

# ОЦЕНКА УСТОЙЧИВОГО СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ РЕГИОНА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ КОЭФФИЦИЕНТОВ ЭЛАСТИЧНОСТИ

УДК 330.34

**Лариса Булатовна Калмыкова**, аспирант, Восточно-Сибирский государственный университет технологий и управления (ВСГУТУ), помощник депутата Народного Хурала Республики Бурятия  
Тел.: 8 (9025) 62-50-84  
Эл. почта: lkalmukova73@mail.ru

В статье рассматриваются теоретико-методологические положения теории устойчивого развития. На основе анализа понятийного аппарата предлагается авторское определение устойчивого развития региона. Обзор методов оценки устойчивости развития позволил провести их группировку. На основе проведенного исследования представлен авторский подход к оценке устойчивости с использованием коэффициентов эластичности.

*Ключевые слова:* социально-экономическое развитие, устойчивое развитие, оценка устойчивости социально-экономического развития, регион, коэффициент эластичности.

**Larisa B. Kalmykova**, Post-graduate student, East-Siberian State University of Technology and Management, Deputy Assistant of the People's Khural of the Republic of Buryatia  
Tel.: 8 (9025) 62-50-84  
E-mail: lkalmukova73@mail.ru

## ASSESSMENT OF SUSTAINABLE SOCIAL AND ECONOMIC DEVELOPMENT OF THE REGION USING ELASTICITY COEFFICIENTS

The article considers theoretical and methodological provisions of the theory of a sustainable development. On the basis of the analysis of a conceptual framework there is offered an author's definition of a sustainable development of the region. The review of methods of an assessment of stability of development allowed to carry out their group. On the basis of the conducted research author's approach to a stability assessment with use of coefficients of elasticity is presented.

*Keywords:* social and economic development, sustainable development, assessment of stability of social and economic development, region, elasticity coefficient.

## 1. Введение

Сбалансированное социально-экономическое развитие российских регионов является основной задачей, стоящей перед органами государственной власти. Ее решение осложняется отсутствием устойчивости, связанным с негативным воздействием на природную окружающую среду.

Проблема устойчивого развития субъектов РФ и их муниципальных образований затрагивает ряд управленческих механизмов. В первую очередь это касается разработки и осуществления программ социально-экономического развития регионов. Отсутствие стабильной динамики осложняет процесс планирования и прогнозирования развития, особенно на долгосрочную перспективу, затрудняет использование многих инструментов моделирования динамики.

Многообразие задач управления, решаемых на региональном уровне, высокая вариабельность параметров и характеристик самих региональных эколого-экономических систем обуславливают необходимость поиска новых подходов к оценке устойчивости.

## 2. Теоретико-методические аспекты устойчивого социально-экономического развития региона

Угроза глобального экологического кризиса поставила человечество перед необходимостью обеспечения устойчивого (само поддерживаемого, неистощимого) развития, при котором снимаются противоречия между социально-экономическим ростом, использованием природных ресурсов и сохранением экосистемы [5, С.15].

Зарождение идеи бережного отношения к природе относится к началу XX века и связано с именем В.И. Вернадского. Однако широкое распространение она получила после публикации доклада «Наше общее будущее», подготовленного для ООН в 1987 г. специально созданной Международной комиссией по окружающей среде и развитию.

Следует отметить, что «устойчивое развитие» не имеет однозначной трактовки. Анализ существующих дефиниций показал, что в большинстве случаев устойчивое развитие территории определяется как стратегия выживания на основе экономического роста, позволяющего сохранить окружающую среду для нынешнего и будущего поколения.

Помимо этой точки зрения, можно выделить подход, основанный на оптимизации различных видов деятельности. Так, О.А. Ушакова [6, С.9] акцентирует внимание на экологической составляющей, что в свою очередь связано с оптимизацией деятельности по отношению к биосфере. При этом не конкретизируются критерии, которые необходимо оптимизировать в процессе устойчивого развития. Аналогичной точки зрения придерживается М.В. Терешина [5, С.21]. Автор формулирует цель устойчивого развития, которая заключается в укреплении потенциала удовлетворения человеческих потребностей за счет согласованной эксплуатации различных ресурсов.

Другой подход обозначает новый тип функционирования общества, основанный на радикальных изменениях ее исторически сложившихся параметров (экономических, социальных, экологических, культурологических и др.). Данная трактовка имеет более широкий смысл, который предполагает ориентацию на интенсификацию интеллектуального потенциала общества, преодоление разрыва в доходах различных групп населения, повышение качества жизни, учет социально-экологических последствий при принятии любого решения, связанного с технико-антропогенной деятельностью. Эта точка зрения наиболее точно отражает целевые ориентиры, указанные в Концепции перехода Российской Федерации к устойчивому развитию.

Необходимо отметить, что в последнее время все шире заявляет о себе третье направление, в котором на первый план выдвигаются не экологические, а социально-экономические аспекты устойчивости, что особенно характерно для отечественных исследователей. Если рассматривать устойчивость в социаль-

но-экономическом аспекте, то тогда понятие устойчивого развития существенно становится тесно взаимосвязанным с категорией «устойчивый экономический рост». В экономической литературе выражается мнение, что устойчивый рост экономики означает четко выраженный вектор роста в пределах определенных колебаний в его темпах, имеющих положительное значение, а устойчивое развитие экономики, предполагает не только положительные значения роста, но и нулевые, минусовые значения, которые, однако, должны перекрываться положительными значениями экономического роста. То есть различие между устойчивым ростом экономики и ее устойчивым развитием, состоит в том, что амплитуда ростовых колебаний здесь значительно больше, чем это имеет место при устойчивом росте. Парадигма устойчивого развития, предполагающая динамический процесс последовательных позитивных изменений, обеспечивающих сбалансированность экономического, социального, экологического аспектов жизни общества должна лежать в основе формирования подходов к разрешению масштабных проблем территориальных преобразований. Это особенно актуально в современных условиях России, когда происходит перенос центра тяжести экономических реформ на уровень регионов и усиление их роли в реализации экономической политики государства [7].

На наш взгляд, устойчивое развитие представляет собой экономический рост в условиях ограниченности ресурсов, с соблюдением требований экологической безопасности, который приводит к повышению благосостояния населения.

### 3. Методы оценки устойчивости социально-экономического развития региона

По нашему мнению, большое разнообразие трактовок понятия «устойчивое развитие» позволяет задействовать достаточно широкий математический инструментарий для оценки устойчивости. Существующие методы оценки устойчивости в социально-экономическом развитии можно разделить на несколько групп.

К первой мы отнесем теорию А.М. Ляпунова, которая рассматривает траекторию динамических систем и включает ряд достаточных условий ус-

тойчивости и неустойчивости невозмущенного движения, описываемого системой обыкновенных дифференциальных уравнений. Сводя вопрос устойчивости траектории динамической системы к вопросу устойчивости положения равновесия, А.М. Ляпунов увязал факт устойчивости и неустойчивости с наличием функции  $v(x_1, \dots, x_n)$ , производная которой по времени, взятая согласно системе дифференциальных уравнений, знакоопределенная и противоположного знака с  $v(x_1, \dots, x_n)$  [1, С.9].

В ряде случаев проблема оценки устойчивости социально-экономического развития региона сводится к расчету статистической устойчивости, базирующейся на законе больших чисел, согласно которому при неограниченном увеличении числа испытаний средние величины стремятся к некоторым постоянным. Следует отметить, что использование данного подхода к социально-экономическим системам в ряде случаев ограничено. Это вызвано невозможностью многократного проведения одного и того же опыта или эксперимента на практике. Следовательно, исследование устойчивости возможно с использованием различных видов математических моделей, в том числе имитационных.

Другим способом изучения устойчивости социально-экономического развития на основе статистических методов является анализ макроэкономических показателей территории и показателей качества жизни. На основе анализа обосновывается существование областей устойчивости, границы которых представляют собой «коридор», характеризующий возможные и допустимые отклонения от однозначной траектории.

Кроме этого, для оценки устойчивости предлагается использование различных индексов [2, С.2]. Так, например, индекс устойчивости динамических рядов представляет собой отношение средней из уровней выше тренда (средний уровень показателя за благоприятные периоды времени) и средней из уровней ниже тренда (средний уровень показателя за неблагоприятные периоды времени). Чем ближе значение индекса к единице, тем меньше волатильность и выше устойчивость. Таким образом, сокращение колебаний уровня ряда является основной задачей повышения устойчивости социально-экономического развития.

Как известно, статистические методы включают оценку числовых характеристик случайных величин. Одними из таких способов являются точечная и интервальная оценка дисперсии, характеризующая колеблемость значений рассматриваемого признака. Применение данного подхода к оценке устойчивости позволяет оценить степень «разбросанности» показателей социально-экономического развития вокруг среднего значения, чем больше дисперсия, тем меньше устойчивость.

Следующая группа методов оценки устойчивости основана на использовании интегральных критериев. Как правило, авторы предлагают показатели развития разделить на несколько групп: экономические, социальные, экологические. В каждой группе происходит проверка устойчивости, затем результаты объединяются с помощью интегрального критерия, значение которого должно удовлетворять определенным требованиям. Если данное требование выполняется, то социально-экономическое развитие считается устойчивым.

Четвертая группа способов оценки устойчивости относится к методам оптимального управления. Общим для моделей данного типа является наличие социального, экономического, экологического блока, наличие векторного критерия качества и управляемость модели. Наиболее простым и естественным механизмом управления социально-экономической системы является распределение капиталовложений [4], поэтому в качестве управляющих воздействий, как правило, выбираются доли инвестиций в различные отрасли.

Критерии качества в полученной задаче соответствуют целям социального, экономического, экологического блока. В области экологии наиболее логичной является минимизация уровня загрязнений, в области экономики – минимизация затрат, а в области социологии в качестве функционала качества можно взять введенный показатель здоровья населения, который подлежит максимизации как совокупный показатель уровня сервиса и загрязнения [8, С.48]. Таким образом, использование данных моделей дает возможность получить такие режимы управления капиталовложениями, которые позволяют достичь оптимальных значений экономических, социальных и экологи-

ческих показателей, что в свою очередь обеспечит устойчивость социально-экономического развития региона [3].

**4. Авторский подход к оценке устойчивости социально-экономического развития региона**

По нашему мнению алгоритм оценки устойчивости социально-экономического развития должен состоять из двух этапов. На первом этапе необходимо провести оценку влияния экономических процессов на региональную экологическую обстановку и экологической ситуации на экономическое и социальное развитие.

Данную проблему мы предлагаем решить с использованием коэффициентов эластичности. Применение коэффициентов эластичности при реализации первого этапа позволит выявить степень влияния экологического фактора на социально-экономическую систему региона. Эластичность – это мера чувствительности одной переменной к изменению другой, показывающая, на сколько процентов изменится первый показатель при изменении второго на 1%. Другими словами коэффициент эластичности показывает отношение относительного прироста результата деятельности к относительному приросту затрат ресурса.

Как известно, экономическое развитие может носить интенсивный и экстенсивный характер. Экстенсивный рост подразумевает увеличение показателей развития, исключительно, за счет количественного роста вовлекаемых ресурсов. Интенсивный рост подразумевает увеличение значений индикаторов роста за счет совершенствования производства при неизменных физических объемах используемых ресурсов. Таким образом, требование устойчивости будет выполняться при интенсивном росте, когда экономическое развитие происходит при неизменном или уменьшающемся потреблении природных ресурсов. Использование коэффициента эластичности позволит оценить тип экономического развития относительно экологического фактора.

Следует отметить, что в отличие от коэффициента корреляции, который показывает степень линейной зависимости, коэффициент эластичности является характеристикой протекания процесса, поэтому его нахождение связано с определением производной. Так, при рассмотрении двух различных уравнений регрессии их коэффициен-

ты корреляции являются величинами постоянными и могут совпадать. Однако коэффициенты эластичности этих уравнений – величины переменные, зависящие от значений аргумента, и, следовательно, могут отличаться. Расчет коэффициентов эластичности предполагается осуществить на основе уравнений регрессии по формуле:

$$E_x(y) = \frac{x}{y} \cdot y'$$

где  $y = f(x)$  – зависимость социально-экономического показателя от уровня рассматриваемого экологического фактора  $x$ . При этом  $y = f(x)$  является функцией одной переменной. Таким образом, мы получаем набор уравнений парной регрессии, на основе которых вычисляем коэффициенты эластичности. Построение нескольких уравнений на основе различных предположений

позволит провести всесторонний анализ социально-экономического положения региона.

Исследование устойчивости социально-экономического развития региона предполагается проводить с использованием показателей, приведенных в таблице 1.

На втором этапе происходит анализ полученных результатов, который позволит оценить устойчивость социально-экономической системы региона. При этом в динамике рассматриваемых показателей состояния окружающей природной среды и социально-экономического развития мы выделим тенденции, отражающие положительные и отрицательные аспекты развития. Критерий устойчивости определим как соотношение полезного результата и ущерба природной среде в результате производственного

Таблица 1

**Показатели устойчивости социально-экономического развития региона**

Социально-экономические показатели	Показатели состояния окружающей среды
Естественный прирост, убыль (-) на 1000 чел. населения, человек	Забор воды из природных водных источников для использования, млн. м <sup>3</sup>
Число детей умерших в возрасте до одного года на 1000 родившихся, человек	Сброс загрязненных сточных вод, млн. м <sup>3</sup>
Уровень госпитализации населения (на 100 жителей)	Выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух, тыс. т от стационарных источников от автотранспорта
Смертность населения трудоспособного возраста от злокачественных новообразований, на 100 тыс. человек	Нарушено земель в связи с несельскохозяйственной деятельностью, га.
Число умерших в трудоспособном возрасте, в расчете на 1000 чел. населения, человек	Отработано нарушенных земель, га
Густота автомобильных дорог общего пользования с твердым покрытием, км дорог на 1000 кв. м. территории	Образовалось отходов производства и потребления, тыс. т из них использовано и обезврежено, тыс. т
Валовой региональный продукт на душу населения, руб.	Текущие затраты на охрану окружающей среды, тыс. руб.
Объем промышленной продукции на душу населения, руб.	Инвестиции в основной капитал, направленные на охрану окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов, тыс. руб.
Объем продукции сельского хозяйства на душу населения, руб.	Ввод в действие мощностей по охране от загрязнения водных ресурсов, тыс. м <sup>3</sup> воды в сутки
Объем инвестиций в основной капитал на душу населения, руб.	Ввод в действие мощностей по охране от загрязнения атмосферного воздуха, тыс. м <sup>3</sup> газа в час
Налоговые доходы консолидированного бюджета региона на душу населения, руб.	Образование отходов производства и потребления, тыс. тонн
Соотношение среднедушевых денежных доходов населения и величины прожиточного минимума, раз	Обезвреживание отходов производства и потребления, тыс. тонн
Соотношение среднемесячной номинальной заработной платы и величины прожиточного минимума, раз	Использование отходов производства и потребления на предприятиях, тыс. тонн

Таблица 2

**Критерий устойчивости социально-экономического развития региона**

Показатели состояния окружающей среды	Положительный аспект	Отрицательный аспект
Социально-экономические показатели		
Положительный аспект	Более 1%	Более 1%
Отрицательный аспект	Менее 1%	Менее 1%

процесса, выраженное с помощью коэффициента эластичности. При этом социально-экономическое развитие считаем устойчивым по отношению к конкретному экологическому фактору, если коэффициент эластичности для него удовлетворяет следующим требованиям (табл. 2).

Коэффициент эластичности является величиной переменной, поэтому возможно вычисление данного показателя в динамике. В результате получается несколько значений коэффициента для каждого экологического фактора. Далее определяем среднее значение коэффициента эластичности за ряд лет. Социально-экономическое развитие региона будем считать устойчивым по отношению к рассматриваемому экологическому фактору, если среднее значение коэффициента эластичности удовлетворяет критерию устойчивости (табл. 2).

**5. Заключение**

В ходе проведенного исследования выявлено несколько подходов к интерпретации устойчивого социально-экономического развития. На основе анализа выявлены достоинства и недостатки способов оценки устойчивости развития региона. Предложено авторское определение устойчивого развития региона и алгоритм оценки с использованием коэффициента эластичности. Применение коэффициента эластичности позволяет оценить характер процессов, происходящих в

экосистеме, их связь с социально-экономическим развитием.

**Литература**

1. Барбашин Е.А. Введение в теорию устойчивости. – М.: Изд-во «Наука», 1967. – 223 с.
2. Боташева Л.С. Оценка устойчивости развития отраслей экономики региона // Аудит и финансовый анализ. – 2009. – №1. – С. 1-5.
3. Гурман В.И. Моделирование устойчивого развития с учетом инновационных процессов // Экономика и математические методы. – 2003. – №1. – С. 3-11.
4. Данилов Н.Н. Устойчивое развитие: методология математических исследований // Вестник КемГУ «Математика». – 2000. – Вып. 4. – С. 5 – 15.
5. Терешина М.В. Формирование механизма устойчивого развития региона: экономические и институциональные условия: диссертация ... доктора экономических наук: 08.00.05 / М.В. Терешина. – М., 2009. – 333 с. [Электронный ресурс]
6. Ушакова О.А. Обеспечение устойчивого развития и конкурентоспособности региона: на примере Республики Мордовия: диссертация ... кандидата экономических наук: 08.00.05 / О.А. Ушакова. – М., 2009. – 154 с. [Электронный ресурс]
7. Цапиева О.К. Устойчивое развитие региона: теоретические основы и модель // Проблемы современной

экономики. – 2010. – №2(34) [Электронный ресурс]

8. Чернова Е.С. Вычисление оптимальной траектории в модели устойчивого развития региона, построенной в форме модифицированной глобальной модели «Мир-3» // Вестник КемГУ. – 2009. – №2. – С. 48-51.

**References**

1. Barbashin EA Introduction to the theory of stability. – Moscow: «Nauka», 1967. – 223 p.
2. Botasheva LS Evaluation of sustainable development sectors of the economy of the region // Audit and financial analysis. – 2009. – № 1. – pp. 1-5.
3. VI Gurman Simulation of sustainable development in view of innovation processes // Economics and Mathematical Methods. – 2003. – № 1. – pp. 3-11.
4. Daniel N. Sustainable development: the methodology of mathematical research // Bulletin KemSU «Mathematics». – 2000. – Issue. 4. – pp. 5-15.
5. Tereshina MV Formation mechanism of regional sustainable development: economic and institutional context: the dissertation ... Doctor of economic sciences: 08.00.05 / MV Tereshina. – M., 2009. – 333 p. [Electronic resource]
6. OA Ushakov Sustainable development and competitiveness of the region: the case of the Republic of Mordovia dissertation ... Candidate of economic sciences: 08.00.05 / O. Ushakov. – M., 2009. – 154 p. [Electronic resource]
7. Tsapieva DC Regional sustainable development: theory and model // Problems of the modern economy. – 2010. – № 2 (34) [electronic resource]
8. Chernoff ES The calculation of the optimal trajectory in the model of sustainable development in the region, built in the form of a modified global model «World 3» // Journal of Kemerovo State University. – 2009. – № 2. – pp. 48-51.