

Интернет-журнал «Наукovedение» ISSN 2223-5167 <http://naukovedenie.ru/>

Том 8, №4 (2016) <http://naukovedenie.ru/index.php?p=vol8-4>

URL статьи: <http://naukovedenie.ru/PDF/27EVN416.pdf>

Статья опубликована 28.09.2016.

Ссылка для цитирования этой статьи:

Дадян Э.Г. Антикризисное управление инфляцией // Интернет-журнал «НАУКОВЕДЕНИЕ» Том 8, №4 (2016) <http://naukovedenie.ru/PDF/27EVN416.pdf> (доступ свободный). Загл. с экрана. Яз. рус., англ.

УДК 336.02

Дадян Эдуард Григорьевич

ФГОБУ ВПО «Финансовый университет при Правительстве РФ», Россия, Москва¹

Кандидат технических наук, доцент

E-mail: dadyan60@yandex.ru

РИНЦ: http://elibrary.ru/author_profile.asp?id=703670

Антикризисное управление инфляцией

Аннотация. Целью исследования является поиск механизма снижения инфляции, или хотя бы, торможения ее резкого увеличения при нежелательных изменениях стоимости нефти и котировок валют. В статье вводится понятие «слабо изменяющийся инфляционный интервал». Под слабо изменяющимся инфляционным интервалом понимается интервал значений уровня инфляции, мало зависящий от курсов валют, а опосредовано и от стоимости нефти.

Поставленная цель реализуется поиском методики вычисления и исследованием влияния стоимости золота на формирование слабо изменяющегося инфляционного интервала.

С помощью нейросетевых технологий и Microsoft Excel определены влияния стоимости золота и нефти на этот интервал. На основе анализа графической интерпретации процесса сделаны соответствующие выводы по характеру и степени их влияния.

Для практического применения даны рекомендации по приемлемым значениям стоимости золота с точки зрения реального увеличения неизменяемого инфляционного интервала.

Для прогнозирования поведения зависимости точки резкого увеличения инфляции от стоимости грамма золота при задании новых значений этого параметра предлагается использовать табличный процессор Microsoft Excel и соответствующие методы прогнозирования, описанные в справке табличного процессора.

Результаты исследования представляют практический интерес для стабилизации уровня инфляции в определенных пределах регулированием стоимостью золота за счет соответствующих интервенций. Числовые показатели зависимости слабо изменяющегося инфляционного интервала от курса доллара и стоимости золота позволяют фиксировать критические точки изменений этих параметров.

Ключевые слова: нейросеть; стоимость нефти; существенные факторы; курс доллара; курс евро; стоимость золота; неизменяемый инфляционный интервал

¹ 107589, Москва, ул. Алтайская, 27, кв. 186

Введение

Сегодня трудно представить страну в мире, у которой экономика так катастрофически зависела бы от мировой стоимости нефти как экономика Российской Федерации. Корреляция между курсом валют и стоимостью нефти сегодня просто катастрофическая. Падение стоимости нефти приводит к адекватному увеличению стоимости валют особенно при отсутствии управляемой интервенции со стороны ЦБ, порождая резко отрицательные последствия для экономики России. Эта зависимость не обходит стороной и такой исключительно важный параметр для экономики страны, как инфляция. Резкое увеличение инфляции может в одночасье обрушить экономику, привести к неадекватному поведению населения и разрушению финансовой системы страны в целом. Вот почему очень важно определить допустимый интервал относительно небольших изменений уровня инфляции при нежелательных изменениях стоимости нефти и курсов валют, с одной стороны, и фактора, позволяющего управлять и контролировать этот интервал, с другой. Таким фактором, на наш взгляд, должна быть стоимость золота, величина которой может быть изменена в ту и другую сторону при умелом вмешательстве ЦБ в складывающихся рыночных ситуациях.

Целью данной работы является показать существование этого интервала относительно небольших изменений уровня инфляции при нежелательных изменениях стоимости нефти и курсов валют, с одной стороны, и возможность управления величиной этого интервала с помощью соответствующего регулирования стоимости золота.

Описание методологии исследования

Для качественного и количественного решения поставленной задачи, определения зависимости уровня инфляции от котировки доллара при различных значениях стоимости золота, как параметра, автор использовал богатейшие возможности нейро сетевых технологий. Одним из наиболее интересных приложений нейро сетей в последние годы стали именно задачи финансовой деятельности. На рынке появляется огромное количество как универсальных нейро пакетов, которые зачастую используются для решения задач технического анализа, так и специализированных экспертных систем и нейро пакетов для решения многих других, более сложных и трудно формализуемых задач из финансовой области. В настоящее время на российском рынке появились компьютеры и программное обеспечение нейро пакетов и нейро компьютеров, предназначенных для решения финансовых задач.

Нейро сетевые технологии, как инструментальные средства, используются в решении множества плохо формализуемых задач. Например, при анализе финансовой деятельности, биржевых, фондовых и валютных рынков. На мировом рынке нейро сетевые технологии представлены широко от дорогих систем на суперкомпьютерах до ПК, делая их доступными для приложений практически любого уровня [14]. К основным преимуществам нейронных сетей можно отнести:

- способность обучаться на множестве примеров в тех случаях, когда неизвестны закономерности развития ситуации и функции зависимости между входными и выходными данными. В таких случаях (к ним можно отнести до 80% задач финансового анализа) не применимы традиционные математические методы;
- способность успешно решать задачи, опираясь на неполную, искаженную и внутренне противоречивую входную информацию;

- возможность эксплуатации обученной нейронной сети с любыми пользователями;
- возможность исключительно легко подключать нейронные сетевые пакеты к базам данных, электронной почте и автоматизировать процесс ввода и первичной обработки данных;
- внутренний параллелизм, присущий нейронным сетям, позволяющий практически безгранично наращивать мощность нейронной системы, т.е. сверхвысокое быстродействие за счет использования массового параллелизма обработки информации;
- толерантность к ошибкам — работоспособность сохраняется при повреждении значительного числа нейронов;
- способность к обучению — программирование вычислительной системы заменяется обучением;
- способность к распознаванию образов в условиях сильных помех и искажений.

В качестве инструмента исследовательской работы, в силу ряда преимуществ, была выбрана аналитическая нейронная сетевая платформа Deductor Studio, разработанная фирмой BaseGroup Labs (www.basegroup.ru, РФ, город Рязань) [11, 12]. Несколько слов об этом программном продукте. Deductor Studio обеспечивает разработку систем для глубокого анализа данных, охватывающих вопросы сбора, консолидации, очистки данных, построения моделей и визуализации. Платформа Deductor Studio предназначена для решения широкого спектра задач, связанных с обработкой структурированных, представленных в виде таблиц, данных. Эти таблицы данных формируют, так называемую, обучающую выборку, предназначенную для обучения нейронной сети, формирования экспертной системы исследуемой предметной области. При этом, область приложения системы может быть практически любой - механизмы, реализованные в системе, с успехом применяются на финансовых рынках, в страховании, торговле, телекоммуникациях, промышленности, медицине, в логистических и маркетинговых задачах и множестве других.

При помощи Deductor Studio можно не только строить модели, но и проводить анализ по принципу «что-если», т.е. оценить, как может измениться тот или иной показатель при изменении любого влияющего фактора. Для реализации этого простого в использовании и одновременно мощного механизма, предназначен специальный визуализатор. При этом, не имеет значения, каким способом производилось построение модели - работа со всеми алгоритмами выполняется одинаково. Результаты можно просмотреть как в табличном виде, так и графическом.

Практическая и расчетная части

Перейдем к практической части и рассмотрим, как интерпретирует вышеописанные зависимости нейронная сеть. Выполним анализ результатов обучения нейронной сети, взяв обучающую выборку, полученную с помощью используемой профессиональными инвесторами трейдинговой системы Bloomberg (табл. 1). Таблица 2 содержит тестовые данные, необходимые для проверки качества работы нейронной сети. После ввода и обработки данных в Deductor Studio формируется, так называемая «обучающая выборка», включающая входные данные (измерения) и выходные данные (факты). После установления соответствующих параметров сети выполняется собственно обучение и формирование

многопараметрической экспертной системы. Блок-схема этого процесса, а также выполнения последующих функциональных операций, представлена на рисунке 1.

Таблица 1

Фрагмент данных, полученный из трейдинговой системы Bloomberg

№ п/п	Дата	USD/RUB	EUR/RUB	Стоимость нефти, доллар/баррель	Стоимость золота, руб./гр.	Ср./дневная инфляция в месяце, %
1	13.01.16	76,6000	33,4372	30,3000	2700	0,0339
2	12.01.16	75,9700	32,3090	31,0600	2697,53	0,0339
3	11.01.16	75,2000	79,6395	31,6000	2600	0,0339
4	01.01.16	72,9300	79,6972	36,3000	2490,71	0,0339
5	31.12.15	72,3327	79,5470	37,2300	2502,1	0,032
6	30.12.15	72,5066	77,6032	36,4600	2437,91	0,032

996	05.06.15	56,3032	62,9529	54,62	2090,56	0,00633333
997	04.06.15	55,2246	62,3573	54,62	2024,2	0,00633333
99S	03.06.15	53,5909	59,3572	55,27	2042,43	0,00633333
999	02.06.15	53,2512	53,7453	56,13	2016,32	0,00633333
1000	01.06.15	53,1633	53,1027	57,04	2027,34	0,00633333

Таблица 2

Тестовые данные, для проверки качества работы сетей

№ п/п	Дата	USD/RUB	EUR/RUB	Стоимость нефти, доллар/баррель	Стоимость золота, руб./гр.	Ср./дневная инфляция в месяце, %
1	07.12.15	63,3531	74,4961	43	2312,7	0,032
2	04.12.15	67,7727	73,7761	43,34	2239,07	0,032
3	03.12.15	67,3061	72,6653	42,49	2239,3	0,032
4	02.12.15	66,9769	70,9376	44,44	2277,73	0,032
5	01.12.15	66,4604	70,4635	44,61	2265,05	0,032
6	30.11.15	66,340B	70,1189	44,36	2267,32	0,0296

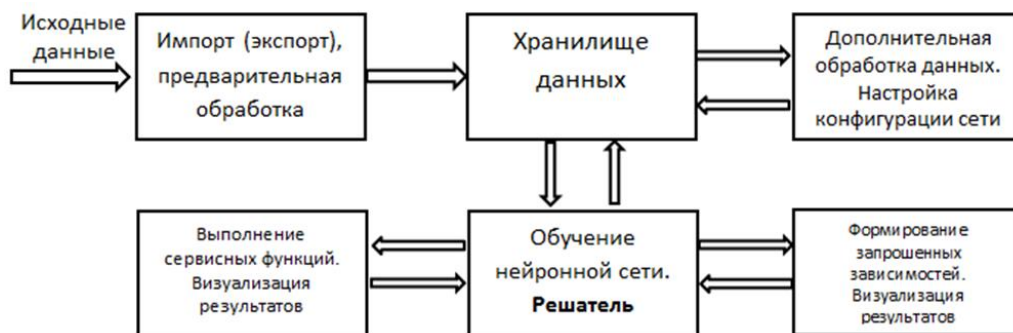


Рисунок 1. Блок-схема формирования многопараметрической экспертной системы

При формировании структуры сети мы исходили из следующих предпосылок. Не существует точного правила по тому, каким количеством слоев и нейронов должна обладать сеть для хорошего обучения [2]. Многие авторы пишут, что нейронов не должно быть слишком много, иначе это приведет к плохому функционированию сети – она будет запоминать значения, вместо нахождения закономерностей [1, 2, 4]. Однако и слишком

маленькое количество нейронов отрицательно скажется на сети. Эти же авторы рекомендуют выбирать из диапазона от 5 до 17 нейронов.

Для обучения нейронной сети из семи параметров с помощью обучающей выборки (табл.1) один был переведен в категорию «информационное» («дата») и один в категорию «не используемое» («№ п/п»), как не существенные), четыре – в категорию «входное», как существенные по влиянию на формирование выходного параметра «инфляция» (рис. 2).

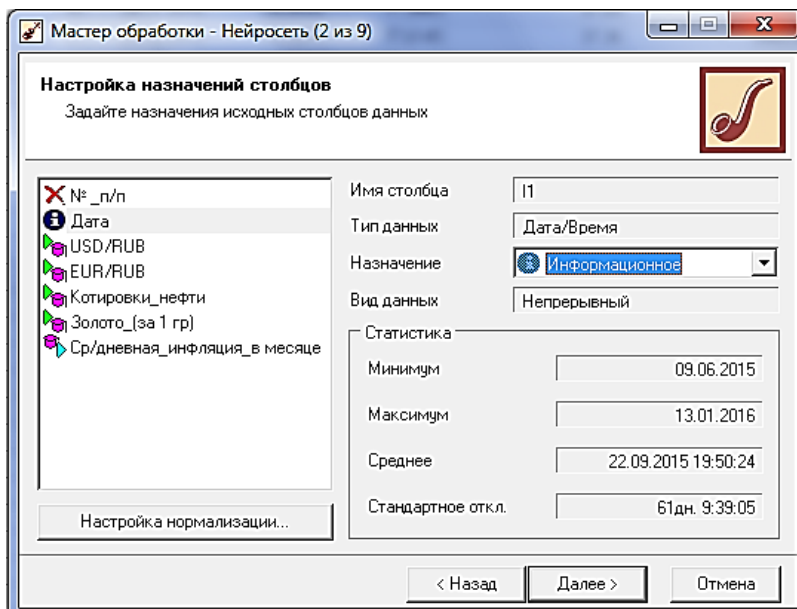


Рисунок 2. Настройка назначения и типов параметров

В процессе исследования различных настроек структуры нейронной сети сравнивались диаграммы рассеивания различных вариантов настройки друг с другом. В результате выбор пал на вариант, приведенный на рисунке 3 из-за сравнительно меньшего отклонения выходных значений модели от линии идеальных. Об этом можно судить особенно по диаграмме рассеивания, приведенной на рисунке 4. В нашем случае видно (рис. 4), что отклонения выходных значений модели не выходят за пределы допустимого коридора (показано пунктиром), что позволяет сделать вывод об успешном обучении нейронной сети.

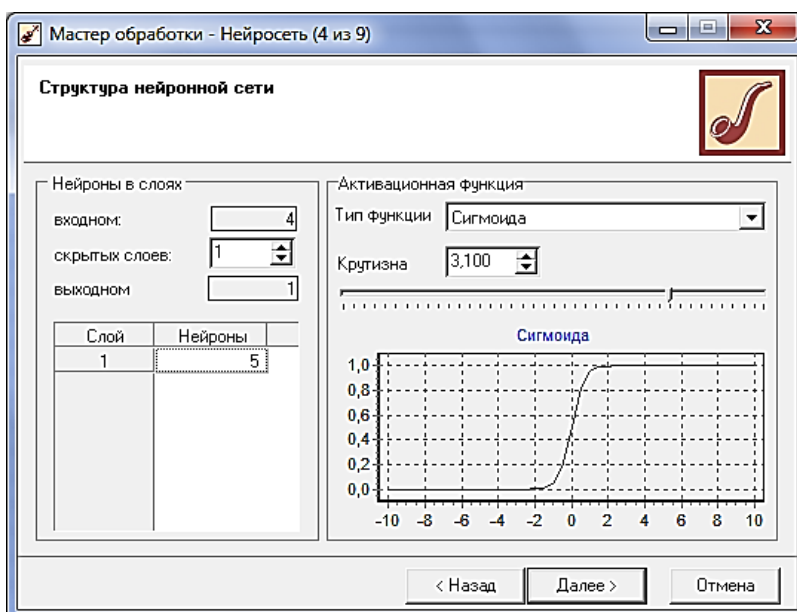


Рисунок 3. Настройка структуры нейронной сети

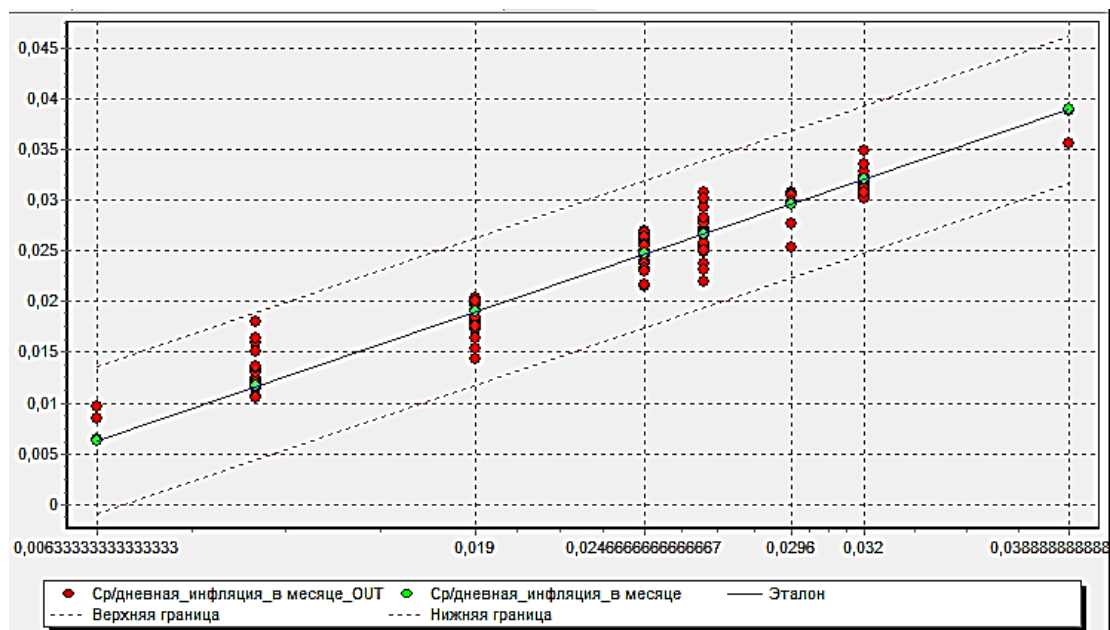


Рисунок 4. Диаграмма рассеивания

Применение хорошо обученной нейронной для решения задачи

Определенный интерес представляет собой граф нейронной сети (рис. 5). С его помощью по цветовым связям и весовым коэффициентам можно судить о значимости того или иного фактора и степень его влияния на выходной параметр.

Рассматриваемая диаграмма и все последующие рисунки необходимо видеть и анализировать в цвете. Цвет того или иного процесса несет в себе определенную информацию. Черно-белое изображение эту информацию теряет со всеми вытекающими отсюда последствиями.

Какие выводы можно сделать, анализируя граф нейронной сети в нашем случае, каков вес влияния отобранных существенных параметров на формирование уровня инфляции?

Ответ содержится в цвете линий связи идентифицированного входного нейрона с соответствующими нейронами среднего слоя. Цветовая линейка в нижней части рисунка сопровождается числовыми значениями.

Получить точные значения усредненных весовых коэффициентов, рассматриваемых параметров, практически невозможно; многое зависит от цветового восприятия аналитиком линий связи, т.е. здесь присутствует субъективный фактор. И, тем не менее, по цветовым связям и весовым коэффициентам можно судить о степени влияния того или иного параметра на выходной параметр «Ср./дневная инфляция в месяц». Визуально наглядно видно, что максимально на уровень инфляции влияют котировки валют и стоимость золота (линии связи предпочтительно красного и желтого цвета) только затем котировки нефти (только желтого цвета).

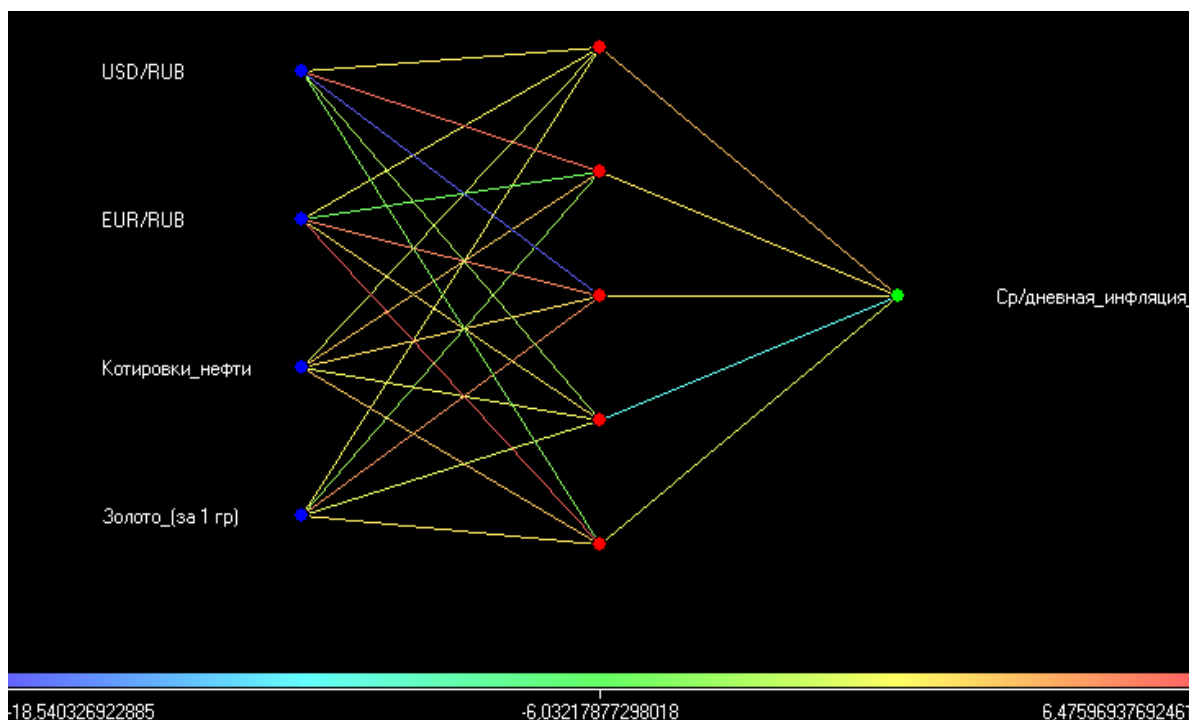


Рисунок 5. Граф обученной нейронной сети выбранного варианта настройки

После загрузки данных из таблицы 2 в приложение, они были обработаны уже обученной сетью с помощью функции «Скрипт» в Мастере обработки программы Deductor. Воспроизведение загрузки данных «Ср./дневная_инфляция_в_месяце_OUT» мало отличается от исходного значения «Ср./дневная_инфляция_в_месяце». Ошибку воспроизведения «Ср./дневная_инфляция_в_месяце_ERR» можно считать не значительной (рис. 6).

	USD/RUB	EUR/RUB	Котировки_нефти	Золото_(за 1 гр)	Ср./дневная_инфляция_в_месяце	Ср./дневная_инфляция_в_месяце_OUT	Ср./дневная_инфляция_в_месяце_ERR
▶	68,8581	74,4961	43	2312,7	0,032	0,0304844267259338	0,00216722326729678
	67,7727	73,7761	43,84	2289,07	0,032	0,0304569115230241	0,00224662938263498
	67,8061	72,6653	42,49	2289,3	0,032	0,0304845568020499	0,00216685127355334
	66,9769	70,9876	44,44	2277,78	0,032	0,030484455907268	0,00216713981127559
	66,4604	70,4635	44,61	2265,05	0,032	0,0304839143627694	0,00216868884218539
	66,3408	70,1189	44,86	2267,32	0,0296	0,03048414035209	0,000737551248560866

Рисунок 6. Воспроизведение загрузки данных «Ср./дневная_инфляция_в_месяце_OUT»

Для выявления существования интервала относительно небольших изменений уровня инфляции при нежелательных изменениях стоимости нефти и курсов валют, с одной стороны, и возможности управления величиной этого интервала регулированием стоимости золота, применялся метод "Что-если" хорошо обученной нейронной сети. Проще говоря, проводился эксперимент, в котором исследовалось поведение точки резкого увеличения уровня инфляции в зависимости от значений курса доллара и стоимости грамма золота, используемого в качестве дискретного параметра. Анализ в режиме "Что-если" позволил в конечном итоге получить многочисленные графики зависимости уровня инфляции от курса доллара при дискретно изменяющейся стоимости грамма золота. Наиболее наглядные из них графики с соответствующими значениями параметра «стоимость грамма золота» приведены на рисунке 7.

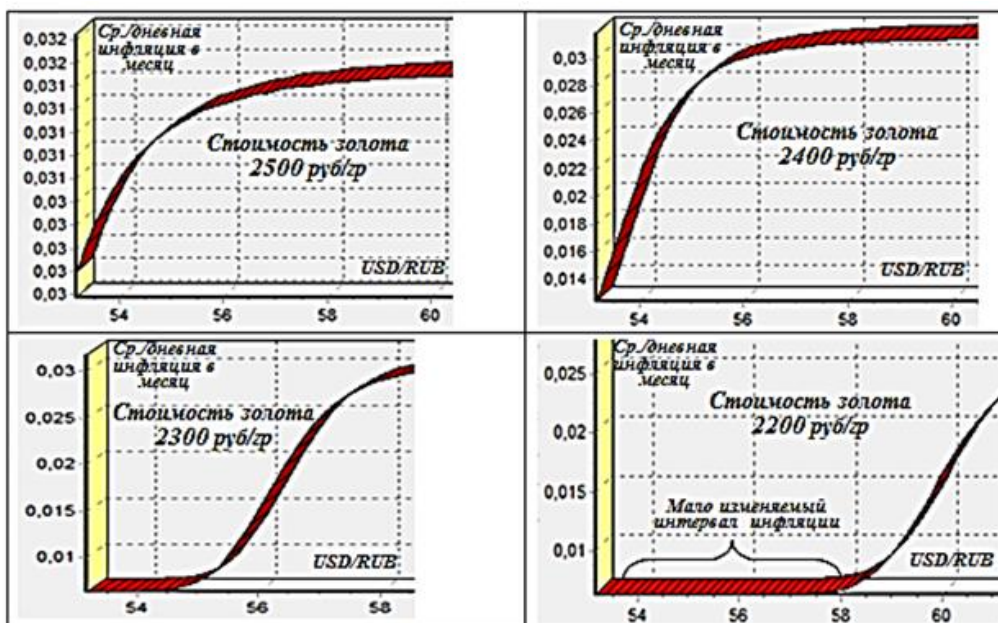
Результаты исследования. Вопросы для обсуждения

Анализ полученных многочисленных графиков, часть из которых приведена на рисунке 7, позволил сделать следующие выводы:

1. Зависимости от курса евро, опосредовано и стоимости нефти, практически совпадают по характеру поведения с зависимостью от курса доллара, поэтому в статье не приводятся.
2. Фиксируется явное влияние стоимости грамма золота на значение точки резкого увеличения уровня инфляции при изменении стоимости грамма золота.
3. С уменьшением стоимости грамма золота возрастает значение точки резкого увеличения уровня инфляции, т.е. зависимость слабо изменяемого инфляционного интервала обратно пропорциональна стоимости золота.
4. Определен допустимый интервал относительно небольших изменений уровня инфляции при нежелательных изменениях стоимости курса доллара, с одной стороны, и фактора (стоимости грамма золота), позволяющего управлять и контролировать этот интервал, с другой.

На основании графиков, представленных на рисунке 7, была сформирована таблица, представленная на рисунке 8. В эту таблицу были размещены экспериментальные значения точек резкого увеличения уровня инфляции (точек перегиба графиков) и соответственные значения стоимости грамма золота.

На рисунке 9 приведен график зависимость точки резкого увеличения инфляции от стоимости грамма золота, построенный по данным таблицы рисунка 8 в среде табличного процессора Microsoft Excel. Далее, были построены два тренда (линейный и экспоненциальный) для кривой графика с выводом величин достоверности аппроксимации R^2 . Для прогнозирования поведения кривой графика для новых значений точек резкого увеличения инфляции использовались встроенные функции РОСТ и ТЕНДЕНЦИЯ табличного процессора Microsoft Excel. Сравнение величин достоверности аппроксимации линейного и экспоненциального трендов позволило выбрать функцию РОСТ (R^2 экспоненциального тренда $>$ R^2 линейного) для прогнозирования процесса. Результаты выполненных вычислений и прогнозные значения приведены и отмечены в таблице рисунка 8 и на рисунке 9.



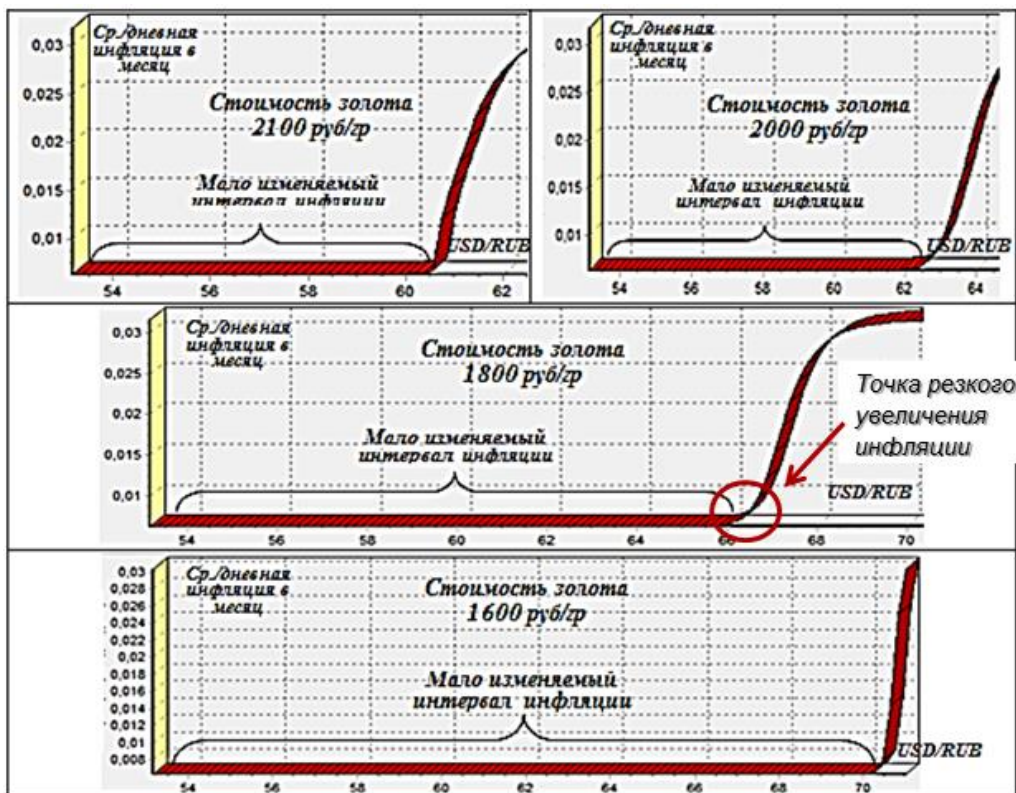


Рисунок 7. Графики зависимости средней дневной инфляции в месяце от курса доллара при различных значениях стоимости золота

Точка резкого увеличения инфляции	Стоимость золота в гр.	
53	2500	Экспериментальные значения
53,5	2400	
55	2300	
58,5	2200	
60,5	2100	
62,5	2000	
66	1800	
70	1600	
71	1593,684559	Прогнозные значения
72	1555,164183	
73	1517,574869	

Рисунок 8. Таблица экспериментальных и прогнозных значений

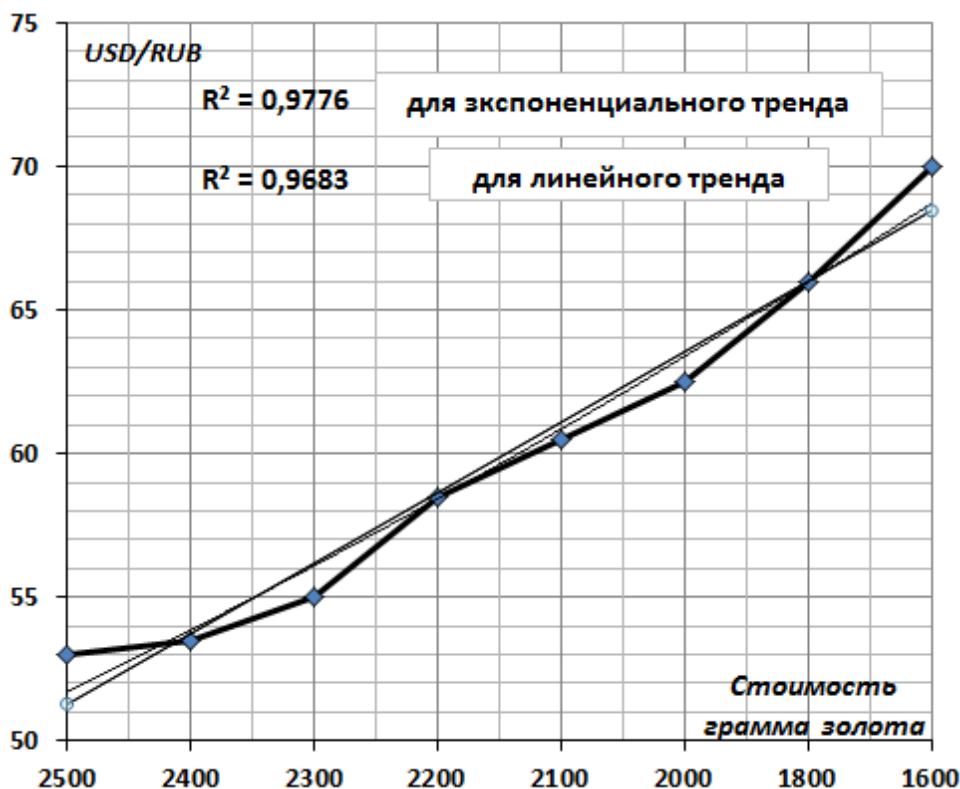


Рисунок 9. Зависимость точки резкого увеличения инфляции от стоимости грамма золота

Заключение

В статье предложена методика вычисления и анализ влияния стоимости золота на слабо изменяемый инфляционный интервал. С помощью нейро сетевых технологий и Microsoft Excel определены влияния стоимости золота на этот интервал. На основе анализа графической интерпретации процесса сделаны соответствующие выводы по характеру и степени их влияния. Даны рекомендации по приемлемым значениям стоимости золота с точки зрения реального увеличения неизменяемого инфляционного интервала. Для прогнозирования поведения зависимости точки резкого увеличения инфляции от стоимости грамма золота при задании интересующих нас значений точки резкого увеличения инфляции (рис. 8) предлагается использовать табличный процессор Microsoft Excel и соответствующие методы прогнозирования, описанные в справке этого табличного процессора.

Результаты исследования представляют практический интерес для стабилизации уровня инфляции в определенных пределах, регулированием стоимостью золота за счет соответствующих инвестиций. Числовые показатели зависимости слабо изменяющегося инфляционного интервала от курса доллара и стоимости золота позволяют фиксировать критические точки изменений этих параметров.

Все приведенные в статье рисунки составлены и разработаны автором, или являются скриншотами результатов экспериментальных исследований с помощью аналитической платформы Deductor Studio.

ЛИТЕРАТУРА

1. Barras, L., O. Scaillet, et al. False Discoveries in Mutual Fund Performance: Measuring Luck in Estimated Alphas // *The Journal of Finance* – 2010 - 65(1) – с. 179-216.
2. Brown, K.C. and F.K. Reilly. *Analysis of investments and management of portfolios*, 2009, South-Western Cengage Learning.
3. Daniel, K., M. Grinblatt, et al. "Measuring Mutual Fund Performance with Characteristic-Based Benchmarks" // *The Journal of Finance* – 1997 - 52(3) – с. 1035-1058.
4. Elton, E.J., M.J. Gruber. Incentive Fees and Mutual Funds // *The Journal of Finance* – 58(2), 2003, – с. 779-804.
5. Дадян Э.Г. Валютный рынок России в условиях «турбулентности экономики». «Проблемы современной науки и образования / *Problems of modern science and education*», 2014, №«12» (30).
6. Дадян Э.Г., Валютный рынок России в условиях глубокого кризиса. Сборник научных трудов 15 международной научно-практической конференции «Новые информационные технологии в образовании» (Применение технологий "1С" для формирования инновационной среды образования и бизнеса)– Паблишинг, 2015, Москва.
7. Дадян Э.Г., Влияние некоторых существенных факторов на формирование курсов валют. V Международная конференция «Наука в современном информационном обществе» 26-27.01.15, North Charleston, 2015, USA IV. Vol. 2. spc Academic. Create Space 4900 LaCross Road. North Charleston, SC, USA 29406.
8. Дадян Э.Г. Влияние некоторых существенных факторов на формирование курсов валют. Фундаментальные и прикладные науки сегодня. *Fundamental and applied sciences today IV. Vol. 2. spc Academic. Create Space 4900 LaCross Road. North Charleston, SC, 2014, USA 29406*, стр. 233-240.
9. Дадян Э.Г. Прогнозирование эффективности вложений в паевые фонды. Академическая наука - проблемы и достижения. *Academic science – problems and achievements IV. Vol. 3. North Charleston. 2014, USA*, p. 244-251.
10. Дадян Э.Г. A system for forecasting the efficiency of investments in mutual funds as application 1С Enterprise. Новые информационные технологии. Сборник научных трудов Четырнадцатой международной научно-практической конференции «Применение технологий «1С» для повышения эффективности деятельности организаций образования» – Паблишинг, 2014, Москва, стр. 344-197.
11. Паклин Н., Орешков В., Бизнес-аналитика: от данных к знаниям, BaseGroup Labs, ООО «Лидер», 2014, Санкт-Петербург.

Dadyan Eduard Grigorievich

Financial university under the government of the Russian Federation, Russia, Moscow
E-mail: dadyan60@yandex.ru

Crisis management inflation

Abstract. The aim of the study is to find a mechanism to reduce inflation, or at least, braking its sharp increase in unwanted changes in the cost of oil and currency quotes. We introduce the concept of "weakly changing inflationary interval. Under weak changing inflationary range refers to intervals of inflation a little dependent on exchange rates, and vicariously and from the cost of oil.

The goal is realized by the search for methods of calculation and study of influence on the formation of weak gold price changing inflationary period.

By using neural network technology and Microsoft Excel identifies influence the value of the gold and oil on this interval. Based on the analysis of graphical interpretation of the process made by relevant conclusions on the nature and the extent of their influence.

For the practical application of recommendations on acceptable values for the value of the gold in terms of real growth for the immutable inflationary period.

To predict the behaviour of dependence of the point of sharp increase in inflation from the price of a gram of gold with the new values of this option are encouraged to use the spreadsheet program Microsoft Excel and the corresponding forecasting methods described in the help spreadsheet.

The results of the study are of practical interest to stabilize inflation, within certain limits, the gold cost management through appropriate interventions. Figures according to changing inflationary from interval weak dollar gold price and allow you to capture critical point changes to these options.

Keywords: neuro network; the cost of oil; significant factors; the dollar; euro exchange rate; the value of gold; immutable inflationary period

REFERENCES

1. Barras, L., O. Scaillet, et al. False Discoveries in Mutual Fund Performance: Measuring Luck in Estimated Alphas. *The Journal of Finance* – 2010 - 65(1) – с. 179-216.
2. Brown, K.C. and F.K. Reilly. *Analysis of investments and management of portfolios*, 2009, South-Western Cengage Learning.
3. Daniel, K., M. Grinblatt, et al. "Measuring Mutual Fund Performance with Characteristic-Based Benchmarks". *The Journal of Finance* – 1997 - 52(3) – с. 1035-1058.
4. Elton, E.J., M.J. Gruber. (2003). Incentive Fees and Mutual Funds. *The Journal of Finance* –58(2) – с. 779-804.
5. Dadyan E.G. Foreign exchange market "turbulence the economy." *Problems of modern science and education / Problems of modern science and education*, 2014, №12 (30).
6. Dadyan E.G. Foreign exchange market Russia in the midst of a deep economic crisis. Collection of scientific works of 15 international scientific-practical Conference "new information technologies in education" ("1C" technology to form a innovation education and business Wednesday)-Publishing, 2015, Moscow.
7. Dadyan E.G. (Influence of some factors on the formation of foreign exchange rates. V International Conference "Science in modern information society» 26-01/27/15, North Charleston, USA (IV). Vol. 2. SPC Academic. Create Space 4900 LaCross Road. North Charleston, SC 29406, 2015, USA.
8. Dadyan E.G. (Influence of some factors on the formation of foreign exchange rates. Fundamental and applied science today. Fundamental and applied sciences today IV. Vol. 2. SPC Academic. Create Space 4900 LaCross Road. North Charleston, SC 29406, 2014, USA, pp. 233-240.
9. Dadyan E.G. prediction of effectiveness of investments in mutual funds. Academic science-challenges and achievements. Academic science-problems and achievements (IV). Vol. 3. North Charleston. 2014, USA, p. 244-251.
10. Dadyan E.G. A system for forecasting the efficiency of investments in mutual funds as application 1 c Enterprise. New information technologies. Proceedings of the fourteenth international scientific-practical Conference «adopting technologies "1 c" to improve the effectiveness of education organizations-Publishing, 2014, Moscow, p. 344-197.
11. Paclín N., Oreshkov O. (business intelligence: from data to knowledge, BaseGroup Labs, LLC «leader», 20014, Saint-Petersburg.