

УДК 311.313+332.1

АНАЛИЗ СОВРЕМЕННОГО СОСТОЯНИЯ ПРОБЛЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ КАЧЕСТВОМ ЖИЗНИ НАСЕЛЕНИЯ

Горюнова Екатерина Александровна, аспирант кафедры геоинформационных систем и технологий Института системного анализа и управления Государственного университета «Дубна»

Аннотация

В данной статье рассмотрены проблемы управления и измерения категорий качества жизни населения. Проанализированы характерные особенности моделей и показателей качества жизни (на примере существующих индексов). Выявлена и обоснована необходимость применения системы показателей и критериев устойчивого развития. На основе проведенного исследования автором предлагается использование формализованного описания качества жизни населения с использованием измеримых величин, особое внимание направлено на основные показатели, имеющие общую основу и являющиеся проекцией инварианта мощности в ту или иную частную систему координат (социальную, экономическую, экологическую).

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: качество жизни населения, уровень жизни, устойчивое развитие, подходы к оценке качества жизни населения, модели качества жизни.

ANALYSIS OF THE CURRENT STATE OF THE PROBLEM OF QUALITY OF LIFE MANAGEMENT

Goryunova Ekaterina Alexandrovna, postgraduate student of the GIS Department, Institute of Systems Analysis and Management of State University "Dubna"

Abstract

This article discusses the problems of management and measurement of quality of life categories of the population. The characteristic features of models and indicators of quality of life are analyzed (on the example of existing indices). The necessity of applying a system of indicators and criteria for sustainable development is identified and justified. On the basis of the study, the author proposes the use of a formalized description of the quality of life of the population using measurable quantities, special attention is directed to the main indicators that have a common basis and are the projection of the power invariant in a particular private coordinate system (social, economic, environmental).

KEYWORDS: quality of life of the population, standard of living, sustainable development, approaches to assessment of quality of life of the population, models of quality of life.

Актуальность и современное состояние проблемы

Актуальность проблемы управления и измерения категорий качества жизни населения существенна, поскольку количественное их представление является целевыми функциями в управлении социально-экономическими системами.

Понятие качества жизни стало применяться в научной литературе с 60-х годов XX века, истоки современных концепций можно обнаружить в трудах древних мыслителей, во многих культурах и религиях. Наиболее полный труд о качестве в истории человечества представлен в работе Дж. Джурана «Качество в истории цивилизации. Эволюция, тенденции и перспективы управления качеством».

Научное осмысление вопросов, связанных с разработкой систем показателей качества жизни населения, началось в период зарождения капитализма. Исследования данного

направления появились в работах У. Петти, Ф. Кенэ оценивал реальные источники повышения качества жизни населения, А. Смит был обеспокоен распространением бедности среди трудящихся масс, и желание людей повышать своё благосостояние считал естественным. Дж. М. Кейнс и А. Маршалл сделали существенный вклад в развитие теории формирования финансовых предпосылок, обеспечивающих повышение качества жизни населения. К. Маркс также раскрывает экономическое и социальное содержание категории «качество жизни».

Со второй половины XIX в. в научных взглядах западных учёных отмечается смещение акцентов с политико-экономического на экономико-статистическое направление оценки качества жизни. В это время исследователи преимущественно анализировали реальные условия жизни и фактическое потребление трудящихся масс. Толчком к развитию теории качества жизни стали исследования жизни в городах. Серьёзный вклад в её изучение внесли социологи Чикагской школы (Р. Парк, Э. Берджесс), исследовавшие такие факторы, как загрязнение окружающей среды, шум, плотность населения и др. [4].

Исследования и оценки качества жизни в России, начатые ещё в 1920-х гг., носили достоверный и объективный характер. Например, В.И. Ленин в работе «Развитие капитализма в России» анализирует бюджеты сельских семей. Во время существования СССР мероприятия по повышению уровня жизни проводились на основе научно обоснованной экономической стратегии и социальной программы. Особенности этих мероприятий сначала были связаны с необходимостью восстановления разрушенного войной народного хозяйства, а затем с целью повышения материального и культурного уровня жизни.

Значительный вклад в исследование категории «качество жизни» и разработку систем социально-экономических показателей внесла ООН. В 1960 г. рабочая группа ООН подготовила доклад о принципах определения и измерения качества жизни в мировом масштабе. В 1960 – 1970-х гг. в западных странах появились новые концепции эгалитаризма, обозначившие острую потребность в преодолении социальной поляризации в обществе. Понятия «качество жизни» стало активно использоваться в период «холодной войны» в 1970-1980-х гг. Операционализация понятий «уровень жизни» и «качество жизни» началась в середине 1960-х гг. на основе понятия «социальные индикаторы» (в США – Ф. Конверс, У. Роджерс, Ф. Андруза, Л. Милбрейтом; в Великобритании – А. Мак-Кеннел, С. Райт). С 1974 г. издаётся международный журнал «Social Indicators Research», посвящённый исследованиям качества жизни [4].

Проблемы уровня и качества жизни являются одними из наиболее актуальных. Темпы социально-экономических преобразований резко отличаются в регионах Российской Федерации. Благополучие напрямую зависит от правильной социальной политики государства, которая, в свою очередь, зависит от того, достаточно ли информации, и насколько она полно показывает проблемы в современном российском обществе. От решения проблем уровня и качества жизни во многом зависит направленность и темпы дальнейших преобразований в стране и в конечном счете политическая, а, следовательно и экономическая стабильность в обществе. Решение этих проблем требует определенной политики, выработанной государством, центральным моментом которой был бы человек, его благополучие, физическое и социальное здоровье.

Качество жизни – это интегральная характеристика, объединяющая все основные сферы жизни Человека: социально-экономико-экологические сферы (рис. 1).



Рис. 1. Эволюция подходов к понятию «качество жизни»

Качество жизни – постоянно эволюционирующая философско-экономическая категория, характеризующая материальную и духовную комфортность существования людей (качество удовлетворения материальных и культурных. потребностей людей).

Качество жизни - совокупность показателей общего благополучия людей, характеризующих уровень материального потребления (уровень жизни), а также потребление непосредственно не оплачиваемых благ (рис. 2).

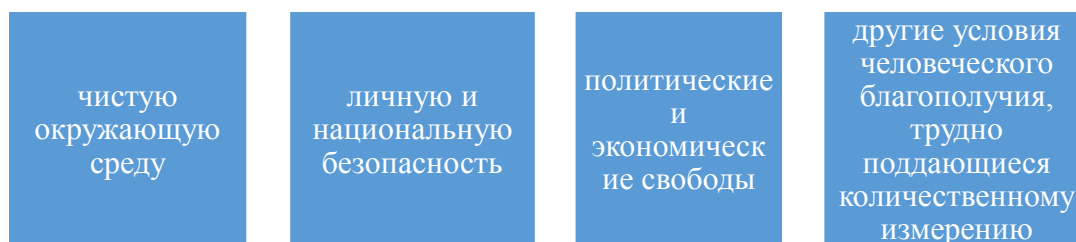


Рис. 2. Качество жизни

Качество жизни населения – это степень удовлетворения материальных, духовных и социальных потребностей населения [1].

Качество жизни рассматривается как система показателей, характеризующих степень реализации жизненных стратегий людей, удовлетворения их жизненных потребностей. Основными показателями качества жизни населения являются (рис. 3)



Рис. 3. Показатели качества жизни

Для характеристики уровня жизни используют количественные и качественные индикаторы. Количественные определяют объем потребления конкретных товаров и услуг, а качественные как качественную сторону благосостояния населения. Уровень жизни характеризуется целым блоком показателей (рис. 4).



Рис. 4. Показатели уровня жизни

Анализ моделей качества жизни

Термин «качество жизни» содержит относительно новую идею, которая значительно усложнилась за последние десятилетия [11].

Ниже представлены виды моделей качества жизни (таблица 1)

Таблица 1. Модели качества жизни

Название	Описание
Индекс человеческого развития (до 2013 года Индекс развития человеческого потенциала (ИРЧП))	ИЧР является комплексным показателем, оценивающим уровень средних достижений страны по трем основным направлениям в области развития человека.
Индекс «живой планеты»	Агрегированный индекс «живой планеты» (ИЖП) (LivingPlanetIndex) для оценки состояния природных экосистем планеты исчисляется в рамках ежегодного доклада Всемирного Фонда Дикой Природы (WorldWildFund).
Международный индекс счастья (англ. HappyPlanetIndex)	Представляет собой индекс, отражающий благосостояние людей и состояние окружающей среды в разных странах мира, который был предложен NewEconomicsFoundation (NEF) в июле 2006 года. Главная задача индекса отразить «реальное» благосостояние наций. Для сравнения уровня жизни в разных странах используются значения ВВП на душу населения или ИРЧП, но эти индексы не всегда могут отразить реальное положение вещей..
Индекс физического качества жизни (PhysicalQuality-of-LifeIndex, PQLI)	это попытка измерить качество жизни или благосостояние населения страны. Он был создан в середине семидесятых. Вычисляется как среднее арифметическое из индексированной младенческой смертности, индексированной ожидаемой продолжительной жизни годовалых детей и процента грамотных. Эталоном является та страна, для которой младенческая смертность не более 7 %, ожидаемая продолжительность жизни 77 лет и уровень грамотности населения равен 100 %
Валовое национальное счастье (ВНС)	Это попытка определить жизненный стандарт через психологические и холистические ценности. Термин GrossNationalHappiness появился в противопоставление GrossNationalProduct. Это понятие ввёл четвёртый король Бутана Джигме Сингье Вангчук в 1972 году. Смысл этого понятия для Бутана состоит в развитии такой экономики, которая соответствовала бы уникальной бутанской культуре, основанной на буддийских духовных ценностях.
Индекс экономики знаний (КЕИ)	Комплексный показатель, характеризующий уровень развития экономики, основанной на знаниях в странах и регионах мира. Разработан для оценки эффективности использования страной знаний в целях ее экономического и общественного развития. Индекс рассчитывается как среднее значение четырех частных индексов: индекса экономического и институционального режимов, индекса образования, индекса инноваций, индекса информационных и коммуникационных технологий.
Всемирный индекс миролюбия	Создан с целью измерения степени миролюбия, и уровня конфликтогенности во внутренней и внешней политике. Индекс основан на том, что экономическая и политическая стабильность неминуемо находит отражение в настроениях граждан. А потому высокий уровень миролюбия общества в том или ином государстве может свидетельствовать о высоком социально-экономическом и устойчивом политическом положении этого государства.

Название	Описание
Индекс качества жизни	Представляет собой комплексный показатель, отражающий достигнутый уровень общественного благосостояния конкретной страны. Индекс строится на девяти группах (стоимость жизни, культура и отдых, экономика, окружающая среда, свобода, здоровье, инфраструктура, безопасность и риск, климат).

Среди наиболее признанных в международных кругах индексов качества жизни является **индекс настоящего прогресса (ИНП)**. При его подсчете используют бухгалтерский метод учета издержек и преимуществ, т.е. те виды деятельности, которые способствует улучшению качества жизни, суммируются, а те, которые наносят урон, вычитываются. Исходным показателем в расчете индикатора настоящего прогресса является личный доход или потребление с поправкой на неравенство доходов.

$$GPI = \left(\frac{Y_p}{G}\right) * 100 + (x_1) + (+x_2) + (x_3) + \dots + (+x_n), \quad (1)$$

где Y_p – личный доход;

G – индекс Джини;

x_n – денежные транзакции (издержки или преимущества) [5].

Индекс развития человеческого потенциала — интегральный показатель, рассчитываемый ежегодно для межстранового сравнения и измерения уровня жизни, грамотности, образованности и долголетия как основных характеристик человеческого потенциала исследуемой территории. Индекс публикуется в рамках Программы развития ООН в отчётах о развитии человеческого потенциала и был разработан в 1990 подгруппой экономистов во главе с пакистанцем Махбубом-уль-Хаком. Индекс публикуется ООН в ежегодном отчёте о развитии человеческого потенциала с 1990 года.

При подсчёте ИЧР учитываются 3 вида показателей:

- ожидаемая продолжительность жизни — оценивает долголетие и здоровье.
- индекс достигнутого уровня образования (складывается из индекса грамотности взрослого населения (2/3) и индекса совокупной доли учащихся (1/3));
- уровень жизни, измеряемой величиной валового национального продукта ВВП на душу населения по паритету покупательной способности (ППС) в долларах США [17].

Индекс развития человеческого потенциала представляет собой среднее геометрическое нормализованных индексов, отражающих достижения по каждому измерению. [7]

Эти три измерения «качества жизни» стандартизируются в виде числовых значений от 0 (минимальное) до 1 (максимальное).

$$x - \text{индекс} = \frac{x - \min(x)}{\max(x) - \min(x)} \quad (2)$$

Рассмотрим индекс развития человеческого потенциала подробнее:

1. Индекс ожидаемой продолжительности жизни (LEI)

$$LEI = \frac{LE - 20}{85 - 20} \quad (3)$$

2. Индекс образования (EI)

$$EI = \frac{MYSI + EYSI}{2} \quad (4)$$

• Индекс средней продолжительности обучения (MYSI) = $\frac{MYS}{15}$

• Индекс ожидаемой продолжительности обучения (EYSI) = $\frac{EYS}{18}$

3. Индекс дохода (II)

$$II = \frac{\ln(\text{GNIPs}) - \ln(100)}{\ln(75000) - \ln(100)} \quad (5)$$

Индекс развития человеческого потенциала является средним геометрическим этих трёх индексов:

$$HDI = \sqrt[3]{LEI \times EI \times II} \quad (6)$$

LE — Ожидаемая продолжительность жизни

MYS — Средняя продолжительность обучения населения в годах

EYS — Ожидаемая продолжительность обучения населения, ещё получающего образование, в годах

GNIPс — ВНД на душу населения по ППС в долларах США [2]

Наряду с индексом человеческого развития ПРООН, ООН, в частности Конференция по торговле и развитию (ЮНКТАД), используют **индекс физического качества жизни** для отслеживания прогресса в качестве жизни в наименее развитых странах. Индекс физического качества жизни включает в себя три компонента: грамотность, младенческая смертность и ожидаемая продолжительность жизни с момента достижения годовалого возраст, - которые взвешиваются по единой шкале от 1 до 100. [12]

Система показателей и критериев на основе формализованного принципа устойчивого развития

В процессе взаимодействия с окружающей природной средой общество под воздействием доли произведенного потока превратимой энергии ($\alpha_1 P$) через некоторое время (τ_{II}) получает в свое распоряжение потребляемый поток ресурсов (N), который через время

определенной эффективностью (φ) используется обществом для удовлетворения потребностей (рис. 5).

Имеем систему показателей устойчивого развития с инвариантом мощность, характеризующую технологические, экономические, экологические, социальные и другие возможности и потребности сложной системы.

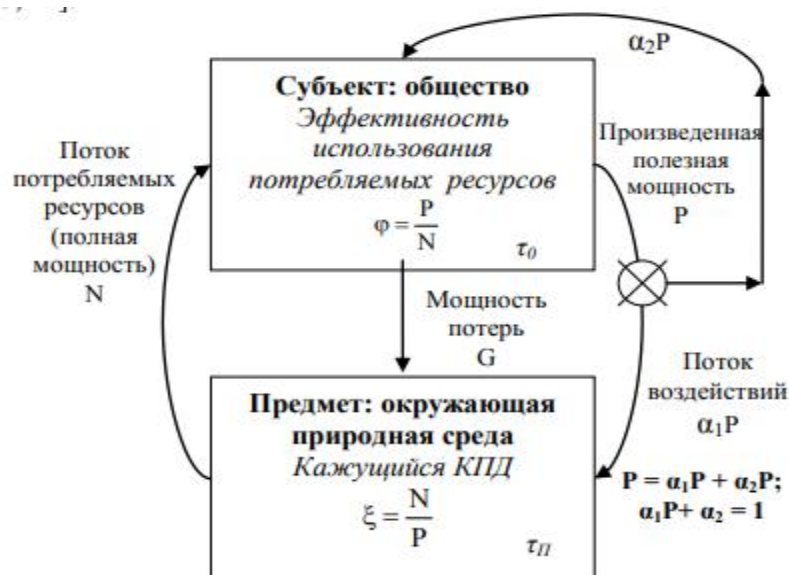


Рис. 5. Минимальная модель производства/потребления социально-экономической системы на макроуровне (С.А. Подолинский)

В общепринятое мировое сообщество и одобренном ООН определении устойчивого развития зафиксированы два понятия: возможность и потребность, необходимые для сохранения и развития систем любой природы и назначения.

Возможность – это способность объекта совершать работу за определенное время или мощность (работоспособность в единицу времени), которой располагает объект в системе природа-общество-человек.

Потребность – это возросшая возможность (мощность), которой объект в данное время не располагает, но которую ему необходимо иметь для своего сохранения, роста и развития в системе природа-общество-человек.

Закон сохранения мощности (Лагранж, Дж. Максвелл, Г. Крон, П.Г. Кузнецов) – это утверждение о том, что в открытой для потоков энергии системе¹ полная мощность N равна сумме активной мощности P и мощности потерь G :

$$N = P + G, \quad (7)$$

¹ К открытым для потоков энергии систем относятся системы, обладающие свойством неравновесности живых систем, включая биологические, экономические, социальные, технические и экологические системы, способные потреблять, преобразовывать и производить потоки энергии, вещества и информации (П.Г. Кузнецов, О.Л. Кузнецов, Б.Е. Большаков).

где $N = \frac{dE}{dt}$ – полная мощность или поток энергии на входе в систему;

$P = \frac{dB}{dt}$ – полезная мощность на выходе или поток превратимой энергии;

$G = \frac{dA}{dt}$ – мощность потерь или поток связанной, непревратимой энергии;

$\phi = \frac{P}{N}$ – эффективность использования ресурсов (полной мощности) [2].

1. Принцип сохранения развития (принцип живучести) (С.А. Подолинский, В.И. Вернадский, Э.Бауэр, П.Г.Кузнецов, Б.Е. Большаков) – развитие сохраняется, если имеет место сохранение:

1. сохранение качества системы с размерностью мощности: $[L^5T^{-5}] = \text{const}$.

2. сохранение неубывающего роста полезной мощности на период T :

$$\dot{P} \cdot T \geq 0; \dot{\phi} \cdot T \geq 0. \quad (8)$$

2. Формализованный принцип (критерий) устойчивого развития в единицах мощности (П.Г. Кузнецов, О.Л. Кузнецов, Б.Е. Большаков) [2, 3, 7]. Принцип (критерий) устойчивого развития – это утверждение о том, что развитие сохраняется в долгосрочной перспективе, если выполняются условия [6]:

$$\left\{ \begin{array}{l} \dot{P} \cdot T = \dot{P}_0 \cdot \tau + \ddot{P} \cdot \tau^2 + \dddot{P} \cdot \tau^3 > 0, \\ \dot{\phi} \cdot T = \dot{\phi}_0 \cdot \tau + \ddot{\phi} \cdot \tau^2 + \dddot{\phi} \cdot \tau^3 > 0, \\ \dot{G} \cdot T = \dot{G}_0 \cdot \tau + \ddot{G} \cdot \tau^2 + \dddot{G} \cdot \tau^3 < 0 \text{ (инверсное определение)}, \\ \dot{N} \cdot T = \text{const}. \end{array} \right. \quad (9)$$

где τ – шаг масштабирования (для страны – 3 года);

T – фиксированный период устойчивого развития, $\tau < T \leq \tau^3$.

$\dot{P} \cdot T$ – изменение полезной мощности в течение периода T ;

$\dot{P}_0 \cdot \tau$ – начального изменения полезной мощности на время τ ;

$\ddot{P} \cdot \tau^2$ скорости изменения полезной мощности на время τ^2 ;

$\dddot{P} \cdot \tau^3$ – ускорения изменения полезной мощности на время τ^3 ;

$\dot{\phi} \cdot T$ – изменение эффективности использования полной мощности;

$\dot{G} \cdot T$ – изменение мощности потерь в течение периода T ;

$\dot{N} \cdot T$ – изменение полной мощности за время T .

Проектирование устойчивого развития на стадии планирования решения проблем (минимизации разности между потребностями и возможностями) тесно связано с управлением знаниями и новациями. [9]

Величина находящейся в распоряжении общества мощности является мерой возможностей системы оказывать воздействие на окружающую среду.

Потребность – это требуемые возможности (мощности) системы, которые в данное время отсутствуют, но которые необходимо иметь для сохранения развития в будущем.

Проблема – это разность между необходимыми и имеющимися мощностями системы. Выделяют следующие типы возможностей (мощности) (рис. 6).

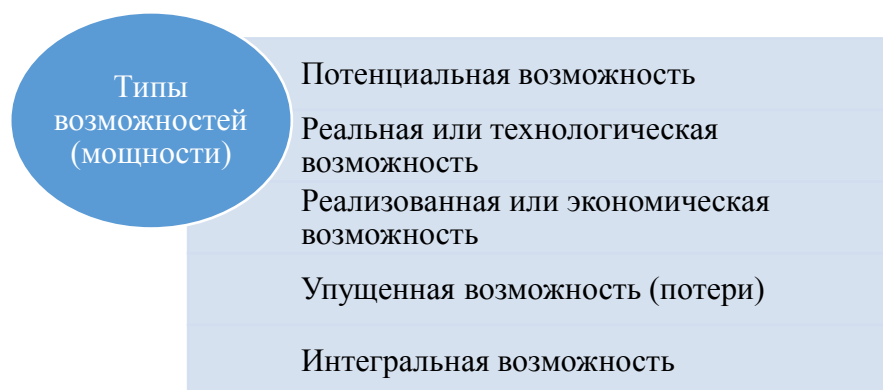


Рис. 6. Типы возможностей (мощности)

В соответствии с выделенными типами возможностей построим систему индикаторов (параметров) устойчивого развития.

1. Потенциальная возможность (N) – суммарное потребление за определенное время t (год, квартал, месяц и т.д.) всех видов продуктов питания, топлива, электроэнергии (N_i), выраженных в единицах мощности (Вт, кВт, МВт, ГВт и т.д.):

$$N(t) = \sum_{i=1}^{n=3} N_i(t), \text{ где} \quad (10)$$

$N(t)$ – суммарное потребление ресурсов в единицах мощности;

$N_1(t)$ – потребление продуктов питания в единицах мощности;

$N_2(t)$ - потребление топлива в единицах мощности;

$N_3(t)$ - потребление электроэнергии в единицах мощности.

2. Реальная возможность (\hat{P}) – это совокупный произведенный продукт² за время t , который определяется прямым суммированием произведений, потребляемых за время t ресурсов (N_i), выраженных в единицах мощности, на коэффициент совершенства технологий (η_i):

$$\hat{P}(t) = \sum_{i=1}^3 N_i(t) \cdot \eta_i(t) \quad (11)$$

Коэффициент совершенства технологий (η_i) – это отношение теоретического минимума затрат мощности к ее фактическому расходу на изготовление единицы i -го продукта за время t . В среднем по миру коэффициент совершенства технологий в производстве топлива и электроэнергии (для машин и технологических процессов), а также продуктов питания (для растений и животных) на начальное время t_0 равен [3]³:

⌚ для продуктов питания: $\eta_1(t_0) = 0,05$;

⌚ для топлива: $\eta_2(t_0) = 0,25$;

⌚ для электроэнергии: $\eta_3(t_0) = 0,8$.

Отношение реальной возможности к потенциальной возможности характеризует обобщенный коэффициент совершенства используемых в регионе технологий:

$$\eta(t) = \hat{P}(t) / N(t) \quad (12)$$

3. Реализованная или экономическая возможность (P) – это совокупный конечный (произведенный и реализованный) продукт за время t , который определяется произведением реальной (технологической) возможности в единицах мощности (\hat{P}) на качество планирования (ε):

$$P(t) = \hat{P}(t) \cdot \varepsilon(t), \text{ где} \quad (13)$$

$$\varepsilon(t) = \begin{cases} 1 - \text{есть потребитель;} \\ 0 - \text{нет потребителя.} \end{cases}$$

Качество планирования (коэффициент наличия или отсутствия потребителя) (ε) – это доля произведённой продукции (\hat{P}) за время t , обеспеченная потребителем [6, 16].

Отношение реализованной возможности к потенциальной возможности определяет эффективность использования ресурсов (φ):

² Совокупный произведенный продукт включает в себя все продукты, товары и услуги, произведенные за определенное время t , включая вещественные, энергетические и информационные.

³ Смотри, например, работы: Беш Г. География мирового хозяйства; Кузнецов П.Г. Возможности энергетического анализа основ организации общественного производства; Кузнецов О.Л. – Большаков Б.Е.; доклад Статистической Комиссии ООН E/C3/452: 18 сессия от 14.07.1974 г. и др.

$$\varphi(t) = P(t) / N(t) \quad (14)$$

4. Упущенная возможность (G) – это потери мощности, которые определяются разностью между потенциальной и реальной возможностями:

$$G(t) = N(t) - P(t) \quad (15)$$

5. Интегральная возможность (QL) – это социально-экономико-экологическая возможность регионального объекта, которая характеризует качество жизни (QL), выраженное в единицах мощности на человека (кВт/чел.), и определяется как прямое произведение основных социальных, экономических и экологических показателей:

$$QL(t) = T_A(t) \cdot U(t) \cdot q(t), \quad (16)$$

где $T_A(t) = \frac{T_{cp}(t)}{100 \text{ лет}}$ - средняя нормированная продолжительность жизни;

T_{cp} – средняя продолжительность жизни (лет);

$U(t) = P(t) / M(t)$ - совокупный уровень жизни;

M – численность населения;

$q(t) = \frac{G(t - \tau_0)}{G(t)}$ - качество окружающей природной среды.

Таким образом, имеем систему параметров устойчивого развития, характеризующую технологические, экономические, экологические, социальные и другие возможности и потребности системы (рис. 7) [8].

Базовые понятия	Показатель	Обозначение	Формула
Возможность	Потенциальная	Суммарное потребление природных ресурсов	$N(t) = \sum_j^k \sum_{i=1}^3 N_{ij}(t) \cdot \eta_i$ $N_{j1}(t), N_{j2}(t) \dots N_{j3}(t)$ - суммарное потребление j-го объекта i-го ресурса
	Реальная (технологическая)	Совокупный произведенный продукт	$\hat{P}(t) = \sum_{i=1}^3 N_i(t) \cdot \eta_i(t)$
	Реализованная (экономическая)	Совокупный конечный продукт	$P(t) = \hat{P}(t) \cdot \varepsilon(t)$
	Упущенная (возможность)	Мощность потерь	$G(t) = N(t) - P(t)$
	Интегральная (возможность)	Качество жизни	$QL(t) = T_A(t) \cdot U(t) \cdot q(t)$
Потребность	Потенциальная	Суммарное потребление природных ресурсов	$N(t + \tau_0 + \tau_{\Pi}) = P(t + \tau_0) \cdot (\varepsilon(t) \cdot \eta(t))^{-1}$
	Реальная	Совокупный произведенный продукт	$P(t + \tau_0) = N(t) \cdot \varepsilon(t) \cdot \eta(t)$

Рис. 7. Система базовых параметров устойчивого развития

Примеры моделирования качества жизни

Ниже представлены результаты качества жизни населения на основе базовых и специальных параметров устойчивого развития (рис. 8-14).

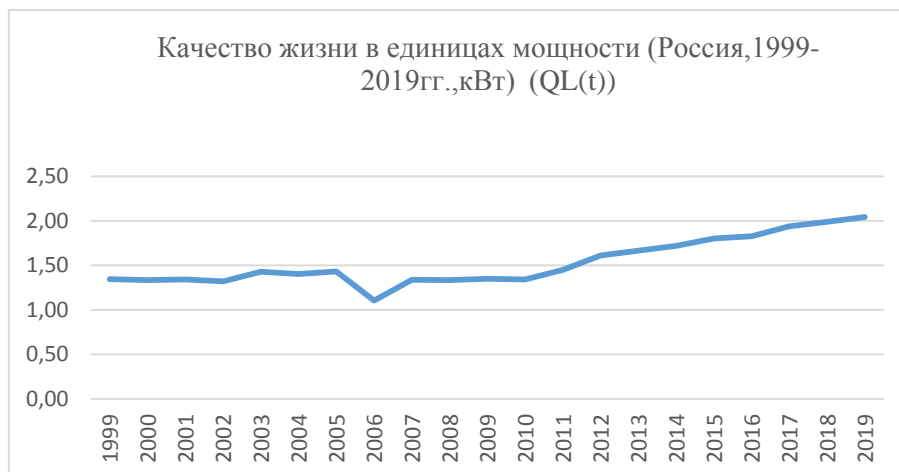


Рис. 8. Динамика качества жизни в единицах мощности

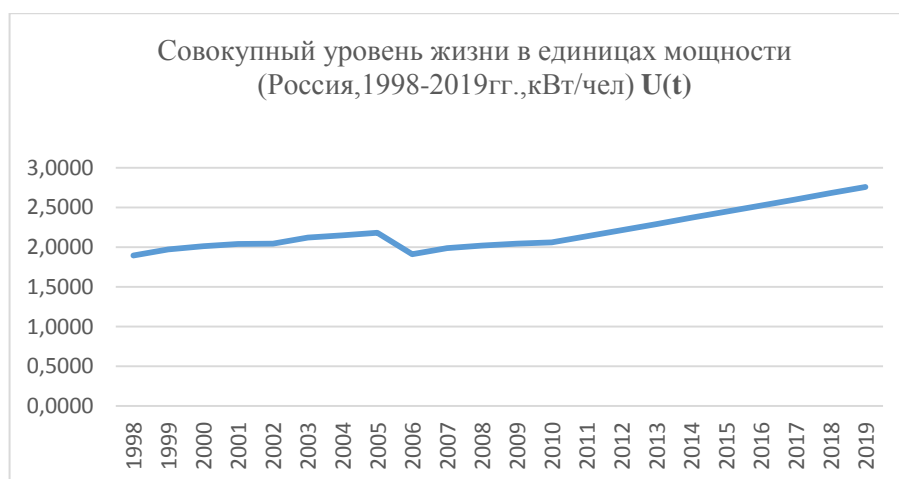


Рис. 9. Динамика совокупного уровня жизни в единицах мощности



Рис. 10. Динамика качества окружающей среды



Рис. 11. Динамика годового совокупного произведенного продукта в единицах мощности



Рис. 12. Динамика годовых потерь в единицах мощности



Рис. 13. Динамика годового суммарного потребления энергоресурсов в единицах мощности

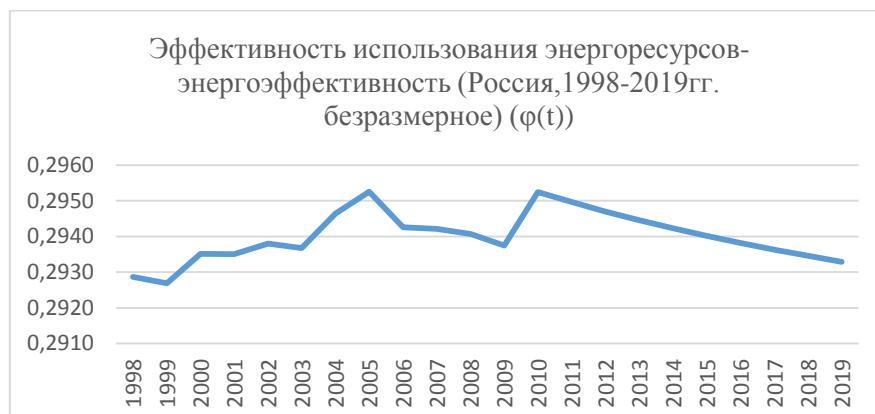


Рис. 14. Динамика эффективности использования энергоресурсов-энергоэффективности

Заключение

Качество жизни – это интегральная характеристика, объединяющая все основные сферы жизни Человека: социально-экономико-экологические сферы. Все основные социальные и экономические показатели устойчивого развития различных региональных объектов взаимосвязаны и поддаются формализованному описанию с использованием измеримых величин.

В работе представлены такие формализованные показатели и представлены результаты их расчета в виде графиков на примере России на период 1999 по 2019 гг.

Литература

1. Арменский А.Е., Кочубей С.Э., Устюгов В.В. Экономика устойчивого развития: прорывные идеи и технологии. – М.: Социальный проект, 2009.
2. Байзаков С.Б. Вопросы и ответы: может ли энергия стать мерой валют // Экономика. Финансы. Исследования (ЭФИ): вып. № 2(18). – Астана, 2010. – с. 49 – 61.
3. Большаков Б.Е. Демократический конструктор будущего/О.Л.Кузнецов, Б.Е.Большаков, С.А.Рябкова//Интерфакс Казахстан от 6 октября 2009 г. [Электронный ресурс], режим доступа www.interfax.ru, свободный. – 2009, 8 с.
4. Большаков Б.Е. Законы сохранения и изменения в биосфере-ноосфере. – М.: Препринт, 1990.
5. Большаков Б.Е. Как прорвать круг кризисов//Человек. Энергия. Атом: том № 1 (3). – М., 2009.
6. Большаков Б.Е. Моделирование основных тенденций мирового технологического развития. // Электронное научное издание «Устойчивое инновационное развитие: проектирование и управление». — 2010, том 6, №4(9), ст. 3.
7. Большаков Б.Е., Шамаева Е.Ф. Мониторинг и оценка новаций в моделировании устойчивого инновационного развития с использованием измеримых величин//Научно-технические ведомости СПбГПУ: вып. №5. — С-Пб.: СПбГПУ, 2011.
8. Большаков Б.Е., Шамаева Е.Ф. Региональное устойчивое развитие: технология проектирования и управления: учебное пособие. – Дубна: Гос.ун-т «Дубна», 2016.
9. Официальный сайт Федеральная служба государственной статистики [Электронный ресурс] — Электрон. текст. — Режим доступа: <http://www.gks.ru/> свободный (дата обращения: 20.01.2019).
10. Официальный сайт Федеральная служба государственной статистики [Электронный ресурс] — Электрон. текст. — 2018. — Режим доступа: <http://www.msko.gks.ru/>, свободный (дата обращения: 20.03.2019).
11. Субетто А.И. Роды Действительного Разума / Под науч. ред. д.ф.н., проф. Л.А.Зеленова. – СПб.: Астерион, 2015. – 200 с.