

УДК 332.122:338.43(470.6)

ББК 65.049(235.7)

Г 87

**Е.И. Громов**

*Кандидат экономических наук, доцент кафедры статистики и эконометрики Ставропольского государственного аграрного университета, г. Ставрополь. Тел.: (962)445-12-96, e-mail: gromei@mail.ru*

## **МЕТОДИКА СОЦИО-ЭКОЛОГО-ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ОЦЕНКИ И ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ПАРАМЕТРОВ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ АГРАРНО ОРИЕНТИРОВАННЫХ ТЕРРИТОРИЙ**

*(Рецензирована)*

**Аннотация.** В статье обоснована актуальность и раскрыто содержание авторского подхода к индикации параметров устойчивого развития систем на уровне региона в разрезе трех компонент (экологической, экономической и социальной). С учетом специфики экономики Северо-Кавказского федерального округа разработана система индикативных показателей, в соответствии с которыми дана краткая характеристика современного этапа развития округа с учетом сложившихся тенденций; предложена методика многокритериальной пространственно-временной оценки развития СЭС аграрно-индустриального типа, основанная на индикации обобщающих показателей в рамках выделенных направлений, позволяющая с высокой точностью идентифицировать сложившуюся модель устойчивого развития.

**Ключевые слова:** устойчивое развитие, социо-эколого-экономическая система, анализ и прогнозирование индикативных показателей, многокритериальная оценка.

**Y.I. Gromov**

*Candidate of Economic Sciences, Associate Professor of Statistics and Econometrics Department, Stavropol State Agrarian University, Stavropol. Ph.: (962)445-12-96, e-mail: gromei@mail.ru*

## **SOCIO-ECOLOGICAL-ECONOMIC EVALUATION AND PROJECTION METHODOLOGY OF SUSTAINABLE DEVELOPMENT OF AGRICULTURAL-ORIENTED AREAS**

**Abstract.** The scientific article substantiates the urgency and the contents of the author's approach to the systems parameters of sustainable development at the regional level in the context of the three components (environmental, economic and social). It represents the specificity of the North-Caucasus Federal Territory economy according to which a system of performance indicators has developed. The paper gives the brief characteristic of the current stage of development of the region taking into account current trends. The author proposes a method of multi-criteria spatial-temporal evaluation SEEA of agro-industrial type. It is based on the indication of general indicators within the allocated areas with high accuracy to identify the current model of sustainable development.

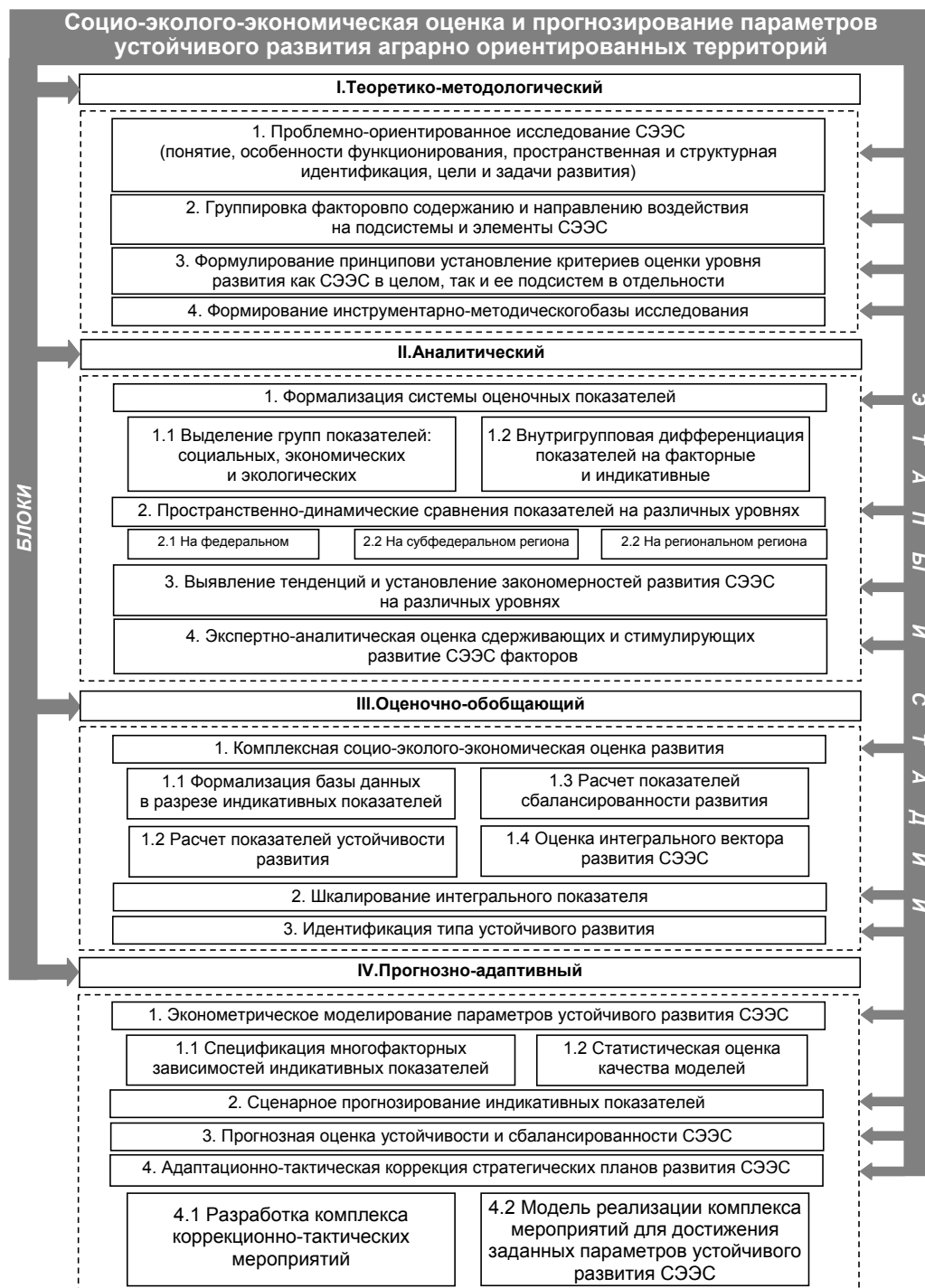
**Keywords:** sustainable development, social, ecological and economic system, analysis and forecasting performance indicators, multi-criteria evaluation.

Решение проблем устойчивого развития в условиях нарастания противоречий между экономическими, социальными и экологическими целями становится все более актуальным и востребованным.

Применение научно обоснованных методов индикации и своевременного воздействия на развитие систем аграрно ориентированных территорий позволит преодолеть тенденции снижения темпов

экономического роста, усиления социального неравенства и ухудшения экологической обстановки [1, 2]. В связи с этим возникла острая необходимость в разработке специального инструментария для осуществления социо-эколого-экономической оценки и прогнозирования параметров устойчивого развития

аграрно ориентированных территорий. Нами предлагается такая методика, представленная на рис. 1, отличительной особенностью которой является блочная структура, позволяющая однозначно идентифицировать тип устойчивого развития социо-эколого-экономической системы (СЭЭС).



**Рисунок 1. Алгоритм социо-эколого-экономической оценки и прогнозирования параметров устойчивого развития аграрно ориентированных территорий**

В рамках первого блока, включающего в себя исследование теоретических аспектов формирования и развития социо-эколого-экономических систем аграрных территорий, предполагается изучить отличительные признаки подобных объектов, произвести административно-территориальную привязку для установления пространственных границ системы, выявить функционально-компонентные особенности социально-экономического устройства, природно-климатических и естественно-ресурсных условий хозяйствования. На следующем этапе конструируется абстрактно-теоретическая модель системы, для которой в соответствии с укрупненными группами факторов устанавливаются критерии оценки уровня развития системы и ее компонентов. Далее на основании обобщения существующих подходов формируется инструментарий для практической оценки в соответствии с заявленными задачами и требованиями к результатам [3].

Аналитический блок включает в себя четыре этапа. Основной целью исследования здесь является экспертно-аналитическая оценка сдерживающих и стимулирующих факторов развития СЭЭС. Для этого на первоначальном этапе формализуется система индикативных (обобщающих) и факторных показателей, в разрезе которых формируется информационная база для исследования состояния и изменчивости признаков, связей и функций системы на различных уровнях во взаимосвязи трех подсистем (экологической, экономической и социальной). В ходе пространственно-динамического анализа выявляются основные тенденции и закономерности их изменения, которые необходимо учесть при использовании эконометрического подхода на последующих этапах исследования.

Целью оценочно-обобщающего блока является получение комплекса обобщающих интегральных оценок, в соответствии с которыми можно однозначно идентифицировать СЭЭС аграрно ориентированных территорий по уровню их развития, несмотря на

многообразии разнонаправленных тенденций и колеблемости индикативных показателей. В качестве ключевого параметра устойчивости и сбалансированности развития подсистем СЭЭС выступает показатель интегрального вектора развития, в соответствии с которым выделяется пять типов устойчивого развития.

Прогнозно-адаптивный блок включает в себя четыре этапа, практическая реализация которых позволит на основании многофакторных эконометрических моделей дать количественную оценку степени влияния отдельных факторных переменных на изменение индикативных показателей; произвести сценарную экстраполяцию индикативных показателей в разрезе социальной, экономической и экологической подсистем, на основании которых оценить прогнозные значения интегральных параметров устойчивости развития СЭЭС в будущих периодах. В случае если результаты прогнозирования свидетельствуют о наметившейся негативной тенденции изменения интегральных показателей развития, что говорит о качественном ухудшении состояния СЭЭС и изменении типа устойчивого развития, то необходимо произвести разработку комплекса коррекционно-тактических мероприятий, практическая реализация которых позволит оперативно достичь оптимальных в сложившихся условиях параметров устойчивости и сбалансированности социо-эколого-экономического развития.

В соответствии с первым этапом аналитического блока алгоритма социо-эколого-экономической оценки и прогнозирования параметров устойчивого развития аграрно ориентированных территорий, опираясь на проведенный анализ, была сформирована следующая система индикативных показателей в разрезе групп:

1. Группа экологических индикативных показателей:  $Y_{11}$  — затраты на охрану окружающей среды;  $Y_{12}$  — удельный вес организаций, осуществлявших инновации для повышения экологической безопасности;  $Y_{13}$  — ввод в действие мощностей по охране

от загрязнения водных ресурсов и атмосферного воздуха;  $Y_{14}$  — выброшено загрязняющих веществ;

2. Группа экономических индикативных показателей:  $Y_{21}$  — валовой региональный продукт на душу населения;  $Y_{22}$  — стоимость основных фондов на одного занятого;  $Y_{23}$  — инвестиции в основной капитал на душу населения;  $Y_{24}$  — фактическое конечное потребление домашних хозяйств на душу населения;

3. Группа социальных индикативных показателей:  $Y_{31}$  — среднегодовая численность занятых в экономике;  $Y_{32}$  — индексы потребительских цен;  $Y_{33}$  — среднедушевые денежные доходы населения;  $Y_{34}$  — уровень безработицы.

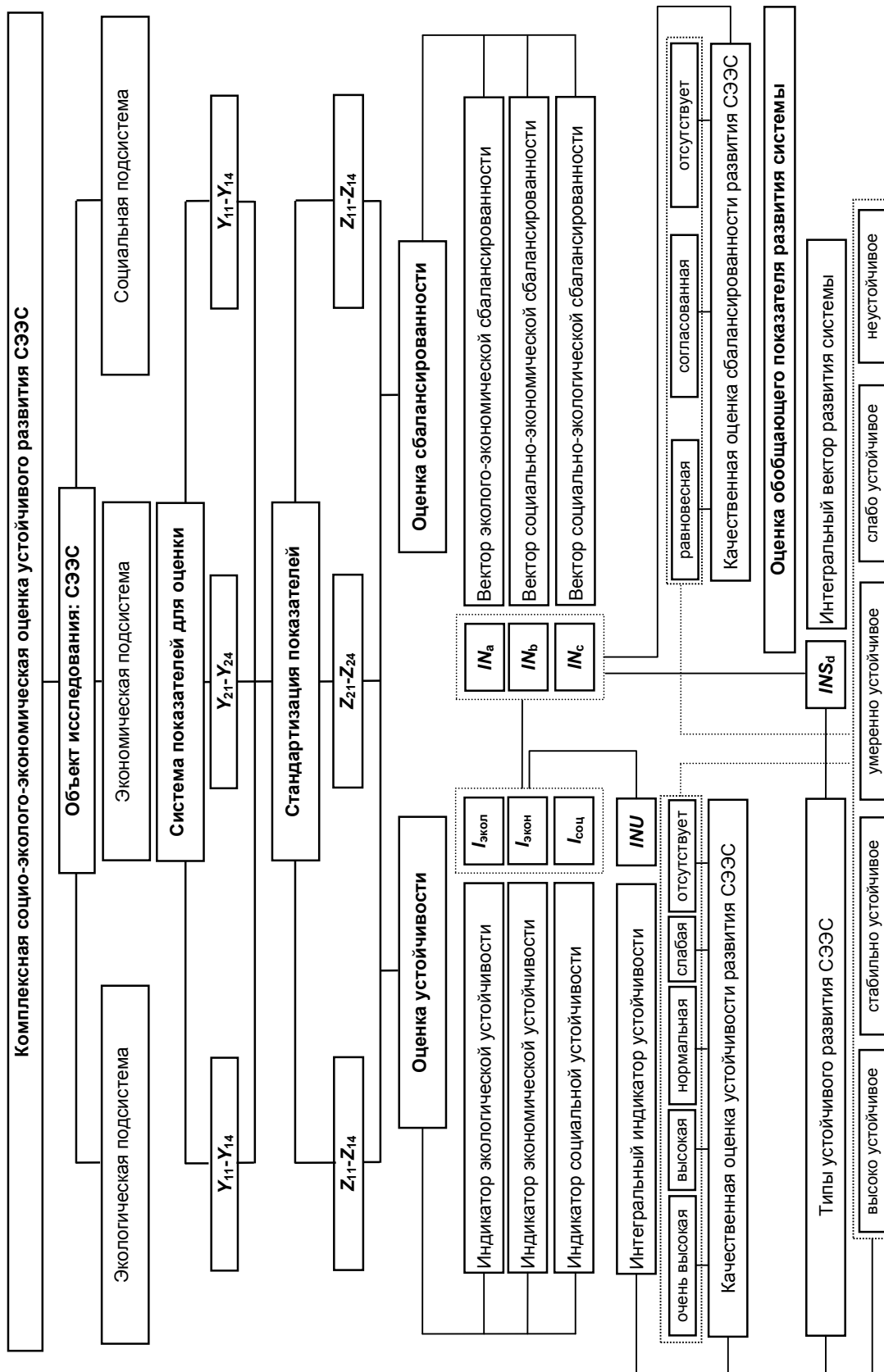
Важнейшими признаками современного развития регионов СКФО являются: замедление темпов производства и экономического роста, высокий уровень безработицы, ухудшение состояния окружающей среды, нарастание негативных тенденций в социальной, политической и демографической сферах, характеризующиеся их относительной глубиной и интенсивностью, отсутствием механизмов саморегуляции [4]. К числу внутренних основных причин можно отнести малую степень инновационности и диверсификации производства; технологический консерватизм; интенсивную эксплуатацию природных ресурсов; структурно-отраслевую диспропорцию и технологическую инерционность производства; неразвитость рыночных отношений и инфраструктуры; неэффективное содействие развитию предпринимательства. Формирующаяся таким образом структура региональной экономики характеризуется диспропорциями и отсутствием сбалансированности и комплексности в развитии ее отраслей и секторов, такая СЭЭС особо уязвима в части зависимости от внешних факторов [5, 6].

Необходимость сокращения сложившегося отставания в развитии регионов Северо-Кавказского округа от среднероссийского уровня требует принятия оперативных управленческих решений, отсутствие эффективного ин-

струментарно-методического аппарата последних доказывает актуальность его разработки. Современная социо-эколого-экономическая система СКФО является сверхсложной системой, которой приходится управлять в нестабильных трансформационных условиях, что обуславливает необходимость исследования многофакторных воспроизводственных и социально-экономических процессов, протекающих в макрорегионе, и развитие на этой основе методологии оценки и планирования [7, 8].

Изучение существующих на современном этапе методологических подходов к оценке устойчивого развития систем разного уровня показало, что российскими и зарубежными учеными ведется активная работа по формированию соответствующих методик. Вместе с тем единой, общепринятой методики не выработано, зачастую не учитывают влияние социальных либо природных, экологических факторов. Выделяют два основных подхода к оценке: 1) конструирование интегрального, обобщающего, агрегированного показателя и 2) построение системы частных индикаторов, каждый из которых отражает и измеряет отдельные аспекты устойчивого развития.

Принимая во внимание тот факт, что спектр показателей для характеристики различных аспектов развития весьма широк, они зачастую имеют разную направленность, способы получения, интерпретацию и др., оценку устойчивости, по нашему мнению, следует проводить на основе интегрального показателя. Представленная авторская методика оценки типа устойчивого развития социо-эколого-экономической системы аграрно ориентированных территорий основана на формировании многокритериального интегрального показателя, методика получения которого схематически отображена на рис. 2. Так, на первоначальном этапе формируется информационная база для исследования в разрезе индикативных показателей, установление которых происходит по результатам аналитического блока алгоритма социо-эколого-экономической оценки и прогнози-



**Рисунок 2. Методика комплексной социо-эколого-экономической оценки устойчивого развития социо-эколого-экономических систем**

вания параметров устойчивого развития аграрно ориентированных территорий ( $Y_{11}-Y_{14}$ ,  $Y_{21}-Y_{24}$ ,  $Y_{31}-Y_{34}$ ). К ним предъявляются определенные требования: должны отражать все подсистемы СЭЭС (экономическую, социальную и экологическую), а в случае необходимости и отдельные компоненты или процессы; сопоставимость измерения, расчета по отношению к субъектам СЭЭС; прозрачность и доступность данных.

На следующем этапе осуществляется стандартизация показателей к сопоставимому виду с учетом оптимальности его значения:

— для показателя-стимулятора

$$Z_{ji} = \frac{Y_{ji} - n}{\max Y_i - n};$$

— для показателя-дестимулятора

$$Z_{ji} = \frac{\max Y - Y_{ji}}{\max Y - \min Y};$$

где,  $\min Y_i$ ,  $\max Y_i$  — это соответственно минимальное и максимальное значения  $i$ -го показателя для единиц обследуемой совокупности.

Использование для нормирования способа линейного масштабирования

позволяет изначально разнородные показатели привести к единой шкале  $[0;1]$ , что при расчете обобщающих показателей более высокого порядка упрощает процедуру определения области их допустимых значений и идентификации шкалы качественной оценки результатов исследования.

Расчет индикатора экологической устойчивости производится по формуле:

$$I_{экол} = \sqrt{Z_{11}^2 + Z_{12}^2 + Z_{13}^2}.$$

Аналогичным образом рассчитываются индикаторы экономической и социальной устойчивости (Iэкон, Iсоц). Полученные таким образом индикаторы используются для обобщающей оценки интегрального индикатора устойчивости СЭЭС по формуле:

$$INU = \sqrt[3]{I_{экол} * I_{экон} * I_{соц}}.$$

Качественная оценка значения интегрального индикатора устойчивости СЭЭС аграрно ориентированного региона производится в соответствии с предложенной автором шкалой, имеющей пять уровней устойчивости (табл. 1).

Таблица 1

### Пороговые значения интегрального индикатора устойчивости СЭЭС аграрного региона

Область устойчивости	Границы интервала индекса	Степень устойчивости социо-эколого-экономической системы
1	1,801 < INU ≤ 1,000	очень высокая
2	1,401 < INU ≤ 1,800	высокая
3	1,001 < INU ≤ 1,400	нормальная
4	0,601 < INU ≤ 1,000	слабая
5	0,000 < INU ≤ 0,600	отсутствует

На следующем этапе производится оценка сбалансированности развития подсистем СЭЭС в двумерном пространстве по трем направлениям:

$$IN_a = \sqrt{I_{экол}^2 + I_{соц}^2}; \quad IN_b = \sqrt{I_{экол}^2 + I_{экон}^2}; \quad IN_c = \sqrt{I_{соц}^2 + I_{экон}^2}.$$

После установления длины векторов сбалансированности развития соответствующих подсистем СЭЭС для

эколого-экономическая (INa), социально-экономическая (INb) и социально-экологическая (INc):

качественной оценки сбалансированности системы в целом используется таблица 2.

Таблица 2

**Результаты сопоставления и оценка сбалансированности развития подсистем СЭЭС аграрно ориентированного региона**

Степень сбалансированности подсистем	Результаты сопоставления		
	Исоц и Iэкон	Исоц и Iэкол	Iэкол и Iэкон
равновесная	1	1	1
согласованная	0	1	1
	1	0	1
	1	1	0
отсутствует	1	0	0
	0	1	0
	0	0	1

«1» — по величине координаты вектора сбалансированности относятся к одной качественной группе;

«0» — по величине координаты вектора сбалансированности относятся к разным качественным группам

Идентификация модели устойчивого развития СЭЭС в системе «устойчивость-сбалансированность» производится на основании величины интегрального вектора развития системы в разрезе пяти типов, которые находятся в тесной взаимосвязи от качественных оценок по критериям устойчивости и сбалансированности системы. Формула расчета интегрального вектора развития:

$$INS_d = \sqrt{IN_a^2 + IN_b^2} +$$

Таким образом, предложенная методика оценки типа устойчивого развития региональных социо-эколого-экономических систем позволит:

— измерить фактическую величину экономической, социальной и экологической устойчивости региона;

— провести сравнительную оценку устойчивости различных территорий;

— выявить факторы, негативно влияющие на устойчивость подсистем и устойчивого развития региона в целом;

— дать оценку сбалансированности развития подсистем, выявить те из них, которые ответственны за несогласованное, равномерное развитие региона;

— обоснованно оценить перспективы социо-эколого-экономического развития региона;

— выявить направления социально-экономической и экологической деятельности, соответствующие целям развития региона;

— объективно оценить эффективность работы региональных органов государственной власти и органов местного самоуправления.

**Примечания:**

1. Гурнович Т.Г., Агаркова Л.В., Безлепко А.С. Обеспечение устойчивости воспроизводственного процесса в сельском хозяйстве региона. Ставрополь, 2013.

2. Казанчева Х.К. Современные тенденции глобализации и устойчивое развитие экономики региона // TerraEconomicus. 2011. №4. С. 76—77.

3. Трухачев В.И. Социально-экономические условия устойчивого развития аграрного сектора. Ставрополь: АГРУС, 2005.

4. Трухачев В.И. Оценка устойчивости сельскохозяйственного производства региона (на примере Ставропольского края) // Аграрная наука. 2005. №3. С. 2—3.

5. Захарова Е.Н. О когнитивном моделировании устойчивого развития социально-экономических систем // Вестник Адыгейского государственного университета. 2007. Вып. 1. С. 223—229.

6. Тарасов Н.А., Татуев А.А. Особенности, тенденции и проблемы социально-экономического развития регионов. СПб., 2010.

7. Татуев А.А. Стратегические императивы экономического развития Северного Кавказа на фоне затянувшегося регионального воспроизводственного кризиса // Предпринимательство. 2012. №1. С. 75—80.

8. Харченко М.А. Анализ устойчивости развития аграрного производства // Вестник Университета (Государственный университет управления). 2011. №18. С. 215—216.

**References:**

1. Gurnovich T.G. Agarkova L.V., Bezlepko A.S. Ensuring the sustainability of the reproduction process in agriculture in the region. Stavropol, 2013.
2. Kazancheva Kh.K. Modern trends of globalization and sustainable development of the economy of the region // Terra Economicus. №4-4. 2011. Pp. 76—77.
3. Trukhachev V.I. Socio-economic conditions of sustainable development of the agricultural sector. Stavropol: Agrus, 2005.
4. Trukhachev V.I. Evaluation of sustainability of agricultural production in the region (on the example of Stavropol Territory) // Agricultural science. 2005. №3. Pp. 2—3.
5. Zakharova E.N. On the cognitive modeling of sustainable development of socio-economic systems // Bulletin of Adyghe State University. Series 1: Regional Studies: philosophy, history, sociology, law, political science, cultural studies. 2007. №1. Pp. 184—190.
6. Tarasov N.A., Tatuev A.A. Features, trends and problems of socio-economic development of regions. St. Petersburg, 2010.
7. Tatuev A.A. Strategic imperatives of economic development of the North Caucasus on the background of the protracted regional crisis of reproduction // Entrepreneurship. 2012. №1. Pp. 75—80.
8. Kharchenko M.A. The analysis of the sustainability of agricultural production // Bulletin of the University (State University of Management). 2011. №18. Pp. 215—216.