

СИСТЕМНЫЙ ПОДХОД К ПОСТРОЕНИЮ КОГНИТИВНОЙ МОДЕЛИ КАЧЕСТВА ЖИЗНИ

Б.Г. Ильясов, Е.Ш. Закиева, И.Б. Герасимова

*ФГБОУ ВПО «Уфимский государственный авиационный
технический университет» (УГАТУ), г. Уфа*

Рецензент д-р техн. наук, профессор Г.Г. Куликов

Ключевые слова и фразы: вторичные потребности; интегральный показатель; качество жизни; когнитивная модель; компонент качества жизни; методика оценки; механизм самоорганизации; обеспеченность ресурсами; первичные потребности.

Аннотация: Дано описание актуальных проблем разработки модели качества жизни. Рассмотрены основные этапы в эволюции понятия качества жизни. Проведен анализ двух наиболее известных методик оценки качества жизни: расчета индекса развития человеческого потенциала и методики С.А. Айвазяна. В рамках проводимого исследования разработана синергетическая когнитивная модель качества жизни. Выделены три взаимосвязанных компонента, формирующие интегральный показатель качества жизни: степень удовлетворения первичных и вторичных потребностей, степень обеспеченности необходимыми ресурсами. Математическая модель, описывающая динамику взаимодействия данных компонентов, представлена в виде нелинейных дифференциальных уравнений. Особенностью предложенной модели является наличие механизма самоорганизации как отдельных компонентов качества жизни, так и самого интегрального показателя.

Обозначения и аббревиатуры: X_i – i -й компонент качества жизни ($i = 1, 2, 3$); Y – интегральный показатель качества жизни; a_{i0} – коэффициенты положительных обратных связей внутри i -го компонента ($i = 1, 2, 3, 4$); a_{ii} – коэффициенты отрицательных обратных связей внутри i -го компонента ($i = 1, 2, 3, 4$); b_i – коэффициенты отрицательных обратных связей вне i -го компонента (от интегрального показателя, $i = 1, 2, 3$); γ_i – коэффициенты взаимодействия компонент между собой ($i = 1, 2, 3$);

Ильясов Барый Галеевич – доктор технических наук, профессор, заведующий кафедрой «Техническая кибернетика»; Закиева Елена Шавкатовна – кандидат технических наук, доцент кафедры «Техническая кибернетика», e-mail: zakievae@mail.ru; Герасимова Ильмира Барыевна – доктор технических наук, профессор кафедры «Автоматизированные системы управления», УГАТУ, г. Уфа.

U_{i0} – вклад в формирование i -го компонента ($i = 1, 2, 3$); МСО – механизм самоорганизации.

Введение

Основной особенностью XXI века становится не борьба идеологий и даже не соревнование государств за темпы экономического роста, а усиливающаяся конкуренция за качество жизни, национальное богатство, измеряемое качеством человеческого капитала, и научный прогресс [8]. Все большее число аналитиков, ученых и политиков говорят об исчерпанности прежней модели развития и о том, что мир стоит перед необходимостью формулирования новых парадигм и целей общественного бытия. Эта задача стоит и перед обществом в целом, и перед отдельными государствами, и перед каждым человеком. Фокусом, центральным звеном новой модели жизни и мироустройства должно стать качество жизни во всем многообразии этого понятия.

Эволюция понятия качества жизни

Понятие «качество жизни» впервые появилось в книге Дж. Гэлбрейта «Общество изобилия» и постепенно получило на Западе широкое распространение [5]. В эволюции этого понятия можно выделить следующие этапы [4]. *Первый этап – «эмбриональный»* (конец 50-х – середина 60-х гг. XX в.). В эти годы понятие «качество жизни» еще только складывалось. Оно употреблялось преимущественно в публицистике и носило крайне неопределенный, большей частью пропагандистский характер. Нередко оно выступало в качестве синонима близкого ему по характеру понятия «образ жизни».

Второй этап – «квантификационный» (середина 60-х – начало 70-х гг. XX в.). Началом данного этапа считают 1966 г. – год выхода в свет коллективного труда американских исследователей «Социальные индикаторы». Основное содержание данного этапа составило «стремление ввести расплывчатое понятие качества жизни в строгие рамки научной категории, очертить его четким кругом показателей, найти способы измерения, сопоставления, социального нормирования качественных характеристик условий и особенностей жизни индивида, социальных групп, американского общества в целом» [4].

Третий этап – «концептуальный» (начало 70-х гг. – по настоящее время). Особенностью данного этапа является то, что понятие качества жизни складывается не просто как научная категория, а как определенная концепция. Началом этапа считают 1971 г. – год выхода в свет книги Дж. Форрестера «Мировая динамика» [11]. Качество жизни рассматривается Дж. Форрестером как мера функционирования мировой системы и рассчитывается как произведение стандартного качества жизни на четыре фактора, зависящих от питания, загрязнения, материального уровня жизни и плотности населения. Работа Дж. Форрестера открыла новое научное направление – глобальное моделирование – и способствовала подъему

моделирования качества жизни на новый уровень. Существует множество различных моделей качества жизни, в их числе модели М. Джонса и М. Флэкса, Дж. Вильсона, П. Рэстоджи, Н. Терлецкого и многих других.

Исследованием проблем качества жизни занимаются многие отечественные ученые, в частности: А.В. Гличев, А.Д. Шадрин, А.И. Субетто, Б.В. Бойцов, В.Ф. Безъязычный, Б.И. Герасимов, Л.Г. Дубицкий, М.Б. Плущевский, Ю.В. Крянев и многие другие. Серьезную организационную и научную работу в области качества жизни ведут Всероссийский научно-исследовательский институт технической эстетики [6], Госстандарт России и его институты, в том числе Академия проблем качества.

Анализ существующих методик оценки качества жизни

Под качеством жизни понимается «комплексная характеристика условий жизнедеятельности населения, которая выражается в объективных показателях и субъективных оценках удовлетворения материальных, социальных и культурных потребностей и связана с восприятием людьми своего положения в зависимости от культурных особенностей, системы ценностей и социальных стандартов, существующих в обществе» [2]. Эта категория стала одним из немногих интегральных показателей, которые характеризуют уровень экономического развития общества с ориентацией на потребности населения.

Существенными достоинствами показателя качества жизни являются: во-первых, возможность анализа динамики его изменений с тем, чтобы определить вектор развития общества; во-вторых, возможность анализировать отдельные компоненты качества жизни, которые могут при их сведении воедино нивелироваться и оставлять за пределами внимания те или иные нерешенные проблемы в отдельных сферах жизнедеятельности населения.

Категория «качество жизни» может включать от нескольких до десятков показателей. Выделяют три основных типа показателей (индикаторов): объективные, субъективные и интегральные. Различные варианты оценки качества жизни приведены в [10]. Отметим среди них две методики, которые являются в настоящее время наиболее признанными и востребованными в исследованиях данной проблемы.

Одной из методик оценки качества жизни является *методика расчета индекса развития человеческого потенциала (ИРЧП)*, разработанная в ООН для сравнения стран по уровню и качеству жизни. В данной методике применяются три частных индекса: ожидаемая продолжительность жизни, уровень грамотности населения, уровень жизни, оцениваемый через валовой национальный доход на душу населения (в долларах США). Среднее геометрическое от трех частных индексов составляет индекс развития человеческого потенциала. С 1990 года ООН публикует данные о величинах ИРЧП по странам. Индекс может также рассчитываться для регионов, этнических групп, мужчин, женщин и т.д. Значения индекса варьируются от 0,2 (для стран с низким уровнем развития) до 1 (для более развитых стран).

Достоинствами данной методики расчета интегрального показателя являются следующие. Во-первых, в ИРЧП учитываются не только объемы потребления материальных благ, но и возможности для развития человека, обеспечиваемые здравоохранением и образованием. Во-вторых, этот индекс позволяет сравнивать страны мира по уровню развития, который не сводится к экономическому уровню, а учитывает те условия, которые создаются для демографического воспроизводства, культурного развития и благосостояния населения.

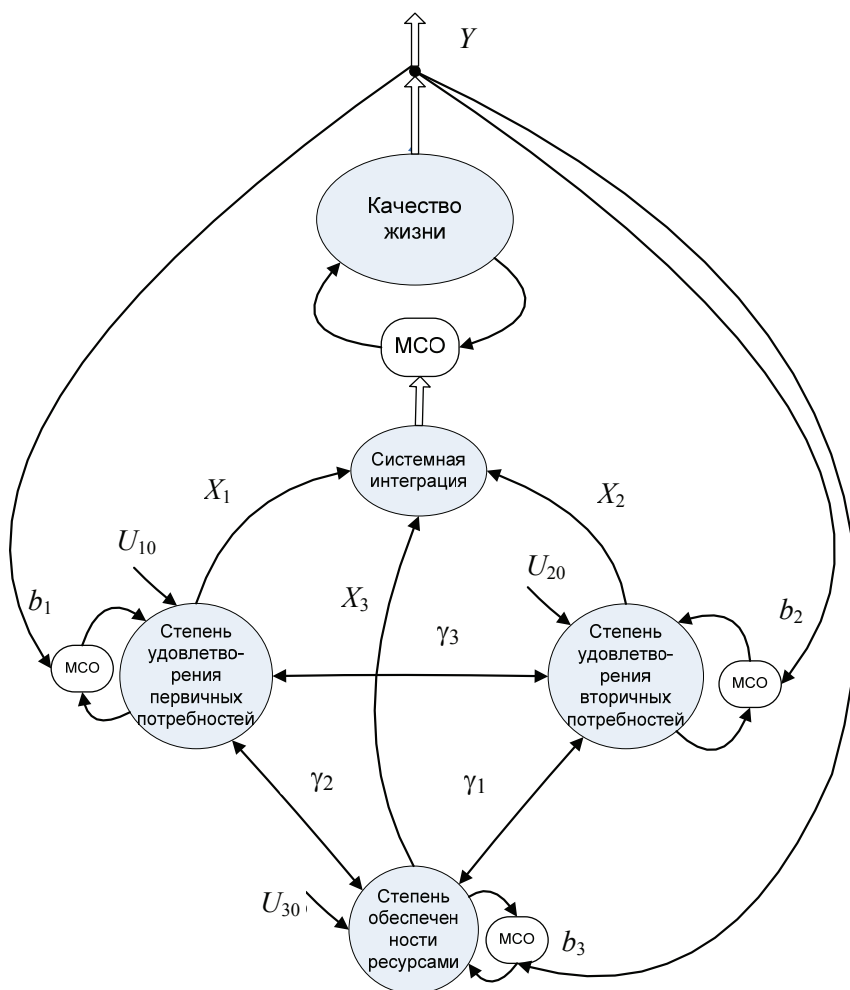
Недостатками данной методики является то, что не принимаются во внимание экологические факторы, не рассматривается духовное и нравственное развитие человека, невозможно по-разному оценивать развитие в разных группах стран.

Другая фундаментальная методика оценки качества жизни предложена С.А. Айвазяном [1]. Согласно данной методике показатель «качество жизни» может быть представлен в виде *иерархической системы интегральных и частных критериев*. Выделены пять интегральных свойств, составляющих среду и систему обеспечения жизнедеятельности населения: качество жизни населения, его благосостояние, качество социальной среды, качество окружающей среды, природно-климатические условия. Каждый из этих компонентов объединяет внутри себя несколько частных показателей. Характеристики самого нижнего уровня в большинстве своем могут быть представлены стандартными статистическими показателями.

Рассмотренные методики оценки качества жизни опираются на официальные статистические показатели, среди которых много обобщенных и средних по стране или региону данных. Однако статистика не отражает субъективные мнения населения по различным аспектам жизни, таким как удовлетворенность отдельными сторонами жизни и жизнью в целом, социальная стабильность (или конфликтность) и другим жизненно важным процессам, которые не менее важны, чем объективные характеристики качества жизни. Существенные различия в восприятии своего качества жизни различными группами населения (возрастными, образовательными и др.), оценка его соответствия социальным стандартам, существующим в ближайшем окружении, и сравнение с идеалом формируют субъективные представления о качестве жизни в стране, которое дифференцировано по регионам, социальным группам и слоям. В этом контексте качество жизни можно рассматривать как степень удовлетворенности человеком своей жизнью в целом и ее отдельными компонентами на основе его собственной субъективной оценки [2].

Синергетическая когнитивная модель качества жизни

В рамках проводимого исследования качество жизни рассматривается с точки зрения субъективной его оценки и представлено в виде совокупности трех взаимосвязанных компонентов: степень удовлетворения первичных потребностей человека, степень удовлетворения вторичных потребностей человека и степень обеспеченности необходимыми ресурсами для удовлетворения этих потребностей. Взаимодействие данных компонентов формирует качество жизни человека.



Модель качества жизни

Разработана синергетическая когнитивная модель формирования показателя качества жизни (рисунок). Особенностью предлагаемой модели является то, что каждый из выделенных компонентов качества жизни и сам по себе интегральный показатель качества жизни обладают собственным механизмом самоорганизации [6]. Когнитивная модель (карта) представляет собой ориентированный граф, ребрам которого сопоставлены веса [8]. Вершины когнитивной карты соответствуют факторам (концептам, семантическим категориям), определяющим ситуацию, ориентированные ребра – причинно-следственным (каузальным) связям между факторами. Когнитивные карты служат как средством структурирования и формализации ситуации, так и средством ее анализа. Различные интерпретации вершин, ребер и весов на ребрах, а также различные функции, определяющие влияние связей на факторы, приводят к различным моделям и методам их анализа.

Динамика взаимодействия компонентов качества жизни описывается нелинейными дифференциальными уравнениями:

$$\dot{X}_1 = a_{10}X_1 - a_{11}X_1^2 + \gamma_1 X_2 X_3 - b_1 Y + U_{10};$$

$$\dot{X}_2 = a_{20}X_2 - a_{22}X_2^2 + \gamma_2 X_1 X_3 - b_2 Y + U_{20};$$

$$\dot{X}_3 = a_{30}X_3 - a_{33}X_3^2 + \gamma_3 X_1 X_2 - b_3 Y + U_{30};$$

$$\dot{Y} = a_{40}Y - a_{44}Y^2 + X_1 X_2 X_3.$$

Рассмотрим основные параметры модели.

Переменная X_1 характеризует степень удовлетворения первичных (социально-биологических) потребностей человека, обусловленных генетически. К первичным потребностям относятся физиологические (питание, вода и т.п.) и экзистенциальные (безопасность существования, комфорт, постоянство условий жизни и т.п.) потребности.

Переменная X_2 характеризует степень удовлетворения вторичных (социально-духовных) потребностей человека, формирующихся в ходе процессов познания и деятельности. К вторичным потребностям относятся социальные (общение, привязанность, забота о другом и внимание к себе, совместная деятельность), престижные (самоуважение, уважение со стороны других, признание, достижение успеха и высокой оценки, служебный рост), духовные (познание, самоактуализация, самовыражение, самоидентификация) потребности.

Приведенная классификация потребностей соответствует известной модели иерархии потребностей А. Маслоу и рассматривает ее укрупненно. Отдельные группы потребностей можно рассматривать как составляющие качества жизни: качество существования, качество обеспечения жизненно необходимыми ресурсами, качество удовлетворения социальных потребностей, качество признания и качество самовыражения [3]. При этом первые две составляющие определяют уровень и качество жизнедеятельности, качество признания и качество самовыражения – уровень значимости жизни, который является индивидуальным для людей. Качество удовлетворения социальных потребностей определяет уровень комфорта жизни, а также лежит в основе удовлетворения потребности признания и самовыражения, то есть влияет на уровень значимости жизни отдельного человека. Все перечисленные составляющие качества жизни могут быть объединены в показатель, характеризующий самоощущение человека.

Переменная X_3 характеризует степень обеспеченности ресурсами (финансовыми, энергетическими, интеллектуальными, информационными, материально-техническими и др.), необходимыми для удовлетворения социально-биологических и социально-духовных потребностей. Другими словами, переменная X_3 отражает возможность удовлетворения потребностей исходя из реальных доходов людей, их заработной платы, покупательной способности.

Переменная Y характеризует качество жизни человека. Социально-экономическая категория «качество жизни» является интегральным показателем, который характеризует степень удовлетворения физических, духовных и социальных потребностей людей в обществе, исходя из их ресурсообеспеченности, а также уровень благосостояния и благополучия и служит важным социально-экономическим критерием при выборе направлений и приоритетов экономической и социальной политик государства.

В формировании переменной Y проявляется эффект синергии. Каждый из факторов качества жизни, как и самого процесса жизни, имеет долю в суммарном процессе, а сама жизнь не может быть явлением разрозненных процессов и явлений, проявляя синергизм совместно взаимодействующих протекающих явлений и процессов на системном уровне.

Коэффициенты обратных связей $a_{10}, a_{20}, a_{30}, a_{40}$ характеризуют положительное (стимулирующее) влияние различных факторов на удовлетворение потребностей, обеспечение ресурсами и качество жизни. Коэффициенты обратных связей $a_{11}, a_{22}, a_{33}, a_{44}$ характеризуют отрицательное (стабилизирующее) влияние различных факторов на удовлетворение потребностей, обеспечение ресурсами и качество жизни. Коэффициенты a_{i0} и a_{ii} ($i = 1, 2, 3, 4$) отражают механизм самоорганизации каждого компонента качества жизни. Коэффициенты обратных связей b_1, b_2, b_3 характеризуют стабилизирующее влияние качества жизни на удовлетворение потребностей и обеспечение ресурсами. Коэффициенты $\gamma_1, \gamma_2, \gamma_3$, которые могут быть как положительными, так и отрицательными, характеризуют взаимное влияние между отдельными компонентами качества жизни. Параметры U_{10}, U_{20}, U_{30} задают вклад человека в формирование желаемых уровней потребностей и обеспеченности ресурсами.

Заключение

1. Комплекс оценки качества жизни сложен и до настоящего времени разработан не в полной мере, поэтому проблема построения единого показателя качества жизни населения является актуальной.

2. Предложенная системная модель качества жизни учитывает все виды потребностей (социально-биологических, социально-духовных) человека и его ресурсообеспеченности, что позволяет дать объективную оценку субъективного представления человека о качестве жизни.

3. Предложенная когнитивная модель качества жизни может быть использована для исследования динамики качества жизни при изменении условий жизни и действия внешних факторов.

Список литературы

1. Айвазян, С.А. Интегральные индикаторы качества жизни населения: их построение и использование в социально-экономическом управлении и межрегиональных сопоставлениях / С.А. Айвазян ; Рос. акад. наук, Центр. экон.-мат. ин-т. – М. : ЦЭМИ РАН, 2000. – 117 с.

2. Беляева, Л.А. Уровень и качество жизни. Проблемы измерения и интерпретации / Л.А. Беляева // Социологические исследования. – 2009. – № 1. – С. 33–42.

3. Экономический анализ системы управления качеством жизни : монография / О.И. Бетин [и др.]. – Тамбов : Изд-во Тамб. гос. техн. ун-та, 2007. – 148 с.

4. Бестужев-Лада, И.В. О «Качестве жизни» [Электронный ресурс] / И.В. Бестужев-Лада, Г.С. Батыгин. – Режим доступа : www.library.ru/help/docs/n65217/1.pdf. – Загл. с экрана.

5. Galbraith, J.K. *The Affluent Society* / J.K. Galbraith. – Boston : Houghton Mifflin Company, 1958. – 354 p.
6. Когнитивная модель формирования показателя качества жизни / М.Б. Гузаиров [и др.] // Вестник УГАТУ. – 2013. – Т. 17, № 2(55). – С. 215–220.
7. Задесенец, Е.Е. Методология измерения и оценки качества жизни населения России / Е.Е. Задесенец, Г.М. Зараковский, И.В. Пенова // Мир измерений. – 2010. – № 2. – С. 37–44.
8. Максимов, В.И. Аналитические основы применения когнитивного подхода при решении слабоструктурированных задач / В.И. Максимов, Е.К. Корноушенко // Труды ИПУ РАН. – 1999. – Вып. 2. – С. 95–109.
9. Садовая, Е.С. Качество жизни населения мира: измерение, тенденции, институты / Е.С. Садовая, В.А. Сауткина. – М. : ИМЭМО РАН, 2012. – 208 с.
10. Спиридонов, С.П. Индикаторы качества жизни и методологии их формирования / С.П. Спиридонов // Вопр. соврем. науки и практики. Ун-т им. В.И. Вернадского. – 2010. – № 10–12(31). – С. 208–223.
11. Форрестер, Дж. *Мировая динамика* : пер. с англ. / Дж. Форрестер. – М. : Наука, 1978. – 168 с.
-

System Approach to the Construction of a Cognitive Model of Life Quality

B.G. Ilyasov, E.Sh. Zakieva, I.B. Gerasimova

Ufa State Aviation Technical University, Ufa

Key word and phrases: life quality; estimation procedure; integral indicator; cognitive model; life quality component; primary needs; secondary needs; supply with the resources; self-organizing mechanism.

Abstract: The article is devoted to the urgent problems of life quality model construction. The basic stages in the evolution of life quality concept are considered. The analysis of the two most famous estimation procedures of life quality is carried out: the calculation procedure of human potential development index and the estimation procedure of S.A. Ayvazyan. Within the given research a synergetic cognitive model of life quality is offered. The three interconnected components that form an integral component of life quality – a satisfaction degree of man primary needs, a satisfaction of man secondary needs and a well-being degree with necessary resources – are identified. A mathematical model describing the dynamics of interaction of these components is presented in the form of nonlinear differential equations. The main feature of the offered model is that each assigned component of life quality and an integrated parameter of life quality have its own mechanism of self-organizing.

© Б.Г. Ильясов, Е.Ш. Закиева, И.Б. Герасимова, 2013