
СТАТИСТИКА И ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ИЗМЕРЕНИЕ

УДК 311

СТАТИСТИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО, СОЦИАЛЬНОГО И ЭКОНОМИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ РЕГИОНА С ПОЗИЦИЙ ИХ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ

В.Н. Афанасьев, И.В. Сыровацкая

Оренбургский государственный университет
E-mail: vAfanassyev@gmail.com; SIV293@mail.ru

Для формирования представлений о взаимодействии экологического, социального и экономического развития региона не только на современном этапе, но и в перспективе, необходимо комплексное статистическое исследование, основанное на применении системного подхода, когда изучению подлежит влияние не отдельных факторов на процессы развития и их результаты, а система факторов и результатов. Предметом этой статьи является формирование методики статистического исследования, на основе которой могут быть изучены закономерности изменения и взаимодействия экономики, природы и общества с учетом системного подхода.

Ключевые слова: моделирование, прогнозирование, исследование, взаимодействие, экологические процессы, социально-экономическое развитие.

STATISTICAL SURVEY OF ECOLOGICAL, SOCIAL AND ECONOMIC DEVELOPMENT OF THE REGION IN THE CONTEXY OF THEIR INTERACTION

V.N. Afanasyev, I.V. Sirovatskaya

Orenburg State University
E-mail: vAfanassyev@gmail.com; SIV293@mail.ru

Formation of the concepts of interaction of ecological, social and economic development of the region not only now but also in future requires a complex statistical survey, based on application of the system approach, when the subject of the study is a system of factors and results rather than influence of certain factors on processes of development and results. The article is focused on formation of the methods of statistical survey, which can be used as a basis of studying the regularities of change and interaction of economy, nature and society with regard to the system approach.

Keywords: modeling, forecasting, survey, interaction, ecological processes, social and economic development.

Статистическому изучению и анализу социально-экономического развития территории, отдельных его составляющих и факторов, его определяющих, посвящены работы отечественных и зарубежных ученых, таких как И. Адельман, В.И. Бархатов, Н. Бастор, Е.Н. Бизяркина, З.Н. Босчаева,

В.И. Видяпин, В.Н. Гениатулин, Г.П. Журавлева, Е.С. Заварина, Е.В. Зарова, М.А. Котякова, М.Д. Моррис, С. Моррис, Н.Л. Найкс, Р.А. Проживин, В.А. Прокофьев, А.Г. Реннер, В.М. Рябцев, В.А. Сивелькин, П.П. Стритен, В.Н. Тамашевич, М. Тодаро, Н.А. Флуд, Г.Р. Хасаев, О.А. Хохлова, С.И. Чаплыгин, В.С. Чариков, Т.В. Чечелева, О.Ф. Чистик, Й. Шумпетер и многих других.

Между тем вопросы комплексного статистического исследования взаимодействия экологического, социального и экономического развития региона с позиций системного подхода остаются открытыми. Особенно это касается построения системы статистических показателей, характеризующей эколого-социально-экономическое развитие региона (ЭСЭРР), которая должна быть «не просто произвольным списком показателей, а такой системой, элементы которой взаимосвязаны и взаимозависимы» [5].

Необходимость использования системного подхода при исследовании ЭСЭРР обусловлена причинной связью факторов между собой, что изменяет действие каждого из них, усиливая или ослабляя его влияние. Кроме того, влияние системы не сводится к арифметической сумме влияний каждого фактора в отдельности – возникает общий «системный эффект». Поэтому необходимо устанавливать их направленность, причинно-следственный характер, а, следовательно, для статистического описания структуры взаимосвязей системы факторов и результатов необходимо построение системы эконометрических уравнений.

Решение обозначенных вопросов представляет научный и практический интерес, что обуславливает актуальность темы представленной работы.

Не останавливаясь подробно на дискуссионных моментах по представленным в литературе трактовкам понятия «экономическое развитие», которые мы детально рассмотрели в работе [4], определим его следующим образом: «экономическое развитие – это процесс, имеющий во времени определенную направленность (т.е. основную тенденцию развития) и устойчивость, воспринимающий и изменяющийся под системным воздействием социальной и экологической сфер, выражением которого являются статистические зависимости системы факторов и результатов» [6].

Целью ЭСЭРР является ускорение темпов экономического роста в регионе, повышение доли инновационной продукции в валовом региональном продукте, улучшение качества жизни и благосостояния населения, обеспечение экологической безопасности, что объективно предполагает разработку и реализацию региональных стратегий и программ социально-экономического развития.

Постановлением Правительства Оренбургской области от 20.08.2010 г. № 551-пп в целях формирования условий, обеспечивающих устойчивое развитие региона в долгосрочной перспективе, была принята Стратегия развития Оренбургской области до 2020 года и на период до 2030 года (далее Стратегия).

В соответствии с направлениями Стратегии социально-экономического развития Оренбургской области (развитие человеческого потенциала, создание комфортной среды обитания и обеспечение устойчивого экономического роста) нами сформирована система статистических показателей, характеризующая ЭСЭРР, схема которой представлена на рис. 1.



Рис. 1. Блочная схема системы статистических показателей, сформированная в соответствии с направлениями Стратегии социально-экономического развития Оренбургской области

Предложенная система статистических показателей позволяет охарактеризовать все составляющие развития: экологическую, социальную и экономическую, и является основой для проведения всестороннего и полного статистического анализа изучаемого явления. Системный подход к изучению ЭСЭРР с позиций их взаимодействия предполагает, что образованная нами система статистических показателей обладает внутренней взаимосвязью элементов и является системой как таковой.

Применение метода канонических корреляций показателей предложенной системы выявило наличие статистической зависимости между ее структурными элементами (табл. 1–3). Канонические корреляции между рассматриваемыми направлениями Стратегии составляют 0,95 и более.

Вариация показателей направления «Создание комфортной среды обитания» на 78,1 % объясняется изменчивостью показателей направления «Развитие человеческого потенциала», вариация которого в свою очередь на 49,3 % обусловлена вариацией левого множества». Наибольший вклад в зависимость двух множеств вносят показатели « Z_9 – Уровень преступности» и « Y_{10} – Обеспеченность населения врачами».

Таблица 1

**Общие результаты анализа канонических корреляций между направлениями
«Создание комфортной среды обитания» и «Развитие человеческого потенциала»**

Направление – «Создание комфортной среды обитания»	Направление – «Развитие человеческого потенциала»
Каноническая корреляция $R = 0,99740$. Зависимость сильная. $\chi^2 = 589,46$, $p = 0,0000$. Каноническая корреляция значима	
Левое множество	Правое множество
Общая избыточность: 78,1 % Наибольший вклад в зависимость вносит: « Z_9 – Уровень преступности»	Общая избыточность: 49,3 % Наибольший вклад в зависимость вносит: « Y_{19} – Обеспеченность населения врачами»

Таблица 2

**Общие результаты анализа канонических корреляций
между направлениями «Создание комфортной среды обитания»
и «Обеспечение устойчивого экономического роста»**

Направление – «Создание комфортной среды обитания»	Направление – «Обеспечение устойчивого экономического роста»
Каноническая корреляция $R = 0,95287$. Зависимость сильная. $\chi^2 = 250,49$, $p = 0,0000$. Каноническая корреляция значима	
Левое множество	Правое множество
Общая избыточность: 44,1 % Наибольший вклад в зависимость вносит: « Z_8 – Обеспеченность населения квартирными телефонными аппаратами сети общего пользования»	Общая избыточность: 43,4 % Наибольший вклад в зависимость вносит: « X_4 – Инвестиции в основной капитал на душу населения»

Таблица 3

**Общие результаты анализа канонических корреляций
между направлениями «Развитие человеческого потенциала»
и «Обеспечение устойчивого экономического роста»**

Направление – «Развитие человеческого потенциала»	Направление – «Обеспечение устойчивого экономического роста»
Каноническая корреляция $R = 0,99984$. Зависимость сильная $\chi^2 = 755,55$, $p = 0,0000$. Каноническая корреляция значима	
Левое множество	Правое множество
Общая избыточность: 56,1 % Наибольший вклад в зависимость вносит: « Y_{19} – Обеспеченность населения врачами»	Общая избыточность: 79,7 % Наибольший вклад в зависимость вносит: « X_{14} – Грузооборот автомобильного транспорта организаций всех видов деятельности»

Существующую зависимость направлений «Создание комфортной среды обитания» и «Обеспечение устойчивого экономического роста» определяют показатели « Z_8 – Обеспеченность населения квартирными телефонными аппаратами сети общего пользования» и « X_4 – Инвестиции в основной капитал на душу населения».

Взаимосвязь направлений «Развитие человеческого потенциала» и «Обеспечение устойчивого экономического роста» наиболее сильно проявлена через вклад показателей « Y_{19} – Обеспеченность населения врачами» и « X_{14} – Грузооборот автомобильного транспорта организаций всех видов деятельности».

Статистически значимая взаимосвязь показателей выявлена как между направлениями в целом, так и между блоками показателей внутри каждого направления и среди блоков показателей разных направлений. Таким образом, система статистических показателей, характеризующих ЭСЭРР, соответствует системному подходу и является системой как таковой, а не простым списком показателей.

Незаменимым элементом стратегического управления регионом является информация о существующих тенденциях изменения показателей, характеризующих ЭСЭРР, и устойчивости этих тенденций. В случае, если существующие тенденции изменения региональных эколого-социально-экономических показателей не соответствуют целевым установкам Стратегии развития региона, то целесообразно знать, насколько они устойчивы для определения возможности их изменения и регулирования.

Показатели экологической и социальной составляющих развития региона характеризуются более высокой устойчивостью уровней временных рядов и достаточно устойчивой тенденцией развития (табл. 4), в то время как показатели экономической составляющей ЭСЭРР характеризуются неустойчивой тенденцией и слабой устойчивостью уровней динамических рядов (рис. 2).

Таблица 4

Фрагмент результатов анализа направленности и устойчивости показателей ЭСЭРР

	Показатель	Устойчивость уровней ряда $V_y(t) = \frac{S_y(t)}{\bar{y}}$ и $K_y = 100 - V_y(t)$	Устойчивость тенденции динамики $6 \cdot \sum_{i=1}^n d_i^2$ $K_p = 1 - \frac{\sum_{i=1}^n d_i^2}{n^3 - n}$
1	Y_2 – На 1000 человек трудоспособного возраста приходится лиц моложе трудоспособного возраста: $\hat{y} = 0,72t^2 - 25,42t + 481,31$ $R^2 = 0,989$ $ \bar{\delta} = 1,79$	$V_y(t) = 2,2$ $K_y = 97,8$	-0,98
2	На 1000 человек трудоспособного возраста приходится лиц старше трудоспособного возраста: $\hat{y} = 0,3t^2 - 8,08t + 363,8$ $R^2 = 0,81$ $ \bar{\delta} = 2,00$	$V_y(t) = 2,5$ $K_y = 97,5$	-0,80
3	Соотношение мужчин и женщин (на 1000 мужчин приходится женщин): $\hat{y} = -0,03t^2 - 3,37t + 1104$ $R^2 = 0,98$ $ \bar{\delta} = 0,14$	$V_y(t) = 0,2$ $K_y = 99,8$	1,00



Рис. 2. Динамика показателей экономической составляющей ЭСЭРР по Оренбургской области за 1995–2009 гг.

Для получения сравнительных обобщающих характеристик устойчивости уровней и устойчивости тенденции показателей, характеризующих ЭСЭРР, выполнена комбинационная группировка на основании вариации значений коэффициента Спирмена и коэффициента колеблемости [2, 3].

Показатели экологической и социальной составляющих ЭСЭРР характеризуются более высокой устойчивостью уровней временных рядов и достаточно устойчивой тенденцией развития, в то время как показатели экономической составляющей ЭСЭРР характеризуются неустойчивой тенденцией и слабой устойчивостью уровней динамических рядов.

Дополнительно нами была проведена «типологизация» тенденций изменения показателей ЭСЭРР с разделением их на «позитивные» и «негативные» тенденции.

Под «позитивными» тенденциями мы будем понимать увеличение или уменьшение значений показателя в динамике, если того требует содержательный смысл этого показателя. «Негативными» будем считать тенденции увеличения значений показателя, в то время как содержательный смысл требует снижения его значений. Например, «позитивной» будет тенденция снижения уровня преступности, а «негативной» – тенденция роста коэффициента разводимости населения.

В результате предложенной группировки было выявлено, что «негативные» тенденции изменения качества жизни населения и состояния окружающей природной среды более устойчивые, чем «позитивные» тенденции роста экономики Оренбургской области. Для того чтобы изменить существующую ситуацию, органам регионального управления потребуется более тщательно продуманные и спланированные организационные решения.

Согласно системному подходу к исследованию параметров ЭСЭРР, необходимо учесть максимальное количество факторов, но в то же время следует определить такое оптимальное количество показателей, которое бы корректно описывало изучаемый объект. Наилучшие результаты в этом

направлении могут быть получены, если сочетать априорный и апостериорный подходы к формированию наилучшего состава факторных показателей, характеризующих ЭСЭРР.

С помощью методов априорного подхода формируются альтернативные варианты включаемых в каждую модель наборов факторов. Затем с помощью методов апостериорного отбора эти наборы уточняются, и соответствующие им варианты моделей сопоставляются по ряду характеристик их качества.

Существующую методику априорно-апостериорного отбора предопределенных переменных для эконометрического моделирования мы предложили дополнить исследованием причинно-следственных связей с помощью теста Грэнжера на основе модифицированного коэффициента корреляции:

$$r_{\text{mod}} = \frac{\sum_{t=2}^T \Delta x_{1t} \Delta x_{2t}}{\sum_{t=2}^T |\Delta x_{1t} \Delta x_{2t}|}, \quad (1)$$

где $\Delta x_{it} = x_{it} - x_{it-1}$, $i = 1, 2$.

Модифицированный коэффициент корреляции позволяет судить о наличии положительной или отрицательной корреляции в момент t по совпадению или несовпадению знаков прироста интересующих переменных, а также устанавливает величину лага, с которым предопределенные переменные включаются в систему эконометрических регрессионных уравнений (2):

$$\begin{cases} Y_{6,it} = \beta_{12} Y_{12,it-1} + C_2 Y_{2,it} + C_9 Y_{9,it} + C_{19} Y_{19,it} + \varepsilon_{it}, \\ Y_{12,it} = \beta_9 Y_{9,it} + C_9 Y_{9,it} + C_7 X_{7,it} + C_2 Y_{2,it-1} + \varepsilon_{it}, \\ \begin{cases} Y_{28,it} = \beta_{14} X_{14,it} + C_{10} Y_{10,it} + C_{30} Y_{30,it} + C_8 X_{8,it} + C_3 X_{3,it} + \varepsilon_{it}, \\ X_{14,it} = \beta_{28} Y_{28,it} + C_{29} Y_{29,it} + C_{30} Y_{30,it} + C_8 X_{8,it-1} + \varepsilon_{it}, \\ Z_{9,it} = \beta_{12} Y_{12,it} + \beta_{28} Y_{28,it} + C_{30} Y_{30,it} + \beta_{14} X_{14,it} + C_7 X_{7,it} - C_{24} Y_{24,it} + \varepsilon_{it}, \end{cases} \end{cases} \quad (2)$$

где Y_6 – Коэффициент младенческой смертности (на 1000 человек населения); Y_9 – Коэффициент миграционного прироста (убыли) (на 1000 человек населения); Y_{10} – Уровень безработицы, в процентах к численности населения трудоспособного возраста; Y_{12} – Заболеваемость на 1000 человек населения; Y_{24} – Число мест в учреждениях культурно-досугового типа на 1000 человек населения; Y_{28} – Оборот розничной торговли на душу населения (руб.); Y_{29} – оборот общественного питания на душу населения (руб.); Y_{30} – Объем платных услуг на душу населения (руб.); X_3 – Просроченная кредиторская задолженность организаций в процентах от общей задолженности; X_7 – Число организаций, использующих сеть Интернет (в процентах от числа обследованных организаций); X_8 – Число организаций, имевших веб-сайт (в процентах от числа обследованных).

Так, применение теста Грэнжера на основе расчета модифицированного коэффициента корреляции с единичным лагом для установления причинных переменных по отношению к зависимой переменной « Y_{12} – Заболева-

емость на 1000 человек населения» выявил следующие predetermined переменные: « Z_9 – Уровень преступности»; « X_7 – Число организаций, использующих сеть Интернет»; « Y_2 – На 1000 человек трудоспособного возраста приходится лиц моложе трудоспособного возраста»; « Y_9 – Коэффициент миграционного прироста».

С использованием результатов теста Гренжера было осуществлено моделирование зависимости показателей ЭСЭРР в виде системы эконометрических регрессионных уравнений по панельным данным. Согласно тесту Хаусмана моделям с фиксированными эффектами отдано предпочтение в первых четырех случаях, а модели со случайными эффектами отдано предпочтение в последнем случае.

$$\begin{cases} \hat{Y}_{6,it} = \hat{\alpha}_i - 0,316Y_{12,it-1} + 0,18Y_{2,it} + 0,113Y_{9,it} - 0,164Y_{19,it} & \hat{R}^2 = 0,74 \\ \hat{Y}_{12,it} = \hat{\alpha}_i + 0,34Z_{9,it} + 0,02Y_{2,it} + 0,62X_{7,it} - 0,35Y_{2,it-1} & \hat{R}^2 = 0,83 \\ \hat{Y}_{28,it} = \hat{\alpha}_i + 0,88X_{14,it} - 0,19Y_{10,it} + 0,25Y_{30,it} + 0,57Y_{8,it} - 0,48X_{3,it} & \hat{R}^2 = 0,94 \\ \hat{X}_{14,it} = \hat{\alpha}_i + 0,76Y_{14,it} + 0,76Y_{29,it} + 0,64Y_{30,it} + 0,45X_{8,it} & \hat{R}^2 = 0,89 \\ \hat{Z}_{9,it} = 11,2 + 0,29Y_{12,it} + 0,48Y_{28,it} + 0,12Y_{30,it} + 0,59X_{14,it} + 0,27X_{7,it} - 0,19Y_{24,it} & \hat{R}^2 = 0,86 \end{cases}$$

Снижению младенческой смертности способствует повышение обеспеченности населения врачами, увеличение нагрузки трудоспособного населения детьми и снижение общей заболеваемости населения. Рост уровня преступности населения, миграционного прироста, использования организациями сети Интернет приводит к росту общей заболеваемости населения. Охват населения услугами учреждений культуры способствует снижению преступности населения. На оборот розничной торговли оказывают положительное влияние: грузооборот автомобильного транспорта, объем оказываемых платных услуг населению и размещение организациями информации о своей деятельности в сети Интернет, что облегчает поиск деловых партнеров.

Так как факторы в системе уравнений связаны между собой, и эти связи изменяют влияние каждого фактора, усиливая или ослабляя его, то в результате образуется общий «системный эффект»:

$$\zeta = R^2 - \sum_{j=1}^k \beta_j^2, \quad (3)$$

где β_j^2 – стандартизованные коэффициенты регрессии.

По результатам эконометрического моделирования измерена согласованность системы факторов посредством «системного эффекта». Системный эффект для каждого уравнения оказался отрицательным, что означает недостаточно согласованное влияние факторов, т.е. влияние конкретного j -го фактора оказалось более сильным, чем влияние всего комплекса факторов.

Система статистических показателей, характеризующая ЭСЭРР, в соответствии с принципами системного подхода приобретает более завершённый характер, если в нее включен интегральный показатель, в котором синтезирована преимущественная часть объема информации обо всех составляющих ЭСЭРР.

Нами построена динамическая модель сводного интегрального показателя ЭСЭРР по методике, предложенной С.А. Айвазяном [1]. В данном случае уровень ЭСЭРР рассматривался как сводная характеристика $f(\bar{X})$ – определяемая поддающимися учету и изменению признаками $\bar{X} = (x_1, x_2, \dots, x_k)$ в виде динамической модели латентного показателя (4).

$$\tilde{y}(t) \equiv f_t(X, \Theta) = \Theta_1 x_{1,t} + \Theta_2 x_{2,t} + \dots + \Theta_k x_{k,t}.$$

Для построения интегрального показателя (4) была необходима «экспертная» информация, в качестве которой выступили результаты многомерной группировки административно-территориальных образований Оренбургской области методами кластерного анализа и нейросетевой классификации. В ходе многомерной классификации было выявлено существование в пределах Оренбургской области трех классов: со сравнительно высоким, средним и низким уровнем эколого-социально-экономического развития. Изменения в структуре классов во времени происходили в основном за счет перехода образований из второго класса в третий и наоборот.

Динамическая модель влияния факторов на уровень эколого-социально-экономического развития с учетом пространственной и временной неоднородности:

$$\begin{aligned} \tilde{y}(t) \equiv f_t(X, \Theta) = & 0,34Y_2 + 0,55Y_6 + 0,27Y_9 - 0,59Y_{10} - 0,71Y_{12} + \\ & + 0,43Y_{19} + 0,31Y_{24} + 1,87Y_{28} + 0,22Y_{29} + 0,79Y_{30} - 0,57X_3 + \\ & + 0,74X_4 + 0,47X_7 + 0,51X_8 + 1,84X_{14} - 0,23Z_1 - 0,84Z_9. \end{aligned}$$

Анализируя модель латентного показателя, можно сделать вывод, что уровень эколого-социально-экономического развития административно-территориальных образований региона формируется большей частью под положительным влиянием таких факторов, как « Y_{28} – Оборот розничной торговли на душу населения», « X_{14} – Грузооборот автомобильного транспорта организаций всех видов деятельности», « Y_{30} – Объем платных услуг на душу населения» и « X_4 – Инвестиции в основной капитал на душу населения».

Существенное отрицательное воздействие на уровень эколого-социально-экономического развития оказывают: « Y_{12} – Заболеваемость на 1000 человек населения», « Z_9 – Уровень преступности», « Y_{10} – Уровень безработицы, в процентах к численности населения трудоспособного возраста», « X_3 – Просроченная кредиторская задолженность организаций в процентах от общей задолженности».

По значениям интегрального показателя дана количественная оценка уровня эколого-социально-экономического развития административно-территориальных образований региона, позволяющая органам регионального управления сравнивать их позиции, определять возможности и вырабатывать меры по преодолению разрыва в их развитии и региона в целом.

Результатом проведенного исследования является разработанная методика эколого-социально-экономического развития региона, включающая в себя:

– уточнение понятийного аппарата исследования и формирование нового представления об экологическом, социальном и экономическом развитии региона с позиций взаимодействия;

– предложение статистически обоснованной системы показателей, характеризующей приоритетные направления (создание комфортной среды обитания, развитие человеческого потенциала, общеэкономические ориентиры) эколого-социально-экономического развития региона;

– моделирование закономерностей изменения во времени и устойчивости эколого-социально-экономического развития региона;

– построение оптимального набора, в части исследования причинно-следственного характера зависимостей, предопределенных переменных для эконометрического моделирования;

– моделирование взаимодействия показателей эколого-социально-экономического развития Оренбургской области в виде системы эконометрических регрессионных уравнений с учетом пространственной неоднородности объекта исследования;

– построение рейтинговых оценок административно-территориальных образований региона по оптимальному набору показателей, характеризующих состояние окружающей природной среды, качество жизни населения и развитие экономики региона.

Разработанная методика статистического исследования взаимодействия экологического, социального и экономического развития Оренбургской области может способствовать разработке и реализации эффективных региональных программ развития.

Литература

1. Айвазян С.А. Эмпирический анализ синтетических категорий качества жизни населения // Экономика и математические методы. 2003. Т. 39. № 3. С. 19–53.
2. Афанасьев В.Н., Юзбашев М.М. Анализ временных рядов и прогнозирование: учебник / 2-е изд., перераб. и доп. М.: Финансы и статистика, 2010. 320 с.
3. Афанасьев В.Н. Статистическое обеспечение проблемы устойчивости сельскохозяйственного производства. М. : Финансы и статистика, 1996.
4. Сыровацкая И.В. Сущность и содержание категории «экономическое развитие» в статистических исследованиях региона // Вестник Самарского государственного экономического университета. 2010. № 1 (63). С. 90–95.
5. Сыровацкая И.В. Формирование системы статистических показателей, характеризующих социально-экономическое развитие региона: методологические аспекты // Вестник Самарского государственного экономического университета. 2011. № 5 (79). С. 86–90.
6. Сыровацкая И.В. Статистическое исследование социального и экономического развития региона с позиций их взаимодействия: автореф. дис. ... канд. экон. наук: 08.00.12. Оренбург, 2011. 19 с.

Bibliography

1. Ajvazjan S.A. Jempiricheskiy analiz sinteticheskijh kategorij kachestva zhizni nasele-nija // Jekonomika i matematicheskie metody. 2003. T. 39. № 3. P. 19–53.
2. Afanas'ev V.N., Juzbashev M.M. Analiz vremennyh rjadov i prognozirovanie: ucheb-nik / 2-e izd., pererab. i dop. M.: Finansy i statistika, 2010. 320 p.
3. Afanas'ev V.N. Statisticheskoe obespechenie problemy ustojchivosti sel'skohoz'jazst-vennogo proizvodstva. M. : Finansy i statistika, 1996.
4. Syrovackaja I.V. Sushhnost' i soderzhanie kategorii «jekonomicheskoe razvitie» v statisticheskijh issledovanijah regiona // Vestnik Samarskogo gosudarstvennogo jeko-nomicheskogo universiteta. 2010. № 1 (63). P. 90–95.

5. *Syrovackaja I.V.* Formirovanie sistemy statisticheskikh pokazatelej, harakterizuju-shhix social'no-jekonomicheskoe razvitie regiona: metodologicheskie aspekty // Vestnik Samarskogo gosudarstvennogo jekonomicheskogo universiteta. 2011. № 5 (79). P. 86–90.
6. *Syrovackaja I.V.* Statisticheskoe issledovanie social'nogo i jekonomicheskogo razvitija regiona s pozicij ih vzaimodejstvija: avtoref. dis. ... kand. jekon. nauk: 08.00.12. Orenburg, 2011. 19 p.