

## ИЗМЕРИТЕЛИ ПОВЕДЕНИЯ ОЦЕНЩИКА СТОИМОСТИ

**Семен Юрьевич БОГАТЫРЕВ<sup>1</sup>, к.э.н., доцент**

**Ирина Александровна НИКОНОВА<sup>2</sup>, д.э.н., профессор**

<sup>1,2</sup>Автономная некоммерческая организация высшего образования  
«Международный банковский институт имени Анатолия Собчака»,  
Санкт-Петербург, Россия

Адрес для корреспонденции: 191023, Невский пр., 60. Санкт-Петербург, Россия

Тел.: (499) 270-2289. E-mail: sbogatyrev@fa.ru

### **Аннотация**

В статье описываются результаты исследования и разработки современных методов замера эмоций лиц, принимающих финансовые решения и выносящих суждение о стоимости. Эмоции рынков становятся главным фактором, искажающим принятие решений инвесторами и стоимостными аналитиками. Для их измерения нужен соответствующий научно обоснованный инструмент, которым и является предлагаемый в работе психофинансовый индекс. Объектом исследования является система показателей, измеряющих эмоции участников финансового рынка, финансовые показатели на рынках и изменение их параметров с течением времени в зависимости от драматических событий, протекающих на рынках. Демонстрируются особенности информационного охвата и имеющихся в системах аналитических данных по нарративному анализу контента новостей с точки зрения эмоциональной окраски, которые могут быть использованы финансовым аналитиком.

### **Ключевые слова**

Оценочная деятельность, измерение эмоций на рынках, эмоциональные финансы, поведенческие финансы, психофинансовый индекс.

## MEASURING VALUER'S BEHAVIOR

**Semen Yurievich BOGATYREV<sup>1</sup>, Ph.D., Associate Professor,**

**Irina Aleksandrovna NIKONOVA<sup>2</sup>, Doctor of Economics, Professor**

<sup>1,2</sup>Autonomous non-profit organization of higher education «International banking Institute named  
after Anatoliy Sobchak», St. Petersburg, Russia

Address for correspondence: 191023, Nevsky pr., 60, Saint-Petersburg, Russia

### **Annotation**

The article describes the results of research and development of modern means of measuring the emotions of persons making financial decisions and making judgments about value. The emotions of the markets are becoming a major factor distorting decision-making by investors and value analysts. To measure them, an appropriate, scientifically grounded tool is needed, which is the psycho-financial index proposed in the work. The object of the research is a system of indicators

that measure the emotions of financial market participants, financial indicators in the markets and the change in their parameters over time, depending on the dramatic events taking place in the markets. The features of information coverage and analytical data available in systems for the narrative analysis of news content from the point of view of emotional coloring, which can be used by a financial analyst, are demonstrated.

### **Keywords**

Valuation activities, measuring emotions in the markets, emotional finance, behavioral finance, psycho-financial index.

### **Введение**

Задача оценочной науки – предоставить пользователям оценочных отчетов: собственникам частных и государственных предприятий; управляющим предприятиями; министерствам и ведомствам, управляющим отраслями и экономикой всей страны, – четкие ориентиры для принятия финансово-экономических решений, обеспечить наличие объективной, соответствующей реальным условиям финансово-экономической информации, информационную базу для развития как частного бизнеса, так и государственной собственности и экономики страны в целом [9]. В настоящий момент и у нас в стране, и во всем мире четко наблюдается ситуация, когда стоимостные ориентиры, заданные в существовавшей системе координат классических финансов, перестают быть индикаторами реальной рыночной ситуации [5; 6]. На протяжении существенных временных отрезков инструменты стоимостной оценки, основанные на классических финансах, значительно расходятся с фактическими рыночными показателями, которые они моделируют [7; 8].

Эта ситуация не нова для развития финансовой науки. Начиная с конца восьмидесятых годов, проблем на азиатских рынках девяностых годов, которые быстро стали мировыми проблемами, кризиса ГКО в России 1998 года, переоценки рынком высокотехнологичных компаний на рубеже двадцатого и двадцать первого веков, мирового кризиса 2008 года, наконец, текущего экономико-пандемического кризиса 2020 года, четко фиксируется ситуация, когда традиционный оценочный инструментарий не может предоставить ожидаемый результат [4].

В связи с этим еще с семидесятых годов двадцатого века в финансовой науке сформировалось новое научное направление – поведенческие финансы, где для создания стоимостных ориентиров используются результаты психологических замеров, исследований, поведенческих теорий [8; 9].

В середине десятых годов двадцать первого века финансовые исследователи получают в свое распоряжение мощные вычислительные технологии, основанные на последних достижениях искусственного интеллекта (ИИ, англ. AI – artificial intelligence), воплощенные в новых, усовершенствованных языках структурного программирования, пришедших на смену популярному с восьмидесятых годов SQL, и функционирующие уже внутри мощных и объемных современных мировых информационно-аналитических систем Блумберг и Томсон Рейтерс [2].

Скорость протекающих финансово-экономических событий теперь такова, что современная практика стоимостной оценки, особенно после финансово-эпидемиологического кризиса марта 2020 года [5], выдвигает особый запрос на результаты настоящего исследования в связи с необходимостью обоснования в современном отчете об оценке многочисленных корректировок и поправок. Традиционные модели и методы оценки не учитывают современную конъюнктуру рынка [6]. Теоретические концепции оценки, сформированные во второй трети прошлого века [10] и составляющие основу оценочного инструментария [11], не объясняют современную финансовую действительность [7]. Результаты их работы не моделируют реальные процессы и требуют корректировок. Применение поведенческих финансов и ИИ для измерения эмоций на рынках решает эти проблемы.

### **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; 2] 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, Блумберг и Томсон Рейтер, создали коэффициенты, показатели, замеряющие эмоции на рынках. В информационно-аналитической системе Блумберг 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 Блумберг, алгоритмы машинного обучения относят новости к тому или иному оцениваемому объекту и определяют эмоциональную тональность за выбранный интервал времени.

Одна из основных функция – функция news trend. Она выполняется из меню программы и имеет отдельный интерфейс. В результате ее работы пользователь получает список компаний, которые своими новостями привлекают максимальное количество читателей, имеют самую сильную эмоциональную окраску или же имеют наибольшее количество просмотров в Твиттере.

Команда «news activity chart» – это 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 Блумберга «TWITTER\_SENTIMENT» – настроения Твиттера. 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 Блумберге измерителей – настроение новостей – NEWS\_SENTIMENT. Этот индекс рассчитывается по собственной 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 Блумберга. Аналогичный ему в информационной системе Томсон Рейтер – social media monitor.

Этот индекс рассчитывается один раз в день утром. При расчете рейтинг текущих новостей сравнивается с рейтингом новостей предыдущего открытия. Работает 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.

Каждый показатель эмоций имеет свое значение, изменяющееся от минус единицы до плюс единицы. Причем, так как алгоритм машинный, значения – дробные. Это недостаток системы, так как нельзя различить эмоции на десятых долях процента.

*Недостатки и ограничения при использовании показателей замера эмоций в Блумберге и Томсон Рейтере (сейчас Рефинитив).* К ним относятся закрытость алгоритмов расчетов, методическая противоречивость, 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.

Проведенные практические исследования по применению показателей замера эмоций показали расхождения эмоциональной оценки по новостям и из новостей Твиттера. Эти расхождения достигают по одной и той же компании на одну и ту же дату почти 1000%. 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, это 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.

Еще один ресурс, предоставляющий показатели замера эмоций, – это программа MarketPsych Data app. Она имеет собственные показатели замера эмоций. Ее недостатки такие же, как и у Блумберга и Томсон Рейтера.

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 измеряет перекупленность или перепроданность акций на основе статистики изменения цены.

Практическое использование существующих коммерческих индексов выявляет несовершенства, которые препятствуют их широкому применению в деятельности ученого. Это и закрытый, часто меняющийся и недоработанный алгоритм расчета. Закрытый словарь разметки данных по эмоциональной окраске. Непонятен охват исполнителей по разметке данных по эмоциям.

Делают ли это сами программисты, или это существующие на каких-то ресурсах базы данных с размеченными по эмоциям словами. Какой может быть уровень доверия к этой разметке – тоже непонятно. Ограничен используемый маркер настроений – один новостной текст. Более того, хотя некоторые показатели описывают настроения, но с оценкой эмоций не связаны. Также можно отметить существенные противоречия в оценке эмоций аналогичными показателями на одну и ту же дату.

Чтобы преодолеть эти несовершенства существующих коммерческих измерителей настроений, был создан психофинансовый индекс.

### **Методология построения психофинансового индекса**

Для преодоления недостатков существующих индексов, для проведения научных исследований, разработки и применения инструментов стоимостной на основе учета эмоций на базе отечественных новостных материалов на русском языке, зарубежных источников и их эмоциональной оценки российскими финансистами был разработан психофинансовый индекс. Психофинансовый индекс 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 телеграм-каналы, и странички в соц. сетях.

Градация новостей по эмоциональной окраске проводится вручную. Шкала – семизначная, от минус трех до плюс трех, 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 года, март 2020) до наименьшего (2017–2019 годы, лето 2020). Чем больше эта разница, спред, тем большей нервозностью одержим рынок.

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 оценки 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, более того, 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, был очень прост: 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 его завершения. Фиксировались именно ожидания под впечатлением тех настроений, которые были характерны для респондентов.

Помимо замеров настроений, связанных с ожиданиями в течение проживаемого дня, 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 для применения алгоритмов машинного обучения. Также для обучения в нейронных сетях эти данные потом сводятся в единую форму.

Алгоритм работает следующим образом. По каждой из новостных строчек, помеченных рейтингом тональности/эмоций, алгоритм выделяет слова, считает, сколько каких слов и в какой последовательности слова 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 были добавлены данные по курсам наличной валюты: долларам США и евро, с расчетом спредов.

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 нервозность на рынке наличной валюты, измеряемая этим спредом, тем выше негативный бал, то есть минус 3. Для выбора диапазонов спреда во внимание принимались наихудшие для паники на российском валютном рынке даты осени 2008 года, 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 выше. В моменты стабильности и отсутствия такого интереса эта доля может быть 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 – минус три – были получены в декабре 2014 года, наиболее положительные – около плюс трех – осенью 2019 года.

Конкретный результат по расчету психофинансового индекса по трем контурам приведен на рисунке 1.

Компоненты психофинансового индекса по присвоенному рейтингу	25.01.2021	10.02.2021	14.02.2021	23.02.2021
Главные новости на русском языке - топ новостей Яндекса	-3	1	2	2
Главная новость на английском языке из Блумберга	1	2	1	1
Главная политическая новость на английском языке из Блумберга	1	1	2	1
Главная новость с рынков на английском языке из Блумберга	2	3	2	2
Главная новость по экономике и финансам на английском языке из Блумберга	2	2	3	2
Главные новости на русском языке - топ новостей РБК	-3	1	2	2
Рейтинг спреда по наличному доллару США (Курс продажи долл. - Курс покупки)/Курс покупки долл., %	-1	0	1	1
Рейтинг спреда по наличному евро (Курс продажи евро - Курс покупки)/Курс покупки евро., %	-1	0	1	1
Результат опроса "Сегодня будет прекрасный/ужасный/никакой день"	-1	2	3	3
Результат опроса "Вчера был прекрасный/ужасный/никакой день" для настоящего дня	-1	2	3	3
Результаты опроса "Все, что происходит в политике, экономике и финансах мне понятно, не очень понятно, совсем не понятно".	3	-1	-1	-1
Интегральное значение психофинансового индекса на дату.	-0	1,2	2	2

Рисунок 1 – Результат выполнения алгоритмов расчета психофинансового индекса

Источник – расчеты авторов.

Диапазоны спредов наличного курса доллара США и евро были переведены в семибалльную шкалу. Также в семибалльную шкалу переводятся опросы на социальной страничке по эмоциональным ожиданиям от наступающего дня, от фактически пережитых за прошедший день эмоциональным воспоминаниям, от ментальных ощущений позитива или негатива от понимания сути происходящих вокруг респондента политических, экономических и финансовых событий.

Как видно из результатов работы алгоритмов расчета психофинансового индекса, этот разработанный индекс действительно является интегральным. Он учитывает все оттенки настроений по самым разным направлениям, чувствительным для местного населения, присутствующего на финансовых рынках.

### Выводы

Зная значение психофинансового индекса по стране в целом, по компании, по отрасли, можно выбрать соответствующий норматив, относящийся к определенному значению психофинансового индекса, и применить его в стоимостной оценке. Теперь существует методика и технология расчета этого индекса, возможности его автоматического применения.

### Список литературы

1. **Banz R.W.** The Relation between Return and Market Value of Common Stocks // *Journal of Financial Economics*. 1981. № 9. P. 3–18.
2. **Basu S.** The Relationship between Earnings Yield, Market Value, and Return for NYSE Common Stocks: Further Evidence // *Journal of Financial Economics*. 1983. № 12. P. 129–156.
3. **Bates D.** The Crash of 87: Was it Expected? The Evidence from Options Markets // *Journal of Finance*. № 46 (3, 1991). P. 1009–1044.
4. **Blume L., Easley D.** Evolution and Market Behavior // *Journal of Economic Theory*. 58 (1, 1992). P. 9–40.
5. **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. № 3 (Sep.). P. 345–373.
6. **Baker K.H., Nofsinger J.R.** Behavioral finance: Investors, Corporations, and Markets. Hoboken, New Jersey: JohnWiley & Sons, Inc., 2010. 244 p.
7. **Barberis N.C.** Thirty Years of Prospect Theory in Economics // *A Review and Assessment Journal of Economic Perspectives*. 2013. Vol. 27. № 1. P. 173–196.
8. **Benartzi Sh., Thaler R.H.** Myopic Loss Aversion and the Equity Premium Puzzle // *Quarterly Journal of Economics* 1995. № 110 (1). P. 73–92.

9. **Cornell Bradford, Damodaran Aswath.** Tesla: Anatomy of a Run-Up Value Creation or Investor Sentiment? Электронный ресурс: Social Science Research network. URL: [http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract\\_id=2429778](http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2429778).
10. **De Bondt W.F.M., Thaler R.** Does the Stock Market Overreact? // Journal of Finance. 1985. № 40. P. 793–805.
11. **Fama, E.F., French K.R.** The Capital Asset Pricing Model: Theory and Evidence // Journal of Economic Perspectives. 2004. № 18 (3). P. 25–46.

#### References

1. **Banz R.W.** The Relation between Return and Market Value of Common Stocks // Journal of Financial Economics. 1981. № 9. P. 3–18.
2. **Basu S.** The Relationship between Earnings Yield, Market Value, and Return for NYSE Common Stocks: Further Evidence // Journal of Financial Economics. 1983. № 12. P. 129–156.
3. **Bates D.** The Crash of 87: Was it Expected? The Evidence from Options Markets // Journal of Finance. № 46 (3, 1991). P. 1009–1044.
4. **Blume L., Easley D.** Evolution and Market Behavior // Journal of Economic Theory. 58 (1, 1992). P. 9–40
5. **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. № 3 (Sep.). P. 345–373
6. **Baker K.H., Nofsinger J.R.** Behavioral finance: Investors, Corporations, and Markets. Hoboken, New Jersey: JohnWiley & Sons, Inc., 2010. 244 p.
7. **Barberis N.C.** Thirty Years of Prospect Theory in Economics // A Review and Assessment Journal of Economic Perspectives. 2013. Vol. 27. № 1. P. 173–196.
8. **Benartzi Sh., Thaler R.H.** Myopic Loss Aversion and the Equity Premium Puzzle // Quarterly Journal of Economics 1995. № 110 (1). P. 73–92.
9. **Cornell Bradford, Damodaran Aswath.** Tesla: Anatomy of a Run-Up Value Creation or Investor Sentiment? Электронный ресурс: Social Science Research network. URL: [http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract\\_id=2429778](http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2429778) (дата обращения: 14.02.2020).
10. **De Bondt W.F.M., Thaler R.** Does the Stock Market Overreact? // Journal of Finance. 1985. № 40. P. 793–805.
11. **Fama, E.F., French K.R.** The Capital Asset Pricing Model: Theory and Evidence // Journal of Economic Perspectives. 2004. № 18 (3). P. 25–46.