

УДК 330.43

М.А. Минченков

В.В. Водянова

М.П. Заплетин

## МЕТОДОЛОГИЯ ПОСТРОЕНИЯ МВЗ-ИНДЕКСА УСТОЙЧИВОСТИ НА ТОВАРАХ ДУАЛЬНОЙ ГРУППЫ

*Аннотация.* В статье представлены основные положения построения модели МВЗ-индекса устойчивости, на базе которого возможно формирование синтетического базового товара – расчетной единицы региональной валюты. В мире созрела необходимость изменения финансово-экономической системы. Авторы предлагают практический подход к принципиально новому построению региональной валютной системы, основанной на методологии расчетов новой валютной единицы, обеспеченной товарами дуальной группы.

**Ключевые слова:** мировая валютно-финансовая система, имитационная модель, товарный жгут, региональная валюта, МВЗ-индекс.

Mikhail Minchekov

Vera Vodyanova

Maxim Zapletin

## THE METHODOLOGY FOR THE BUILDING OF THE SUSTAINABILITY MVZ-INDEX BASED ON THE COMMODITIES WITH DUAL PROPERTIES

*Annotation.* The article presents the main provisions of the model building of the sustainability index on the basis of which it is possible to form the synthetic basic product – the unit of regional currency. The world is ripe the need for changes in financial and currency system. The authors offer a practical approach to a fundamentally new construction of a regional monetary system, based on the methodology of calculation of the new currency unit, secured by the commodities with dual properties.

**Keywords:** the world monetary-financial system, reserve capacity, simulation model, commercial wiring, a regional currency, MVZ-index.

Проблемы, с которыми столкнулась мировая валютная система (МВС) в настоящее время, уже были в истории ее развития. Когда стало ясно, что доллар перестает быть мировым эквивалентом в связи с его откреплением от золота, возникла попытка замещения золота другими товарами. В первую очередь попробовали медь, цена на которую с 1963 г. по 1964 г. была константой и равнялась 234 фунта за большую тонну [3]. На сегодняшний момент исследования цены меди на Лондонской бирже металлов [4] показали, что медь продолжает выполнять роль первичного индикатора конъюнктурных колебаний на рынках цветных и драгоценных металлов, а также на рынке нефти. К 1967 г. окончательно оформился товарный индекс CRB (индекс фьючерсных цен, создан американской компанией Commodity Research Bureau), который тогда рассчитывался по 26 товарным позициям (с 1987 г. – 21 товарная позиция, с 2005 г. – 19 товарных позиций). При этом произошла привязка Commodities (биржевые товары) к Treasuries (ценные бумаги Казначейства США). После этой подготовительной работы стало возможным декларировать превращение доллара в резервную валюту с его откреплением от золотого и серебряного наполнения.

В настоящее время проводится политика монотоварного квазиобеспечения доллара нефтью и, как производной от нефти, газом с использованием этого монотовара как валютного якоря по отношению к ряду национальных валют (например, к рублю). Это позволяет через манипулирование рынками энергоносителей, которые котируются исключительно в долларах, спекулятивно и бесконтрольно воздействовать на котировки национальных валют, вызывая катастрофические последствия для мировой экономики. Противостоять сложившемуся порядку вещей можно, создав новый товарный

индекс (**индекс устойчивости**), наполнение которого осуществляется по следующим принципам: товар остается в индексе при условии, отклонения его цены от цены базового товара не превышают консенсусно согласованных границ.

Если взять на первом этапе в качестве базового товара золото, то оказывается, что 25–30 % мировой торговли состоит из товаров, которые могут быть включены в **«товарный жгут»**, лежащий в основе индекса устойчивости. К ним относятся зерно, серебро, сталь, олово, уголь, бриллианты и т.д., при этом особенностью формирования индекса является соответствие включаемых товаров определенным характеристикам (стандартизация). Мы определили эти товары как **товары с дуальными свойствами**, т.е. товары, обладающие одновременно и товарными, и валютными свойствами. Общеизвестно, что золото обладает свойством дуального товара: оно является обменным эквивалентом, с одной стороны, и товаром, с другой стороны. Принцип устойчивости соотношения мировых цен на базовые сырьевые товары в мировой торговле на длительных временных интервалах, описанный М. И. Гельвановским [1], позволяет выдвинуть гипотезу о существовании товаров, устойчивых в этом смысле к золоту. Следовательно, эти товары так же, как и золото, обладают дуальными свойствами: во-первых, они есть собственно товар, во-вторых, они могут выступать в качестве обменного эквивалента.

Принцип устойчивости соотношения мировых цен на базовые сырьевые товары в мировой торговле на длительных временных интервалах может быть проиллюстрирован с помощью фазовых портретов соответствующих временных рядов. Фазовые портреты должны представлять собой траектории, находящиеся в некоторой ограниченной области – области притяжения. В таком случае обычно говорят, что есть аттракторы. Наблюдение временных рядов отношений цен биржевых товаров к цене золота на конечных временах выявило наличие областей сгущения значений в фазовых портретах у некоторых из них. Эти области можно было бы назвать квазиаттракторами, так как истинные аттракторы представляют собой области притяжения фазовых траекторий на бесконечных временах. Поскольку исследуемые ряды демонстрировали такие области сгущения для конечного числа значений, то о бесконечных временах здесь речи нет, однако качественные свойства аттракторов очевидно присутствуют. Другими словами, мы можем говорить, что в динамике некоторых товаров есть временные интервалы, на которых отношения цен на эти товары к ценам на золото практически не меняются. Такие товары на этих временных интервалах становятся товарами с дуальными свойствами (*локальными дуальными товарами*).

Наличие в экономической природе явления локальности дуальных товаров, а также существование принципа устойчивости соотношения мировых цен на базовые сырьевые товары в мировой торговле на длительных временных интервалах суть методологические предпосылки для построения **товарного жгута**. Товарный жгут по своему смыслу является товарным (товарно-сырьевым) индексом. Товарные индексы во множестве присутствуют в экономической практике и являются основными инструментами анализа динамики товарно-сырьевых рынков. Вот уже на протяжении более полувека авторитетной мерой глобальных товарно-сырьевых рынков является индекс CRB, о котором говорилось выше. Этот индекс имеет давнюю историю и считается настолько надежным, что в свое время ему отдало предпочтение правительство США в расчетах обеспечения Treasuries (ценных бумаг Казначейства США). В настоящее время индексом CRB владеет компания Thomson Reuters, которая позиционирует сама себя как источник надежных ответов. Однако, утверждая, что методика расчета индекса проста и прозрачна, они заявляют, что не несут «ответственности перед любым лицом или образованием за точность или полноту информации, содержащейся в настоящем документе» (под «настоящим документом» подразумевается документ с сайта компании, содержащий правило исчисления индекса, [5]). Это порождает ряд вопросов, связанных как с методикой расчета индекса CRB, так и с его надежностью [3].

Изучение документа, представленного компанией Thomson Reuters, показало, что математика, используемая в построении индекса CRB, действительно проста и прозрачна и сводится к статистическому взвешиванию цен на товары. Непрозрачность наступает в идеологии расчетов, основывающейся на активном использовании цен фьючерсных контрактов, исполнение которых еще предстоит в будущем. Кроме того, не предлагается никаких объяснений по поводу весов, приписываемых каждой товарной позиции, а также по поводу выбора самих позиций. Комментарии исследователей товарных рынков сводятся к тому, что основное внимание чаще всего уделяется показателям открытого интереса по фьючерсному контракту на данное сырье, что не является объективной величиной. Так строится индикатор товарного рынка, на который за неимением другого рыночного инструмента относительно понятного ценообразования вынуждены обращать внимание все, кто имеет дело не только с реальным сырьем, но и с его ценнобумажным отображением. В процессе изучения индекса CRB был проведен анализ товарных позиций, входящих в него, с точки зрения выявления наличия у них свойств дуальных товаров. Для начала были исследованы ряды отношений цен товаров, входящих в индекс, и самого индекса с момента его последнего пересчета (период с 2006 г. по 2016 г. (см. табл. 1).

Таблица 1

**Вариационный разброс товарных позиций, входящих в индекс CRB  
(таблица составлена по результатам исследований, проведенных авторами)**

№	Товар	Вес товара в индексе, %	Коэффициент вариации цена/CRB, %
1	сырая нефть	23	20,4
2	природный газ	6	35,4
3	бензин RBOB	5	20,8
4	мазут	5	21,5
5	алюминий	6	11,8
6	медь	6	13,9
7	никель	1	36
8	золото	6	30
9	серебро	1	35,4
10	кукуруза	6	20,7
11	soя	6	13,2
12	живой скот	6	29,5
13	хлопок	5	33
14	сахар	5	21,5
15	кофе	5	23
16	какао	5	28,9
17	зерно (пшеница)	1	13,1
18	апельсиновый сок	1	21,3
19	постная свинина	1	22

Товары, входящие в индекс, можно разделить на группы по величине коэффициента вариации (коридора) ряда отношений цены к значению индекса. Границы коридора определяются через договоренности. Анализ показал (см. таблицу 1), что товары, входящие в индекс, находятся в коридорах 11–14 %, 20–23 % и 28–36 %. В первую группу попало всего 4 товара, во вторую 8 товаров, в третью 7 товаров, причем золото – беспорный дуальный товар – попало в третью группу, имея разброс на выбранном временном интервале в 30 %. В то же время нефть, ведущая себя неустойчиво по отноше-

нию к золоту (разброс составляет 32 %), демонстрирует неплохое поведение по отношению к индексу (20,4 %), которое при соответствующих договоренностях о величине коридора может быть признано устойчивым (см. рис. 1). Такое поведение нефти по отношению к индексу понятно, так как ее доля в нем составляет 23 %.

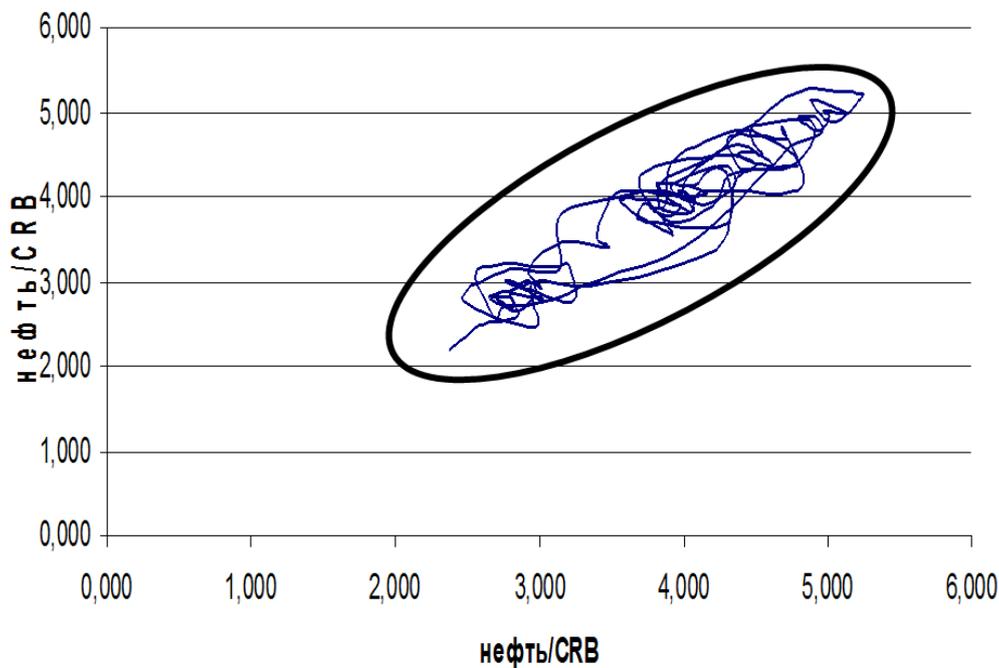


Рис. 1. Фазовый портрет динамического ряда нефть/CRB

Исследование индекса CRB показало, что этот индекс фактически может быть заменен моно-товаром – сырой нефтью, поскольку в силу величин весовых коэффициентов все остальные товары играют вспомогательную роль, хотя среди них есть товары с дуальными свойствами в смысле данного нами определения, что позволяет при соблюдении определенных условий включить их в товарный жгут, который мы поименовали как МВЗ-индекс устойчивости (по фамилиям авторов). К ним относятся, в основном, сельскохозяйственные товары. Исследования, проводимые авторами проекта, по товарным рынкам индекса CRB показали, что единичные товары (кукуруза, соя) имеют небольшие ценовые отклонения от золота. Данное исследование выявило отличие в выборе принципов построения индекса CRB и МВЗ-индекса устойчивости и показало, что индекс CRB в настоящий момент не обладает теми качествами и свойствами, которыми он обладал в момент своего возникновения, когда являлся обеспечительной основой созданной девизной системы.

Это обстоятельство натолкнуло нас на мысль о необходимости более детального и полного исследования ценовых рядов биржевых товаров с возможностью построения на их базе новой расчетной величины (по аналогии с переводным рублем СССР, европейской валютной единицей ЭКЮ), которая выполняла бы роль расчетного эквивалента и обладала объективными свойствами меры. Для этого мы предприняли попытки построения на базе МВЗ-индекса устойчивости такой расчетной величины. Нами предлагается **математическая модель товарного МВЗ-индекса устойчивости**, позволяющая устанавливать однозначное соответствие между товаром и его ценнобумажным отображением. Математическая модель использует функции класса поперечников Колмогорова.

Основной принцип построения мультитоварной валюты – соответствие товаров с дуальными свойствами унифицированному базовому товару

$$\sum_{i=1}^n a_i \cdot \left\| \frac{f_i(t)}{\|f_i(t)\|} - k_i \cdot f(t, f_1(t), \dots, f_n(t)) \right\| \rightarrow \min_{(k, f)},$$

где  $f_i(t)$  – временной ряд биржевого товара с дуальными свойствами,  $a_i$  – весовые коэффициенты,  $\vec{k} = \langle k_1, k_2, \dots, k_n \rangle$  – вектор коэффициентов своп-сделок,  $i = \overline{1, n}$ ;  $f \equiv f(t, f_1(t), \dots, f_n(t))$  – функция-абсолют, или «товарный жгут».

Под соответствием понимается устойчивость временного ряда отношений цен товара с дуальными свойствами к цене товарного жгута либо попадание его в бассейн аттрактора – множества притяжения в пространстве состояний системы (см. рис. 2).

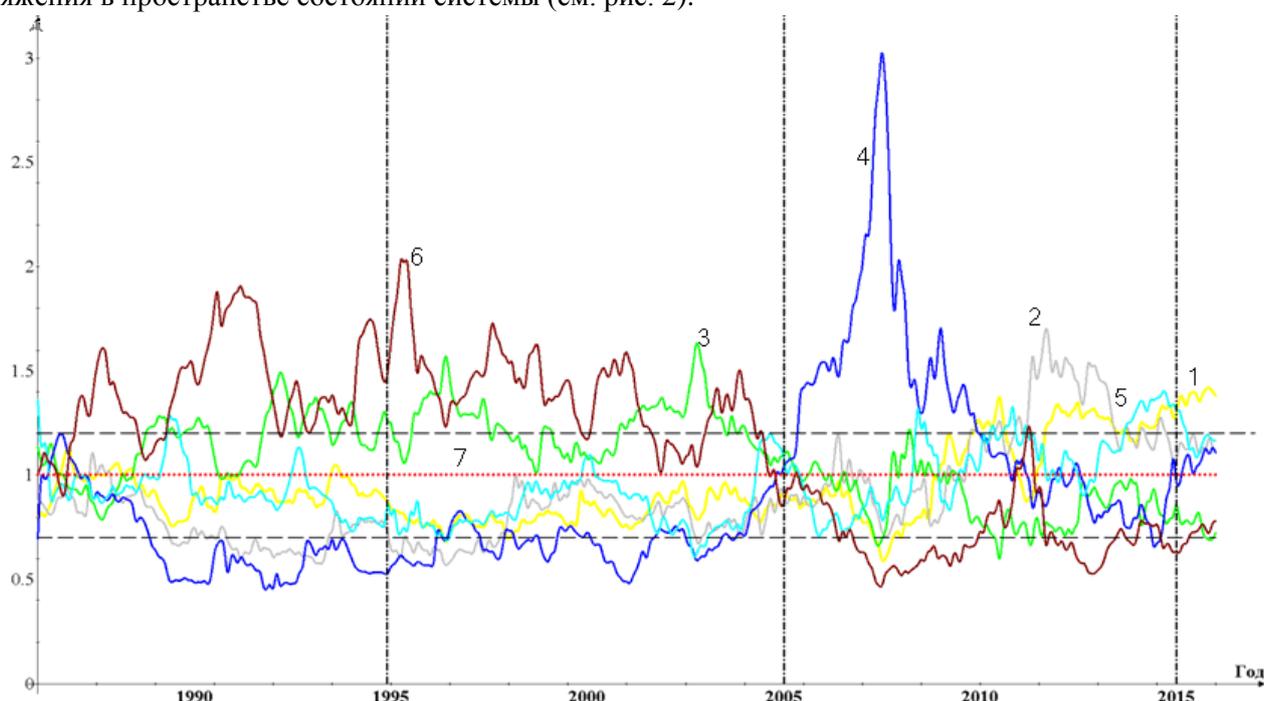


Рис. 2. Временные ряды цен на сырьевые товары, выраженных в МВЗ-индексе (1 – золото, 2 – серебро, 3 – зерно, 4 – уран, 5 – олово, 6 – хлопок, 7 – МВЗ-индекс)

Процесс создания этой функции породил большой спектр задач, требующих своего исследования. Например, сюда относятся задачи по определению величины выборки, величины временного интервала, определения набора дуальных товаров, вычисление весовых коэффициентов, определение их связи с объемом продаж и с объемом запасов и т.д. Основное качество этой функции – ее независимость от политических решений, что позволяет говорить о ней как об объективной мере.

Такой «товарный жгут» из-за своей большой финансовой емкости является устойчивым к спекулятивным атакам, не подвержен катастрофическим событиям – событиям с большим ущербом, может быть инвариантно описан математически и однозначно вычислен. Это дает возможность вывода на его основе расчетной единицы унифицированного базового товара, которая может стать мерой новой валюты на первом этапе – на региональном уровне (см. рис. 3). Первые эксперименты с товарным жгутом показали, что доллар подешевел в 60 раз (в привязке к 15 августа 1971 г. – дате открепления от золота).

Механизм формирования унифицированного базового товара требует отдельного изучения и исследования. Здесь важно не только уточнение развернутых во времени ценовых рядов по отдельным товарам рядов и их соответствия свойствам дуальных товаров по заданным свойствам (например, оценка отношения к абсолюту), но и принципы их формирования, а именно: по подтвержденным или разведанным запасам либо исключительно по складским остаткам. Ценнобумажное отображение может быть как неэмиссионным, так и эмиссионным. В последнем случае это позволяет сформировать новый эмиссионный центр на базе новой резервной валюты, на первом этапе валюты регионального типа [2].

Как предлагается организовать практическое использование данной методологии? Это можно представить в виде инфраструктурного проекта, состоящего из **биржевой спот-системы с распределенными логистическими центрами**, включенных в единую систему клиринговых операций типа «поставки против платежа» и своп-сделок. Функции платежного средства будет выполнять **базовый товар**, сформированный на основе предлагаемой математической модели.

Варианты путей практического внедрения в мировой валютно-финансовый механизм этой расчетной единицы могут быть разные. Можно ввести эту расчетную единицу, как частную инициативу, по примеру функционирования криптовалют. Можно путем консенсусного соглашения в рамках евразийской экономической комиссии запустить проект формирования единой валюты на предлагаемых принципах с организацией нового эмиссионного центра. Можно данную методологию положить в основу валютного соглашения стран БРИКС. В этом случае мы получим консолидированное соглашение стран, владеющих реальными природными ресурсами и в совокупности контролирующих, согласно нашим исследованиям, более 80 % ресурсной базы товаров с дуальными свойствами [3].

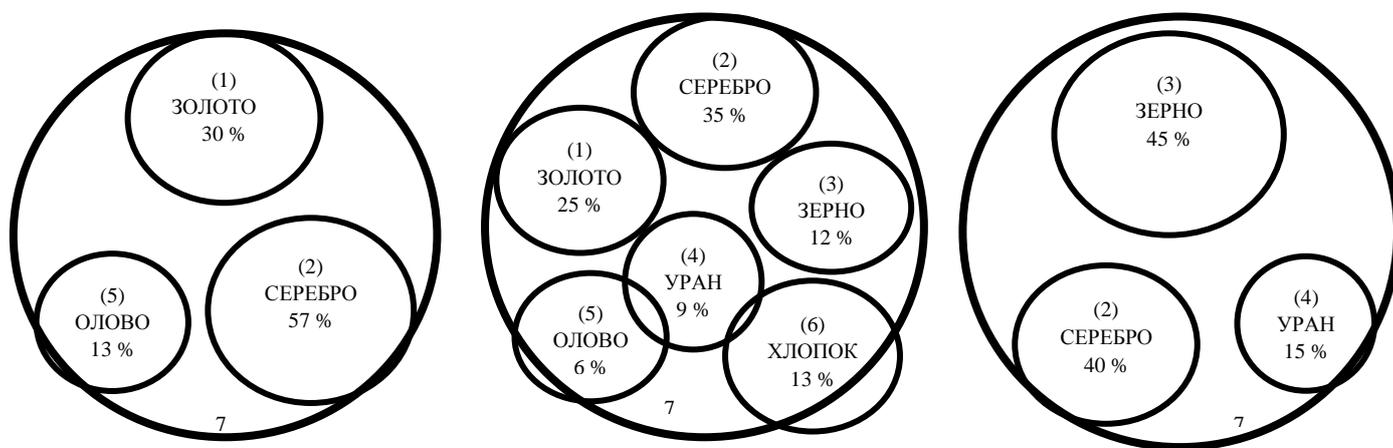


Рис. 3. Принципиальная схема представления расчетной единицы синтетического базового товара, вычисленной на основе MV3-индекса устойчивости ((1 – золото, 2 – серебро, 3- зерно, 4- уран, 5 – олово, 6 – хлопок, 7 – MV3-индекс): а) срез 1995 г.; б) срез 2005 г.; в) срез 2015 г.

Для реального воплощения предлагаемого проекта в жизнь требуется исследований и решения следующих задач. 1. Экономическое и юридическое обоснование проекта создания MV3-индекса устойчивости. 2. Предложение по созданию концепции использования MV3-индекса устойчивости и инфраструктуры, поддерживающей его функционирование. 3. Поиск данных по товарным позициям: ценовые ряды на длительных временных интервалах, реальные объемы продаж, реальные объемы потребления, реальные объемы запасов, величина спроса. 4. Статистическая обработка данных по товарным позициям: построение статистической модели, оценка достоверности данных.

5. Построение математической модели МВЗ-индекса устойчивости: оценка временных интервалов, экономическое обоснование выбора метрики, определение товаров, включаемых в модель, критерии построения МВЗ-индекса устойчивости, обеспечение эластичности МВЗ-индекса устойчивости, определение весовых коэффициентов товаров: анализ зависимости весового коэффициента от цены, анализ зависимости весового коэффициента от спроса, анализ зависимости весового коэффициента от предложения, анализ зависимости весового коэффициента от объема продаж, анализ зависимости весового коэффициента от уровня ликвидности, анализ зависимости весового коэффициента от имеющихся запасов и их категорий по международной классификации. 6. Исследование математической модели: аналитическое исследование модели, оценка прогнозных возможностей модели, оценка вычислительных мощностей на реализацию модели, создание концептуальной схемы алгоритма, построение численных методов для решения модели, проведение вычислительного эксперимента. 7. Создание программно-аппаратного комплекса (ПАК). 8. Имитационное моделирование: настройка модели и поиск начальных условий, разработка сценариев функционирования МВЗ-индекса устойчивости, разработка сценариев оперативного управления экономической системой с использованием МВЗ-индекса устойчивости, анализ интерфейса модели и адаптация его к пользователю, проведение стресс-тестов, анализ результатов работы модели, оценка эластичности МВЗ-индекса устойчивости. 9. Разработка мер по обеспечению безопасности функционирования финансово-экономической системы субъекта МВЗ-индекса устойчивости. 10. Продвижение и популяризация преимуществ использования МВЗ-индекса устойчивости в финансово-экономической сфере. 11. Создание методологической базы и подготовка специалистов. 12. Создание и утверждение нормативной базы, обеспечивающей функционирование МВЗ-индекса устойчивости.

Группа ученых Национального института развития Отделения общественных наук РАН (НИР ООН РАН) разработала МВЗ-индекс устойчивости и приступила к практическим шагам по реализации предложенного выше плана. Однако, для выполнения всего комплекса описанных работ требуются существенные материальные, интеллектуальные и трудовые затраты. Приглашаем всех, кому данная методология и решение задачи по реформированию МВЗ представляется актуальной и перспективной, принять участие в обсуждении и реализации данного проекта.

#### *Библиографический список*

1. Гельвановский, М. И. Мировые цены: особенности современной динамики и закономерности изменения соотношений / М. И. Гельвановский // Известия АН СССР. – 1983. – № 3.
2. Гельвановский, М. И. О необходимости создания государственной системы резервов для обеспечения финансово-экономической безопасности России / М. Гельвановский, В. Водянова, М. Минченков // Финансовая жизнь. – 2015. – № 4. – С. 6–8.
3. Гельвановский, М. И. Ученые РАН ведут поиски базы для региональной евразийской валюты / М. Гельвановский, В. Водянова, М. Минченков // Финансовая жизнь. – 2016. – № 2. – С. 22–32.
4. Шевелев, И. М. Анализ корреляции цен металлов на Лондонской бирже / И. М. Шевелев, С. А. Черный // Фундаментальные исследования. – 2014. – № 3. – С. 810–816.
5. Core Commodity CRB Index [Electronic resource]. – 2013. – Mode of access : <http://thomsonreuters.com/content/dam/openweb/documents/pdf/financial/core-commodity-crb-index.pdf> (accessed date : 04.02.2016).