

МЕТОДИКА АНАЛИЗА КАЧЕСТВА ЖИЗНИ В РЕГИОНЕ

Н. В. Яндыбаева^а

^а Российская академия народного хозяйства и государственной службы
при Президенте Российской Федерации
(Балаково, Россия)

АННОТАЦИЯ:

Введение. Одним из приоритетных направлений современной государственной политики является повышение качества жизни граждан. В Указе Президента РФ «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года» и в «Стратегии национальной безопасности Российской Федерации» определены основные направления повышения качества жизни граждан. Поскольку социально-экономическое развитие страны невозможно без повышения эффективности деятельности регионов, большое внимание уделяется разработке новых методов и подходов к анализу качества жизни населения. На сегодняшний день, несмотря на наличие многочисленных исследований в данной области, отсутствует универсальный математический аппарат для анализа и прогнозирования показателей качества жизни в регионе. Данное обстоятельство способствует снижению эффективности управленческой деятельности и, как следствие, слабому контролю за жизнедеятельностью территорий. Поэтому целью проведенного исследования стала разработка методики анализа и прогнозирования качества жизни в регионе.

Материалы и методы. Основой разработанной методики является математическая модель системной динамики. Модель включает в себя системные переменные, внешние факторы и функциональные зависимости, определяющие положительные и отрицательные взаимосвязи между элементами модели. В качестве моделируемых переменных используются показатели социально-экономического развития региона. Математическая модель состоит из восьми дифференциальных уравнений, решением которых при заданных начальных условиях и временном интервале являются прогнозные значения показателей качества жизни.

Результаты. Показана практическая реализация разработанной методики для анализа качества жизни в Саратовской области. Приведена характеристика современного состояния социально-экономического положения Саратовской области. Многовариантность прогнозирования реализована в разработке различных сценариев социально-экономического развития региона. Приведены графики прогнозных значений показателей качества жизни на временном интервале 2023–2027 гг. Алгоритм реализации разработанной методики на варьируемых временных интервалах и разных уровнях управления показан с использованием информационно-логической схемы.

Обсуждения и выводы. Представленная авторская методика анализа показателей качества жизни населения в регионе направлена на своевременное предоставление ЛПР информации для принятия необходимых управленческих решений.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: методика, математическая модель, системная динамика, дифференциальные уравнения, прогнозирование, регион.

ДЛЯ ЦИТИРОВАНИЯ: Яндыбаева Н. В. Методика анализа качества жизни в регионе // Вопросы управления. 2024. Т. 18, № 1. С. 21–34. EDN DDCLIB. DOI 10.22394/2304-3369-2024-1-21-34.

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ:

Яндыбаева Наталья Валентиновна – кандидат технических наук, доцент; Балаковский филиал, Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации — доцент кафедры гуманитарных и естественно-научных дисциплин (413865, Россия, Саратовская обл., Балаково, ул. Чапаева, 107); nat07@inbox.ru. AuthorID РИНЦ: 5205-6309, ORCID: 0000-0003-2145-6501, ScopusID: 57205737958, ResearcherID: ABD-3210-2020.

Статья поступила 19.09.2023; рецензия получена 16.11.2023; принята к публикации 16.12.2023.

METHODOLOGY OF ANALYZING QUALITY OF LIFE IN A REGION

N. V. Yandybaeva^a

^a Russian Presidential Academy of National Economy and Public Administration
(Balakovo, Russia)

ABSTRACT:

Introduction. One of the priority areas of modern government policy is to improve the quality of life of citizens. The strategic state acts: the Decree of the President of the Russian Federation “On the national development goals of the Russian Federation for the period until 2030”, and the “National Security Strategy of the Russian Federation” formulate priority directions for improving the quality of life of citizens. Since the socio-economic development of the country is impossible without increasing the efficiency of the regions, much attention is paid to the development of new methods and approaches to analyzing the quality of life of the population. Today, despite the presence of numerous studies in this area, there is no universal mathematical apparatus for analyzing and predicting quality of life indicators in the region. This circumstance contributes to a decrease in the efficiency of management activities and, as a result, weak control over the life activity of territories. Therefore, the purpose of the study was to develop a methodology for analyzing and predicting the quality of life in the region.

Materials and methods. The basis of the developed methodology is a mathematical model of system dynamics. The model includes system variables, external factors, and functional dependencies that determine positive and negative relationships between the elements of the model. Indicators of socio-economic development of the region are used as model variables. The mathematical model consists of eight differential equations, the solution of which, given the initial conditions and time interval, is the predicted values of quality of life indicators.

Results. The practical implementation of the developed methodology for analyzing the quality of life in the Saratov region is shown. The characteristics of the current state of the socio-economic situation of the Saratov region are given. Multivariate forecasting is implemented in the development of various scenarios for the socio-economic development of the region. Graphs of predicted values of quality of life indicators for the time interval [2023; 2027] are presented. The algorithm for implementing the developed methodology at varying time intervals and different control levels is shown using an information-logical diagram.

Discussions and conclusions. The presented author's methodology for analyzing indicators of the quality of life of the population in the region is aimed at timely provision of information to decision makers for making the necessary management decisions.

KEYWORDS: methodology, mathematical model, system dynamics, differential equations, forecasting, region.

FOR CITATION: Yandybaeva, N. V. (2024). Methodology of analyzing quality of life in a region. *Management Issues*, 18(1), 21–34. <https://doi.org/10.22394/2304-3369-2024-1-21-34>

AUTHORS' INFORMATION:

Natalya V. Yandybaeva – Ph.D. of Engineering Sciences, Associate Professor; Balakovo Branch, Russian Presidential Academy of National Economy and Public Administration — *associate professor of the Department of Humanities and Natural Sciences* (107, Chapaev St., Balakovo, Saratov region, 413865, Russia); nat07@inbox.ru. RSCI AuthorID: 5205-6309, ORCID: 0000-0003-2145-6501, ScopusID: 57205737958, ResearcherID: ABD-3210-2020.

The article was submitted 09/19/2023; reviewed 11/16/2023; accepted for publication 12/16/2023.

■ ВВЕДЕНИЕ

Достижение достойного уровня и качества жизни населения – приоритетная задача любого государства. В концептуальных документах: Указе Президента Российской Федерации «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года» и «Стратегии национальной безопасности Российской Федерации» (далее – Стратегия) – определены общие тенденции повышения качества жизни граждан страны. В частности, в Стратегии обозначено, что для повышения качества жизни граждан принимаются комплексные меры, направленные на преодоление негативных демографических тенденций и решение системных проблем в области здравоохранения, на снижение уровня бедности и расслоения общества по уровню доходов, на улучшение состояния окружающей среды.

Качество жизни – это неоднозначная экономическая категория, которая в нашей стране не имеет четкого правового толкования. Зачастую для оценки условий жизни населения используются такие понятия, как «уровень жизни», «благополучие», «жизненные стандарты». Имеются существенные различия между данными категориями: под благополучием понимается изобилие благ, комфортная жизнь, термин «жизненные стандарты» чаще используется в зарубежных публикациях. И благополучие, и уровень жизни населения изначально определялись с исключительно экономической точки зрения. В понятие же «качества жизни» заложены наряду с экономическими также социальные, культурные, духовные составляющие.

В качестве показателей, характеризующих качество жизни, специалисты сегодня используют систему индикаторов, оценивающих различные аспекты жизни граждан: социальные, экономические, политические [1; 2; 3]. Наиболее точным,

как считает большинство ученых, является определение «качества жизни» как совокупности индикаторов, способных удовлетворять материальные, физиологические и духовные потребности людей, тем самым стимулируя достижение оптимальных параметров жизни [4].

Основным условием устойчивого развития страны является максимальная реализация социально-экономических возможностей регионов. Анализ и прогнозирование показателей качества жизни в регионах представляется задачей достаточно сложной и многогранной в силу, прежде всего, наличия большого количества факторов, оказывающих влияние на социальные, экономические, политические процессы.

Несмотря на многочисленные труды отечественных и зарубежных ученых, на сегодняшний день можно констатировать отсутствие универсальной методики расчета и прогнозирования показателей качества жизни, которую можно использовать для анализа любой территории [5]. При этом основными причинами являются: различные экономические и социальные возможности регионов, особые климатические условия, наличие или отсутствие природных ресурсов, инфраструктуры и пр.

Однако попытки разработки подобной методики в России и в мире предпринимались неоднократно. Среди наиболее популярных методических подходов к оценке показателей качества жизни населения в регионе можно отметить труды Субетто А. И. [6], Бестужева-Лады И. В.¹, Кукулина А. А. [7], Гурбана И. А., Зараковского Г. М. [8], и других авторов [9]. Интересной представляется методика Айвазяна С. А., в которой рассматривается пять элементов качества жизни:

¹ Бестужев-Лада И. В. Социальное прогнозирование. Цикл лекций // Гуманитарный портал. URL: <https://gtmarket.ru/library/basis/3019>.

качество населения (имеющаяся возможность сохранения здоровья индивида и семьи, высокий уровень образования и культуры); благосостояние населения, включающего в себя бюджеты домохозяйств, частную собственность; качество социальной сферы (обеспечение достойных условий труда, личной безопасности); качество экологической сферы (наличие чистого воздуха, воды, почвы, флоры и фауны) и природно-климатические условия [10]. Данный подход является комплексным и вполне реализуемым, поскольку предполагает использование для свертки показателей статистической информации, доступной из открытых источников. К недостаткам методики следует отнести ее трудоемкость и большие временные затраты.

РИА «Новости» ежегодно публикует рейтинг качества жизни регионов России. Рейтинг включает в себя 67 различных индикаторов: уровень экономического развития региона, показатели социальной сферы (занятость населения, безработица), доходы населения, уровень обеспеченности ресурсами культуры, здравоохранения, образования, демографическая составляющая, освоенность территории и развитие транспортных магистралей². Однако показатели, входящие в данный рейтинг, не систематизированы, также в нем не имеется индикаторов, измеряющих дифференциацию населения по уровню бедности, социальное расслоение населения, степень цифровизации и компьютеризации и пр.

При разработке методологии анализа и прогнозирования качества жизни необходимо учитывать ошибки, которые способствуют снижению точности прогнозных оценок. Специалисты классифицируют их следующим образом:

- несогласованность целей, задач, применяемых методов на различных уровнях и этапах управления, которые могут быть обусловлены негативным влиянием внешних факторов (инфляция, санкции и др.);
- невозможность достигнуть плановые значения показателей из-за ошибок планирования. Одной из причин возникновения подобной ситуации может быть неадекватная оценка социально-экономического положения региона;
- статистическая информация, на основе которой строятся прогнозы, не всегда является

полной и объективной, что неизбежно приводит к возникновению больших погрешностей;

- траектории развития крупнейших предприятий региона и муниципальных отделов экономического анализа и прогнозирования не совпадают, что также приводит к возникновению ошибок при прогнозировании [11; 12].

Стремительное развитие экономики и социальной сферы регионов, крупные финансовые вливания на реализацию федеральных и региональных программ стимулируют разработку новых методов анализа и прогнозирования основных индикаторов качества жизни населения [13; 14; 15].

Данные обстоятельства обусловили цель настоящей статьи: разработка методики анализа и прогнозирования качества жизни в регионе.

■ МЕТОДЫ И ДАННЫЕ

Основой авторской методики анализа и прогнозирования показателей качества жизни в регионе является математическая модель, разработанная на основе концепции системной динамики. Системная динамика предоставляет возможность моделировать сложные системы на высоком уровне абстракции. Методы системной динамики широко используются для анализа социально-экономических, демографических, политических процессов [16].

Модель системной динамики содержит следующие элементы: системные уровни, потоки, процедуры решений, каналы информации. Для моделируемых переменных следует записать уравнения вида:

$$dy / dt = y^+ - y^-, \quad (1)$$

где y^+ и y^- – положительный и отрицательный темп скорости переменной y , которая включает в себя факторы, способствующие росту или убытанию переменной y .

Темпы (функции системных уровней) в уравнении представляют собой произведения функций:

$$y^\pm = g(y_1, y_2, \dots, y_n) = f(F_1, F_2, \dots, F_k) = f_1(F_1) f_2(F_2) \dots f_k(F_k), \quad (2)$$

где $F_j = g_j(y_{i1}, \dots, y_{im})$ – основные переменные модели; $m = m(j) < n$, $k = k(j) < n^3$.

² Рейтинг российских регионов по качеству жизни – 2022 // РИАНовости. URL: https://ria.ru/20230213/kaches tvo_zhizni-1850749274.html.

³ Форрестер Дж. Основы кибернетики предприятия (индустриальная динамика) / пер. с англ. Москва : Прогресс, 1971. 325 с.

Для оценки качества жизни и прогнозирования предлагается последовательная реализация следующих этапов:

1. Разработка базовой математической модели. Определение системных (моделируемых) переменных $X_i(t)$. В качестве переменных могут использоваться показатели социально-экономического развития региона. Поскольку системные переменные могут быть представлены как абсолютными, так и относительными величинами, для использования в расчетах их необходимо нормировать с помощью коэффициента: $X_i^*(t) = X_i(t) / X_i^k$, где $i \in [1, 8]$.

2. Выявление внешних факторов $V_i(t)$, где $i \in [1, n]$, которые могут оказывать влияние как со знаком «плюс», так и быть отрицательными. Они добавляются в модель после проведения соответствующего корреляционно-регрессионного анализа.

3. На основе экспертной оценки устанавливаются взаимосвязи между $X_i(t)$ и $V_i(t)$, где $i \in [1, n]$, строится ориентированный граф.

4. Для каждой моделируемой переменной строится подграф, записываются уравнения с положительными и отрицательными темпами. Формируется система дифференциальных уравнений на основе модели системной динамики.

5. Оценка качества разработанной модели производится путем расчета относительной погрешности.

6. В ходе проведения вычислительного эксперимента определяются значения $X_i(t)$ на варьируемых временных интервалах. Прогнозные значения переменных рассчитываются с учетом различных сценариев социально-экономического и политического развития региона. Также при прогнозировании показателей качества жизни необходимо учитывать нормативно-правовые документы стратегического планирования [17].

7. Периодическая актуализация разработанной модели с учетом новой статистической информации.

■ РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЯ

В качестве примера использования разработанной методики был проведен вычислительный эксперимент по анализу показателей качества жизни населения в Саратовской области [18].

Саратовская область является лидером в Российской Федерации по производству широкого спектра промышленной продукции: производство серной кислоты, минеральных удобрений,

электроэнергии и пр. Область является крупнейшим производителем в аграрном секторе. Здесь изготавливают основные виды сельскохозяйственной продукции: зерно, овощи, молоко, мясо. Саратовская область относится к нефтегазодобывающим регионам Российской Федерации, а также обладает богатым минерально-сырьевым потенциалом. На долю Волжского сланцевого бассейна (значительная часть которого располагается в Саратовской области) приходится более трети от общего объема горючих сланцев в стране. Приведем характеристику текущего состояния социально-экономического положения Саратовской области по результатам SWOT-анализа.

Сильные стороны:

- диверсифицированная структура промышленности;
- значительный ресурсный потенциал: запасы минерально-сырьевой базы, прежде всего строительного сырья, высокая обеспеченность энергоресурсами, наличие земельных ресурсов для производства сельскохозяйственной продукции;
- высокая доля области в производстве отдельных видов сельскохозяйственной продукции;
- эффективно работающий и активно развивающийся сектор информационно-коммуникационных технологий.

Слабые стороны:

- значительный физический и моральный износ основных производственных фондов организаций,
- сохранение цифрового неравенства,
- сохранение негативных демографических тенденций,
- низкий уровень оплаты труда во внебюджетном секторе экономики,
- высокий уровень трудовой миграции.

В качестве системных переменных для разработки математической модели были выбраны показатели качества жизни, которые определены в «Стратегии социально-экономического развития Саратовской области до 2030 года»⁴: $X_1(t)$ – валовой региональный продукт (руб.), $X_2(t)$ – ожидаемая продолжительность жизни при рождении (лет), $X_3(t)$ – численность населения (чел.), $X_4(t)$ – среднедушевые денежные доходы на душу населения (руб.), $X_5(t)$ – уровень регистрируемой безработицы (%), $X_6(t)$ – коэффи-

⁴ Стратегия социально-экономического развития Саратовской области до 2030 года : Приложение № 1 к постановлению Правительства Саратовской области от 30.06.2016 № 321-П. URL: <https://saratov.gov.ru/gov/auth/mineconom/>.

циент рождаемости на 1000 человек (%), $X_7(t)$ – доля населения с доходом ниже величины прожиточного минимума (%), $X_8(t)$ – вес организаций, использующих персональные компьютеры (%).

Далее выявлены $V_i(t)$, где $i \in [1, n]$, влияющие на моделируемые переменные $X_i(t)$: $V_1(t)$ – потребление (руб.), $C(t)$; $V_2(t)$ – инвестиции (руб.), $In(t)$; $V_3(t)$ – региональные и муниципальные расходы (руб.), $CR(t)$; $V_4(t)$ – экспорт (руб.), $Ex(t)$; $V_5(t)$ – импорт (руб.), $Im(t)$; $V_6(t)$ – численность безработных (чел.), $Ub(t)$; $V_7(t)$ – инфляция (%), $I(t)$; $V_8(t)$ – численность экономически активного населения (чел.), $D(t)$; $V_9(t)$ – количество медицинских учреждений, $ShB(t)$; $V_{10}(t)$ – число инфекционных больных (чел.), $ZB(t)$; $V_{11}(t)$ – количество смертей (чел.), $S(t)$; $V_{12}(t)$ – численность населения с доходом ниже прожиточного минимума (чел.), $SB(t)$; $V_{13}(t)$ – среднедушевые доходы населения (руб.), $Sc(t)$; $V_{14}(t)$ – объем миграции, $M(t)$; $V_{15}(t)$ – численность родившихся (чел.), $R(t)$; $V_{16}(t)$ – уровень информатизации предприятий (эксп. оценка по шкале от 0 до 100), $IT(t)$; $V_{17}(t)$ – минимальная заработная плата (руб.), $Zp(t)$; $V_{18}(t)$ – спрос на труд в различных отраслях народного хозяйства (чел.), $VT(t)$; $V_{19}(t)$ – затраты на обучение и переподготовку кадров (руб.), $Q(t)$.

Далее покажем, как записывается уравнение для $X_2(t)$ – ожидаемой продолжительности жизни при рождении. На рисунке 1 представлен подграф системной переменной $X_2(t)$. Дифференциальное уравнение для $X_2(t)$ имеет вид:

$$\frac{dX_2(t)}{dt} = 1 / X_2^*(t) \cdot (Sc(t) + ShB(t)) \times f_8(X_4) - (ZB(t) + S(t) + Ub(t)) \cdot f_5(X_7).$$

Принятые обозначения: $V_{11}(t)$ – количество смертей (чел.), $S(t)$; $V_9(t)$ – количество медицинских учреждений, $ShB(t)$; $V_{10}(t)$ – число инфекционных больных (чел.), $ZB(t)$; $V_{12}(t)$ – численность населения с доходом ниже прожиточного

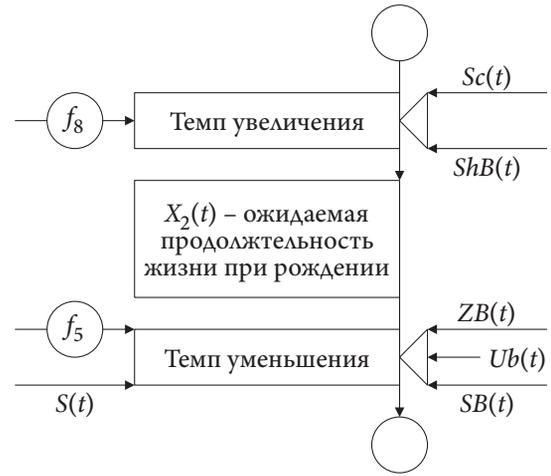


Рис. 1. Подграф системной переменной $X_2(t)$
 Fig. 1. Subgraph of the system variable $X_2(t)$

минимума (чел.), $SB(t)$; $V_{13}(t)$ – среднедушевые доходы населения (руб.), $Sc(t)$; $V_6(t)$ – численность безработных (чел.), $Ub(t)$.

Также в уравнении (1) используется $1 / X_2^*(t)$ – коэффициент нормировки, $X_2^*(t)$ – пороговое значение ожидаемой продолжительности жизни при рождении. В качестве пороговых значений используются показатели, например, экономической безопасности регионов, предложенные В. К. Сенчаговым, Ю. М. Максимовой, Е. С. Митяковым, В. В. Карповым, Н. А. Романовой и др. экономистами. Так, пороговое значение продолжительности жизни для региона составляет 80 лет.

Взаимосвязи моделируемых переменных и внешних факторов наглядно показаны на орграфе H_{XV} (рис. 2).

Кружками на стрелках показаны функциональные зависимости $f_i(X_j)$, отображающие силу взаимовлияния переменных. Их величина варьируется от 0 (слабое влияние) до 1 (сильное воздействие на моделируемые переменные).

С учетом принятых обозначений разработанная математическая модель имеет вид (3):

$$\begin{cases} \frac{dX_1(t)}{dt} = \frac{1}{X_1^*(t)} \cdot (C(t) + In(t) + Ex(t) + D(t)) \cdot f_{20}(X_3) - (Ub(t) + SR(t) + Im(t)) \cdot f_2(X_5), \\ \frac{dX_2(t)}{dt} = \frac{1}{X_2^*(t)} \cdot (Sc(t) + ShB(t)) \cdot f_8(X_4) - (ZB(t) + S(t) + Ub(t) + SB(t)) \cdot f_5(X_7), \\ \frac{dX_3(t)}{dt} = \frac{1}{X_3^*(t)} \cdot (R(t) + M(t)) \cdot f_9(X_2) \cdot f_{12}(X_6) - (S(t) + Ub(t) + Sc(t)) \cdot f_{10}(X_7), \\ \frac{dX_4(t)}{dt} = \frac{1}{X_4^*(t)} \cdot (B(t) + D(t) + C(t) + IT(t)) \cdot f_1(X_1) \cdot f_{15}(X_8) - (I(t) + Ub(t)) \cdot f_{13}(X_5), \\ \frac{dX_5(t)}{dt} = \frac{1}{X_5^*(t)} \cdot (I(t) + Sc(t) + M(t)) \cdot f_{11}(X_3) - (Zp(t) + VT(t) + Q(t) + D(t)) \cdot f_7(X_2), \\ \frac{dX_6(t)}{dt} = \frac{1}{X_6^*(t)} \cdot (R(t) + Sc(t) + C(t)) \cdot f_{14}(X_4) \cdot f_6(X_2) \cdot f_3(X_1) - (Ub(t) + S(t)) \cdot f_{18}(X_5), \\ \frac{dX_7(t)}{dt} = \frac{1}{X_7^*(t)} \cdot (I(t) + Ub(t)) \cdot f_{17}(X_5) - (Sc(t) + VT(t) + B(t)) \cdot f_4(X_7) \cdot f_{19}(X_4), \\ \frac{dX_8(t)}{dt} = \frac{1}{X_8^*(t)} \cdot (In(t) + IT(t)) \cdot f_4(X_1) - (Q(t) + Zp(t) + Ub(t)) \cdot f_{16}(X_5). \end{cases} \quad (3)$$

Проверка адекватности разработанной модели (3) проводилась с помощью расчета относительной погрешности для каждого уравнения по формуле:

$$\delta_i(t) = |(X_i^{\text{факт.}} - X_i^{\text{расч.}}) / X_i^{\text{факт.}}| \cdot 100 \%$$

Процедура расчета относительной погрешности $\delta_i(t)$ для $X_1(t)$ – валового регионального продукта – имеет следующий вид:

1. Уравнения для функциональных зависимостей $f_2(X_5)$ и $f_{20}(X_3)$ в первом уравнении модели (3) построены на основе статистических данных и проведенного корреляционно-регрессионного анализа:

$$f_{20}(X_3) = -0,0293 \cdot X_3(t)^3 + 0,1274 \cdot X_3(t)^2 - 0,2059 \cdot X_3(t) + 1,109;$$

$$f_2(X_5) = -5,584 \cdot X_5(t)^4 + 37,694 \cdot X_5(t)^3 - 91,738 \cdot X_5(t)^2 + 95,123 \cdot X_5(t) - 34,567.$$

2. В Саратовской области в 2010 году валовый региональный продукт $X_1^{\text{факт.}} = 376,2$ млрд руб. Рассчитаем значение $X_1(t)$ в 2022 г. по модели (3):

$$X_1^{\text{расч.}}(2022) = (0,82 + 0,75 + 0,93 + 0,9) \times 0,9 - (0,72 + 0,91 + 0,27) \cdot 0,2 = 2,68.$$

3. $X_1^{\text{факт.}}(2022) = 1114,97$ млрд руб. Нормированная относительно 2010 года величина ВРП равна 2,96. Тогда величина относительной погрешности составляет:

$$\delta_i(2022) = |(2,96 - 2,68) / 2,96| \cdot 100 \% = 9,5 \%$$

Величина относительной погрешности менее 10 % свидетельствует о приемлемой точности построенной модели. Аналогичным образом осуществляется проверка адекватности остальных уравнений модели (3).

В таблице 1 приведены нормированные относительно 2010 года расчетные, фактические значения системных переменных $X_2(t)$ – ожидаемая продолжительность жизни, $X_3(t)$ – численность населения, $X_6(t)$ – коэффициент рождаемости и относительная погрешность δ_i .

При прогнозировании следует учитывать то обстоятельство, что региональные прогнозы необходимо приводить в соответствие со сценарными условиями развития Российской Федерации⁵, а также учитывать текущую ситуацию

⁵ Основные параметры сценарных условий прогноза социально-экономического развития Российской Федерации на 2023 год и на плановый период 2024 и 2025 годов. URL: https://www.economy.gov.ru/material/directions/makroec/prognozy_socialno_ekonomicheskogo_razvitiya/.

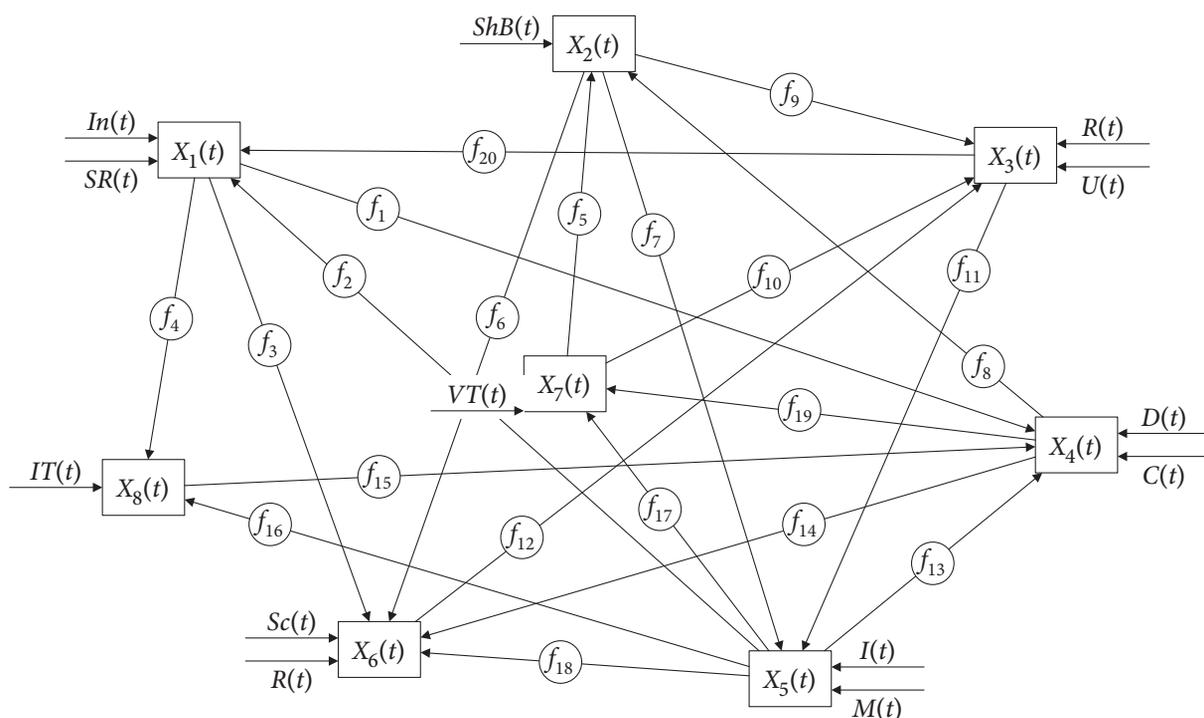


Рис. 2. Орграф H_{XV} взаимосвязей между переменными $X_1(t) - X_8(t)$
 Fig. 2. Digraph H_{XV} of relationships between variables $X_1(t) - X_8(t)$

Таблица 1 — Расчетные, ретроспективные значения переменных $X_2(t)$, $X_3(t)$, $X_6(t)$ и относительная погрешность для Саратовской области**Table 1** — Calculated, retrospective values of variables $X_2(t)$, $X_3(t)$, $X_6(t)$ and relative error for the Saratov region

Год	$X_2(t)$			$X_3(t)$			$X_6(t)$		
	факт.	расч.	δ , %	факт.	расч.	δ , %	факт.	расч.	δ , %
2010	1,00	1,00	0,0	1,00	1,00	0,0	1,00	1,00	0,0
2011	1,03	1,01	1,9	1,03	1,00	3,0	1,02	0,99	3,0
2012	0,98	1,02	3,9	1,05	0,99	6,1	1,01	1,06	4,7
2013	0,98	1,03	4,9	0,90	0,99	9,1	1,00	1,06	5,7
2014	1,00	1,03	2,9	1,03	0,98	5,1	1,10	1,07	2,8
2015	1,07	1,04	2,9	1,04	0,98	6,1	1,12	1,06	5,7
2016	1,09	1,05	3,8	0,95	0,98	3,1	1,06	1,01	5,0
2017	1,02	1,06	3,8	0,94	0,98	4,1	0,95	0,88	8,0
2018	1,01	1,06	4,7	0,92	0,97	5,2	0,92	0,84	9,5
2019	1,00	1,06	5,7	0,90	0,96	6,3	0,80	0,77	3,9
2020	1,07	1,03	3,9	0,89	0,95	6,3	0,68	0,71	4,2
2021	1,05	1,00	4,8	1,00	0,94	6,4	0,65	0,71	6,0
2022	1,01	1,06	4,7	1,02	0,96	6,3	0,58	0,63	7,9

в мире: информацию о колебаниях цен на товары монополий, курсы валют и другие факторы, которые рекомендуются Минэкономразвития РФ.

Процедура формирования прогнозов социально-экономического развития Российской Федерации имеет следующий вид:

1. Минэкономразвития РФ при содействии органов власти разрабатывает сценарные условия и определяет ключевые индикаторы прогноза.

2. Далее формируется прогноз социально-экономического развития на среднесрочную перспективу, который и представляет собой основополагающий компонент планирования бюджета. При этом анализируются внешние и внутренние условия (тарифная, бюджетная, налоговая политика) развития страны. Также особое внимание уделяется информации министерств, ведомств и других участников стратегического планирования.

3. При разработке долгосрочных прогнозов необходимо учитывать, что он является фундаментальным документом, который используют для составления региональных долгосрочных прогнозов, прогнозов развития отраслей народного хозяйства и других стратегических документов.

4. Далее Минэкономразвития РФ формирует среднесрочный прогноз (с учетом основных параметров сценарных условий прогноза) и согласовывает его с федеральными органами исполнительной власти, Центробанком и Правительственной комиссией по бюджету.

При анализе показателей качества и расчете прогнозных значений применялся метод сценариев. В Саратовской области, согласно Стратегии, возможны три сценария развития области:

- при реализации консервативного сценария планируется нарастить объем использования ресурсов, что способствует спокойному развитию экономики, а также ухудшению демографической ситуации;
- умеренно-оптимистический – предполагает повышение эффективности использования всех видов ресурсов с повышением внимания к вопросам улучшения делового климата, создания благоприятных условий для осуществления хозяйственной деятельности;
- на данный момент времени в области реализуется инновационный сценарий социально-экономического развития. При реализации данного сценария предусмотрено наиболее эффективное использование человеческого потенциала и оптимальное развитие территорий: интенсивное применение инноваций в различных отраслях народного хозяйства, в ЖКХ.

При проведении компьютерного эксперимента с использованием модели (3) были заданы начальные условия:

$$[2,96 \ 1,06 \ 0,96 \ 2,37 \ 0,46 \ 0,63 \ 0,80 \ 0,99]^6,$$

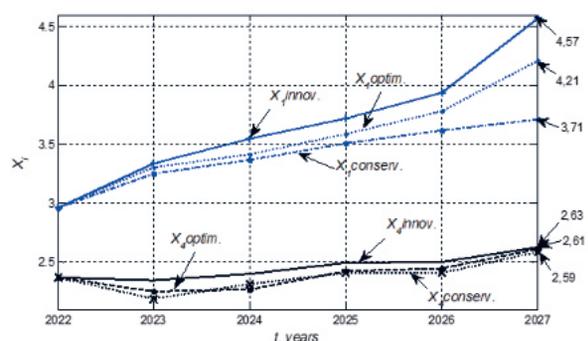
которые представляют собой нормированные относительно 2010 года показатели качества жизни в Саратовской области в 2022 году.

⁶ Регионы России (социально-экономические показатели) // Росстат. URL: https://rosstat.gov.ru/bgd/regl/b18_14p.

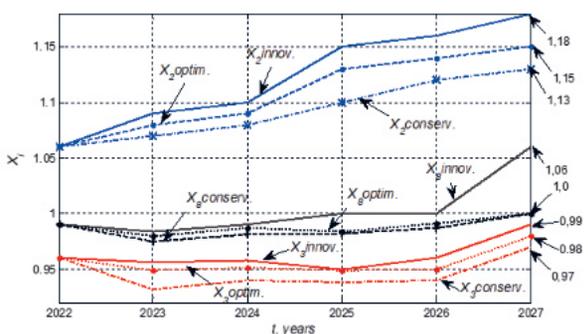
Компьютерные эксперименты по вычислению прогнозных значений системных переменных проводились в программе *MatLab*. На рис. 3 приведены графики переменных $X_1(t) - X_8(t)$ на временном интервале 2022–2027 гг. Все значения системных переменных на рис. 3 даны в нормированном виде.

Результаты проведенного компьютерного эксперимента в рамках реализации трех сценариев социально-экономического развития в абсолютном выражении приведены в таблице 2.

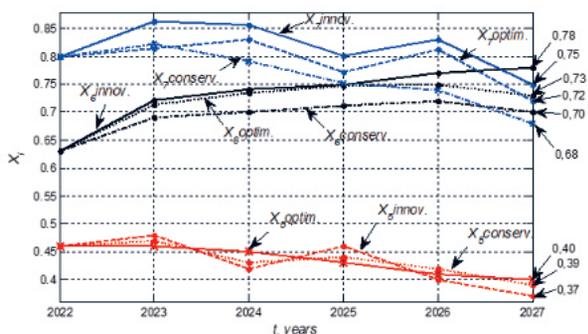
Таким образом, в ходе реализации инновационного сценария валовой региональный продукт в Саратовской области к 2027 году вырастет примерно в 1,5 раза (до 1719,23 млн руб.),



а) $X_1(t) - X_4(t)$



б) $X_2(t), X_3(t), X_8(t)$



в) $X_5(t) - X_7(t)$

Рис. 3. Графики значений моделируемых переменных
Fig. 3. Graphs of values of simulated variables

ожидаемая продолжительность жизни увеличится до 80–81 года, численность населения составит 2502,1 тыс. чел., умеренно вырастут доходы населения (до 31946 руб.). Безработица снизится до 0,48% – за счет развития предприятий химической, металлообрабатывающей, машиностроительной отраслей. Положительные тенденции наблюдаются и в компьютеризации организаций, и в снижении доли населения с доходом ниже прожиточного минимума⁷.

Следует отметить существенные различия в результатах прогнозирования по реализуемым в Саратовской области трем сценариям. Проанализируем, например, величину валового регионального продукта в 2025 году: при развитии по консервативному сценарию значение ВРП будет составлять на 6% меньше, чем по инновационному. Данная тенденция значительно усугубится к 2027 году – разрыв между прогнозными значениями ВРП, вычисленными по инновационному сценарию, будет на 19 % больше, чем по консервативному. При сопоставлении значений ВРП при реализации умеренно-оптимистического и инновационного сценария имеем: к 2025 году разница составит 3%, а к 2027 году – 8%.

Увеличение ВРП будет обусловлено, вероятно, ростом промышленного производства, так как индекс промышленного производства уже в прошлом году был 100,5%, производства продукции сельского хозяйства – 126,3% и строительства – 138,1%. Промышленность региона при влиянии негативных внешних факторов продолжает стабильно развиваться благодаря многоотраслевой структуре и высокой доле высокотехнологичных обрабатывающих производств. В строительстве наблюдается увеличение объема производства электромонтажных работ, автомобильных дорог и автомагистралей. В сельском хозяйстве можно отметить рост урожая зерновых, зернобобовых, масличных культур.

Из-за нарушения логистических цепочек поставок в условиях внешних санкций, в связи с уходом иностранных компаний с российского рынка в товарообороте региона следует ожидать отрицательную динамику.

К 2027 году прогнозируется стабилизация численности населения региона (до 2502,13 тыс. чел.) и нормализация ситуации на рынке труда, чему

⁷ О стратегическом планировании в Саратовской области : Закон Саратовской области от 28.04.2015 № 56-ЗСО. URL: <https://docs.cntd.ru/document/467706180>.

Таблица 2 — Результаты компьютерного моделирования переменных $X_1(t) - X_8(t)$
Table 2 — Results of computer modeling of variables $X_1(t) - X_8(t)$

Переменные $X_i(t)$	Годы					
<i>Инновационный сценарий</i>						
$X_1(t)$	1114,97	1256,5	1335,51	1399,46	1482,23	1719,23
$X_2(t)$	72,85	75,1	75,79	79,24	79,92	81,3
$X_3(t)$	2417,0	2416,19	2421,25	2401,03	2426,3	2502,13
$X_4(t)$	28800	28508,07	29176,13	30305,77	30378,65	31945,56
$X_5(t)$	0,6	0,62	0,55	0,6	0,52	0,55
$X_6(t)$	6,8	7,79	8,0	8,1	8,32	8,42
$X_7(t)$	13,2	13,5	12,97	12,35	12,14	11,15
$X_8(t)$	93	92,89	93,46	93,17	94,4	100
<i>Консервативный сценарий</i>						
$X_1(t)$	1114,97	1222,65	1267,79	1320,46	1361,84	1395,7
$X_2(t)$	72,85	73,72	74,41	75,79	77,17	77,86
$X_3(t)$	2417,0	2355,54	2375,76	2370,7	2375,76	2451,58
$X_4(t)$	28800	26637,49	28082,94	29261,16	29297,6	31459,7
$X_5(t)$	0,6	0,60	0,59	0,56	0,53	0,52
$X_6(t)$	6,8	7,46	7,56	7,69	7,78	7,56
$X_7(t)$	13,2	14,15	14,05	13,15	13,61	12,3
$X_8(t)$	93	92,04	92,61	92,7	93,17	94,4
<i>Умеренно-оптимистический сценарий</i>						
$X_1(t)$	1114,97	1245,22	1286,6	1350,56	1422,04	1583,8
$X_2(t)$	72,85	74,41	75,1	77,86	78,55	79,24
$X_3(t)$	2417,0	2398,5	2403,56	2398,5	2401,03	2476,85
$X_4(t)$	28800	27341,99	27584,93	29491,94	29759,17	31702,63
$X_5(t)$	0,6	0,61	0,56	0,57	0,55	0,51
$X_6(t)$	6,8	7,7	7,94	8,08	8,1	7,88
$X_7(t)$	13,2	13,35	13,61	12,66	13,33	11,81
$X_8(t)$	93	92,51	93,17	92,89	93,55	94,4

способствуют как мероприятия активной политики занятости, так и федеральные меры по снижению социальной напряженности.

Разработанный прогноз из муниципального района поступает к специалистам сводно-аналитического отдела Управления прогнозирования социально-экономического развития. Прогноз утверждается с участием специалистов Управления мониторинга и координации федеральных и областных программ и Управления развития предпринимательства, а также Управления потребительского рынка.

Одной из задач Минэкономразвития Саратовской области является разработка и проведение единой экономической политики органов исполнительной власти, направленной на обеспечение устойчивого социально-экономического развития области. Данная задача раскрывается в том, что в сфере прогнозирования социально-

экономического развития области Минэкономразвития Саратовской области:

- координирует процесс стратегического планирования в области, разрабатывает проекты документов стратегического планирования в соответствии с компетенцией Министерства, обеспечивает их согласование и общественное обсуждение;
- осуществляет мониторинг и анализ социально-экономических процессов, разработку годовых, ежеквартальных и ежемесячных докладов о состоянии экономики области, выявляет диспропорции в ее развитии и определяет пути их устранения;
- обеспечивает координацию разработки и корректировки прогнозов социально-экономического развития области на долгосрочный и среднесрочный периоды;
- осуществляет разработку прогноза бюджетобразующих показателей, проводит в установ-

ленном порядке согласование бюджетообразующих показателей социально-экономического развития муниципальных районов (городских округов) области с органами местного самоуправления муниципальных районов и городских округов области;

- осуществляет анализ показателей социально-экономического развития муниципальных районов и городских округов области.

Для наглядного представления практической реализации разработанной методики на рис. 4 приведена информационно-логическая схема (ИЛС), на которой показаны все этапы принятия решений на различных временных интервалах⁸. В левом столбце ИЛС перечислены объекты, механизмы управления.

На рис. 4 используются следующие обозначения: 1 – мониторинг показателей качества жизни в регионе; 2 – запись информации в базу данных; 3 – разработка математической модели, проверка ее адекватности; 4 – расчет прогнозных значений показателей качества жизни X_i экспертом; 5 – превышают ли прогнозные значения показателей качества жизни критиче-

ские значения; 6 – эксперт исследует причины появления кризисной ситуации; 7 – выявление негативных последствий для отраслей народного хозяйства; 8 – подготовка стратегий развития отраслей экономики с учетом изменений значений показателей качества жизни; 9 – разработка возможных сценариев развития региона; 10 – определение перечня конкретных мероприятий для решения проблем в экономической, социальной, политической и прочих сферах; 11 – процесс принятия решения АПР; 12 – сохранение информации в БД; 13 – обновление статистической информации в БД; 14 – определение фактических значений показателей качества жизни; 15 – проведение экспертом корректировки математической модели с использованием актуальной статистической информации; 16 – расчет экспертом прогнозных значений показателей качества жизни; 17 – превышают ли прогнозные значения показателей качества жизни пороговые значения; 18 – проверка экспертом хода реализации плана мероприятий, утвержденных Правительством региона; 19 – оценка перспектив развития, ограничений развития секторов экономики; 20 – подготовка ежеквартального отчета в Правительство региона; 21 – сохранение информации в базе дан-

⁸ О стратегическом планировании в Российской Федерации : Федеральный закон от 28.06.2014 № 172-ФЗ. URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_164841.

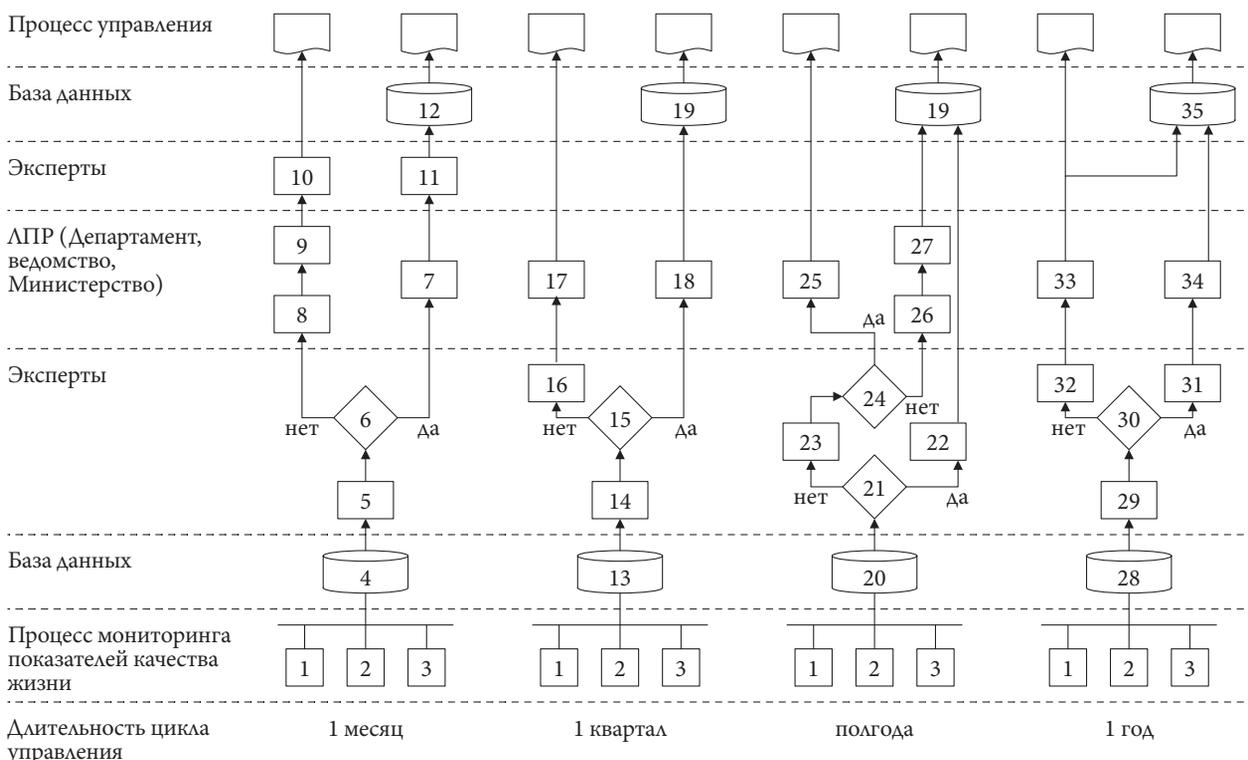


Рис. 4. Информационно-логическая схема анализа и прогнозирования показателей качества жизни
Fig. 4. Information and logical scheme for analyzing and forecasting quality of life indicators

ных; 22 – актуализация статистической информации в базе данных; 23 – определение фактических значений показателей качества жизни; 24 – корректировка экспертом математической модели с использованием актуальной информации; 25 – расчет экспертом прогнозных значений показателей качества жизни; 26 – превышают ли прогнозные значения показателей качества жизни пороговые значения; 27 – проверка хода реализации плана мероприятий, утвержденных Правительством региона; 28 – оценка последствий превышения прогнозных значений показателей качества жизни пороговых значений; 29 – подготовка годового отчета в Правительство РФ; 30 – сохранение информации в БД.

■ ВЫВОДЫ

Сложно переоценить важность регионально-прогнозирования для разработки прогнозов качества жизни на федеральном уровне. Анализ и прогнозирование показателей качества жизни населения представляется задачей достаточно сложной в силу наличия большого количества трудноформализуемых факторов, оказываю-

щих и положительное, и отрицательное воздействие друг на друга.

Разработанная методика анализа показателей качества жизни населения в регионе направлена на своевременное предоставление ЛПР информации для принятия необходимых управленческих решений [19]. Основным достоинством методики является ее универсальность: она может использоваться для мониторинга качества жизни в большинстве регионов Российской Федерации. Математическую модель следует корректировать с учетом особенностей конкретного региона. Функциональные зависимости позволяют осуществлять гибкую настройку модели под различные сценарии социально-экономического развития региона. Актуализация и корректировка модели должны проводиться своевременно для оперативного учета возникающих внешних воздействий.

Прогнозирование необходимо осуществлять с использованием актуальных нормативно-правовых документов, с учетом проектов и программ регионального и федерального масштаба, реализуемых на исследуемой территории. ●

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. СЮПОВА М. С. Качество жизни как критерий оценки эффективности социальной политики региона // *Вестник Тихоокеанского государственного университета*. 2021. № 1 (60). С. 127–136. EDN KQGZJP.

2. ОСТАПЕНКО Е. А. Методология оценки качества жизни населения региона // *Вопросы региональной экономики*. 2021. № 1 (46). С. 107–114. EDN RFSCPA.

3. КАМЕНСКАЯ О. В. Разработка подхода к оценке качества жизни населения в регионах России // *Финансовые рынки и банки*. 2022. № 6. С. 23–29. EDN KXXWGX.

4. КОЛИН К. К. Стратегические ориентиры в управлении качеством жизни в современном обществе // *Вестник Московского университета им. С.Ю. Витте. Серия 1: Экономика и управление*. 2020. № 1 (32). С. 7–15. DOI 10.21777/2587-554X-2020-1-7-15. EDN JLVRO.

5. ЗЫКОВА Н. В., ИКОННИКОВА О. В., ЖУРА С. Е. Оценка качества жизни в регионе: сопоставление подходов и методов // *Финансовая экономика*. 2020. № 11. С. 345–347. EDN UGXGGW.

6. СУБЕТТО А. И. Теория качества жизни : Мо-

нография. Санкт-Петербург : Центр научно-информационных технологий «Астерион», 2017. 280 с. EDN ZCYWRT.

7. КУКЛИН А. В., ПАШКОВ А. М. О формировании новых подходов к оценке уровня и качества жизни населения // *Экономика и управление: проблемы, решения*. 2023. Т. 1, № 8 (140). С. 5–14. DOI 10.36871/ek.up.p.r.2023.08.01.001. EDN JMTVBP.

8. ЗАРАКОВСКИЙ Г. М. Качество жизни населения России: психологические составляющие : Монография. Москва : Смысл, 2009. 319 с. EDN QXZSDT.

9. ПАВЛОВ Б. С., ЧИЧКАНОВ В. П., КУКЛИН А. А. Повышение благосостояния как основа социально-экономического развития регионов России : Монография. Екатеринбург : Институт экономики Уальского отделения РАН, 2022. 269 с. EDN ZRAOVM.

10. АЙВАЗЯН С. А. Интегральные индикаторы качества жизни населения: их построение и использование в социально-экономическом управлении и межрегиональных сопоставлениях : Монография. Москва : Центральный экономико-математический институт РАН, 2000. 118 с. EDN WNSUIX.

11. ГЛАЗЫРИНА И. П., ФАЛЕЙЧИК Л. М., ФАЛЕЙЧИК А. А. Инвестиции и потенциал роста качества жизни на дальнем востоке России // *Журнал Сибирского федерального университета. Серия: Гуманитарные науки*. 2022. Т. 15, № 7. С. 921–929. DOI 10.17516/1997-1370-0897. EDN QISZDH.

12. ПРОКАЗИНА Н. В., АЛЕКСЕЕНОК А. А., КАИРА Ю. В. Дифференциация качества жизни населения в региональном пространстве // *Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Социология*. 2020. Т. 20, № 3. С. 509–526. DOI 10.22363/2313-2272-2020-20-3-509-526. EDN LUTUNB.

13. МАНАЕВА И. В. Качество жизни в российских регионах: эмпирический анализ // *Проблемы развития территории*. 2023. Т. 27, № 4. С. 71–92. DOI 10.15838/ptd.2023.4.126.5. EDN PPQPJV.

14. СОВОЛЬ Т. С. Уровень жизни населения России: современный взгляд на действительность // *Вестник Московского университета им. С.Ю. Витте. Серия 1: Экономика и управление*. 2020. № 3 (34). С. 7–12. DOI 10.21777/2587-554X-2020-3-7-12. EDN FYPVWI.

15. ШАМАЕВА Е. Ф. О методических подходах

к моделированию качества жизни // *Уровень жизни населения регионов России*. 2021. Т. 17, № 1. С. 87–101. DOI 10.19181/lsprr.2021.17.1.7. EDN FASAEQ.

16. YANDYBAEVA, N., REZCHNIKOV, A., KUSHNIKOV, V., IVASCHENKO, V., KUSHNIKOV, O., & TSVIRKUN, A. (2019). Mathematical models, algorithms and software package for the national security state of Russia. *Studies in Systems, Decision and Control*, 119, 646–659. https://doi.org/10.1007/978-3-030-12072-6_52.

17. ЯНДЫБАЕВА Н. В. Динамическая модель для прогнозирования показателей качества жизни в регионе // *Прикладная информатика*. 2023. Т. 18, № 1 (103). С. 129–143. DOI 10.37791/2687-0649-2023-18-1-129-143. EDN GYZGSI.

18. ЛISOVA Е. В. Компаративный анализ уровня жизни населения Приволжского Федерального округа // *Вестник Академии права и управления*. 2021. № 2 (63). С. 116–119. DOI 10.47629/2074-9201_2021_2_116_119. EDN BAEUGR.

19. ЛАЗАРЕВА А. А., ЧАУСОВ Н. Ю. Повышение уровня и качества жизни населения как приоритетная задача государственного управления в регионе // *Russian Economic Bulletin*. 2021. Т. 4, № 5. С. 253–259. EDN ZDDQK.

REFERENCES

1. SYUROVA, M. S. (2021). Quality of life as a criterion to evaluate the effectiveness of social policy in the region. *Bulletin of Pacific National University*, (1), 127–136. <https://elibrary.ru/kqgzjp>.

2. ОСТАПЕНКО, Е. А. (2021). Methodology for assessing the quality of life of the population of the region. *Regional Economic Issues*, (1), 107–114. <https://elibrary.ru/rfscpa>.

3. КАМЕНСКАЯ, О. В. (2022). Development of an approach to assessing the quality of life of the population in the regions of Russia. *Financial Markets and Banks*, (6), 23–29. <https://elibrary.ru/kxxwvx>.

4. COLIN, K. K. (2020). Strauegic guidielines for quality of life management in modern society. *Economics and Management*, (1), 7–15. <https://doi.org/10.21777/2587-554X-2020-1-7-15>.

5. ЗУКОВА, Н. В., ИКОННИКОВА, О. В., & ЗГУРА, С. Е. (2020). Regional quality of life assessment: Comparison of approaches and methods. *Financial Economics*, (11), 345–347. <https://elibrary.ru/ugxggw>.

6. СУБЕТТО, А. И. (2017). *Quality of life theory*. Center for Scientific Information Technologies “Asterion”. <https://elibrary.ru/zcywrt>.

7. KUKLIN, A. V., & PASHKOV, A. M. (2023). On the formation of new approaches to assessing the level and quality of life of the population. *Economics and Management: Problems, Solutions*, 1(8), 5–14. <https://doi.org/10.36871/ek.up.p.r.2023.08.01.001>.

8. ZARAKOVSKY, G. M. (2009). *Quality of life of the Russian population: Psychological components*. Smysl. <https://elibrary.ru/qxzsd>.

9. PAVLOV, B. S., CHICHKANOV, V. P., & KUKLIN, A. A. (2022). *Increasing well-being as the basis for socio-economic development of Russian regions*. Institute of Economics of the Ural Branch of the RAS. <https://elibrary.ru/zraovm>.

10. AYVAZIAN, S. A. (2000). *Integral indicators of the quality of life of the population: their construction and use in socio-economic management and interregional comparisons*. Central Economics and Mathematics Institute of the RAS. <https://elibrary.ru/wnsuix>.

11. GLAZYRINA, I. P., FALEYCHIK, L. M., & FALEYCHIK, A. A. (2022). Investments and the growth potential of the quality of life in the Russian Far East. *Journal of Siberian Federal University. Humanities*

and Social Sciences, 15(7), 921–929. <https://doi.org/10.17516/1997-1370-0897>.

12. ПРОКАЗИНА, Н. В., АЛЕКСЕЕНОК, А. А., & КАЙРО, С. В. (2020). Differentiation of the quality of life in the regional space. *RUDN Journal of Sociology*, 20(3), 509–526. <https://doi.org/10.22363/2313-2272-2020-20-3-509-526>.

13. МАНАЕВА, И. В. (2023). Quality of life in Russian regions: Empirical analysis. *Problems of Territory's Development*, 27(4), 71–92. <https://doi.org/10.15838/ptd.2023.4.126.5>.

14. СОБОЛ, Т. С. (2020). In the life of the russian population: A modern view of reality. *Economics and Management*, (3), 7–12. <https://doi.org/10.21777/2587-554X-2020-3-7-12>.

15. ШАМАЕВА, Е. Ф. (2021). On methodological approaches to modeling the quality of life. *Living standarts of the population in the regions of Russia*, 17(1), 87–101. <https://doi.org/10.19181/lsprr.2021.17.1.7>.

16. ЯНДЫБАЕВА, Н., РЕЗЧИКОВ, А., KUSHNIKOV, V., IVASCHENKO, V., KUSHNIKOV, O., & TSVIRKUN, A. (2019). Mathematical models, algorithms and software package for the national security state of Russia. *Studies in Systems, Decision and Control*, 119, 646–659. https://doi.org/10.1007/978-3-030-12072-6_52.

17. ЯНДЫБАЕВА, Н. В. (2023). Dynamic model for predicting quality. *Journal of Applied Informatics*, 18(1), 129–143. <https://doi.org/10.37791/2687-0649-2023-18-1-129-143>.

18. ЛISOVA, E. V. (2021). Comparative analysis of the standard of living of the population of the Volga federal district. *Bulletin of Academy of Law and Management*, (2), 116–119. https://doi.org/10.47629/2074-9201_2021_2_116_119.

19. LAZAREVA, A. A., & CHAUSOV, N. YU. (2021). Improving the level and quality of life of the population as a priority task of public administration in the region. *Russian Economic Bulletin*, 4(5), 253–259. <https://elibrary.ru/zdddqk>.