

УДК 332.14

## МОДЕЛЬ ВЗАИМОСВЯЗИ ЭКОНОМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ РЕГИОНОВ ЮФО С РАЗВИТИЕМ ИННОВАЦИОННОГО ПОТЕНЦИАЛА

**Задорожнева Ю.В., Трухляева А.А.**

*ФГАОУ ВПО «Волгоградский государственный университет», Волгоград,  
e-mail: ann.tru@mail.ru, J\_zadorozhneva@mail.ru*

Представлена иерархическая структура региональной социально-экономической политики, включающая основные виды и отражающая ее взаимосвязь с политикой инновационного развития. Произведено рейтинговое ранжирование регионов Южного федерального округа по эффективности реализации социально-экономической политики и по уровню развития инновационного потенциала, которое позволило не только выявить прямую пропорциональную зависимость между их характеризующими интегральными показателями, но и рассмотреть влияние трансформационных и трансакционных факторов на данную зависимость. В результате увеличение трансакционного фактора, который в предложенной авторами методике оценки представлен информационно-коммуникационной, организационно-управленческой и институциональной составляющими социально-экономической политики, способствует положительной динамике развития инновационного потенциала. На основе проведенных статистических исследований построена модель взаимосвязи экономических показателей регионов ЮФО с развитием инновационного потенциала, которая может быть использована при построении прогноза уровня инновационного развития.

**Ключевые слова:** инновационный потенциал, регион, социально-экономическая политика, трансформационные и трансакционные факторы

## MODEL OF THE RELATIONSHIP REGION'S ECONOMIC INDICATORS OF THE SOUTHERN FEDERAL DISTRICT WITH DEVELOPMENT OF INNOVATIVE POTENTIAL

**Zadorozhneva J.V., Truhlaeva A.A.**

*FSAEI of HPE Volgograd state University, Volgograd,  
e-mail: ann.tru@mail.ru, J\_zadorozhneva@mail.ru*

Shows the hierarchy structure of regional socio-economic policy, which includes its main types and reflecting its relationship with the policy of innovative development. Was rating ranking of regions of the southern Federal district on the effectiveness of implementation of socio-economic policy and the level of development of innovative potential, which has allowed not only to identify a direct proportional dependence between them characterize the integrated parameters, but also to consider the influence of transformational and transactional factors on this correlation. As a result of the increase in transactional factors, which in proposed by the authors of the method of assessment is presented for information and communication, organizational, managerial and institutional components of the socio-economic policy promotes the positive dynamics of development of innovation potential. On the basis of the conducted statistical research a model of relationships between the economic indicators of regions of the southern Federal district with the development of innovation potential, which can be used in the building of the forecast of the level of innovation development.

**Keywords:** innovative potential, region, socio-economic policy, transformational and transactional factors

Экономическая политика (ЭП), выступающая в качестве связующего звена системы «общество – человек – государство» и сочетая в себе черты сложной многоаспектной категории, при достижении поставленных целей затрагивает различные сферы хозяйственной деятельности: финансы, промышленность, денежное обращение, инвестиции, инновации, сельское хозяйство, налоговую систему, кредит, социальную систему и др. В каждом конкретном случае ЭП приобретает некоторые специфические особенности, свойственные именно этой области применения.

В рамках данного исследования особый интерес представляет выявление взаимосвязи социально-экономической и инновационной политик, а также построение модели влияния основных экономических показателей развития регионов ЮФО на уровень инновационного потенциала (ИП).

Выявление указанной взаимосвязи возможно благодаря системному представлению региональной социально-экономической политики (СЭП) в виде иерархической структуры, которая позволяет ее рассматривать по вертикали, выделяя в составе общей политики государства и подразделяя на политики низшего уровня, а также по горизонтали как один из взаимосвязанных элементов соответствующего уровня иерархии [4].

В силу своей значимости для большинства сфер общества ЭП государства занимает место в общей структуре основных государственных политик рядом с политической безопасностью, геостратегической, административно-правового строительства, бюджетно-налоговой, денежно-кредитной и банковской, а также социальной [2, с. 51]. В тоже время социальная политика (СП) при всей самостоятельности входит в со-

став ЭП. Однако если выделение социальных аспектов в качестве составной части ЭП обусловлено наглядностью отображения их взаимосвязи и пересечения, то отнесение бюджетно-налоговой и денежно-кредитной политик одновременно в состав основных политик государства и в состав политики регулирования в сфере финансов влечет вопросы субординационного и координационного характера. Поэтому, по мнению авторов, бюджетно-налоговая и денежно-кредитная политики являются видами политики финансового регулирования и их следует рассматривать в составе ЭП.

Следуя логике С.С. Сулакшина [2, с. 52], инновационная политика является составной частью исключительно промышленной политики, а информационная входит в состав только СП, что недостаточно обосновано. Бесспорно, внедрение новейших научно-технических достижений и передовых технологий занимает ключевые позиции именно в промышленности, но не менее важную роль инновации играют и в других сферах социально-экономического развития.

Инновации – это «оцененные рынком новшества, используемые в разных областях человеческой жизнедеятельности» [3, с. 16]. Каждое новое достижение решает не только частную задачу, но выступает как новый товар для использования в «новых комбинациях» при решении других задач [11, с. 159–160]. Инновационно-активный сценарий развития РФ предполагает повышение в структуре экономики доли информационного и высокотехнологичного сектора, к которому отнесены высокотехнологичные отрасли промышленности и виды социальной деятельности, связанные с инвестициями в человеческий капи-

тал, – образование, медицина, наука и научное обслуживание, информатика [1, с. 112]. Таким образом, инновации используются в различных областях человеческой деятельности, а инновационная политика как основа модернизации при всей значимости для промышленной сферы может выступать в качестве вполне самостоятельного направления ЭП. «Ахиллесовой пятой» инновационного развития является торможение процессов обмена и передачи знаний и данных между источником и получателем. Это свидетельствует, что информатизация является важнейшим фактором инновационного развития региона и «способствует повышению эффективности производства, ускорению научно-технического прогресса, внедрению новых технологий и улучшению условий труда, повышению качества и квалификации кадров» [6, с. 166].

Таким образом, особое значение для обеспечения прогрессивных изменений в обществе должна приобрести политика в области формирования единого информационно-коммуникационного пространства, создания и развития рынка информации как одного из транзакционных факторов производства [8, с. 63]. Это позволит создать эффективную систему социально значимых институтов для обеспечения прав граждан на свободное получение, использование и обмен информацией. Качество и масштабы использования информационно-коммуникационных технологий позволяют оценить стабильность регионального развития и эффективность социально-экономических процессов [7].

В результате структура региональной СЭП по выделению в ее составе соответствующих основных видов может быть схематически изображена на рис. 1.

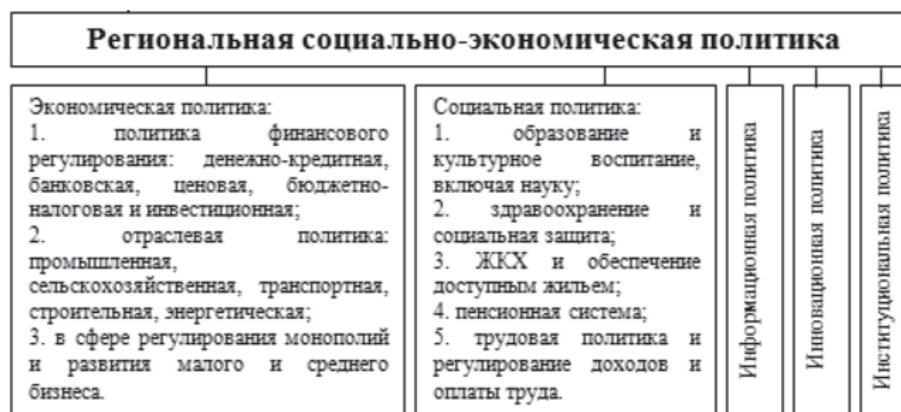


Рис. 1. Системное представление иерархической видовой структуры региональной СЭП (сост. авт.)

Кроме того, для выявления направления зависимости между социально-экономической и инновационной политиками в рам-

ках данного исследования произведено рейтинговое ранжирование регионов ЮФО по эффективности реализации СЭП [5] и по

уровню развития ИП [10] за 2005, 2009 гг. (рис. 2). Необходимо отметить, что под ИП хозяйственных систем авторы понимают совокупность ресурсов, условий и факто-

ров, необходимых для осуществления инновационной деятельности, направленной на эффективную реализацию инноваций на внутреннем и внешнем рынках.

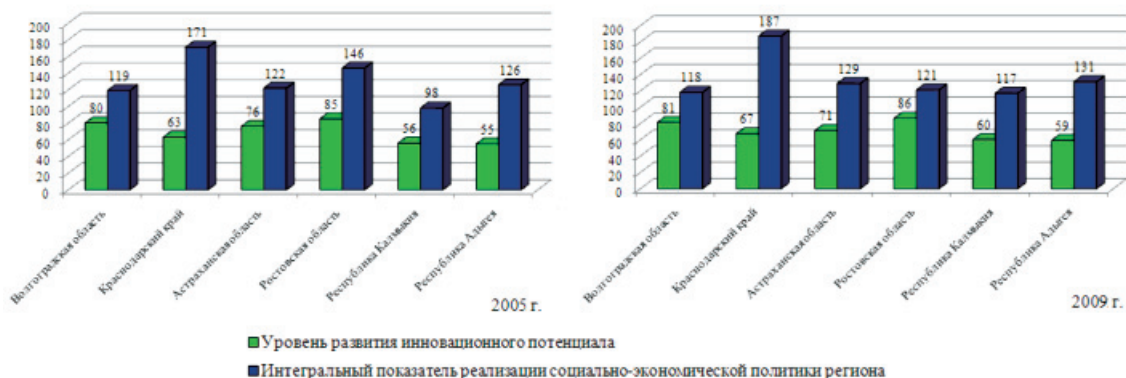


Рис. 2. Распределение общего рейтинга по уровню развития ИП и по эффективности реализации СЭП в регионах ЮФО России за 2005 и 2009 гг. (сост. авт.)

Как видно из рис. 2, в Краснодарском крае, Республиках Калмыкия и Адыгея с увеличением уровня развития ИП повышается интегральный показатель реализации СЭП. В Волгоградской и Ростовской областях наблюдается обратная зависимость между уровнем ИП и интегральным

показателем реализации СЭП, что обусловлено снижением транзакционного фактора, который в предложенной авторами методике оценки представлен информационно-коммуникационной, организационно-управленческой и институциональной составляющими СЭП (табл. 1).

Таблица 1

Распределение рейтингов по подсистемам «трансформационные и транзакционные факторы реализации СЭП региона» по регионам ЮФО в 2005, 2009 гг.

Регионы	Трансформационные факторы реализации СЭП региона		Транзакционные факторы реализации СЭП региона	
	2005	2009	2005	2009
Волгоградская область	81	81	38	37
Краснодарский край	104	111	67	76
Астраханская область	77	76	45	53
Ростовская область	95	81	51	40
Республика Калмыкия	44	60	54	57
Республика Адыгея	80	83	46	48

Источники: сост. авт.

В Астраханской области наблюдается снижение уровня ИП на фоне увеличения интегрального показателя СЭП. Это объясняется увеличением рейтингов управленческой и информационно-коммуникационной составляющих СЭП, что в перспективе создаст необходимые условия для развития ИП.

Для представления влияния основных экономических показателей на уровень развития ИП регионов ЮФО был проведен регрессионный анализ. В данном исследовании были использованы основные факторы, отобранные в соответствии с особенностями регионов ЮФО, предположительно влияющие на уровень развития ИП.

Хотелось бы отметить, что уравнение регрессии применимо для прогнозирования возможных ожидаемых значений результативного признака. Ограничением прогнозирования на основании регрессионного уравнения служит условие стабильности или малой изменчивости других факторов и условий изучаемого процесса, не связанных с ним. Если резко изменится «внешняя среда» протекающего процесса, прежнее уравнение регрессии результативного признака потеряет своё значение. Для того чтобы проводить прогнозирование по найденному уравнению связи, необходимо оценить, насколько верно уравнение описывает реаль-

ные данные. Поэтому проводится оценка статистической значимости как уравнения в целом, так и отдельных его параметров [9, с. 90–100].

На первом этапе проводим анализ множественной корреляции и отсеиваем незначимых регрессоров. Вычисляем коэффициент множественной детерминации, показывающий, какая часть отклика объясняется данной моделью. Чем ближе значение  $R^2$  к 1, тем качество модели выше. Затем вычисляется коэффициент множественной корреляции, характеризующий тесноту линейной

связи между откликом и регрессорами. Чем ближе значение  $R$  к 1, тем качество модели выше. Под значимостью коэффициента  $R$  понимается его отличие от 0.

Для проведения регрессионного анализа использовался пакет «Statistica 6.0». Для получения регрессионного уравнения необходимо провести ступенчатый отсев регрессоров. Первоначально берутся все независимые переменные, а далее процесс повторяется до тех пор, пока не останутся только значимые регрессоры. Результаты регрессионного анализа приведены на рис. 3.

	Beta	Std. Err. of Beta	B	Std. Err. of B	t(7)	p-level
Intercept			-10	10,7	-0,90430	0,395892
x1	0,48792	0,135825	49296	13722,9	3,59223	0,008831
x2	-1,36563	0,190331	-944674	131661,8	-7,17500	0,000181
x3	1,55586	0,165361	687292	73047,3	9,40887	0,000032
x4	0,69315	0,153835	1976537	438667,0	4,50578	0,002779

Рис. 3. Отчет с результатами регрессионного анализа (сост. авт.)

Из результатов анализа было выявлено восстановленное уравнение множествен-

ной регрессии, которое принимает следующий вид:

$$Y = 49296X_1 - 944674X_2 + 687292X_3 + 1976537X_4 \quad (1)$$

где  $Y$  – уровень развития ИП;

- $X_1$  – ВРП на душу населения, тыс. руб.;
- $X_2$  – основные фонды отраслей экономики на душу населения, тыс. руб.;
- $X_3$  – объем инвестиций в основной капитал на душу населения, тыс. руб.;

- $X_4$  – доля занятых на малых предприятиях в числе занятых, %;

Коэффициенты регрессионной модели на заданном уровне  $\alpha = 0,05$  являются значимыми (табл. 2).

Таблица 2

#### Коэффициенты регрессионной модели

Показатель	Коэффициент	Стандартная ошибка	t-статистика	p-значение
X1	49296	13722,9	3,59	0,008
X2	-944674	131661,8	-7,18	0,001
X3	687292	73047,3	9,41	0,001
X4	1976537	438667,0	4,51	0,002

Источник: сост. авт.

Для данного уравнения множественной регрессии были получены:

1. **Множественный коэффициент** корреляции (Multiple R) равен 0,98, т.е. связь очень высокая (по шкале Чеддока), прямая.

2. **Коэффициент детерминации** (Multiple R<sup>2</sup>) равен 0,96, т.е. вариация ре-

зультата ( $Y$  – уровень развития инновационного потенциала) на 96% объясняется вариацией факторов  $X_1, X_2, X_3, X_4$ .

На следующем этапе проверяем гипотезу о незначимости регрессионной модели. Для этого необходимо провести дисперсионный анализ, который используют для



выявления перспективных и наилучших комбинаций показателей факторов при исследовании многофакторных систем. Такие схемы анализа позволяют выяснить не только степень влияния каждого из факторов, но и их взаимодействия. Подбор факторов для построения указанных схем производят на основе их независимости.

Анализ дисперсий – это один из методов анализа качества регрессионной модели, использующий методы дисперсионного анализа. Термин «качество регрессионной модели» означает, что модель хорошо согласуется с экспериментальными данными. В качестве статистического критерия качества модели использовался  $F$ -критерий (критерий Фишера). Вычислялось выборочное значение  $F$ -критерия, которое сравнивалось с критическим значением. Если выполнено условие  $F > F_{к}$ , модель счи-

тается статистически значимой. Результаты дисперсионного анализа представлены в табл. 3.

**Таблица 3**  
Результаты дисперсионного анализа

	F	Значимость F
Регрессия	38,547	0,00007

Источник: сост. авт.

Итак, при проверке значимости уравнения в целом выяснилось, что условие  $\bar{F} > F_{к}$  выполнено и модель *считается статистически значимой*.

Адекватность прогностической модели может быть оценена с помощью таблицы и графика остатков (рис. 4, 5).

Case	-3s	.	.	0	.	.	+3s
1	.	.	.	*	.	.	.
2	.	.	.	*	.	.	.
3	.	.	.	*	.	.	.
4	.	.	.	*	.	.	.
5	.	.	.	*	.	.	.
6	.	.	.	.	*	.	.
Minimum	.	.	.	*	.	.	.
Maximum	.	.	.	.	*	.	.
Mean	.	.	.	*	.	.	.
Median	.	.	.	*	.	.	.

Рис. 4. Таблица остатков (сост. авт.)

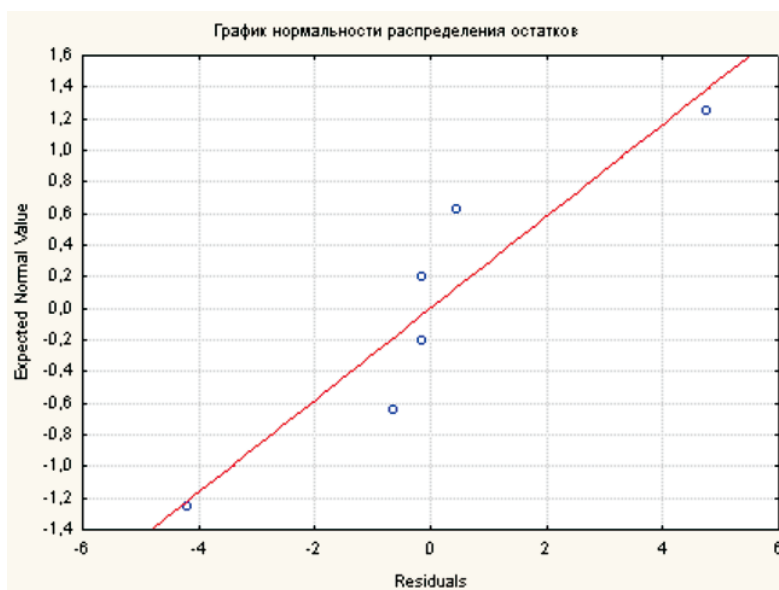


Рис. 5. График нормальности распределения остатков (сост. авт.)

Левая часть отчета (см. рис. 4) представляет собой график остатков. Как видно из графика, все остатки (обозначенные \*) относительно нулевой линии укладываются в полосу шириной  $\pm 2S$ . Это означает, что, по-видимому, дисперсии ошибок наблюдений постоянны. Таким образом, данное предположение регрессионного анализа подтверждается, что свидетельствует об адекватности регрессионной модели результатам наблюдений. Из графика нормальности распределения остатков (рис. 5) видно, что точки расположены близко к прямой, значит, можно предположить, что остатки распределены по нормальному закону. Следовательно, уравнение множественной регрессии:

$$Y = 49296X_1 - 944674X_2 + 687292X_3 + 1976537X_4$$

— является значимым и адекватным.

Таким образом, разработанное в ходе исследования уравнение является адекватным, имеет хорошие прогностические свойства и может быть использовано при построении прогноза уровня развития ИП. Проведенные статистические исследования дают основание определить выведенное уравнение регрессии как модель влияния основных экономических факторов на уровень развития ИП регионов ЮФО.

*Работа выполнена при поддержке гранта РГНФ и Администрации Волгоградской области Региональный конкурс «Волжские земли в истории и культуре России» № 12-12-34018 «Мониторинг и корректировка механизма управления инновационными процессами в экономике региона с использованием естественнонаучных методов».*

#### Список литературы

1. Вардомский Л.Б. Модернизация экономики в странах СНГ: национальные, региональные и глобальные факторы // научные доклады Института экономики РАН: в 4 т. / общ. ред. А.Я. Рубинштейн. Т.4. Международные экономические и политические исследования / отв. ред. С.П. Глинкина. — М.: ЗАО Изд-во «Экономика», 2010. — 442 с.
2. Государственная экономическая политика России. К умной и нравственной экономике (анонс) / под общей ред. С.С. Сулакшина. — М.: Научный эксперт, 2007. — 440 с.
3. Демидов В.А. Региональная инновационная система: потенциал и тенденции развития / В.А. Демидов, Н.Н. Лебедева, О.С. Олейник. Волгоград: Изд-во ВолГУ, 2008. — 318 с.
4. Задорожнева Ю.В. Структурные элементы региональной экономической политики // Вестник МГОУ. Серия «Экономика». — М.: Изд-во МГОУ, 2011. — № 2. — С. 15–18.
5. Задорожнева Ю.В., Калинина А.Э. Многофакторная оценка эффективности реализации социально-экономической политики региона // Современные проблемы науки и образования. — 2012. — № 4. — URL: <http://www.science-education.ru/104-6719> (дата обращения: 20.07.2012).
6. Калинина А.Э. Закономерности развития и особенности регулирования информационных процессов // Актуальные проблемы управления социально-экономическим развитием региона: монография / под общ. ред. д.э.н., проф. А.Э. Калининой; Гос. образоват. учреждение высш. проф. образования «Волгогр. гос. ун-т». — Волгоград: Изд-во ВолГУ, 2011. — 602 с.
7. Калинина А.Э. Интегральная многофакторная оценка эффективности управления регионом в условиях модернизации // Вестник ВолГУ. Серия 3. Экономика. Экология. — Волгоград: Изд-во ВолГУ, 2012. — № 1 (20). — С. 102–112.
8. Калинина А.Э. Информационное развитие экономики региона: Монография / А.Э. Калинина, О.В. Иншаков, М.Ф. Мизинцева, Е.А. Петрова. — М.: Издательский дом «Финансы и Кредит», 2008. — 296 с.
9. Петрова Е.А. Основы эконометрического моделирования: учебное пособие / Е.А. Петрова, А.В. Шевандрин, А.А. Трухляева: ВолГУ, Фак. информ. технологий и телекоммуникаций. — Волгоград: Изд-во ВолГУ, 2007. — 188 с.
10. Трухляева А.А., Буянова М.Э. Инновационный потенциал макрорегионов Российской Федерации: анализ и оценка (на примере Южного федерального округа) // Национальные интересы: приоритеты и безопасность (научно-практический и теоретический журнал). — 2008. — № 11 (32). — С. 94–102.
11. Шумпетер Й.А. Теория экономического развития — М.: Прогресс, 1982. — 455 с.

#### References

1. Vardomskij L.B. Modernizacija jekonomiki v stranah SNG: nacional'nye, regional'nye i global'nye faktory // Nauchnye doklady Instituta jekonomiki RAN: v 4 t. / obw. red. A.Ja. Rubinshtejn. T.4. Mezhdunarodnye jekonomicheskie i politicheskie issledovanija / otv. red. S.P. Glinkina. — M.: ZAO «Izdatel'stvo «Jekonomika», 2010. 442 p.
2. Gosudarstvennaja jekonomicheskaja politika Rossii. K umnoj i nravstvennoj jekonomike (anons) / pod obwej red. S.S. Sulakshina. M.: Nauchnyj jekspert, 2007. 440 p.
3. Demidov V.A. Regional'naja innovacionnaja sistema: potencial i tendencii razvitija / V.A. Demidov, N.N. Lebedeva, O.S. Olejnik. Volgograd: Izd-vo VolGU, 2008. 318 p.
4. Zadorozhneva Ju.V. Strukturnye jelementy regional'noj jekonomicheskoy politiki // Vestnik MGOU. Serija «Jekonomika». — 2011. — № 2. — M.: Izd-vo MGOU. pp. 15–18.
5. Zadorozhneva Ju.V., Kalinina A.Je. Mnogofaktornaja ocenka jeffektivnosti realizacii social'no-jekonomicheskoy politiki regiona // Sovremennye problemy nauki i obrazovanija. 2012. no. 4; URL: <http://www.science-education.ru/104-6719> (data obrawenija: 20.07.2012).
6. Kalinina A.Je. Zakonomernosti razvitija i osobennosti regulirovanija informacionnyh processov // Aktual'nye problemy upravlenija social'no-jekonomicheskim razvitiem regiona: [monografija] / pod obw. red. d.je.n., prof. A.Je. Kalininoj; Gos. obrazovat. uchrezhdenie vyssh. prof. obrazovanija «Volgogr. gos. un-t». Volgograd: Izd-vo VolGU, 2011. 602 p.
7. Kalinina A.Je. Integral'naja mnogofaktornaja ocenka jeffektivnosti upravlenija regionom v uslovijah modernizacii // Vestnik VolGU. Serija 3. Jekonomika. Jekologija. no. 1 (20). Volgograd: Izd-vo VolGU, 2012. pp. 102–112.
8. Kalinina A.Je. Informacionnoe razvitie jekonomiki regiona: Monografija / A.Je. Kalinina, O.V. Inshakov, M.F. Mizinceva, E.A. Petrova. M.: Izdatel'skij dom «Finansy i Kredit», 2008. 296 p.
9. Petrova E.A. Osnovy jekonomicheskogo modelirovanija [Tekst]: uchebnoe posobie / E.A. Petrova, A.V. Shevandrin, A.A. Truhljaeva: VolGU, Fak. inform. tehnologij i telekommunikacij. — Volgograd: Izdatel'stvo VolGU, 2007. 188 p.
10. Truhljaeva A.A., Bujanova M.Je. Innovacionnyj potencial makroregionov Rossijskoj Federacii: analiz i ocenka (na primere Juzhnogo federal'nogo okruga) // Nacional'nye interesy: prioritety i bezopasnost' (nauchno-prakticheskij i teoreticheskij zhurnal), 2008. no. 11 (32). pp. 94–102.
11. Shumpeter J.A. Teorija jekonomicheskogo razvitija M.: Progress, 1982. 455 p.

#### Рецензенты:

Петрова Е.А., д.э.н., доц., заведующая кафедрой экономической информатики и управления ФГАОУ ВПО «Волгоградский государственный университет», г. Волгоград;  
Буянова М.Э., д.э.н., доц., профессор кафедры экономической информатики и управления ФГАОУ ВПО «Волгоградский государственный университет», г. Волгоград.

Работа поступила в редакцию 26.10.2012.