

Пример расчета интегральной оценки комплексного показателя «Качество жизни» на территории городского округа г. Красноярска

Показатель	u_k	q_k	N_k	Z_k	P_k	I, i_k
Качество жизни	–	–	–	–	–	1,05
1. Человеческий капитал	0,35	–	–	–	–	1,09
1.1 Культура	0,15	–	–	–	–	1,00
1.2 Демография	0,30	–	–	–	–	1,16
1.3 Образование	0,20	–	–	–	–	1,00
1.4 Здоровоохранение	0,35	–	–	–	–	1,12
Обеспеченность врачами, человек, на 10 тыс. населения	0,07	1,0	39,5	67,9	35,2	0,85
Обеспеченность средним медицинским персоналом, человек, на 10 тыс. населения	0,07	1,0	28,0	93,7	59,8	1,00
Зарегистрировано больных с впервые в жизни установленным диагнозом болезней системы кровообращения, случаев на 100 тыс. населения	0,07	0,5	3524,2	5117,8	3830,9	1,00
Зарегистрировано больных с впервые в жизни установленным диагнозом злокачественных новообразований, случаев на 100 тыс. населения	0,18	0,5	398,7	478,7	482,5	0,78
2. Комфортная среда	0,35	–	–	–	–	0,98
2.1 Экология	0,40	–	–	–	–	0,77
2.2 Жилье и городская среда	0,40	–	–	–	–	1,11
2.3 Безопасные и качественные автомобильные дороги	0,20	–	–	–	–	1,12
3. Экономический рост	0,30	–	–	–	–	1,10
3.1 Малое и среднее предпринимательство	0,20	–	–	–	–	1,10
3.2 Цифровая экономика	0,10	–	–	–	–	1,79
3.3 Производительность труда и поддержка занятости	0,30	–	–	–	–	0,93
3.4 Международная кооперация и экспорт	0,10	–	–	–	–	1,20
3.5 Магистральная инфраструктура	0,30	–	–	–	–	1,00

Коэффициент соответствия рассчитывается по формуле (3) по условию выхода фактического значения за нижнюю границу норматива:

$$\Delta p = -((103,9 - 89,1) / (180,1 - 103,9))^{0,5} = -0,44.$$

Оценка показателя по формуле (2) с учетом отрицательной тенденции данного показателя составила:

$$i = 1 + (-0,44) * (-1) = 1,44.$$

Аналогично рассчитаны оценки других базовых показателей, обобщаемых комплексным показателем «Здоровоохранение». Оценка показателя «Доля населения, охваченного профилактическими осмотрами» составила 1, «Обеспеченность врачами» – 0,85, «Обеспеченность средним медицинским персоналом» – 1, «Число заболеваний, зарегистрированных у больных с впервые

в жизни установленным диагнозом» – 1, «Зарегистрировано больных с впервые в жизни установленным диагнозом болезней системы кровообращения» – 1, «Зарегистрировано больных с впервые в жизни установленным диагнозом злокачественных новообразований» – 0,78, «Численность лиц трудоспособного возраста, впервые признанных инвалидами» – 1, «Обеспеченность местами в дневных стационарах всех типов в медицинских организациях формы собственности субъекта Российской Федерации» – 1, «Фонд заработной платы работников списочного состава организаций и внешних совместителей по полному кругу организаций в области здравоохранения и социальных услуг» – 1,86.

Интегральная количественная оценка комплексного показателя «Здоровоохранение» рассчитана по формуле (4):

$$I = 0,18 * 1,44 + 0,07 * 1 + 0,07 * 0,85 + 0,07 * 1 + 0,1 * 1 + 0,07 * 1 + 0,18 * 0,78 + 0,08 * 1 + 0,1 * 1,86 = 1,12.$$

Аналогичным образом рассчитаны интегральные оценки остальных комплексных показателей: оценка показателя «Образование» составила 1, показателя «Демография» – 1,16, показателя «Культура» – 1. Интегральные оценки комплексных показателей более высокого уровня рассчитываются на основе коэффициентов значимости обобщаемых ими комплексных показателей предыдущего уровня. Оценка комплексного показателя «Человеческий капитал»

$$I_{HMC} = 0,15 * 1 + 0,3 * 1,16 + 0,2 * 1 + 0,35 * 1,12 = 1,09.$$

Аналогичным образом рассчитаны оценки других показателей качества жизни. Оценка комплексного показателя «Комфортная среда» $I_{CMF} = 0,98$, оценка комплексного показателя «Экономический рост» $I_{ECN} = 1,1$.

Таким образом, интегральная количественная оценка показателя верхнего уровня

иерархии «Качество жизни» для г. Красноярска составила

$$I_{LQ} = 1,09 * 0,35 + 0,98 * 0,35 + 1,1 * 0,3 = 1,05,$$

что согласно значениям оценочной шкалы интерпретируется как «Удовлетворительный».

Качественная интерпретация количественных значений оценок выполняется для показателей всех уровней иерархии, в том числе для нижнего уровня, то есть для базовых показателей. Это позволяет наглядно представить результаты анализа, используя различные инструменты визуализации. На рисунке 4 представлены результаты оценивания качества жизни муниципальных образований Красноярского края в виде картограммы. Раскраска территорий соответствует значениям лингвистической переменной «Качество жизни».

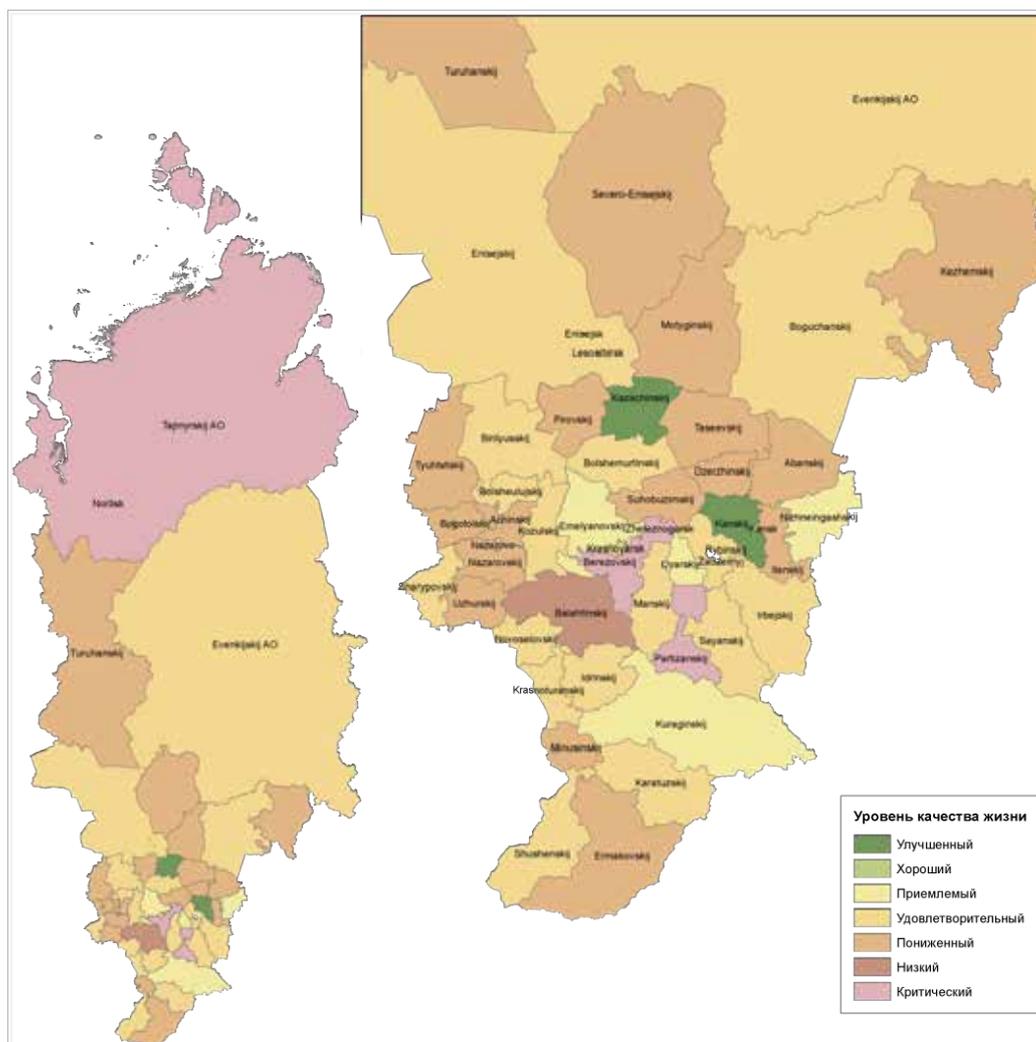


Рис. 4. Результаты оценивания качества жизни муниципальных образований Красноярского края по данным за 2019 г.

Из рисунка видно, что большинство районов Красноярского края демонстрируют удовлетворительный и пониженный уровень качества жизни: 22 района и 18 районов соответственно. Наиболее высокие оценки получены в Казачинском и Канском районах, это обусловлено высокими значениями показателей «Безопасные и качественные автомобильные дороги» и «Экология» соответственно. Наихудший уровень качества жизни наблюдается в Березовском, Партизанском и Таймырском муниципальных районах из-за ухудшения показателя «Экология».

Заключение

Предложен метод интегрального оценивания качества жизни населения на уровне муниципальных образований. Комплексный показатель «качество жизни» определен как обобщенный интегральный показатель, охватывающий все стороны социально-экономического развития и комфортной среды обитания человека в разрезе реализации национальных проектов. Интегральная оценка комплексного показателя «качество жизни» формируется на основе иерархии оценок показателей социально-экономического развития территорий. Оригинальной особенностью метода служит формирование территориально ориентированной нормативной модели. Нормативная модель обеспечивает корректное измерение фактического состояния качества жизни относительно «норматива», учитывающего индивидуальные особенности территорий. Метод позволяет получать обобщенные количественные оценки качества жизни, выполнять сравнительный анализ территорий и, в случае необходимости, детализировать оценки до конкретных показателей, что дает возможность выявлять проблемные и перспективные направления экономики и социальной сферы территорий, а также определять первопричины текущей ситуации и формировать целевые управляющие воздействия.

Выполнена апробация метода для оценивания качества жизни муниципальных образований Красноярского края. Построена иерархическая система показателей в соответствии с реализацией национальных проектов и региональных программ. Сформирована нормативная модель, учитывающая специфические особенности территорий края. Результаты оценивания по данным за 2019 г. показали, что большинство районов Красноярского края демонстрируют удовлетворительный и пониженный уровень качества жизни. Наилучший уровень наблюдается в Казачинском и Канском районах, наихудший – в Березовском, Партизанском и Таймырском районах.

Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ, Правительства Красноярского края и Красноярского краевого фонда науки в рамках научного проекта № 20-47-242910.

Список литературы

1. Присяжный М.Ю. Понятие «Качество Жизни» в системе смежных понятий // Актуальные проблемы гуманитарных и естественных наук. 2011. № 4. С. 20-25.
2. Айвазян С.А., Афанасьев М.Ю., Кудров А.В. Индикаторы основных направлений социально-экономического развития и их агрегаты в пространстве характеристик региональной дифференциации // Прикладная эконометрика. 2019. № 2 (54). С. 51-69.
3. Гаврилова Т.В. Принципы и методы исследования качества жизни населения // Технологии качества жизни. 2004. Т. 4. № 2. С. 1-11.
4. Меркулова Е.Ю., Спиридонов С.П., Меньщикова В.И. Индикаторы оценки качества жизни населения регионов России // Экономический анализ: теория и практика. 2018. Т. 17. №. 11 (482). С. 2066-2090.
5. Указ Президента Российской Федерации от 21.07.2020 № 474 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года». [Электронный ресурс]. URL: <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202007210012> (дата обращения: 23.05.22).
6. Rodney H., Lynott J., Guzman S. Is this a good place to live? Measuring community quality of life for all ages. Washington, DC: AARP Public Policy Institute. 2014. P. 28.
7. Малков С.Ю., Мусиева Д.М., Билюга С.Э. Межстрановый анализ качества жизни на основе индекса «Life quality index» // Информационные войны. 2020. № 1. С. 61-69.
8. Сукнѣва С.А., Семенова Е.Н. Система мониторинга качества жизни населения муниципальных образований северных регионов // Устойчивый Север: общество, экономика, экология, политика: материалы V всероссийской научно-практической конференции в рамках Северного форума по устойчивому развитию (Якутск, 24–26 сентября 2019 года). Уфа: ООО «Аэтерна», 2019. С. 216-221.
9. Борисов М.А. Индекс качества городской среды муниципальных образований российской федерации как индикатор местного и регионального развития // Мировая наука. 2019. № 12. С. 81-87.
10. Penkova T. Method of Wellbeing Estimation in Territory Management. Book Series: Lecture Notes in Computer Science. 2014. Part IV. Vol. 8582. P. 57-68.
11. Аллен Р.Дж.Д. Экономические индексы: пер. с англ. М.: Статистика, 1980. 256 с.
12. Mehdi T. Stochastic dominance approach to OECD's Better Life Index. Social Indicators Research. 2019. Vol. 143. No 3. P. 917-954.
13. Piwowarski M., Maison D., Wałrobski J. Application of VMCM method (Vector Measure Construction Methods) to estimate consumer's quality of life in EU countries—dynamic perspective. Procedia Computer Science. 2019. Vol. 159. P. 2404-2413.
14. Bartłomowicz T., Cheba K. Multidimensional comparative analysis of the European Union countries in the field of sustainable development. Prace Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu. 2017. No 476. P. 118-126.
15. Penkova T. Decision Making Support Technique Based on Territory Wellbeing Estimation. Smart Innovation, Systems and Technologies. 2015. Vol. 39. P. 513-523.
16. Penkova T., Metus A.M. Method of Comprehensive Estimation of Natural and Anthropogenic Territory Safety in the Case of Krasnoyarsk Region. Lecture Notes in Computer Science. 2019. Part I. Vol. 11619. P. 421-433.
17. Bezdek J.C., Ehrlich R., Full W. FCM: the fuzzy c-means clustering algorithm. Computers & geosciences. 1984. Vol. 10. No. 2-3. P. 191-203.
18. Ming-Chuan H., Don-Lin Y. An efficient fuzzy c-means clustering algorithm. Proceedings of IEEE International Conference on Data Mining, ICDM-2001. 2001. P. 225-232.