

УДК 330.47

ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА МОНИТОРИНГА ЭКОНОМИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ РЕГИОНОВ РОССИИ

Митяков Е.С.

*ФГБОУ ВПО «Нижегородский государственный технический университет им. Р.Е. Алексеева»,
Ниžний Новгород, e-mail: iyao@mail.ru*

Работа посвящена развитию информационного инструментария мониторинга экономической безопасности регионов России. Целью работы является разработка и апробация информационной системы мониторинга экономической безопасности регионов России. Практическая значимость предложенного программно-аналитического комплекса заключается в том, что выводы и результаты анализа могут быть использованы федеральными и региональными органами для разработки политики повышения экономической безопасности регионов России. В ходе выполнения работы была разработана информационная система мониторинга экономической безопасности регионов России. Выделены основные функции и задачи информационной системы мониторинга. Соответственно выделенным функциям определены модули, составляющие программный комплекс. Описанная в работе информационная система, позволила автоматизировать процессы сбора, обработки, визуализации, анализа и прогнозирования информации о динамике индикаторов экономической безопасности регионов России.

Ключевые слова: экономическая безопасность, региональная экономика, информационная система, центр обработки данных

INFORMATION SYSTEM FOR MONITORING OF ECONOMIC SECURITY REGIONS OF RUSSIA

Mityakov E.S.

*Nizhny Novgorod State Technical University named after R.E. Alekseev, Nizhny Novgorod,
e-mail: iyao@mail.ru*

The article is concerned with information tools of the economic security of Russian regions. The study objective is to develop and appraise the information system for monitoring of the economic security of Russian regions. The usefulness of the proposed software analysis complex is that conclusions and findings of an analysis can be used by federal and regional bodies to develop a policy aimed at increasing the economic security of Russian regions. There was an information system for monitoring of the economic security of Russian regions designed in the course of the study and the system's main functions and tasks were described. The software complex modules were defined based on the described functions. The information system described in the article enabled automation of the process of collecting, handling, visualizing, analyzing and forecasting of data on the behavior of indicators of the economic security of Russian regions.

Keywords: economic security, regional economy, the information system, data center

В настоящее время регионы страны становятся главными субъектами экономических и политических отношений. Выявление и нейтрализация угроз и кризисных ситуаций на уровне региона может существенно снизить степень риска возникновения глобальных угроз национальной безопасности.

Хотя проблемам экономической безопасности посвящено значительное число работ, большинство из них рассматривают эти проблемы либо на макроэкономическом уровне, либо на уровне отдельных предприятий. Вместе с тем, значительно меньшее число публикаций содержит анализ региональных проблем экономической безопасности. Многие аспекты исследования остаются нераскрытыми, в частности, недостаточно внимания уделяется процессам мониторинга региональных систем экономической безопасности.

Мониторинг включает в себя исследование объекта, его оценку, контроль, прогно-

зирование, а также разработку рекомендаций для принятия управленческих решений по приведению объекта в оптимальное состояние. Цель мониторинга – получение информации, необходимой для принятия управленческих решений. Наиболее принципиальными вопросами здесь являются выбор системы индикаторов и обоснование их пороговых значений.

До недавнего времени в литературе практически отсутствовал единый подход к формированию системы индикаторов экономической безопасности региона и их пороговых значений. Благодаря постоянным консультациям и взаимодействию Нижегородского государственного технического университета им. Р.Е. Алексеева с Институтом экономики РАН, удалось сформировать такую систему [6]. Она включает десять проекций, характеризующих различные аспекты экономической безопасности: макроэкономическое развитие; промышлен-

ная безопасность; продовольственная безопасность; энергетическая безопасность; бюджетно-финансовая безопасность; кадровая безопасность; инновационное развитие; социальное развитие; экологическое развитие; внешнеэкономическое развитие. Каждая из проекций содержит по три индикатора. Для каждого индикатора было выбрано пороговое значение в соответствии с общероссийскими порогами, международными сопоставлениями, экспертными заключениями и т.д. Отметим, что система остается открытой, и сегодня рассматривается возможность ее расширения путем добавления проекций транспортной безопасности и криминогенной обстановки.

Кроме описанной выше системы, в Нижегородском государственном техническом университете им. Р.Е. Алексеева разработана система краткосрочных индикаторов экономической безопасности [4]. Ее особенность заключается в том, что она предназначена для оперативного анализа и прогнозирования состояния экономической безопасности (периодичность поступления информации составляет 1 месяц).

Данная работа посвящена развитию информационного инструментария мониторинга экономической безопасности регионов России. Целью работы является разработка и апробация информационной системы мониторинга экономической безопасности регионов России. Автором были поставлены и решены следующие задачи:

- разработана концептуальная модель информационной системы;
- разработан программный комплекс;
- разработан графический интерфейс пользователя.

Практическая значимость предложенного программно-аналитического комплекса заключается в том, что выводы и резуль-

таты анализа могут быть использованы федеральными и региональными органами для разработки управленческих решений, направленных на повышение уровня экономической безопасности регионов России.

Информационная система для мониторинга индикаторов экономической безопасности региона должна выполнять следующие функции:

- сбор, хранение, предоставление доступа к данным;
- обработка данных (приведение к безразмерному виду, расчет);
- графическое представление массивов данных (построение диаграмм).

Соответственно выделенным функциям можно определить модули, составляющие программный комплекс: модуль импорта, модуль обработки, модуль редактирования данных, модуль визуализации.

Основной функцией этих модулей является взаимодействие с базой данных: модули импорта и первичной обработки инициализируют базу оригинальными, рассчитанными (зависит от типа индикатора) безразмерными значениями; модуль редактирования данных позволяет редактировать, удалять, добавлять индикаторы, регионы, проекции экономического развития, ссылки для импорта, пороговые значения.

В качестве основного языкового инструмента, используемого для программной реализации информационной системы, был выбран язык программирования Java, а именно реализация данного языка, входящая в поставку инструментария Java-разработчика (Java Development Kit) версии 8.

Общая структура программной реализации системы представляется как набор модулей (пакетов, в терминах языка Java). Основные пакеты и их назначение перечислены в таблице.

Структура программной реализации системы

Пакет	Состав и назначение
ru.nntu.ecosafety	данный пакет содержит модуль запуска программы
ru.nntu.ecosafety.data	данный пакет содержит интерфейсный модуль доступа к данным
ru.nntu.ecosafety.db	данный пакет содержит вспомогательные методы для доступа к базе данных
ru.nntu.ecosafety.db.model	данный пакет содержит описание базы данных
ru.nntu.ecosafety.html	данный пакет содержит методы доступа к электронным ресурсам данных
ru.nntu.ecosafety.importing	данный пакет содержит модуль импорта данных
ru.nntu.ecosafety.normalize	данный пакет содержит методы нормализации показателей
ru.nntu.ecosafety.ui	данный пакет содержит блоки графического интерфейса пользователя
ru.nntu.ecosafety.ui.dialog	данный пакет содержит элементы блоков графического интерфейса пользователя для редактирования базы данных
ru.nntu.ecosafety.ui.input	данный пакет содержит методы обработки электронных ресурсов при помощи регулярных выражений
ru.nntu.ecosafety.utils	данный пакет содержит общие вспомогательные методы для всех остальных пакетов

Индикатор	ВРП на душу населения, руб.												Загрузить
Показать значения:	Оригинальные Нормализованные												Сохранить
													Загрузить и сохранить все
Название региона	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Алтайский край	5,532.1	7,821.7	7,775.6	8,293.1	12,663.4	17,660.5	24,123	28,801.2	34,806.1	43,432.7	53,812.4	69,852	90,759.9
Амурская область	8,404.4	12,108.8	14,973.2	14,448.6	20,836.5	28,317.2	42,118	51,276.6	59,003.5	74,241.6	88,597.1	111,116.2	131,887.8
Архангельская область	9,591.2	12,092.1	13,940.4	15,407.3	25,077.5	44,797.4	50,158.8	63,028.9	79,649.9	117,337.4	128,965.3	169,458.4	212,908.3
Астраханская область	5,652.2	7,918.6	9,149.3	10,914.7	17,584.6	27,815.3	36,174	44,962.5	54,529.8	62,584.2	69,814	84,950	99,999.4
Белгородская область	8,613.4	10,147.6	11,410.9	12,956.4	22,611.1	27,969.5	35,183.8	43,545.5	52,443.6	74,838	95,911.2	118,211.4	156,225.1
Брянская область	5,314.3	7,647.7	7,614.8	8,108.5	12,448.9	17,413.5	22,938	28,880.2	34,540.9	40,705.5	49,923.4	62,187.8	78,518.8
Владимирская область	6,563.4	7,819	8,991.2	9,705.6	16,221.9	21,073.3	29,003.9	35,292.4	44,104.4	49,984.3	58,261	76,184.8	99,682.5
Волгоградская область	7,195.9	10,699	11,523.5	11,844.4	17,739.6	23,340.8	33,173.2	41,908.1	51,145	60,690.9	76,740.6	95,683.4	126,313.1
Вологодская область	14,464	14,210	14,709.3	17,903.2	35,024.2	53,432.8	52,655.3	65,451.7	88,891.8	131,131.3	156,379.7	164,130.2	199,003
Воронежская область	6,633.1	8,058.8	9,386.2	9,706.9	15,797.2	20,365.1	26,611	36,789.4	44,578	49,908.8	56,534.5	70,492.7	94,849.5
г. Москва	15,750.5	27,315.8	36,799.4	42,944.6	91,143.1	115,630.5	152,194.2	191,283.1	236,638.3	265,323.1	381,997.1	477,873	601,146.9
г. Санкт-Петербург	9,727.6	13,847.3	15,898.5	19,422	31,994.1	39,811.1	58,497.1	78,588.8	93,889.4	112,506.7	141,795.6	174,432.8	235,410.3
Еврейская автономная область	5,704.7	7,096.8	8,143.8	7,495.4	14,752	19,484.8	24,023	35,288.5	45,219.3	60,685.9	77,319.2	99,578.4	132,505
Забайкальский край	8,016.9	8,964.7	9,829.4	10,271	16,757.3	25,320.1	30,794.1	39,213.5	47,168.8	55,736.8	61,741	81,066.2	99,544.9
Ивановская область	5,135.2	6,801.2	6,413.7	7,182.3	10,201.8	14,240	19,901.4	24,863.3	30,936.2	38,581.6	40,039.1	50,271.5	68,865.7
Иркутская область	12,529.2	16,496.3	19,414.5	19,077.2	29,512.5	39,115.2	48,007.3	57,930.7	68,823.2	82,131.7	102,904.3	133,413.7	163,588
Кабардино-Балкарская Республика	3,173.5	5,612	6,323.9	7,952.4	13,244.8	15,948.9	23,864.4	26,288.6	29,807	35,709.2	42,253.1	50,225.2	57,011.8
Калининградская область	5,611.7	8,025.3	8,636.2	9,200.2	17,096.2	24,308.8	35,547.8	43,451.9	51,828.1	69,227.5	87,122.8	110,255.4	153,964
Калужская область	7,466.6	8,800.6	9,497.9	9,856.1	15,867.4	22,438	32,410.9	38,695.4	51,562.8	63,197.5	69,192.2	84,317.4	109,790.3
Камчатский край	13,080.2	19,246.4	19,910.4	28,746.8	38,180.2	49,108.7	63,503.1	71,866.3	82,174	93,984.9	129,240.8	168,173.2	200,610.1
Карачаево-Черкесская Республика	3,896.7	5,718.2	6,218.1	6,525.1	10,379.9	12,404.2	17,341.2	23,974.1	27,303.9	33,218.3	36,971.7	50,778.7	59,200.9
Кемеровская область	11,900.2	15,424	15,019.9	15,307.5	22,499.1	30,047.8	39,701.7	48,844.4	59,356.9	88,912.8	104,764.5	122,394.2	157,302.2

Рис. 1. Пример представления загруженных данных

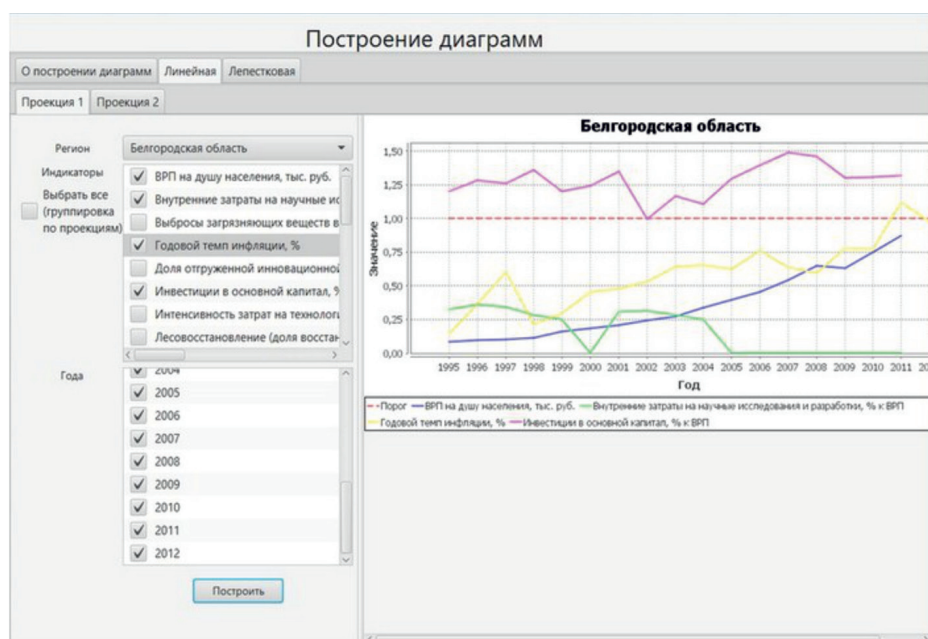


Рис. 2. Пример отображения динамической информации для отдельного региона

Графический интерфейс информационной системы содержит следующие блоки:

- главное окно программного комплекса;
- импорт данных;
- редактор данных;

- построение графиков;
- анализ и прогнозирование.

В главном окне программного комплекса пользователю предоставляется возможность выбора режима работы. На рис. 1

приведен пример представления загруженных данных. Импорт данных производится по алгоритму, описанному в [3].

В информационной системе существует возможность добавлять, удалять или редактировать проекции и индикаторы экономической безопасности. Кроме того, предоставляется возможность изменения состава регионов и Федеральных округов. Возможность редактировать данные весьма важна, так как со временем могут меняться не только набор индикаторов и их пороговых значений, но и названия регионов и состав Федеральных округов.

Система позволяет осуществлять визуализацию данных в виде различного рода

графиков и диаграмм, как по набору индикаторов, так и по ансамблю (рис. 2–3).

Кроме этого, существует возможность анализа и прогнозирования временных рядов. Применительно к системе краткосрочных индикаторов экономической безопасности регионов России [4] были выбраны следующие методы прогнозирования экономической динамики: экспоненциальное сглаживание, простое скользящее среднее, модели Хольта и Брауна, метод Бокса-Дженкинса [1, 2]. На рис. 4 приведен графический интерфейс выбора метода прогнозирования. Пример отображения исходных данных и результатов прогнозирования представлен на рис. 5.

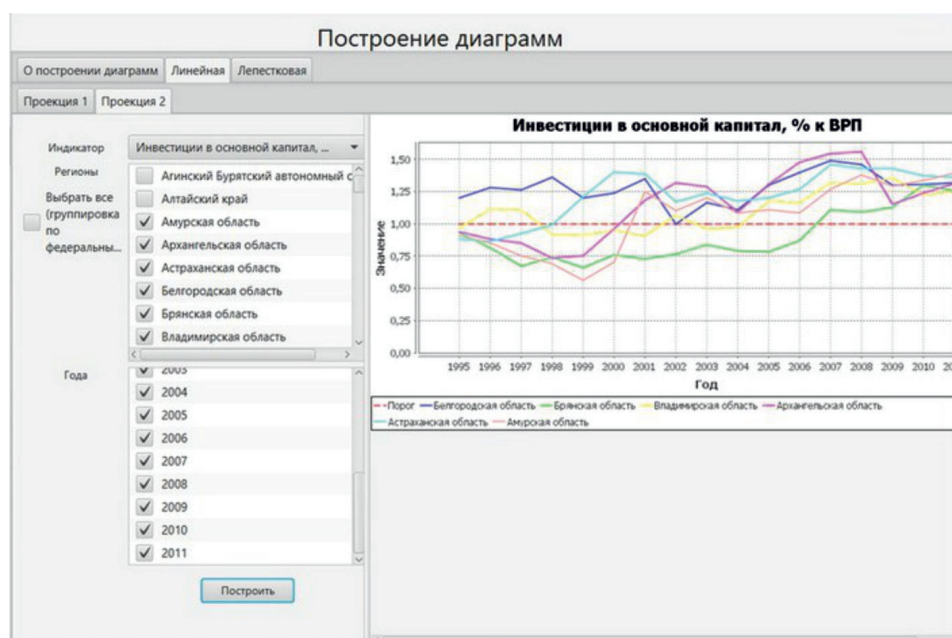


Рис. 3. Пример отображения динамической информации для отдельного индикатора

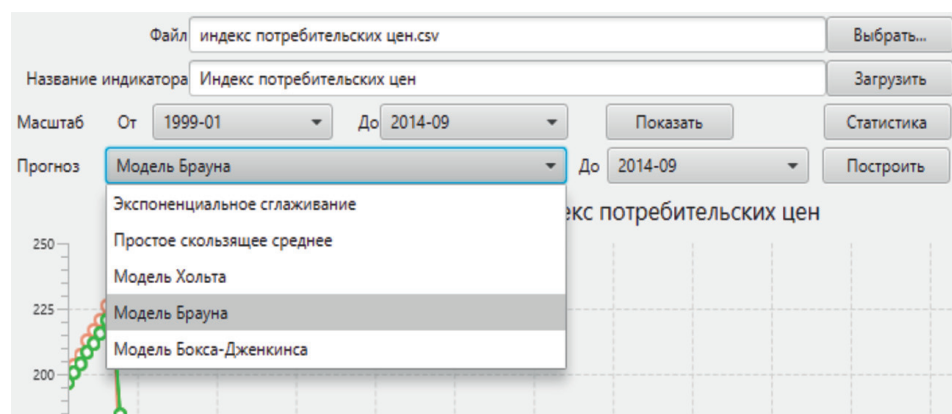


Рис. 4. Выбор метода прогнозирования

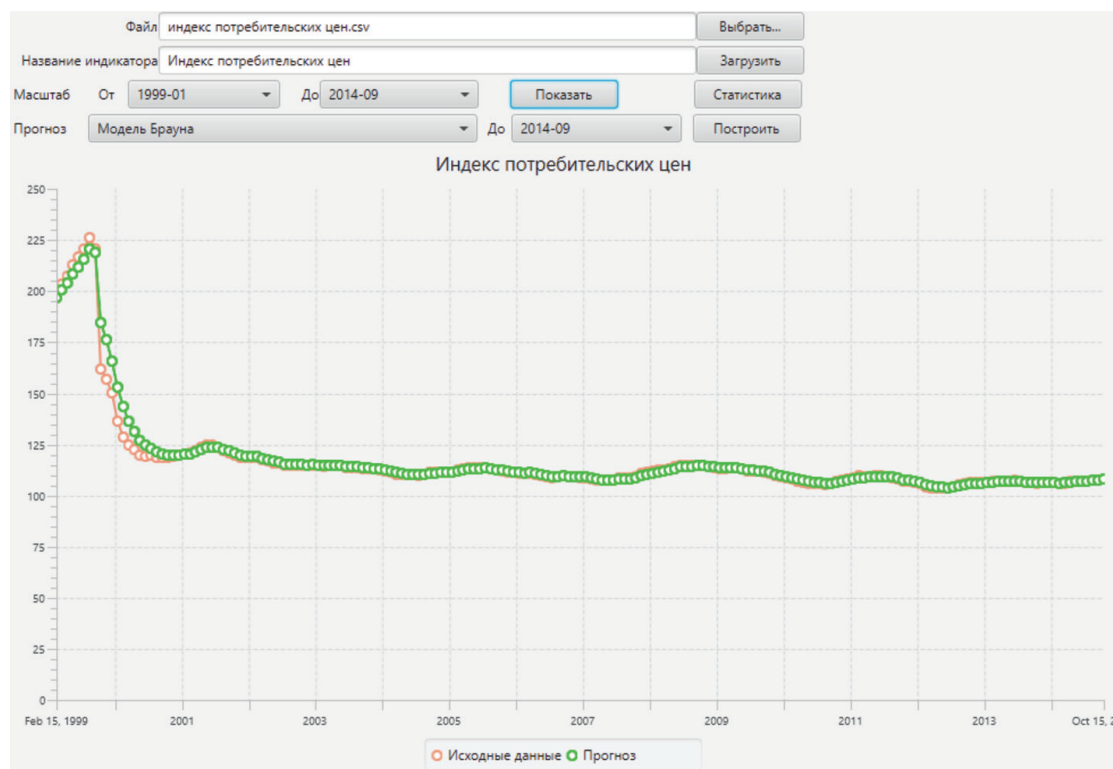


Рис. 5. Исходные данные и прогноз

Программный комплекс позволяет выполнять прогноз по всем рассмотренным моделям прогнозирования, вычислять точечную и интервальную оценки, а также среднеквадратическую оценку для каждого метода прогнозирования.

Отметим, что при использовании указанных методов принимаются во внимание только ретроспективные данные временного ряда. При этом не изучаются причины его флуктуаций. Поэтому необходимо сравнивать результаты прогнозов с качественными прогнозами, полученными группами квалифицированных специалистов, а также с результатами эконометрического моделирования с большим количеством параметров.

Таким образом, описанная в работе информационная система, позволяет автоматизировать процессы сбора, обработки, визуализации, анализа и прогнозирования информации о динамике индикаторов экономической безопасности регионов России. В дальнейших исследованиях планируется разработка модуля для картографического анализа с целью получения всеобъемлющей информации об исследуемом объекте. Кроме того, планируется создание мобильной версии информационной систе-

мы с целью увеличения ее доступности для пользователей.

В заключение отметим, что в современных условиях очевидна необходимость создания единого информационного пространства для усиления координирующей роли государства в сфере управления экономической безопасностью. Опорным звеном такой системы должен стать единый Центр обработки данных – вычислительная инфраструктура, предназначенная для безопасной централизованной обработки, хранения и визуализации информации об индикаторах экономической безопасности страны и регионов [5].

Работа выполнена при финансовой поддержке РГНФ в проведении научных исследований «Методологические основы анализа экономической безопасности региона (на примере Нижегородской области)», проект № 14-02-00093.

Список литературы

1. Бокс Дж., Дженкинс Г. Анализ временных рядов – прогноз и управление. – М.: Мир, 1974.
2. Бриллинджер Д. Временные ряды. Обработка данных и теория. – М.: Мир, 1980.
3. Митяков Е.С. Алгоритм импорта и первичной обработки данных при анализе экономической безопасности регионов России / Е.С. Митяков, С.Н. Митяков // Современные

проблемы науки и образования. – 2015. – № 1–1; URL: <http://science-education.ru/ru/article/view?id=17764>.

4. Митяков Е.С. Анализ краткосрочных индикаторов экономической безопасности регионов / Е.С. Митяков, С.Н. Митяков // Фундаментальные исследования. – 2015. – № 12–1. – С. 160–164.

5. Митяков Е.С. К вопросу о концепции центра обработки данных для мониторинга экономической безопасности регионов России. // Экономическая безопасность России: проблемы и перспективы: материалы III Международной научно-практической конференции. – Н. Новгород: НГТУ, 2015. – С. 365–368.

6. Экономическая безопасность регионов России: монография / В.К. Сенчагов [и др.]. – Н. Новгород, 2014. – 299 с.

References

1. Boks Dzh., Dzhenkins G. Analiz vremennyh rjadov prognoz i upravlenie. M.: Mir, 1974.

2. Brillindzher D. Vremennye rjady. Obrabotka dannyh i teorija. M.: Mir, 1980.

3. Mitjakov E.S. Algoritm importa i pervichnoj obrabotki dannyh pri analize jekono-micheskoy bezopasnosti regionov Rossii / E.S. Mitjakov, S.N. Mitjakov // Sovremen-nye problemy nauki i obrazovanija. 2015. no. 1–1; URL: <http://science-education.ru/ru/article/view?id=17764>.

4. Mitjakov E.S. Analiz kratkosrochnyh indikatorov jekonomicheskoy bezopasnosti regionov / E.S. Mitjakov, S.N. Mitjakov // Fundamentalnye issledovanija. 2015. no. 12–1. pp. 160–164.

5. Mitjakov E.S. K voprosu o koncepcii centra obrabotki dannyh dlja monitoringa jekonomicheskoy bezopasnosti regionov Rossii. // Jekonomicheskaja bezopasnost Ros-sii: problemy i perspektivy: materialy III Mezhdunarodnoj nauch-no-prakticheskoy konferencii. N. Novgorod: NGTU, 2015. pp. 365–368.

6. Jekonomicheskaja bezopasnost regionov Rossii: mono-grafija / V.K. Senchagov [i dr.]. N. Novgorod, 2014. 299 p.