

МЕТОДЫ ИЗМЕРЕНИЯ ЭМОЦИЙ В ФИНАНСАХ: ПСИХОФИНАНСОВЫЙ ИНДЕКС

Семен Юрьевич БОГАТЫРЕВ

кандидат экономических наук, доцент,
Финансовый университет при Правительстве РФ,
Москва, Российская Федерация
sbogatyrev@fa.ru
<https://orcid.org/0000-0002-6080-5869>
SPIN-код: 2429-9360

История статьи:

Рег. № 66/2021
Получена 11.02.2021
Получена
в доработанном виде
25.02.2021
Одобрена 11.03.2021
Доступна онлайн
30.03.2021

УДК 338.244.4
JEL: G32

Ключевые слова:

оценочная
деятельность,
измерение эмоций
на рынках,
эмоциональные
финансы,
поведенческие
финансы,
психофинансовый
индекс

Аннотация

Предмет. Современные средства замера эмоций в момент принятия финансовых решений, эмоции рынков, искажающие принятие решений инвесторами и аналитиками, психофинансовый индекс.

Цели. Создать пригодный для использования в стоимостной оценке инструмент, предоставляющий объективные данные об эмоциональном состоянии лиц, принимающих финансовые решения в местных условиях. Продемонстрировать ограниченные возможности современных информационных систем при оценке эмоционального фона, представить средства для разрешения несовершенства имеющегося аппарата оценки тональности новостей, раскрыть содержание новых приемов эмоциональной оценки, пригодных для практического использования в работе стоимостного аналитика и оценщика.

Методология. Применялись методы индукции и дедукции, нарративный анализ в информационных средах.

Результаты. Раскрыто содержание основных методов построения психофинансового индекса, современных средств воплощения инструментария замера эмоций. Разобраны основные элементы оставляющие психофинансовый индекс и его применение в новых условиях постковидной экономики. Продемонстрированы инструменты реализации методов психологических замеров в нарративном анализе.

Область применения. Результаты могут применяться в работе современного стоимостного оценщика и фундаментального аналитика. Использование психофинансового индекса дополняет и расширяет классический инструментарий оценки, повышает качество стоимостной оценки.

Выводы. Практика применения психофинансового индекса при анализе рыночных аномалий показала расширение возможностей при объяснении иррационального поведения участников рынка в разных его сегментах. Очерчены перспективы развития аналитического инструментария с использованием новых показателей для повышения эффективности использования результатов стоимостной оценки.

© Издательский дом ФИНАНСЫ и КРЕДИТ, 2021

Для цитирования: Богатырев С.Ю. Методы измерения эмоций в финансах: психофинансовый индекс // *Финансы и кредит*. — 2021. — Т. 27, № 3. — С. 561 — 584.
<https://doi.org/10.24891/fc.27.3.561>

Введение

Протекающие на мировом и отечественном финансовых рынках в последние годы события на фоне финансово-экономического и пандемического кризиса весны 2020 г. перевернули традиционные основы работы оценщика и стоимостного аналитика [1]. Еще после кризиса 2008 г. минимальные ставки безрисковой доходности никак не могли быть увязаны в методиках оценки с грандиозными рисками. Затем, начавшая стремительно расти ставка по американским безрисковым активам поставила методологов оценки перед разрешением новой проблемы на рынке, где риски уменьшились. И теперь наблюдается уже и у нас в стране, как и везде в мире, грандиозное снижение ставки по безрисковым вложениям. Огромная волатильность и колебания активности на фондовых рынках по всему миру размывают стоимостные ориентиры. Так интересовавшая всех еще год назад загадка инвертированной кривой доходности уже не представляется чем-то значимым перед лицом новых диспропорций и аномалий традиционных ценовых ориентиров, баз для сравнения на рынках [2, 3].

В настоящий момент в оценочной деятельности наблюдаются большие препятствия по применению традиционных оценочных средств [4, 5]. В частности при использовании сравнительного подхода имеется много препятствий по применению его методов: метод компании аналога затруднен в применении по причине частой и кардинальной смены конъюнктуры рынка [6, 7], метод сделок затруднен в использовании из-за неравного положения многих компаний на сегодняшнем рынке (крупные компании с крупными облигационными займами получают необоснованные привилегии перед их аналогами, не разместившими займы на финансовом рынке) [8].

Все чаще участники рынка утверждают [9], что традиционные средства оценки больше не действуют, что инвесторы вкладывают средства на эмоциях, а оценщики эмоционально определяют стоимость [8, 10]. Свой вклад вносит грандиозный информационный массив [11, 12]. Современные информационно-аналитические средства помогают его обработать, но не без доли предвзятости аналитиков и программистов, создающих программные коды [13]. Поэтому оценщики утверждают, что применение традиционных подходов в современных сложных условиях работы

оценщика и фундаментального аналитика без корректировки на эмоции весьма затруднительно [14].

Все привычное пространство финансовых рынков, для которого был разработан оценочный инструментарий, пространство, описанное многочисленными нормативами и сравнительными параметрами, за последние годы переформатировалось [6]. Методологи оценки в недоумении продолжают совершенствовать оценочные методики [15, 16]. Апофеоз их последних методологических усилий — новые международные стандарты оценки, которые начали действовать в 2020 г. Но события 2020 г. показывают, что они не успевают за стремительными изменениями рынка. На помощь базовым основам традиционной оценки приходят современные цифровые технологии и новые измерители, которые позволяют корректировать традиционный оценочный инструментарий с точки зрения психологии рынков [17].

Анализ существующих показателей, измеряющих эмоции на финансовых рынках

В связи с высоким интересом инвесторов и трейдеров к проблеме неэффективности классического оценочного инструментария для определения стоимости активов на финансовых рынках [1, 18], коммерческие информационно-аналитические системы за последние два года создали и успешно внедрили целый свод показателей, измеряющих эмоции.

Обе конкурирующие за вдумчивого аналитика информационно-аналитические системы: Bloomberg и Thomson Reuters создали коэффициенты и показатели, замеряющие эмоции на рынках. В языке структурированных запросов Bloomberg Query Language (BQL) самый основной и информативный показатель даже включен в семантику этого языка программирования. На нем можно делать запросы и получать результаты в связке с другими исследуемыми показателями.

В информационно-аналитической системе Bloomberg имеется целая серия показателей, замеряющих эмоции. Принцип их работы прост. Имея в своем распоряжении огромный массив новостей, существенную часть из которых создает сама же медиаимперия Bloomberg, алгоритмы машинного обучения относят новости к тому или иному оцениваемому объекту и определяют эмоциональную тональность за выбранный интервал времени.

Одна из основных функций, запускаемых прямо из меню программы и имеющих отдельный интерфейс — News Trends (переводится как тренды в новостях). Результат ее работы представлен на *рис. 1*.

Как видно из экрана с результатами ее работы, эта команда позволяет пользователю увидеть, какие компании своими новостями привлекают максимальное количество читателей, имеют самую сильную эмоциональную окраску или же наибольшее количество просмотров в Твиттере.

Показатели имеют в Bloomberg синонимы — команда, поле. Другая команда или поле — это News Activity Chart (карта новостной активности). В ней ценовые внутридневные движения приводятся вместе с эмоциональной оценкой и внутридневными объемами торговли. Это графическая иллюстрация и интерпретация рыночных эмоций.

Команда Bloomberg «TWITTER_SENTIMENT» — настроения соцсети Твиттер. На основе специальных пометок (tags) твиты разделяются на три вида: позитивные, негативные и нейтральные. Распределение производится на основе доверительного измерения (confidence score).

Самый глубоко оцифрованный и апробированный на протяжении двух лет в Bloomberg измеритель — настроение новостей (NEWS_SENTIMENT). Как следует из специального, подготовленного по отдельной пользовательской заявке, отчета, этот индекс рассчитывается по собственной (в значении *propriétaire*) формуле, в которой учитываются все новости и истории, связанные с компанией за определенный промежуток времени, уровень эмоций, приписываемый этой новости, уровень доверия, присваиваемый ей.

News_sentiment_daily_average — основной индекс измерения эмоций Bloomberg. Аналогичный ему в информационной системе Thomson Reuters — Social Media Monitor.

Этот индекс рассчитывается один раз в день утром. При расчете рейтинг текущих новостей сравнивается с рейтингом новостей предыдущего открытия. Работает он по собственной формуле, в которой учитывается все новости и истории, связанные с компанией, за определенный промежуток времени, уровень эмоций, приписываемый этой новости, уровень доверия, присваиваемый ей.

NEWS_SENTIMENT_DAILY_MIN, NEWS_SENTIMENT_DAILY_MAX — минимальные и максимальные дневные новостные эмоции. Они

показывают максимальные и минимальные значения, рассчитанные в течение определенного дня.

Получение алгоритма расчета после многочисленных запросов в службу поддержки и беседы с тремя квалифицированными консультантами Bloomberg по этой теме закончилось тем, что консультанты ответили: «мы делаем это на основе собственных алгоритмов (*proprietary algorithms*)». Сами алгоритмы относятся к сфере компетентности программистов и не раскрываются. Ни примеров обучающей выборки, ни выложенных примеров «мешков слов» — идентификаторов, позволяющих относить слова и их конструкции к той или иной эмоциональной окраске, — нет.

Когда группа программистов, участвовавших в разработке алгоритмов для другой информационно-аналитической системы, конкурента Bloomberg, посетила конференцию осенью 2018 г., в разгар работ по внедрению индексов оценки эмоций, у нас появилась возможность лично спросить программистов о функционировании оболочки. Программист ответил, что, так как расчетные алгоритмы обработки текстовых массивов еще несовершенны, вся отчетная информация проходит ручную обработку специалистов системы, прежде чем она может быть представлена по запросам клиентов в коммерческом формате.

Каждый показатель эмоций имеет свое значение, изменяющееся от -1 до $+1$. Причем, так как алгоритм машинный, значения дробные. Это недостаток системы, поскольку нельзя различить эмоции на десятые доли процента.

Недостатки и ограничения при использовании показателей замера эмоций в Bloomberg и Thomson Reuters (Refinitiv)

Воодушевление отечественного российского научного сообщества от изобилия современных аналитических возможностей зарубежных информационных систем, от широты и глубины информационного покрытия преждевременно. Причины этого — закрытость алгоритмов расчетов, их методическая противоречивость и непроработанность, изменчивость. То есть эти инструменты могут быть индикаторами, они могут сопровождать исследование, но создаваемая методология учета поведенческих факторов при стоимостной оценке должна иметь собственный индекс, измеряющий эмоции. Конечно, этот индекс при скудости бюджета научного исследования не может обладать такой гибкостью, широтой охвата, запрограммированным сложным алгоритмом.

Но это и не нужно. Достаточно разработать алгоритм пересчета этого индекса в индексы информационных систем, что и было сделано в работе.

Другая иллюстрация несовершенства индексов, измеряющих эмоции в зарубежных информационных системах на основе нейросетей и обучающих текстовых алгоритмов: в *табл. 1* представлен фрагмент расчетной таблицы, сделанной для решения одной из задач поведенческих финансов: необходимость отказа от автоматического применения алгоритмов предсказания переоценки или недооценки акций на основании положительных/отрицательных новостей о ней.

Как можно видеть, расхождения эмоциональной оценки по новостям Твиттера и новостной ленты достигают по одной и той же компании на одну и ту же дату почти 1 000%. Это свидетельствует, с одной стороны, о несовершенстве алгоритма расчета, с другой — о необходимости включения в расчет индекса каких-нибудь еще показателей, дающих более стабильный результат. В случае с предложенным в настоящей работе психофинансовым индексом это спред курсов наличной валюты и двойной замер эмоций. Положенный в основу построения российского эмоционального индекса способ экспертной оценки при рейтинговании эмоциональной окраски новостей (разметки данных для обучающей выборки) дает более высокую надежность и соответствие практике.

Измерение эмоций в российских современных коммерческих программно-технических средствах проводится уже более полутора десятков лет в программе СКАН-Интерфакс. СКАН проводит оперативный анализ деловой репутации компаний и оценку рисков по СМИ¹. Для использования в финансовом анализе и стоимостной оценке эта система обладает недостатком: трехбалльная шкала не позволяет учесть всю палитру эмоций при настройке оценочного инструментария. В алгоритмах, заложенных в систему, нельзя протестировать другие размеченные по эмоциям тексты.

Во время весеннего карантина в телепрограмме Вести 24 был представлен российский индекс замера настроений. По словам разработчиков, он тестировался уже три года. Основа его действия — замеры настроений в соцсетях. Но разработчик не выкладывает «мешки слов», подробно не описывает алгоритмы.

В международном финансовом аналитическом сообществе существует еще одна реализующая анализ эмоций разработка компании, сотрудничающей с Thomson Reuters, (Refinitiv).

¹ СКАН-Интерфакс. URL: <https://scan-interfax.ru/media-monitoring/>

Это программа — MarketPsych Data App. Она функционирует в составе расширенной подписки на Thomson Reuters (Refinitiv) или самостоятельно. Программа не конкурирует со специализированной командой самой системы Social Media Monitor, которая работает аналогично команде Bloomberg news sentiment, так как предоставляет больший спектр показателей, как показано на *рис. 2*.

Недостатки системы такие же, как и у Bloomberg и Thomson Reuters. Поскольку программа меньше, чем информационные гиганты, ее разработчики охотнее идут на контакт и обсуждение алгоритмов. Тем не менее алгоритмы остаются достаточно сложными для интегрирования их в другие модели, но с большой перспективой доработки.

Заканчивая обзор показателей, измеряющих эмоции, мы не можем обойти класс показателей, которые напрямую содержат в себе семантику поведенческих финансов, описывающую эмоции, но по сути не касаются именно измерения настроений. Так, в аналитических обзорах агентства РБК используется индекс позитива/негатива, при расчете которого просто суммируются намерения и открытые длинные и короткие позиции. Аналогичен здесь и индекс страха и жадности, который в последнее время активно используется в деловых новостях. Хотя его название повторяет теоретическую квинтэссенцию теории перспектив, лежащую в основе поведенческих финансов, и судя по такому парафразу следовало бы ожидать замера у участников торгов страха потерь или эйфории от неожиданного обогащения. На самом деле, индекс замеряет перекупленность или перепроданность акций на основе статистики изменения цены. Результаты его работы по акции Apple представлены на *рис. 3*.

Итак, существующие показатели, индексы, поля, коэффициенты, замеряющие эмоции, в существующих программно-аналитических зарубежных и российских продуктах имеют следующие недостатки:

- 1) закрытый, часто меняющийся и недоработанный алгоритм расчета;
- 2) закрытый словарь разметки данных по эмоциональной окраске;
- 3) непонятный охват исполнителей по разметке данных по эмоциям. Или это сами программисты, или это купленные у кого-то словари с уже размеченными данными, или это какие-то заказы каким-то исполнителям. Конкретного описания нет. Насколько можно доверять такое разметке, тоже не понятно;
- 4) ограниченный измеритель эмоций — только текст новости;

- 5) некоторые показатели хоть и говорят об эмоциях, но с оценкой эмоций не связаны;
- 6) противоречия в оценке эмоций аналогичными показателями на одну и ту же дату.

Для создания надежного инструмента измерения эмоций и его привязки к другим аналитическим показателям был создан психофинансовый индекс.

Методология построения психофинансового индекса

Для преодоления недостатков существующих индексов, для проведения научных исследований, разработки и применения инструментов стоимостной оценки на основе учета эмоций на базе отечественных новостных материалов на русском языке, зарубежных источников и их эмоциональной оценки российскими финансистами был разработан психофинансовый индекс. Он строится из нескольких компонент.

Первая — новостной фон и его эмоциональная окраска. Новостной фон складывается из нескольких разделов. Каждый из них отбирается по качеству информации, уровню доверия к источнику и его компетентности. Сюда входят и интернет-сайты, и телеграмм-каналы, и странички в соцсетях.

Градация новостей по эмоциональной окраске проводится вручную. Шкала семизначная — от -3 до $+3$, в зависимости от нарастания позитива.

Вторая существенная часть психофинансового индекса — валютная составляющая.

Нервозность при измерении валютных колебаний измеряется спредом. Рассчитывается разница между курсом наличной продажи и наличной покупки долларов и евро и разницы между курсом наличной продажи долларов США и евро от биржевого курса. Спреды ранжируются также по семизначной шкале — от наибольшего интервала (декабрь 2014 г., март 2020 г.), до наименьшего (2017—2019 гг., лето 2020 г.). Чем больше эта разница, спред, тем большей нервозностью страдает рынок.

Вопрос о включении валюты как финансового актива, приковывающего внимание исследуемой аудитории, настроения которой замеряются и кладутся в основу инструментов поведенческих финансов на протяжении долгих лет обсуждения поведенческих технологий и замеров настроения,

выбора базы для отсчета стоимости вызывал, во-первых, большой интерес, во-вторых, яркую критику и долгие споры.

Интерес объяснялся тем, что, как показывали опросы выпускников и сотрудников финансового вуза, большое количество людей инвестируют свою зарплату в валюту. Для большинства опрошенных покупка валюты — это вид инвестирования денег, похожий на депозит, покупку облигаций и акций.

Более того, в процессе проведения опросов обнаружился интересный факт. С начала XXI в. в России сформировалось молодое поколение, привыкшее жить при стабильности. Молодые люди в опросах с 2017 г. не высказывали желания инвестировать в наличную валюту. Но когда случился кризис 9 марта 2020 г. и курс нацвалюты рухнул, в опросе, проведенном 10 марта выяснилось, что 70% опрошенных держали свои накопления в долларах США и более 60% — в евро, а доля предпочтений инвестирования в валюту в опросах финансистов с благополучного 2019 г. в кризисном 2020 г. выросла значительно — с 7% до почти 40%. Таким образом, масса проведенных в рамках настоящей работы исследований показала, что валюта — измеритель предпочтений стоимости.

Подтверждение выделения наличной валюты в качестве особенно привлекательного актива, и именно из-за своей формы хранения — в бумажном виде — было доказано соответствующими опросами.

Разработанный индекс решает вопросы по применению индексов зарубежных информационных систем. Во-первых, эмоции, настроения у людей, проживающих в разных странах, разные. В психофинансовом индексе оценку имеющемуся новостному нарративу дают только русскоговорящие жители российского региона. Это повышает определение точности эмоциональной окраски оцениваемого текста.

Во-вторых, вся генеральная совокупность, вся обучающая выборка не являются каким-то закрытым массивом, в отличие от алгоритмов коммерческих информационных систем.

В-третьих, в отличие от англоязычных зарубежных систем распознавания настроений, это русскоязычная система по русскоязычным новостям.

Чтобы проверить результаты оценки эмоционального фона каждого дня, помимо оценки новостей на протяжении периода разработки индекса на первом этапе — до последней трети второго года проведения исследований, была запущена серия анкет. Основной вопрос, повторявшийся изо дня в

день: ваши ожидания от предстоящего дня по трехуровневой шкале: позитивные, негативные, нейтральные. И на следующий день — подтверждение этого эмоционального настроения.

Сами опросы проводились в первой половине дня, до завершения дня. Фиксировались, именно, ожидания под впечатлением тех настроений, которые были характерны для респондентов.

Помимо замеров настроений, связанных с ожиданиями в течение проживаемого дня, сразу на следующий день проводились опросы с ранжировкой эмоций по такой же шкале с оценкой настроений прожитого дня.

На следующем этапе были применены технологии нейросетей и искусственного интеллекта в поведенческих нарративных финансовых исследованиях. Данные опросов настроений респондентов от прочтения новостей были размечены, как указано на *рис. 4*.

Сокращения заголовков столбцов — источники данных, главные политические, экономические, финансовые, рыночные новости Bloomberg, разделы «Главное» и «Экономика» Яндекс.Новости.

В строчках за 22 и 23 июля видно, что все новости имеют свой рейтинг — указано в строчке выше. Для обучения в нейросетях эти данные потом сводятся в форму, изображенную на *рис. 5*.

Минимальный лимит количества новостей по каждому справочнику, чтобы алгоритм был качественным, должен исчисляться тысячами. Алгоритм работает следующим образом. По каждой из новостных строчек, помеченных рейтингом тональности/эмоций, алгоритм выделяет слова, считает, сколько каких слов и в какой последовательности в этой строчке стоят.

Затем, обращаясь к новому тексту, тональность которого он оценивает, алгоритм сравнивает его набор слов с характеристиками предыдущих, обучающих текстов, уже размеченных рейтингом эмоций, и присваивает ему свой рейтинг, аналогично уже присвоенному по размеченной обучающей выборке. Задача реализации программы была такова, чтобы можно было в последующем загружать в код новые размеченные тексты, чтобы повышать качество обучения и оценивать новые тексты.

Затем к размеченным данным была добавлена информация по курсам наличной валюты — долларам США и евро — с расчетом спредов, как указано на *рис. 6*.

Для сочленения данных по эмоциональной окраске новостного фона дня, производимой по семизначной шкале, со спредами курсов наличной валюты для каждого диапазона спреда определяются 7 промежутков. Чем шире спред, чем больше нервность на рынке наличной валюты, измеряемая этим спредом, тем выше негативный балл, то есть -3 . Для выбора диапазонов спреда во внимание принимались наихудшие для паники на российском валютном рынке даты с осени 2008 г., когда в России был серьезный финансовый кризис вслед за мировым финансовым кризисом.

Валютная составляющая при расчете психофинансового индекса может иметь вес, размер которого может определяться склонностью населения к инвестированию в накопления в валюте. Образцы таких регулярных опросов были приведены ранее. В моменты стабильности и отсутствия такого интереса эта доля может равняться 25%. В моменты паники и увеличения желания делать инвестиции в валюту она увеличивается до 50%.

На основе этих данных были рассчитаны психофинансовые индексы на ретроспективные даты. Наибольшие отрицательные значения (-3) были получены в декабре 2014 г., наиболее положительные — около $+3$ — осенью 2019 г.

Заключение

Перспективы применения психофинансового индекса были продемонстрированы в ранее вышедших статьях. Если знать значение психофинансового индекса по стране в целом, по компании, по отрасли, то можно выбрать соответствующий норматив, относящийся к определенному значению психофинансового индекса, и применить его в стоимостной оценке, как это было проделано, например, для определения бэта-коэффициента.

Теперь существует методика и технология расчета этого индекса, а также возможности по его автоматическому применению. Хотя, поскольку существующая точность не превышает 50%, требуется еще увеличение размера словаря размеченных по эмоциям текстов. Несмотря на то что работы по разметке данных ведутся с 2019 г., данных пока не столь много,

ведь в разметке данных участвуют только заголовки новостей, а не сами новости. Словарного материала меньше. Но зато он имеет большее значение и вес, так как в заголовки выносятся только самые важные слова.

Таблица 1

Расхождение эмоциональной оценки показателей одной системы

Table 1

Discrepancies of sentiment measures within the same system

Тикер	Рейтинг (#Score)	Название компании (Name)	Кре- дитный рей- тинг (Credit _Rating ().value)	Рыночная стоимость, рассчитанная аналитика- ми — целевая цена акции (best_target_ price().value)	Текущая котиров- ка акции на дату стоимос- тной оценки (px_last() .value)	Показа- тель наст- роений по новостям NEWS_SE NTIMENT _DAILY_A VG().value	Показа- тель наст- роений по твитам TWITTE R_SENTI MENT	Расхож- дение
EFX UN Equity	111	Equifax Inc	BBB	184,24	161,46	-0,018	0,107	-688%
MDT UN Equity	604	Medtronic PLC	A	110,08	100,28	0,01	0,107	930%

Источник: выгрузка из информационной системы

Source: Downloaded from the information system

Рисунок 1
Тренды в новостях

Figure 1
News Trends

Screen Printed

Set Alert Settings News Trends

Companies Security List Topics Region Worldwide Trend Period 1 Day

News Reader Activity News Sentiment Twitter Sentiment News Volume Twitter Volume Social Velocity

Most Negative Most Positive

Security	Sent.	GN	Δ Price	Δ AVAT	News Summary
1) Kandi Technologies G...	-1.00	✓	-1.24%	-43.89%	Kandi Investor Alert: Class Action Lawsuit Filed
2) Bit Digital Inc	-0.96	✓	-7.79%	+8.63%	Klein Law Firm Announces Lead Plaintiff Deadline
3) MMC Norilsk Nickel P...	-0.96	✓	-1.93%	+110.40%	: Court Orders Norilsk to Pay for Fuel Spill
4) KBR Inc	-0.94	✓	+0.26%	-18.20%	UK Prosecutor Loses Battle Against KBR
5) Triterras Inc	-0.89	✓	+5.92%	+271.75%	Rosen Investor Counsel
6) QuantumScape Corp	-0.89	✓	-5.25%	-18.01%	Claimsfiler Reminds of Lead Plaintiff Deadline
7) Canopy Growth Corp	-0.88	✓	-2.79%	+11.24%	Pot Producer Canopy Launches Pet Treats
8) Kessler Topaz Meltze...	-0.87	✓			Kessler Topaz Meltzer & Check LLP Announces
9) Qiwi plc	-0.87	✓	+0.48%	-31.26%	Schall Firm Announces Lawsuit Against Qiwi
10) New Relic Inc	-0.83	✓	-16.24%	+675.72%	New Relic Perform From Strong Buy by Raymond James
11) Northern Dynasty Min...	-0.82	✓	+3.85%	+97.52%	Pebble Partnership Served Jury Subpoena
12) Penumbra Inc	-0.80	✓	+5.80%	-25.55%	Kessler Topaz Meltzer & LLP Reminds Penumbra, Inc
13) iRhythm Technolog...	-0.79	✓	+2.34%	-32.86%	Bronstein Notifies iRhythm of Class Action
14) Unifor	-0.77	✓			Parts Shortage to Shut Down Windsor Assembly Plant
15) Faruqi & Faruqi LLP	-0.76	✓			Qiwi Shareholder Notice
16) Clover Health Invest...	-0.74	✓	+5.72%	-4.88%	Clover Health Under Investigation
17) SCR-Sibelco NV	-0.72	✓	0.00%	+7.10k%	Rosen, Leading Investor Counsel, Encourages
18) Restaurant Brands In...	-0.70	✓	-0.30%	-5.22%	Kessler Topaz Meltzer & LLP Announces Deadline
19) Virgin Galactic Holdin...	-0.68	✓	-0.69%	-58.30%	Today - Why Virgin Galactic Stock Popped Today
20) Nuvance Health	-0.68	✓			No News Theme or Notable Headline Found

Australia 61 2 9777 8600 Brazil 5511 2395 9000 Europe 44 20 7330 7500 Germany 49 69 9204 1210 Hong Kong 852 2977 6000
Japan 81 3 4565 8900 Singapore 65 6212 1000 U.S. 1 212 318 2000 Copyright 2021 Bloomberg Finance L.P.
SN 610140 EST GMT-5:00 G676-3496-3 05-Feb-2021 21:40:35

Источник: Учебно-методический комплекс международной финансовой лаборатории

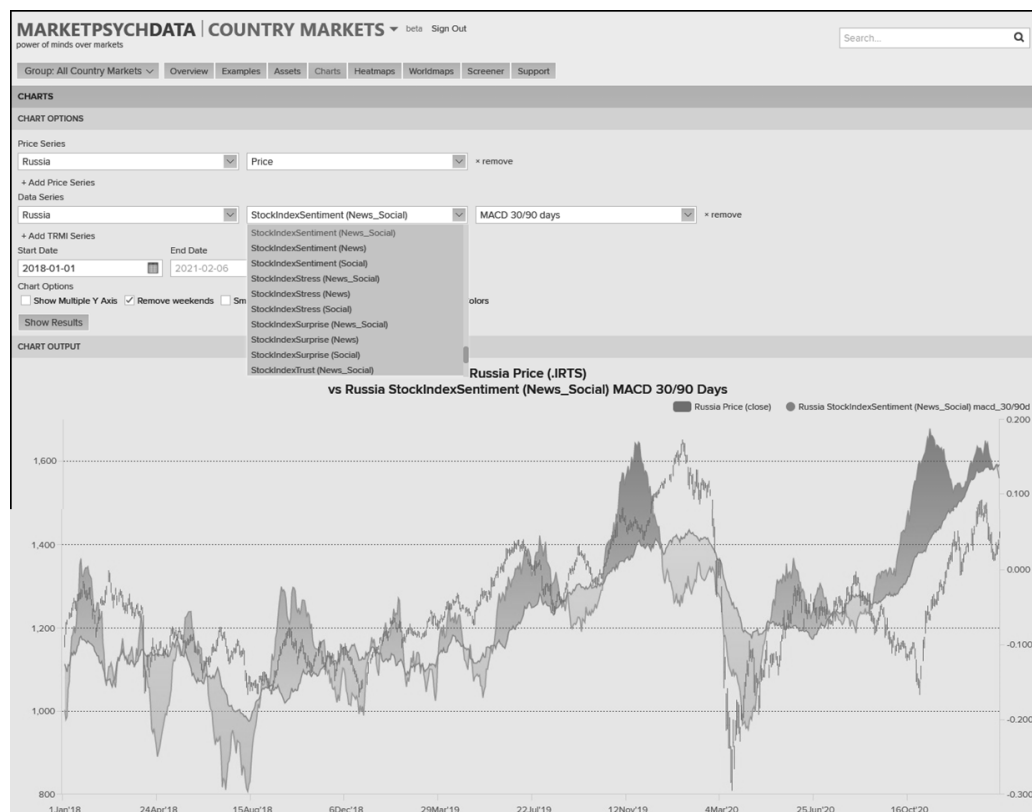
Source: The educational-methodological set of the international financial laboratory

Рисунок 2

Приложение MarketPsych Data — меню выбора показателя и результат работы

Figure 2

MarketPsych Data Application: The input menu and results

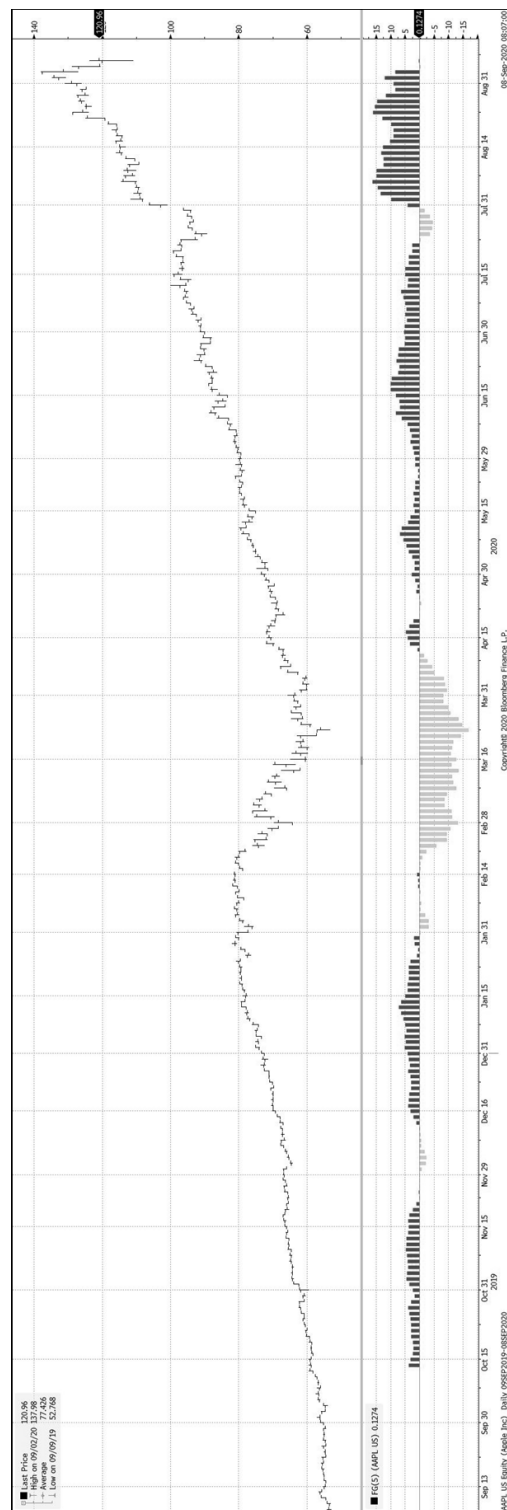


Источник: Учебно-методический комплекс международной финансовой лаборатории

Source: The educational-methodological set of the international financial laboratory

Рисунок 3
Показатель замера настроений Жадность — Страх — результат работы

Figure 3
The sentiment measure of Greediness – Fear – Result



Источник: Учебно-методический комплекс международной финансовой лаборатории

Source: The educational-methodological set of the international financial laboratory

Рисунок 4**Разметка текстов новостных заголовков по семибалльной шкале эмоций****Figure 4****Text mark-up of news headlines by the seven-point scale of emotions**

Номер	дата	блум - main	блум - политика	блум - рынки	блум экономика/финансы	яндекс - общие	яндекс - экономика
1	20.07.2019	-2	-1	0	0	1	1
2	21.07.2019	-1	-1	1	1	0	1
3	21.07.2019						
4	22.07.2019	1	0	0	0	-1	0
5	22.07.2019	цены на нефть не взлетели, несмотря на иранский инцидент с танкером, рынки в боковике, продолжается возня вокруг брекзита, т.е. даже больше положительно, чем пошло минус. Ставим +1				результаты выборов на Украине победа Зеленского, новые ограничения на провоз багажа и переводы за границу wu, скорее эмоционально отрицательно	
6	23.07.2019	1	1	1	1	-1	0
7	23.07.2019		отрицательное влияние брекзита	Markets Stocks Rise on Earnings Boost; Dollar Extends Gain: Markets Wrap		Россию обвинили в нарушении воздушного пространства Южной Кореи	идентификация пользователей, погибшие дети в пожаре в лагере
8	24.07.2019	0	0	0	0	0	0

Источник: авторская разработка

Source: Authoring

Рисунок 5
Преобразование размеченных данных перед загрузкой в программу машинного обучения на данных об эмоциях
Figure 5
The conversion of marked-up data before the upload into the machine learning program on the basis of sentiment data

Рейтинг новости	Текст новости	Дата	Источник
	Markets	02.08.2019	главные новости зарубежных СМИ на англ.
-1	Stock Traders Have Theories About the Timing of Trump's Tariff Tweet		
	Politics	02.08.2019	главные политические новости зарубежных СМИ на англ.
-1	Boris Johnson's U.K. Majority Cut to One After By-Election Defeat		
	Markets	02.08.2019	главные новости зарубежных СМИ с рынков на англ.
-1	Stock Traders Have Theories About the Timing of Trump's Tariff Tweet		
	Economics	02.08.2019	главные экономические и финансовые новости зарубежных СМИ на англ.
2	U.S. and EU to Announce Beef Deal at White House on Friday	02.08.2019	главные новости российских СМИ на рус.
-3	Роснефть рекомендует закладывать камеру и микрофон ноутбука СМИ сообщили о новых санкциях США по делу Скрипалей В ДТП на Ставрополье погибли пять человек, 18 пострадали Модельера прокомментировал протесты Токио из-за посещения Мурил 0 в Гидрометцентре рассказали об аномально холодном августе		
	Politics	02.08.2019	главные экономические новости российских СМИ на рус.
-1	Hong Kong Embroiled in Weekend of Unrest: Latest News	03.08.2019	главные новости зарубежных СМИ на англ.
-2	Round Seen Hitting 34-Year Low If Johnson Drags U.K. to No-Deal	03.08.2019	главные политические новости зарубежных СМИ на англ.
	Markets	03.08.2019	главные новости зарубежных СМИ с рынков на англ.
-2	Economicst Was the Week Trade Wars Went From Uncomfortable to Scary	03.08.2019	главные экономические и финансовые новости зарубежных СМИ на англ.
	Share		
-2	В США сообщили детали новых антироссийских санкций Путин подписал закон об увеличении пособий за детей до трех лет Крупный пожар случился в центре Москвы Минобороны опубликовало видео уничтожения артиллерии боевиков в Сирии Двама россияне на борту самолета в Турции попали на видеосх: Трамп обсуждал по телефону с Путиным нового посла США стала известна зарплата Зеленского на посту президента УкраиныТрамп рассказал об исключении мешавшей поладить с Россией преградыПлемянница Скрипалей рассказала о телефонном разговоре с нимМесси дисквалифицировали на три месяца		
-2	Счетная палата оценила ущерб от лесных пожаров Российская Счетная палата оценила ущерб, который страна понесла за первые шесть месяцев этого года из-за лесных пожаров.	03.08.2019	главные новости российских СМИ на рус.
			главные экономические новости российских СМИ на рус.

Источник: авторская разработка

Source: Authoring

С.Ю. Богатырев / *Финансы и кредит*, 2021, т. 27, вып. 3, стр. 561 – 584
<http://fin-izdat.ru/journal/fc/>

Источник: авторская разработка

Список литературы

1. Banz R.W. The Relation Between Return and Market Value of Common Stocks. *Journal of Financial Economics*, 1981, vol. 9, iss. 1, pp. 3–18.
URL: [https://doi.org/10.1016/0304-405X\(81\)90018-0](https://doi.org/10.1016/0304-405X(81)90018-0)
2. Fama E. Market Efficiency, Long Term Returns and Behavioral Finance. *Journal of Financial Economics*, 1998, vol. 49, iss. 3, pp. 283–306.
URL: [https://doi.org/10.1016/S0304-405X\(98\)00026-9](https://doi.org/10.1016/S0304-405X(98)00026-9)
3. Fama E. Efficient Capital Markets: II. *The Journal of Finance*, 1991, vol. 46, iss. 5, pp. 1575–1617.
URL: <https://doi.org/10.1111/j.1540-6261.1991.tb04636.x>
4. De Bondt W.F.M., Thaler R. Does the Stock Market Overreact? *The Journal of Finance*, 1985, vol. 40, iss. 3, pp. 793–805.
URL: <https://doi.org/10.1111/j.1540-6261.1985.tb05004.x>
5. Fama E.F., French K.R. The Capital Asset Pricing Model: Theory and Evidence. *Journal of Economic Perspectives*, 2004, vol. 18, no. 3, pp. 25–46.
URL: <https://doi.org/10.1257/0895330042162430>
6. Varian H.R. Big Data: New Tricks for Econometrics. *Journal of Economic Perspectives*, 2014, vol. 28, no. 2, pp. 3–28.
URL: <https://doi.org/10.1257/jep.28.2.3>
7. Hausman J. Contingent Valuation: From Dubious to Hopeless. *Journal of Economic Perspectives*, 2012, vol. 26, no. 4, pp. 43–56.
URL: <https://doi.org/10.1257/jep.26.4.43>
8. Brennan M.J., Chordia T., Subrahmanyam A. Alternative Factor Specifications, Security Characteristics and the Cross-Section of Expected Stock Returns. *Journal of Financial Economics*, 1998, vol. 49, iss. 3, pp. 345–373. URL: [https://doi.org/10.1016/S0304-405X\(98\)00028-2](https://doi.org/10.1016/S0304-405X(98)00028-2)
9. Cornell B., Damodaran A. Tesla: Anatomy of a Run-Up Value Creation or Investor Sentiment? *Behavioral & Experimental Finance eJournal*, 2014.
URL: http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2429778
10. Baker K.H., Nofsinger J.R. Behavioral finance: Investors, Corporations, and Markets. Hoboken, New Jersey, JohnWiley & Sons, Inc., 2010, 768 p.

11. Barberis N.C. Thirty Years of Prospect Theory in Economics: A Review and Assessment. *Journal of Economic Perspectives*, 2013, vol. 27, no. 1, pp. 173–196. URL: <https://doi.org/10.1257/jep.27.1.173>
12. Benartzi Sh., Thaler R.H. Myopic Loss Aversion and the Equity Premium Puzzle. *The Quarterly Journal of Economics*, 1995, vol. 110, iss. 1, pp. 73–92. URL: <https://doi.org/10.2307/2118511>
13. Kumiega A., Van Vliet B.E. Automated Finance: The Assumptions and Behavioral Aspects of Algorithmic Trading. *Journal of Behavioral Finance*, 2012, vol. 13, iss. 1, pp. 51–55. URL: <https://doi.org/10.1080/15427560.2012.654924>
14. Jensen M.C. The Performance of Mutual Funds in the Period 1945–1964. *The Journal of Finance*, 1968, vol. 23, iss. 2, pp. 389–416. URL: <https://doi.org/10.1111/j.1540-6261.1968.tb00815.x>
15. Kadous K., Tayler W.B., Thayer J.M., Young D. Individual Characteristics and the Disposition Effect: The Opposing Effects of Confidence and Self-Regard. *Journal of Behavioral Finance*, 2014, vol. 15, iss. 3, pp. 235–250. URL: <https://doi.org/10.1080/15427560.2014.939748>
16. Lee C.M.C., Shleifer A., Thaler R.H. Investor Sentiment and the Closed-End Puzzle. *The Journal of Finance*, 1991, vol. 46, iss. 3, pp. 75–109. URL: <https://doi.org/10.1111/j.1540-6261.1991.tb03746.x>
17. Mehra R., Prescott E.C. The Equity Premium: A Puzzle. *Journal of Monetary Economics*, 1985, vol. 15, iss. 2, pp. 145–161. URL: [https://doi.org/10.1016/0304-3932\(85\)90061-3](https://doi.org/10.1016/0304-3932(85)90061-3)
18. Basu S. The Relationship Between Earnings Yield, Market Value, and Return for NYSE Common Stocks: Further Evidence. *Journal of Financial Economics*, 1983, vol. 12, iss. 1, pp. 129–156. URL: [https://doi.org/10.1016/0304-405X\(83\)90031-4](https://doi.org/10.1016/0304-405X(83)90031-4)

Информация о конфликте интересов

Я, автор данной статьи, со всей ответственностью заявляю о частичном и полном отсутствии фактического или потенциального конфликта интересов с какой бы то ни было третьей стороной, который может возникнуть вследствие публикации данной статьи. Настоящее заявление относится к проведению научной работы, сбору и обработке данных, написанию и подготовке статьи, принятию решения о публикации рукописи.

THE SENTIMENT ANALYSIS METHOD IN FINANCE: THE PSYCHOLOGICAL-FINANCIAL INDEX

Sergei Yu. BOGATYREV

Financial University under Government of Russian Federation,
Moscow, Russian Federation
sbogatyrev@fa.ru
<https://orcid.org/0000-0002-6080-5869>

Article history:

Article No. 66/2021
Received 11 Feb 2021
Received in revised
form 25 February 2021
Accepted 11 Mar 2021
Available online
30 March 2021

JEL classification:
G32

Abstract

Subject. The article discusses contemporary means of measuring emotions of those who make financial decisions.

Objectives. Analyzing key means of sentiment analysis in Russia and abroad, the study is to create a tool, which would be applicable to valuation and provide the unbiased information about the emotional state of those who locally make financial decisions. I also demonstrate limited capabilities of contemporary information systems in terms of emotion measurement, valuation, and present means to address the imperfection of the existing news tone measurement framework, unveil the content of new emotion measurement techniques, which would be useful to appraisers and cost analysts.

Methods. The study is based on the induction and deduction for opinion poll processing, narrative analysis in data environments. I display the nexus with new technological means of modern information systems.

Results. The article unveils the substance of key methods for setting the psychological-financial index, modern means of sentiment analysis in the new setting of the digital economy and Big Data. I scrutinize key constituents of the psychological-financial index and its use in the current circumstances of the post-COVID-19 economy. The article shows how psychological measurement methods can be implemented as part of the narrative analysis.

Conclusions and Relevance. Financial analysts get new opportunities when using new achievements of behavioral finance and modern psychological studies. As the use of the psychological-financial index shows in analyzing market anomalies, there appear more opportunities for explaining the irrational behavior of market agents in its various segments. New standards are set as they are needed for valuation purposes, when financial analysts use them. Reporting is normalized. I provide an outlook of the analytical apparatus development and new indicators to use valuation results more efficiently. The findings hereof are applicable to the practice of contemporary appraisers, cost and fundamental analysts. It is especially important to use sentiment analysis tools in the digital economy, during the instability and crisis, change in the market paradigm, market shifts, changes in the comparability metrics, distortion of traditional financial and economic indicators, market volatility. The use of the psychological-financial index supplements and expands the scope of classical measurement tools and increase the quality of valuation.

Keywords: appraisal, emotion measurement, emotional finance, behavioral finance, psycho-financial index

Please cite this article as: Bogatyrev S.Yu. The Sentiment Analysis Method in Finance: The Psychological-Financial Index. *Finance and Credit*, 2021, vol. 27, iss. 3, pp. 561–584. <https://doi.org/10.24891/fc.27.3.561>

References

1. Banz R.W. The Relation Between Return and Market Value of Common Stocks. *Journal of Financial Economics*, 1981, vol. 9, iss. 1, pp. 3–18.
URL: [https://doi.org/10.1016/0304-405X\(81\)90018-0](https://doi.org/10.1016/0304-405X(81)90018-0)
2. Fama E. Market Efficiency, Long Term Returns and Behavioral Finance. *Journal of Financial Economics*, 1998, vol. 49, iss. 3, pp. 283–306.
URL: [https://doi.org/10.1016/S0304-405X\(98\)00026-9](https://doi.org/10.1016/S0304-405X(98)00026-9)
3. Fama E. Efficient Capital Markets: II. *The Journal of Finance*, 1991, vol. 46, iss. 5, pp. 1575–1617.
URL: <https://doi.org/10.1111/j.1540-6261.1991.tb04636.x>
4. De Bondt W.F.M., Thaler R. Does the Stock Market Overreact? *The Journal of Finance*, 1985, vol. 40, iss. 3, pp. 793–805.
URL: <https://doi.org/10.1111/j.1540-6261.1985.tb05004.x>
5. Fama E.F., French K.R. The Capital Asset Pricing Model: Theory and Evidence. *Journal of Economic Perspectives*, 2004, vol. 18, no. 3, pp. 25–46.
URL: <https://doi.org/10.1257/0895330042162430>
6. Varian H.R. Big Data: New Tricks for Econometrics. *Journal of Economic Perspectives*, 2014, vol. 28, no. 2, pp. 3–28.
URL: <https://doi.org/10.1257/jep.28.2.3>
7. Hausman J. Contingent Valuation: From Dubious to Hopeless. *Journal of Economic Perspectives*, 2012, vol. 26, no. 4, pp. 43–56.
URL: <https://doi.org/10.1257/jep.26.4.43>
8. Brennan M.J., Chordia T., Subrahmanyam A. Alternative Factor Specifications, Security Characteristics and the Cross-Section of Expected Stock Returns. *Journal of Financial Economics*, 1998, vol. 49, iss. 3, pp. 345–373. URL: [https://doi.org/10.1016/S0304-405X\(98\)00028-2](https://doi.org/10.1016/S0304-405X(98)00028-2)
9. Cornell B., Damodaran A. Tesla: Anatomy of a Run-Up Value Creation or Investor Sentiment? *Behavioral & Experimental Finance eJournal*, 2014.
URL: http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2429778

10. Baker K.H., Nofsinger J.R. Behavioral Finance: Investors, Corporations, and Markets. Hoboken, New Jersey, John Wiley & Sons, Inc., 2010, 768 p.
11. Barberis N.C. Thirty Years of Prospect Theory in Economics: A Review and Assessment. *Journal of Economic Perspectives*, 2013, vol. 27, no. 1, pp. 173–196. URL: <https://doi.org/10.1257/jep.27.1.173>
12. Benartzi Sh., Thaler R.H. Myopic Loss Aversion and the Equity Premium Puzzle. *The Quarterly Journal of Economics*, 1995, vol. 110, iss. 1, pp. 73–92. URL: <https://doi.org/10.2307/2118511>
13. Kumiega A., Van Vliet B.E. Automated Finance: The Assumptions and Behavioral Aspects of Algorithmic Trading. *Journal of Behavioral Finance*, 2012, vol. 13, iss. 1, pp. 51–55. URL: <https://doi.org/10.1080/15427560.2012.654924>
14. Jensen M.C. The Performance of Mutual Funds in the Period 1945–1964. *The Journal of Finance*, 1968, vol. 23, iss. 2, pp. 389–416. URL: <https://doi.org/10.1111/j.1540-6261.1968.tb00815.x>
15. Kadous K., Tayler W.B., Thayer J.M., Young D. Individual Characteristics and the Disposition Effect: The Opposing Effects of Confidence and Self-Regard. *Journal of Behavioral Finance*, 2014, vol. 15, iss. 3, pp. 235–250. URL: <https://doi.org/10.1080/15427560.2014.939748>
16. Lee C.M.C., Shleifer A., Thaler R.H. Investor Sentiment and the Closed-End Puzzle. *The Journal of Finance*, 1991, vol. 46, iss. 3, pp. 75–109. URL: <https://doi.org/10.1111/j.1540-6261.1991.tb03746.x>
17. Mehra R., Prescott E.C. The Equity Premium: A Puzzle. *Journal of Monetary Economics*, 1985, vol. 15, iss. 2, pp. 145–161. URL: [https://doi.org/10.1016/0304-3932\(85\)90061-3](https://doi.org/10.1016/0304-3932(85)90061-3)
18. Basu S. The Relationship Between Earnings Yield, Market Value, and Return for NYSE Common Stocks: Further Evidence. *Journal of Financial Economics*, 1983, vol. 12, iss. 1, pp. 129–156. URL: [https://doi.org/10.1016/0304-405X\(83\)90031-4](https://doi.org/10.1016/0304-405X(83)90031-4)

Conflict-of-interest notification

I, the author of this article, bindingly and explicitly declare of the partial and total lack of actual or potential conflict of interest with any other third party whatsoever, which may arise as a result of the publication of this article. This statement relates to the study, data collection and interpretation, writing and preparation of the article, and the decision to submit the manuscript for publication.