

Університет банківської справи  
Національного банку України  
Львівський інститут  
банківської справи



University of banking  
of the National bank of Ukraine  
Lviv institute of banking

Краківський економічний  
університет



Cracow University  
of Economics

**РОЗВИТОК  
ФІНАНСОВОЇ  
СИСТЕМИ КРАЇН  
ЦЕНТРАЛЬНОЇ  
ТА СХІДНОЇ ЄВРОПИ**

**THE DEVELOPMENT  
OF FINANCIAL SYSTEM  
OF COUNTRIES  
OF CENTRAL  
AND EAST EUROPE**

**Випуск 4**

**Volume 4**

**Львів  
2014**

**Lviv  
2014**

Розвиток фінансової системи країн Центральної та Східної Європи (збірник наукових праць) / Львівський інститут банківської справи Університету банківської справи Національного банку України (Україна), Краківський економічний університет (Республіка Польща); редкол.; відп. ред. д. е. н. Олексій Другов, д-р Пьотр Була. – Львів, 2014. – Вип. 4. – 202 с.

The development of financial system of countries of Central and East Europe (collection of scientific labours) / Lviv institute of banking of University of banking of the National bank of Ukraine (Ukraine), Cracow University of Economics (Poland); Edited by Oleksiy Druhov, Piotr Bula. – Lviv, 2014. – Vol. 4. – 202 p.

**Редакційна колегія:**

Другов Олексій (Україна) – доктор економічних наук (відповідальний редактор)

Була Пьотр (Польща) – доктор наук (відповідальний редактор)

Вознюк Микола (Україна) – кандидат економічних наук

Фудалінський Януш (Польща) – доктор наук

Миська Роман (Україна) – кандидат історичних наук

Хрип'як Юлія (Україна) – фахівець 2-ої категорії наукового відділу

**Edition collegium:**

Druhov Oleksiy (Ukraine) – doctor of economics (chief redactor)

Bula Piotr (Poland) – doctor (chief redactor)

Voznyuk Mykola (Ukraine) – candidate of economic sciences

Fudalinski Janush (Poland) – doctor

Myska Roman (Ukraine) – PhD of history

Khrypiak Yulia (Ukraine), second category specialist of the scientific department

**Рецензенти:**

Смовженко Тамара (Україна) – доктор економічних наук, професор

Рішард Боровецькі (Польща) – доктор габілітований, професор

**Reviewers**

Smovzhenko Tamara (Ukraine) – doctor of economics, professor

Ryszard Borowiecki (Poland) – doctor hab., professor zw.

Затверджено до друку вченою радою Львівського інституту банківської справи Університету банківської справи Національного банку України (м. Київ), протокол № 7 від 12 травня 2014 року

© Copyright by Cracow School of Business,  
Cracow University of Economics, Cracow 2014

ISBN 978-83-932796-6-1

## ПРИМЕНЕНИЕ РЕГРЕССИОННОГО АНАЛИЗА ДЛЯ ВЫЯВЛЕНИЯ ФАКТОРОВ ОПРЕДЕЛЯЮЩИХ ДИНАМИКУ РУБЛЕВЫХ ДЕПОЗИТОВ НАСЕЛЕНИЯ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ

*Побудова адекватної економічної регресійної моделі строкових депозитів населення Білорусі в національній валюті, виявлення статистично значущих чинників і їх формування, фактор.*

**Ключові слова:** економічна модель, часові ряди, коррелограми, тест Дікі-Фуллера, коефіцієнт детермінації, фактор.

Одной из важных и наиболее динамичных компонент денежной массы в РБ являются срочные рублевые депозиты населения, которые выступают в качестве основного реального источника инвестиций в экономике Республики Беларусь. Одним из традиционных подходов к исследованию экономических явлений считается способ, основанный на использовании математических моделей, так как математические модели позволяют решать достаточно широкий круг задач исследования: анализ причинно-следственных связей между экономическими переменными; прогнозирование значений экономических переменных и т.д. [2]. Для построения регрессионной модели можно применить экономический пакет программ Eviews, так как он имеет особо сложный и тонкий инструментарий обработки данных, позволяет выполнять регрессионный анализ, строить прогнозы в Windows-ориентированной компьютерной среде.

При построении модели необходимо включать те факторы, которые описывают доходность на рублевом сегменте депозитного рынка и на смежных финансовых рынках. Учитывая требование отсутствия мультиколлинеарности (зависимость между факторами) факторов, при построении модели необходимо включать в нее минимальное количество факторов [3].

Для построения регрессионной модели срочных рублевых депозитов населения Республики Беларусь в национальной валюте использовались месячные данные с января 2010-го по декабрь 2012 года. Можно выделить следующие потенциальные факторы: розничный товарооборот в фактически действовавших ценах, реальные располагаемые денежные доходы населения, средняя процентная ставка по срочным депозитам физических лиц, денежная масса в национальном определении [3].

В результате предварительного моделирования с использованием экономического пакета программ Eviews выявлено, что средняя процентная ставка в национальной валюте по срочным депозитам не являлась значимой, и как следствие, оказывала незначительное влияние на динамику срочных депозитов населения в белорусских рублях.

В качестве эндогенной переменной рассматривалась денежная масса в национальном определении, отражающая динамику и историю накоплений. В качестве основных факторов, влияние которых испытывалось при анализе сбережений населения в срочных рублёвых вкладах, рассматривались розничный товарооборот в фактически действовавших ценах, реальные располагаемые денежные доходы населения. Для данных форм показателей были получены наилучшие результаты с точки зрения статистической и экономической адекватности (соответствия построенной модели реальному явлению).

При построении модели были введены обозначения исходных временных рядов. Условные обозначения временных рядов приведены в табл. 1.

Таблица 1

Условные обозначения временных рядов

Обозначение	Фактор
DM	Денежная масса в национальном определении, млрд.руб.
DN	Реальные располагаемые денежные доходы населения, % к соответствующему периоду предыдущего года
ТТ	Розничный товарооборот в фактически действовавших ценах, % к соответствующему периоду предыдущего года

Перед непосредственным построением моделей и их анализом на адекватность, необходимо проверить каждый временной ряд для определения его стационарности, а в случае нестационарности – для определения порядка интегрированности. От этого зависело построение по исследуемым временным рядам регрессионной модели методом наименьших квадратов, без каких-либо преобразований. Это возможно в том случае, если все факторы представлены стационарными временными рядами или если временные ряды являются коинтегрированными.

На рисунках 1-3 отображены значения исследуемых временных рядов. Исходя из визуального графического анализа, все временные ряды явно нестационарны.

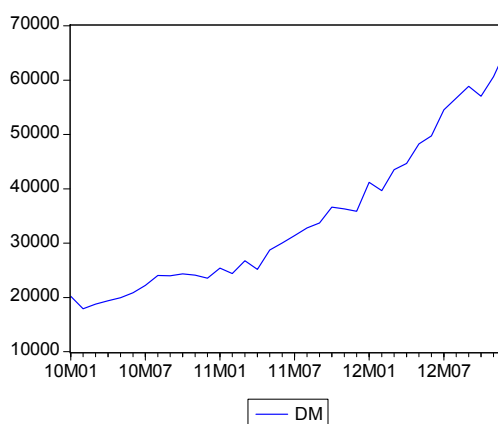
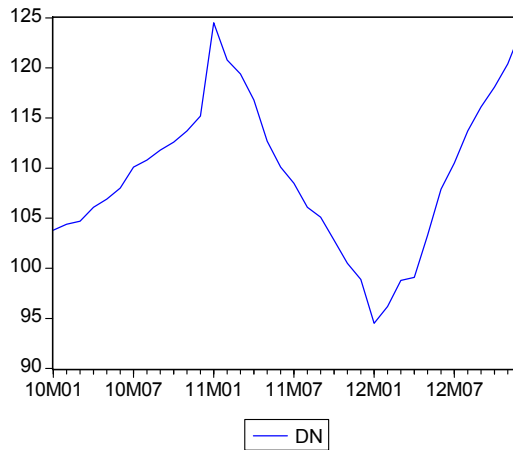
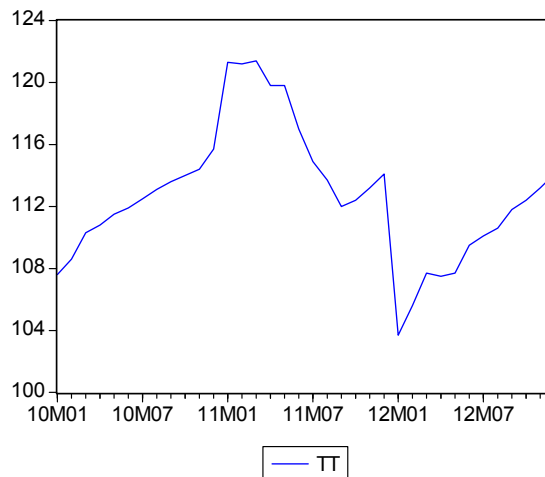


Рис. 1. Временной ряд «Денежная масса в национальном определении»



**Рис. 2.** Временной ряд «Реальные располагаемые денежные доходы населения»

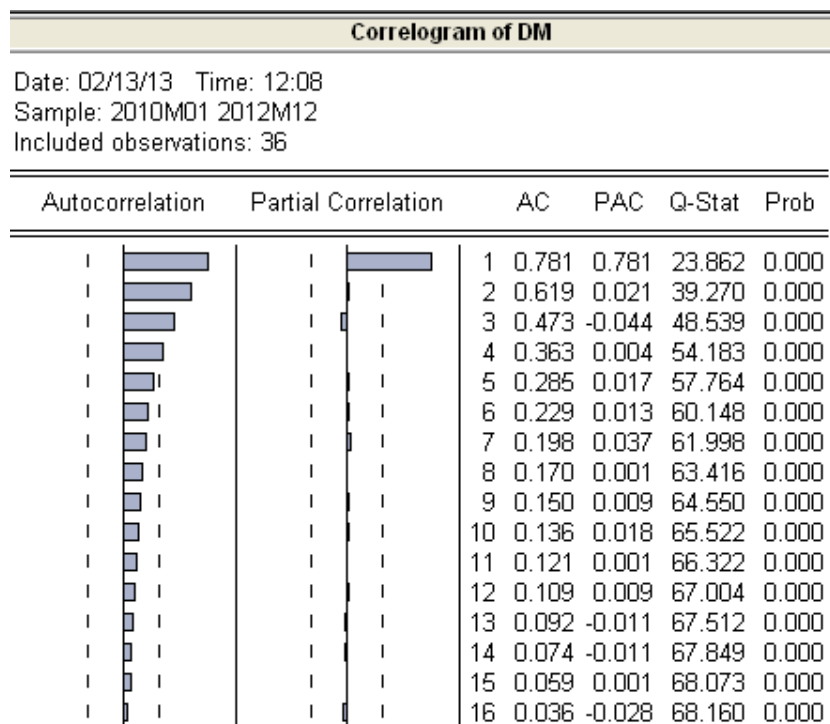


**Рис. 3.** Временной ряд «Розничный товарооборот в фактически действовавших ценах»

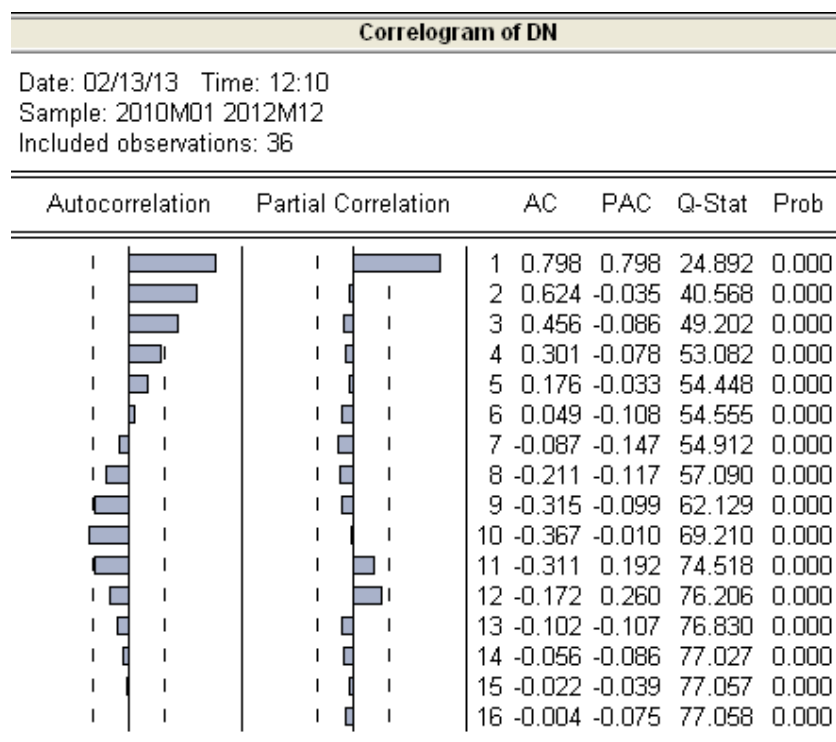
По внешнему виду графика DN можно выделить участки направленного движения трендов. Детерминированность (наличие тренда) предполагает зависимость соседних значений, что может быть проверено построением коррелограммы, то есть визуальным анализом графиков автокорреляционных функций: обычной автокорреляционной функции (АКФ) и частной автокорреляционной функции (ЧАКФ).

По внешнему виду графиков DN и ТТ, представленных на рис. 2–3, можно заметить значительные случайные колебания.

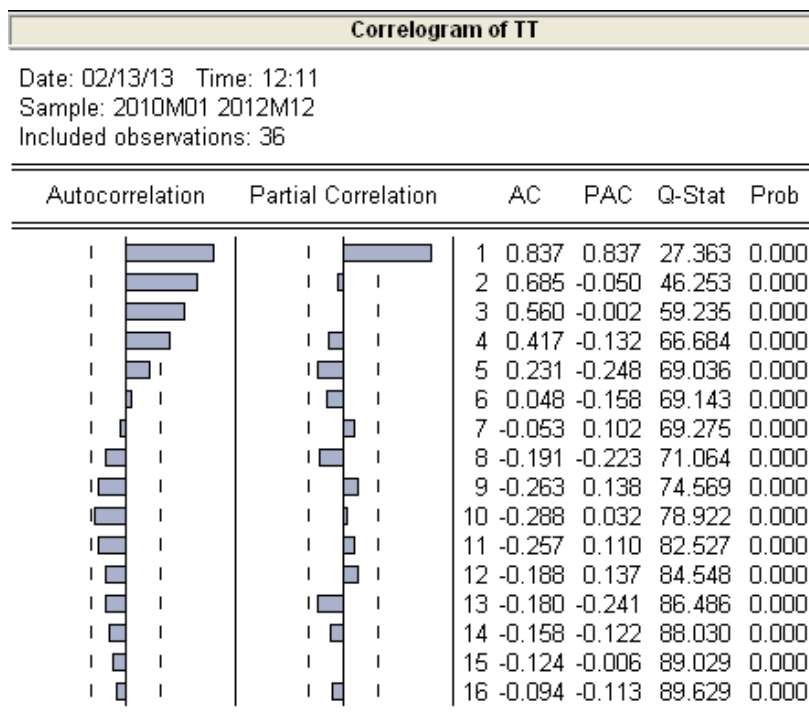
По полученным коррелограммам (рисунок 4-6) можно увидеть, как меняются коэффициенты автокорреляции (Autocorrelation, или АС) и частной автокорреляции (Partial Correlation, или РАС) в зависимости от изменения величины лага. Корреляционную зависимость между последовательными уровнями временного ряда называют автокорреляцией уровней ряда [1].



**Рис. 4.** Correlogramma исходных уровней временного ряда DM с величиной лага от 1 до 16



**Рис. 5.** Correlogramma исходных уровней временного ряда DN с величиной лага от 1 до 16



**Рис. 6.** Correlogramma исходных уровней временного ряда ТТ с величиной лага от 1 до 16

Значимости (Р-значения) Q-статистики для всех 16 лагов меньше 0.05 (везде одинаковы и равны нулю) указывают на отклонение нулевой гипотезы об отсутствии автокорреляции между уровнями рядов с 95 %-ным уровнем надежности. Значит, присутствует автокорреляция между уровнями рядов согласно тесту Q-статистики Льюнга-Бокса. Это является признаком видимой нестационарности исследуемых временных рядов.

Следовательно, встает вопрос об их коинтегрированности. В основе понятия коинтеграции лежит идея о том, что в некоторых случаях отсутствие стационарности у многомерного процесса вызывается общим трендом, который может быть устранен, в результате чего эта линейная комбинация будет стационарной.

При анализе графиков исследуемых временных рядов, было обращено внимание на графики временных рядов (рисунок 1-3), которые указывают на их нестационарность и наличием различных трендов.

Для определения типа нестационарности и порядка интегрированности необходимо провести три варианта теста Дики-Фуллера: со смещением, с трендом, без смещения и без тренда (процесс белого шума). Нулевая гипотеза состоит в том, что конкретный временной ряд (DM, DN и ТТ) нестационарен (имеет единичный корень). Результаты применения теста Дики-Фуллера для исследуемых временных рядов приведены в табл. 2.

По результатам теста Дики-Фуллера можно заключить, что исходные временные ряды являются нестационарными и интегрированными первого порядка.

При анализе временных рядов не были найдены коинтеграционные соотношения, что не позволило построить модель коррекции ошибок.

Таблица 2

Результаты теста Дики-Фуллера

Времен- ный ряд	Варианты	5 –процентное критическое значение	t- статистика	Prob	Вывод
DM	Белый шум	-1.951000	6.096752	1.0000	ряд нестационарный
DM	С константой	-2.951125	-7.331903	0.0000	ряд стационарный
DN	Белый шум	-1.951000	0.740288	0.8697	ряд нестационарный
DN	С константой	-2.951125	-3.662666	0.0094	ряд стационарный
TT	Белый шум	-1.950687	0.406918	0.7955	ряд нестационарный
TT	С константой	-2.951125	-5.662297	0.0000	ряд стационарный

С помощью метода наименьших квадратов была построена эконометрическая модель срочных рублевых депозитов населения:

$$DM = 623.454326 * DN - 1215.007253 * TT + 1153.021741 * T + 82102.60314 \quad (1)$$

Все Р-значения t-статистик Стьюдента оценок коэффициентов оказались меньше задаваемого уровня значимости 0.05. Значит, все коэффициенты значимы на уровне 0.05. Уравнение значимо в целом на уровне 0.05 по F-статистике.

Коэффициент детерминации равен 0.98. Это значит, что изменения результирующего фактора на 98 % зависят от изменения исследуемых факторов, а на долю других факторов приходится 2 % вариаций. Исправленный коэффициент равен 0.97. Его значение отличается от обычного на 0.01. Значения полученных коэффициентов велики. Следовательно, построенная регрессия аппроксимирует эмпирические данные достаточно неплохо.

Остатки построенной модели удовлетворяют четырем предпосылкам метода наименьших квадратов.



На основе выше приведенных результатов тестирования полученную модель (1) можно считать статистически адекватной.

Из полученной модели следует, что основными факторами определяющими динамику срочных депозитов населения в белорусских рублях, являются реальные располагаемые денежные доходы населения, розничный товароборот. Полученная модель может быть использована для прогнозирования сбережений в срочных депозитах на кратко- и среднесрочных временных интервалах.

#### **Список использованных источников**

1. Брюков, В. Г. Как предсказать курс доллара. Эффективные методы прогнозирования с использованием Excel и Eviews: электронная книга / В. Г. Брюков. – ООО «Кнорус», 2011. – 272 с.
2. Власенко, М. Эконометрическое моделирование депозитов в условиях финансово-экономического кризиса / М. Власенко // Банковский вестник. – 2010. – № 7. – С. 24–28.
3. Мисюк, А. Регрессионная модель анализа срочных депозитов населения / А. Мисюк // Банковский вестник. – 2008. – № 8. – С. 20–28.

***Базака Л. Н., Дегтярева И. И. Применение регрессионного анализа для выявления факторов определяющих динамику рублевых депозитов населения в республике Беларусь.***

*Построение адекватной экономической регрессионной модели срочных депозитов населения Беларуси в национальной валюте, выявление статистически значимых факторов и их формирования, фактор.*

**Ключевые слова:** экономическая модель, временные ряды, коррелограмма, тест Дики-Фуллера, коэффициент детерминации, фактор.

***Bazaka L. N., Dzehtsiarova I. I. Application of regression analysis to identify the factors determining the dynamics of ruble deposits in Belarus.***

*Building adequate economic regression model time deposits in national currency of Belarus, identifying statistically significant factors and their formation factor.*

**Keywords:** economic model, time series, the correlogram, Dickey-Fuller test, the coefficient of determination factor.

***Базака Людмила Николаевна*** – ассистент кафедры высшей математики и информационных технологий Полесского государственного университета

***Дегтярева Инна Ивановна*** – ассистент кафедры высшей математики и информационных технологий Полесского государственного университета

## CONTENTS

FOREIGN CAPITAL IN BANKING: COMPARING POLISH AND UKRAINIAN EXPERIENCE <i>Ewa Miklaszewska</i>	5
WPŁYW EUROPEJSKICH PROCESÓW INTEGRACYJNYCH NA KLIMAT INWESTYCYJNY NA UKRAINIE <i>Katarzyna Kotulewicz</i>	12
BEZPIECZEŃSTWO BANKÓW NA UKRAINIE I W POLSCE – PERSPEKTYWA WSPÓLNEGO INWESTORA STRATEGICZNEGO <i>Mateusz Folwarski, Krzysztof Kil</i>	23
E-LEARNING: AN INNOVATIVE APPROACH TO ACCOUNTING EDUCATION <i>Konrad Grabiński, Marcin Kędzior, Joanna Krasodomska</i>	40
MANAGEMENT LETTER: ANALYSIS OF BENEFITS FOR BOTH AUDITEES AND AUDITORS <i>Darius Vaicekauskas</i>	47
DEVELOPMENT OF THE LITHUANIAN PUBLIC SECTOR ACCOUNTING IN THE CONTEXT OF THE EUROPEAN INTEGRATION <i>Irma Kamarauskiene</i>	57
MACROECONOMIC EFFECTS OF THE EXCHANGE RATE UNDERVALUATION IN UKRAINE <i>Victor Shevchuk</i>	71
ОСОБЕННОСТИ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ РЫНКА КОРПОРАТИВНЫХ ОБЛИГАЦИЙ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ <i>Мальцевич В. М.</i>	81
ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ РАБОТЫ БАНКА ПО КРЕДИТОВАНИЮ КОРПОРАТИВНЫХ КЛИЕНТОВ <i>Бобрикович Е.С., Новик Т.В.</i>	89
РАЗВИТИЕ МАКРОПРУДЕНЦИАЛЬНОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ И БАНКОВСКОГО НАДЗОРА В БЕЛАРУСИ <i>Матяс А.А.</i>	96
ТРАНСФОРМАЦИЯ ПОДХОДОВ К ОРГАНИЗАЦИИ НАДЗОРА ЗА БАНКОВСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬЮ: МИРОВОЙ ОПЫТ И СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ <i>Лукашевич В.А.</i>	104
К ВОПРОСУ О СТИМУЛИРОВАНИИ ЭКОНОМИКИ <i>Чеплянский Ю.В.</i>	114

ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ РЫНКА ЭЛЕКТРОННЫХ ДЕНЕГ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ <i>Лопух Ю.И., Сергеюк В.С.</i>	120
ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ФОРМИРОВАНИЯ БЕЛОРУССКО-РОССИЙСКОГО ВАЛЮТНО-ФИНАНСОВОГО ПРОСТРАНСТВА <i>Петрукович Н.Г.</i>	125
ПРИМЕНЕНИЕ РЕГРЕССИОННОГО АНАЛИЗА ДЛЯ ВЫЯВЛЕНИЯ ФАКТОРОВ ОПРЕДЕЛЯЮЩИХ ДИНАМИКУ РУБЛЕВЫХ ДЕПОЗИТОВ НАСЕЛЕНИЯ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ <i>Базака Л.Н., Дегтярева И.И.</i>	136
КОНЦЕПЦИЯ СОЦИАЛЬНОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТИ – ОСНОВА РАЗВИТИЯ ПРЕДПРИЯТИЙ МОЛОЧНОГО ПОДКОМПЛЕКСА <i>Лукашевич Т.Н.</i>	143
ОРГАНИЗАЦИЯ СОЦИАЛЬНОЙ ЗАЩИТЫ И СОЦИАЛЬНОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ <i>Чернорук С.В.</i>	152
ОСНОВНЫЕ ПОДХОДЫ К ФИНАНСИРОВАНИЮ СИСТЕМЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ <i>Хмель О.А.</i>	159
РЕФОРМИРОВАНИЕ БУХГАЛТЕРСКОГО УЧЕТА В РОССИИ И КИТАЕ <i>Абдалова Е. Б. Сунь Линь</i>	165
МЕТОДИКА ПРОГНОЗИРОВАНИЯ НА ОСНОВЕ ЭКСПЕРТНЫХ ОЦЕНОК В УСЛОВИЯХ НЕОПРЕДЕЛЕННОСТИ <i>Галун А.Б.</i>	170
НАПРАВЛЕНИЯ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ АНАЛИЗА ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТРУДОВЫХ РЕСУРСОВ ТОРГОВЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ <i>Коробкин А.З.</i>	178
ФИНАНСИРОВАНИЕ ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ <i>Володько О.В. Володько Л.П.</i>	188
ИНВЕСТИЦИОННЫЙ КЛИМАТ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ И МЕРОПРИЯТИЯ ПО ЕГО УЛУЧШЕНИЮ <i>П.И. Бурик</i>	196