DOI: 10.17117/ns.2015.01.029

Поступила (Received): 19.01.2015

<http://ucom.ru/doc/ns.2015.01.029.pdf>

enter@pstu.ru

Трегубова Ю.С. Динамический анализ устойчивости развития субъектов Российской Федерации

Tregubova Yu.S.
Dynamic analysis of sustainable development
of the Russian Federation subjects

Статья посвящена анализу социо-эколого-экономического развития субъектов РФ, а также исследованию устойчивости уровней показателей развития регионов с использованием метода динамического норматива

This article analyzes the social, ecological and economic development of the Russian Federation, as well as the study of the stability performance levels of development of regions using the method of dynamic standard

Ключевые слова: устойчивое развитие, сбалансированное социо-эколого-экономическое развитие, метод динамического норматива

Key words: sustainable development, balanced socio-ecological-economic development, method of the dynamic standard

Трегубова Юлия Сергеевна

Бакалавр

Пермский национальный исследовательский политехнический университет

г. Пермь, Комсомольский проспект, 29

Tregubova Yulia Sergeevna

Bachelor

Perm state national research polytechnic university
Perm, Komsomolskaya sq., 29

«Устойчивое развитие» («sustainable development») связано с процессом постоянного преобразования качественных и количественных характеристик региональной социо-эколого-экономической системы, направленным на достижение динамического равновесия при изменении в допустимых пределах параметров внешней и внутренней среды. Реализация стратегии устойчивого развития определенного субъекта как сложной социо-экономико-экологической системы является ключевой проблемой управления региональной экономикой.

Динамический норматив – модель эффективного режима деятельности региональной экономики в целом или отдельных ее звеньев. Сравнение фактического режима функционирования региональной экономики с эталонным дает возможность выявить имеющиеся резервы развития и «узкие» места функционирования [1, 3, 4].

Статистические данные [2] структурированы на три блока: социальный, экономический, экологический.

В социальном блоке должны находиться показатели, отражающие рост уровня жизни населения. Поэтому анализ сбалансированности динамики ключевых показателей социальной сферы производился на основе следующей системы неравенств:

$$\left\{ \begin{array}{l} t_{\text{ВРП ДН}} > t_{\text{ЧН}} > 1 > \begin{cases} t_{\text{ЧН ДНПМ}} \\ t_{\text{ЧЗП}} \\ t_{\text{КД}} \\ t_{\text{КОЗ}} \end{cases} \\ t_{\text{СДД}} > t_{\text{ЧН}} > 1 > \begin{cases} t_{\text{ЧЗП}} \\ t_{\text{КД}} \\ t_{\text{КОЗ}} \end{cases} \\ t_{\text{ЖФ ДН}} > t_{\text{ЧН}} > 1 > \begin{cases} t_{\text{КОЗ}} \\ t_{\text{ЧЗП}} \end{cases} \\ t_{\text{РКП}} > t_{\text{ЧН}} > 1 > \begin{cases} t_{\text{КОЗ}} \\ t_{\text{ЧЗП}} \end{cases} \\ t_{\text{ИРЧП}} > 1 > \begin{cases} t_{\text{ЧН ДНПМ}} \\ t_{\text{ЧЗП}} \\ t_{\text{КД}} \\ t_{\text{КОЗ}} \\ t_{\text{ЧБ}} \end{cases} \\ t_{\text{ОПЖ}} > 1 > t_{\text{КОЗ}} \\ t_{\text{ВРП ДН}} > t_{\text{ЧН}} > 1 > t_{\text{ЧБ}} \end{array} \right. , \quad (1)$$

где $t_{\text{ВРП ДН}}$ – темп изменения валового регионального продукта в расчете на душу населения, $t_{\text{ЧН}}$ – темп изменения численности населения, $t_{\text{ОПЖ}}$ – темп изменения ожидаемой продолжительности жизни, $t_{\text{СДД}}$ – темп изменения величины среднедушевых доходов, $t_{\text{ЖФ ДН}}$ – темп изменения величины жилищного фонда в среднем на одного жителя, $t_{\text{РКП}}$ – темп изменения величины расходов на конечное потребление, $t_{\text{ИРЧП}}$ – темп изменения индекса развития человеческого потенциала, $t_{\text{КОЗ}}$ – темп изменения коэффициента общей заболеваемости (число зарегистрированных заболеваний на 1000 чел.), $t_{\text{ЧЗП}}$ – темп изменения числа зарегистрированных преступлений, $t_{\text{ЧН ДНПМ}}$ – темп изменения численности населения с доходами ниже прожиточного минимума, $t_{\text{КД}}$ – темп изменения коэффициента Джини, $t_{\text{ЧБ}}$ – темп изменения численности безработных.

Данные неравенства представляют собой динамические нормативы. Устойчивость развития социальной сферы характеризуется повышением качества жизни населения, что достигается опережающим ростом таких показателей, как ВВП на душу населения, величины среднедушевых денежных доходов населения, величины жилищного фонда в среднем на одного жителя. О повышении качества жизни также свидетельствуют увеличение ожидаемой продолжительности жизни и снижение коэффициента общей заболеваемости.

Матрица эталонного режима социальной составляющей развития представлена в таблице 1.

Экономическая составляющая развития представляет собой целостную совокупность разнообразных производительных сил, распределенных по отраслям, видам деятельности, формам собственности, территориям.

Таблица 1. Матрица эталонного режима функционирования

	Ка- либр	$t_{ВРП}$ ДН	$t_{ЧН}$	$t_{ОПЖ}$	$t_{СДД}$	$t_{ЖФ}$ ДН	$t_{РКП}$	$t_{ИРЧП}$	$t_{КОЗ}$	$t_{ЧЗП}$	$t_{ЧН}$ ДНПМ	$t_{КД}$	$t_{ЧБ}$
Калибр	1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	1	1	1	1	1
$t_{ВРП}$ ДН	1	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1
$t_{ЧН}$	1	-1	1	0	-1	-1	-1	0	1	1	1	1	1
$t_{ОПЖ}$	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0
$t_{СДД}$	1	0	1	0	1	0	0	0	1	1	0	1	0
$t_{ЖФ}$ ДН	1	0	1	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0
$t_{РКП}$	1	0	1	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0
$t_{ИРЧП}$	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1
$t_{КОЗ}$	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	1	0	0	0	0
$t_{ЧЗП}$	-1	-1	-1	0	-1	-1	-1	-1	0	1	0	0	0
$t_{ЧН}$ ДНПМ	-1	-1	-1	0	0	0	0	-1	0	0	1	0	0
$t_{КД}$	-1	-1	-1	0	-1	0	0	-1	0	0	0	1	0
$t_{ЧБ}$	-1	-1	-1	0	0	0	0	-1	0	0	0	0	1

Динамические нормативы экономической сферы:

$$\left\{ \begin{array}{l} t_{СФР} > t_{ВРП} > t_{ОФ} > 1 > t_{УБ0} \\ t_{СФР} > t_{ВРП} > t_{ОФ} > 1 > t_{Ки} \\ t_{ИТРУ} > t_{ВЗ ИР} > 1 \\ t_{ПТ} > t_{РН ЗП} > t_3 > 1 \\ t_{ПП} > t_3 > 1 \end{array} \right. , \quad (2)$$

где $t_{СФР}$ - темп изменения сальдированного финансового результата, $t_{ВРП}$ - темп изменения валового регионального продукта, $t_{ОФ}$ - темп изменения основных фондов по полной учетной стоимости, $t_{Ки}$ - темп изменения коэффициента износа, $t_{УБ0}$ - темп изменения удельного веса (доли) убыточных организаций, $t_{ИТРУ}$ - темп изменения стоимости инновационных товаров, работ, услуг, $t_{ВЗ ИР}$ - темп изменения суммы внутренних затрат на научные исследования и разработки, $t_{ПП}$ - темп изменения объема промышленного производства, $t_{ПТ}$ - темп изменения производительности труда, $t_{РН ЗП}$ - темп изменения средней реальной начисленной заработной платы, t_3 - темп изменения среднегодовой численности занятых в экономике.

Темп изменения сальдированного финансового результата, превышающий темп изменения ВРП свидетельствует о снижении издержек. В свою очередь темп роста ВРП, превышающий темп изменения стоимости основных фондов, говорит об эффективном использовании основного капитала, о росте капиталотдачи. Так же необходим опережающий рост стоимости инновационных товаров, работ, услуг над внутренними затратами на научные исследования и разработки для обеспечения инновационного развития, увеличения затратоотдачи в инновационной сфере.

Матричная форма нормативного режима:

$$\begin{array}{l} M[ЭП] = \{\mu_{ij}\}, \\ \mu_{ij} = \begin{cases} 1, \text{ если } t^H(i) > t^H(j) \text{ и для } i = j, \\ -1, \text{ если } t^H(i) < t^H(j), \\ 0, \text{ если связь между } t^H(i) \text{ и } t^H(j) \text{ не установлена} \end{cases} , \end{array} \quad (3)$$

где μ_{ij} – элемент матрицы эталонного режима, i, j – номера, $t^h(i)$, $t^h(j)$ – нормативные темпы изменения показателей i, j .

Ключевыми экологическими факторами являются темпы воспроизводства природной среды и ресурсов, ассимиляционный потенциал региона. Динамические нормативы экологической сферы:

$$\left\{ \begin{array}{l} t_{\text{ио опп}} > \left\{ \begin{array}{l} t_{\text{иок оос}} \\ t_{\text{тз оос}} \end{array} \right\} > 1 > \left\{ \begin{array}{l} t_{\text{сз сб}} \\ t_{\text{ва зв}} \\ t_{\text{оопп}} \end{array} \right\} \\ t_{\text{уо зав}} > \left\{ \begin{array}{l} t_{\text{иок оос}} \\ t_{\text{тз оос}} \end{array} \right\} > 1 > \left\{ \begin{array}{l} t_{\text{сз сб}} \\ t_{\text{ва зв}} \\ t_{\text{оопп}} \end{array} \right\} \\ t_{\text{лв}} > 1 \\ t_{\text{ооипив}} > 1 > t_{\text{сз сб}} \end{array} \right. , \quad (4)$$

где $t_{\text{ио опп}}$ – темп изменения объема использования и обезвреживания отходов производства и потребления, $t_{\text{уо зав}}$ – темп изменения объема уловленных и обезвреженных загрязняющих атмосферу веществ, $t_{\text{тз оос}}$ – темп изменения текущих затрат на охрану окружающей среды, $t_{\text{иок оос}}$ – темп изменения величины инвестиций в основной капитал, направленных на охрану окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов, $t_{\text{лв}}$ – темп изменения лесовосстановления, $t_{\text{сз сб}}$ – темп изменения объема сброса загрязненных сточных вод, $t_{\text{ва зв}}$ – темп изменения объема выбросов в атмосферу загрязняющих веществ, $t_{\text{оопп}}$ – темп изменения объема образования отходов производства и потребления, $t_{\text{ооипив}}$ – темп изменения объема оборотной и последовательно используемой воды.

Фактический режим определяется следующим образом:

$$M[\Phi\P] = \{\eta_{ij}\},$$

$$\eta_{ij} = \begin{cases} 1, \text{ если } t^{\Phi}(i) > t^{\Phi}(j) \text{ и для } i = j, \\ -1, \text{ если } t^{\Phi}(i) < t^{\Phi}(j), \\ 0, \text{ если связь между } t^{\Phi}(i) \text{ и } t^{\Phi}(j) \text{ не установлена} \end{cases} , \quad (5)$$

где η_{ij} – элемент матрицы фактического упорядочения, i, j – номера показателей, $t^{\Phi}(i)$, $t^{\Phi}(j)$ – фактические темпы изменения показателей i, j , $t^h(i)$, $t^h(j)$ – нормативные темпы изменения показателей i, j .

Для оценки уровня отклонений фактической динамики индексов показателей устойчивого развития в сравнении с эталонной динамикой необходимо, учитывая абсолютную величину расстояния между $M[\text{ЭП}]$ и $M[\Phi\P]$, нормировать меру различия между этими матрицами с нахождением относительной величины расстояния:

$$R = \frac{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n |\mu_{ij} - \eta_{ij}|}{2 \cdot K}, \quad (6)$$

где R – величина нормированного расстояния: $0 \leq R \leq 1$, μ_{ij} – элемент матрицы на пересечении i -ой строки, j -го столбца $M[\text{ЭП}]$, η_{ij} – элемент матрицы на пересечении i -ой строки, j -го столбца $M[\Phi\P]$, K – количество нормативов в матрице $M[\text{ЭП}]$, не учитывая клетки в главной диагонали.

$$S = (1 - R) \cdot 100\%, \quad (7)$$

где S – показатель уровня сбалансированности.

Приведем результат применения данного метода оценки сбалансированности динамики развития федеральных округов РФ за период с 2000 по 2013 гг.

В таблице 2 представлен уровень сбалансированности регионального развития экономической составляющей.

Таблица 2. Уровень сбалансированности экономической составляющей

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
ЦФО	87	87	96	98	98	95	93	85	85	79	98	91	93	81
СЗФО	89	86	92	86	94	94	89	86	89	89	89	86	86	86
ЮФО	82	84	86	92	94	92	78	89	86	86	94	94	83	89
СКФО	92	92	94	92	89	94	89	86	94	94	83	83	86	92
ПФО	83	94	86	94	89	94	86	86	89	92	81	94	92	94
УФО	86	89	89	94	92	86	83	86	92	86	97	86	86	92
СФО	94	89	100	94	100	86	89	86	94	94	86	94	94	94
ДФО	86	89	67	83	72	61	94	72	89	89	72	61	72	82

Высокие средние значения показывают Приволжский и Уральский ФО.

Так же, опираясь на официальные данные, можно сделать вывод, что средние темпы роста базовых социальных показателей за исследуемый период сбалансированы между собой. Результаты оценки отражены в табл. 3.

Таблица 3. Уровень сбалансированности социальной составляющей

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
ЦФО	91	93	91	93	94	94	86	90	88	76	96	87	94	88
СЗФО	94	99	85	88	91	82	85	88	76	86	96	86	78	79
ЮФО	91	87	91	96	87	78	83	86	90	81	83	83	86	83
СКФО	87	87	91	89	88	88	91	88	88	96	88	81	81	86
ПФО	91	93	87	91	85	78	82	86	83	77	87	87	86	86
УФО	75	88	89	80	100	97	92	95	86	95	95	97	79	90
СФО	90	90	88	92	92	86	88	90	94	78	99	88	95	82
ДФО	97	87	96	84	87	87	87	83	87	86	96	85	90	78

В качестве критерия будем использовать коэффициент вариации – коэффициент устойчивости уровня развития:

$$K = \frac{\sigma}{\bar{x}}, \quad (8)$$

где $\bar{x}$ - среднее значение, σ - стандартное отклонение.

Представим результаты в пространстве значений коэффициента устойчивости (рис. 1).

Рис. 1. Коэффициент устойчивости

Уровень сбалансированности развития социальной сферы в федеральных округах является устойчивым, коэффициент вариации показывает однородное развитие. В экономике лучшее положение занимают Уральский и Приволжский ФО.

Проведенный анализ с помощью метода динамических нормативов позволил выявить диспропорции в экологическом развитии: во всех субъектах наблюдается низкий уровень сбалансированности развития экологии (рис. 2).

Рис. 2. Коэффициент устойчивости

Таким образом, установлено, что среди федеральных округов наиболее устойчивым развитием характеризуются Уральский и Приволжский ФО. В других округах устойчивость развития находится на среднем либо низком уровне, что свидетельствует об отсутствии взаимосвязанности между социальной, экономической и экологической сферами.

Метод динамического норматива позволяет оценить устойчивость развития субъектов РФ по основным направлениям социально-экономического развития. Контролируя динамику экономических показателей, можно не только определить направление устойчивого развития региональной системы, но и управлять этим развитием.

Список используемых источников:

1. Алферова Т.В., Третьякова Е.А. Концептуальное моделирование определения категории «устойчивое развитие» // Журнал экономической теории. 2012. № 4. С. 46-52.
2. Регионы России. Социально-экономические показатели. 2000-2013 гг.. М., 2014.
3. Сыроеждин И.М. Совершенствование системы показателей эффективности и качества: монография. М.: Экономика, 1980. 192 с.
4. Тонких А.С. Моделирование результативного управления корпоративными финансами: монография. Екатеринбург, Ижевск: Изд-во УрО РАН, 2006. 200 с.

References:

1. Alferov T.V., Tretyakov E.A. Conceptual modeling determine the category of 'sustainable development' // Journal of Economic Theory. 2012. № 4. P. 46-52.
2. The regions of Russia. Socio-economic indicators. 2000-2013 years. M., 2014.
3. Syroezhin I.M. Improving system performance and quality: a monograph. M.: Economics, 1980. P. 192.
4. Thin A.S. Modeling effective management of corporate f and Nancy: monograph. Ekaterinburg, Izhevsk: Publishing House of UB RAS, 2006. P. 200.