

УДК 338.2

МОДЕЛИРОВАНИЕ НАЛОГООБЛОЖЕНИЯ ФИНАНСОВЫХ ИНСТРУМЕНТОВ НА ФОНДОВОМ РЫНКЕ ПРИ НАЛИЧИИ РЫНОЧНОЙ АЛЬТЕРНАТИВЫ

*Камалов Станислав Маратович, аспирант Департамента анализа данных, принятия решений и финансовых технологий, Финансовый университет, Москва, Россия
kamalov_stanislav@mail.ru*

Кризисные ситуации последних лет, оказавшие большое влияние на мировую экономику, привели к снижению экономической и деловой активности. Одной из основных причин возникновения кризисной ситуации эксперты часто называют снижение эффективности работы финансовых рынков в результате усиления спекулятивной активности. Достаточно эффективной мерой по управлению уровнем спекулятивной торговли традиционно считается введение налогового сбора на фондовом рынке.

Цель работы – изучить эффективность использования налога на финансовые операции (НФО) в рамках финансовой системы, состоящей из нескольких спекулятивных рынков, участники которых применяют правила технического и фундаментального анализа для определения своих инвестиционных решений. С использованием математической модели сделан вывод о значении оптимальной ставки налога, при которой достигается значительное снижение уровня спекуляций при сохранении высокой доли долгосрочных инвестиций. Обоснована необходимость комплексного применения НФО для снижения вероятности ухода инвесторов на необлагаемые налогом рынки.

Ключевые слова: налог на финансовые операции; финансовые инструменты; спекулятивный фондовый рынок; математическое моделирование; технический анализ; фундаментальный анализ; волатильность.

Modeling the Taxation of Financial Tools in the Stock Market, Given a Market Alternative Available

*Kamalov Stanislav M., PhD Student at the Data Analysis, Decision Making and Financial Technologies Department, Financial University, Moscow, Russia
kamalov_stanislav@mail.ru*

The crisis situations of recent years that had a great impact on the world economy led to a decline in the economic and business activity. According to experts, one of the main reasons for the emergence of a crisis situation is the decline in the performance of financial markets as a result of increased speculative activity. The introduction of a tax charge in the stock market is deemed to be a fairly effective measure to control the level of speculative trade.

The purpose of the research was to study the effectiveness of using the financial transaction tax (FTT) within the financial system consisting of several speculative markets, with market players applying the rules of the engineering and fundamental analysis to determine their investment decisions. The use of the mathematical model justified the conclusion about the importance of the optimal tax rate making it possible to achieve a significant reduction of speculation while maintaining a high proportion of long-term investments. The necessity of a comprehensive application of FTT to reduce the likelihood of investors' escape to non-taxable markets is substantiated.

Keywords: financial transaction tax; financial tools; speculative stock market; math modeling; engineering analysis; fundamental analysis; volatility.

Исторические предпосылки к возникновению НФО

Согласно классической теории цены на активы достаточно приближены к своим фундаментальным значениям, поскольку любое значительное отклонение предоставляет участникам рынка арбитражную возможность, в результате реализации которой цены быстро возвращаются к фундаментальному уровню. В 1936 г. Кейнс подверг сомнению данное утверждение, предложив кардинально новое представление о финансовом рынке. Он утверждал, что большинство инвесторов не способны корректно определять фундаментальный уровень цены на актив и принимают свои инвестиционные решения, в большей степени основываясь на господствующих на рынке настроениях относительно тех или иных финансовых инструментов. Таким образом, рыночные цены на активы характеризуются значительными колебаниями, возникающими в результате изменения настроений среди инвесторов. Кейнс утверждал, что большинство инвесторов оценивают не возможную прибыль от совершения сделок на рынке, а мнение других участников рынка относительно доходности инвестиционных возможностей [1]. В результате инвесторы, которые имеют возможность правильно оценить фундаментальный уровень цены, стремятся перехитрить массу трейдеров, подверженных определенным настроениям на рынке.

Манипуляции настроениями на рынке в совокупности со стремлением извлечь максимальную выгоду от совершения сделок приводят к доминированию спекулятивной торговли на фондовом рынке. Влияние спекуляций оказывается настолько существенным, что снижает эффективность долгосрочных инвестиций. Взгляды Кейнса приобрели еще большую популярность в 1978 г., когда Джеймс Тобин предложил ввести налог по ставке 1% на операции с иностранной валютой для снижения спекулятивной активности (который стали называть налогом Тобина). Идею о введении налога поддержали многие экономисты, в частности Стиглиц (Stiglitz) (1989), Бейкер (Baker) (2009) и др.

Кризисные явления в мировой экономике за последнее десятилетие стали причиной возникновения дискуссий вреди ученых о воз-

можности использования налога Тобина не только в отношении операций с валютой, но и на фондовом рынке с целью снижения доли спекуляций с ценными бумагами. В таком расширенном понимании налог Тобина приобрел известность как налог на финансовые операции (далее — НФО). Так, целесообразность введения НФО на европейских рынках для формирования дополнительных денежных фондов на случай поддержки финансовой системы в кризисных ситуациях активно обсуждается странами ЕС. Как итог, десять стран ЕС (Австрия, Бельгия, Франция, Германия, Греция, Италия, Португалия, Словакия, Словения и Испания) пришли к договоренности принять скоординированный НФО, который должен вступить в силу в первой половине 2017 г. При этом предполагается, что страны-участницы могут выработать некоторые существенные отличия. Предложение ЕС заключается в установлении ставок налогов в размере 0,1% как на покупку, так и на продажу ценных бумаг и 0,01% от номинальной стоимости для операций с производными финансовыми инструментами. В Евросоюзе утверждают, что налог позволит получать годовой доход в странах-участницах в размере от 0,13 до 0,35% от ВВП [2].

Тем не менее ряд стран не поддержал инициативу введения налога на финансовые операции по причине отсутствия единого понимания возможных последствий. В частности, негативный опыт использования налога в Швеции в 1987 г. сформировал критическую позицию министра финансов Швеции Андерса Борга. По его словам, «такой налог может быть даже весьма пагубным для налоговых доходов и напрямую негативно повлиять на торговлю, которая может попросту переместиться в США или Швейцарию». К слову, налог на куплю-продажу обыкновенных акций по ставке 0,5% привел к снижению объема торгов в Швеции к 1990 г. на 50% в результате ухода инвесторов на Лондонскую биржу. Ожидаемые ежегодные поступления в бюджет не превысили 50 млн шведских крон при ожидаемом доходе в 1,5 млрд шведских крон. Такую же позицию разделяет и председатель ЕЦБ Жан-Клод Трише. Такого рода обстоятельства очевидным образом тормозят процесс принятия НФО на всем пространстве ЕС.

Подходы к оценке эффективности НФО

Раскол в позициях стран ЕС относительно необходимости введения налога на финансовые операции спровоцировал непрекращающиеся на сегодняшний день академические дискуссии о том, в какой степени НФО влияет на поведение финансового рынка. При этом необходимость введения налога обосновывается несколькими причинами. Поскольку налогооблагаемая база — количество финансовых операций — огромна, НФО мог бы обеспечить существенный сбор даже при низких ставках. НФО может сдержать спекулятивную краткосрочную высокочастотную торговлю, что приведет к снижению волатильности цен активов, искажающих принятие долгосрочных инвестиционных решений. НФО может помочь окупить затраты на восстановление финансового сектора, а также потери в других сферах государственной деятельности, понесенных в результате финансового кризиса. Прибыль от налога на финансовые транзакции будет получена в основном за счет состоятельных слоев населения и может быть использована в интересах бедных, для устранения последствий финансовых трудностей в будущем, для сокращения других налогов или погашения государственного долга [3].

Противники введения НФО утверждают, что, хотя этот налог мог бы сдержать спекулятивную торговлю, его применение может также повлиять на долгосрочные инвестиции и стать причиной снижения рыночной ликвидности, повышения стоимости капитала и оттока инвесторов на свободные от налога рынки. Применение налога в том числе может привести к снижению способности цен корректироваться в результате появления новой информации.

Такого рода дискуссии возникают, вероятно, из-за различных подходов к оценке. В частности, при рассмотрении введения НФО на нескольких рынках используются эмпирические данные со шведской фондовой биржи (где был введен НФО в 1987 г.). Делается вывод, что этот налог приводит к ошибочному ценообразованию и снижает эффективность долгосрочных инвестиций. В другом случае предлагается микроэкономическая модель с двумя группами нейтральных к риску инвесторов. Показывается, что НФО негативно повлияет на все типы инвесторов, но больше

всего навредит именно спекулятивной торговле. Как следствие, НФО способен снизить уровень непредсказуемости в ценообразовании активов.

Моделирование динамики спекулятивного рынка в условиях введения НФО

Достаточно точным инструментом для оценки эффективности и возможных последствий введения НФО может стать хорошо сконструированная математическая модель финансового рынка, описывающая поведение всех типов контрагентов и финансовых институтов. В частности, в [1] предлагается модель финансового рынка, на котором инвесторы применяют правила технического и фундаментального анализа для формирования инвестиционных решений. Как оказалось, постоянная эволюционная конкуренция между торговыми стратегиями является причиной сложной динамики цен, что характерно для рынков со значительной спекулятивной активностью.

Распространим предложенную в [1] модель на финансовую систему из двух спекулятивных рынков, где инвесторы имеют альтернативу в выборе торговой площадки. Будем полагать, что поведение инвесторов на спекулятивном рынке описывается следующими правилами:

- каждый инвестор полагается на правила технического или фундаментального анализа при формировании инвестиционных решений на одном из двух рынков. При этом инвестор может воздержаться от торговли;
- инвесторы склонны использовать торговые стратегии, которые оказались прибыльными в прошлом;
- динамика цены обусловлена конкуренцией между торговыми стратегиями инвесторов;
- рыночная цена хаотично колеблется вокруг своих фундаментальных значений и формируется в результате баланса между совокупным спросом и предложением всех участников рынка;
- инвесторы, которые придерживаются правил технического анализа (далее — спекулянты) при формировании инвестиционных решений ориентируются на ожидания относительно изменения рыночной цены;

- инвесторы, использующие фундаментальный анализ для принятия инвестиционных решений (далее — фундаменталисты), ориентируются на уровень рыночной цены относительно оценки фундаментальной цены, обусловленной внутренним состоянием компании.

В качестве функции динамики рыночной цены будем использовать логлинейную зависимость, которая описывает взаимосвязь количества активов, купленных или проданных за временной интервал, и изменения цен, вызванного торговой активностью. Таким образом, для рынка i (в нашем случае, $i = 1, 2$):

$$S_{t+1}^i = S_t^i + \alpha^M (W_t^{C,i} D_t^{C,i} + W_t^{F,i} D_t^{F,i}) + r_t^{M,i},$$

α^M — коэффициент коррекции цены; $D_t^{C,i}$, $D_t^{F,i}$ — совокупный спрос на актив спекулянтов и фундаменталистов на рынке i ; $W_t^{C,i}$, $W_t^{F,i}$ — доли инвесторов, выбравших соответствующую стратегию. Случайная величина $r_t^{M,i} \sim N(0, \sigma^{M,i})$ характеризует наличие случайной составляющей в ценообразовании.

Уровень фундаментальной цены определяется финансовым состоянием компании, рыночной конъюнктурой и не зависит от действий инвесторов. Таким образом, для моделирования уровня фундаментальной цены используем случайное блуждание:

$$F_t^i = F_{t-1}^i + \varepsilon_t^i,$$

где $\varepsilon_t^i \sim N(0, \sigma^{\varepsilon,i})$.

Исходя из того, что спекулянты при принятии инвестиционного решения ориентируются на изменение рыночной цены, а фундаменталисты оценивают уровень рыночной цены по отношению к ее фундаментальному значению, совокупный спрос на актив спекулянтов и фундаменталистов определим как

$$D_t^{C,i} = \alpha^C (S_t^i - S_{t-1}^i) + r_t^{C,i},$$

$$D_t^{F,i} = \alpha^F (F_t^i - S_t^i) + r_t^{F,i},$$

где $r_t^{C,i} \sim N(0, \sigma^{C,i})$ и $r_t^{F,i} \sim N(0, \sigma^{F,i})$.

Поскольку инвесторы при определении своей торговой стратегии оценивают ее эффективность (по уровню прибыли) в прошлом, определим эффективность торговых стратегий как

$$A_t^{C,i} = (S_t^i - S_{t-1}^i) D_{t-2}^{C,i} - 2tax^i |D_{t-2}^{C,i}| + bA_{t-1}^{C,i},$$

$$A_t^{F,i} = (S_t^i - S_{t-1}^i) D_{t-2}^{F,i} - 2tax^i |D_{t-2}^{F,i}| + bA_{t-1}^{F,i}.$$

В приведенных выше равенствах первое слагаемое определяет суммарную выручку, полученную группой инвесторов от совершения сделок. В период t инвесторы закрывают свои позиции в объеме $D_{t-2}^{C,i}$ по текущей цене S_t^i . При введении НФО инвесторы вынуждены платить налог дважды: при открытии и закрытии позиции. Таким образом, второе слагаемое отражает затраты инвесторов при совершении сделок при введении налога по ставке tax^i . Для отражения эффекта «памяти» инвесторов используем третье слагаемое, которое корректирует текущую эффективность стратегии на значение эффективности стратегии в предыдущем периоде. Коэффициент b принимает значения $[0;1]$ и показывает чувствительность инвесторов к эффективности торговой стратегии в прошлом. Например, при $b = 0$ инвесторы абсолютно нечувствительны к прошлым результатам.

Процент инвесторов, придерживающихся определенной стратегии в момент времени t , определим согласно «дискретной модели выбора» [1]:

$$W_t^{C,i} = \frac{\exp(cA_t^{C,i})}{\sum_{i=1}^2 (\exp(cA_t^{C,i}) + \exp(cA_t^{F,i})) + 1},$$

$$W_t^{F,i} = \frac{\exp(cA_t^{F,i})}{\sum_{i=1}^2 (\exp(cA_t^{C,i}) + \exp(cA_t^{F,i})) + 1}.$$

Чем больше эффективность стратегии (слагаемое в числителе), тем больший процент инвесторов склонен ее использовать. Параметр $c \in [0; +\infty)$ показывает склонность инвесторов к выбору наиболее эффективной стратегии. При $c \rightarrow +\infty$ все инвесторы выбирают стратегии с наибольшей эффективностью. При $c = 0$ каждой стратегии следует 20% от общего числа трейдеров вне зависимости от прибыльности. Можно сказать,

Коэффициенты модели

α^M	α^C	α^F	b
0,8	0,05	0,01	0,975
c	$\sigma^{M,1} = \sigma^{M,2}$	$\sigma^{C,1} = \sigma^{C,2}$	$\sigma^{F,1} = \sigma^{F,2}$
300	0,01	0,05	0,01

Источник: расчеты автора.

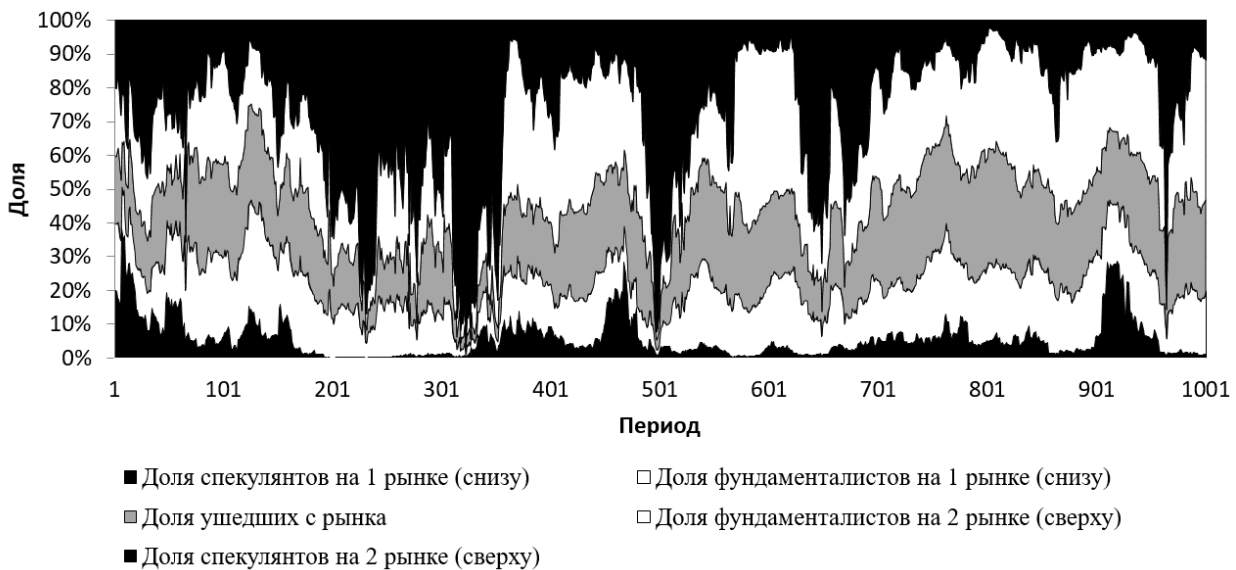


Рис. 1. Динамика структуры финансовой системы в ситуации, когда НФО введен по ставке 0,2% на одном рынке

что c отражает рациональность в поведении инвесторов.

Коэффициенты подобраны таким образом, чтобы динамика цены соответствовала таковой на реальном рынке. В таблице представлены значения коэффициентов.

Динамика структуры финансовой системы с частичным налогообложением

Рассмотрим результаты реализации модели в ситуации, когда на одном из рынков введен налог по ставке 0,2% (рис. 1).

Обратим внимание на тот факт, что введение даже такого небольшого налога по ставке 0,2% значительно снизило спекулятивную активность на рынке 1, также ударив по фундаменталистам. Спекулянты, таким образом, предпочтут совершать сделки на рынке 2, не облагаемом налогом,

возвращаясь на рынок 1 лишь при появлении на нем прибыльных спекулятивных возможностей. Более того, визуально можем сделать вывод, что волатильность рынка 2 повысилась вследствие прихода части спекулянтов с первого рынка, что отразилось на рыночной цене в виде появления резких скачков.

Динамика структуры финансовой системы с полным налогообложением

В случае введения налога на обоих рынках, наблюдаем значительное снижение спекулятивной активности и повышение доли «информационных трейдеров» (рис. 2).

Инвесторы предпочитают использовать стратегию «технический анализ» лишь в тех случаях, когда она действительно эффективна. Таким образом, часть спекулянтов предпочла при опре-

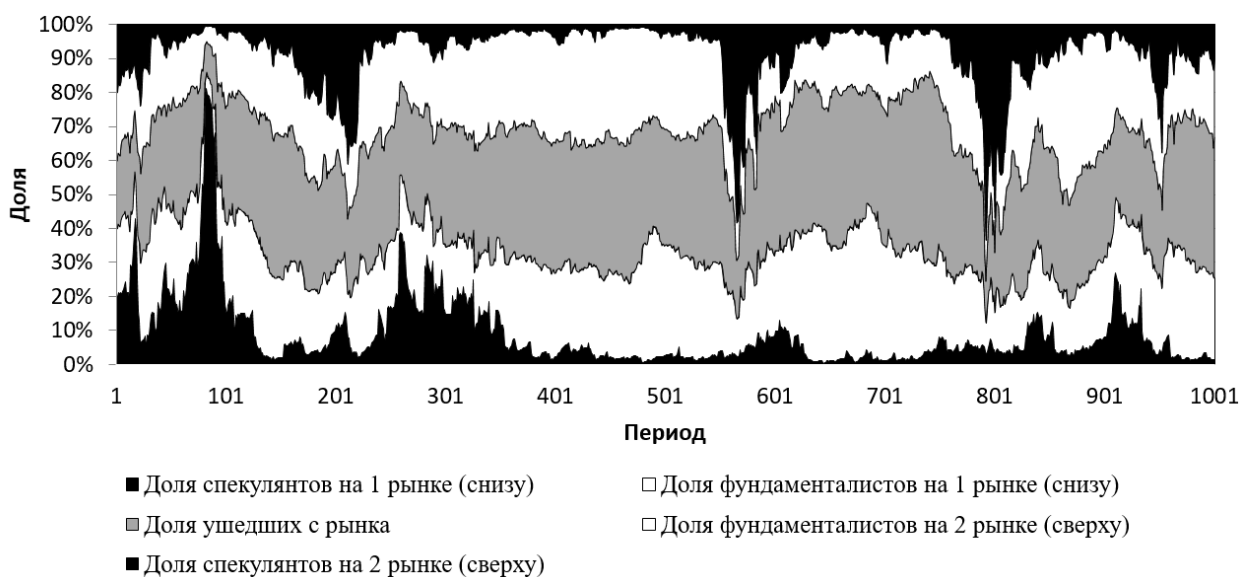


Рис. 2. Динамика структуры финансовой системы в ситуации, когда НФО введен по ставке 0,2% на двух рынках

делении торговых приказов руководствоваться стратегией «фундаментальный анализ» либо вообще воздержаться от торговли.

Таким образом, вводить налог Тобина целесообразно на всех рынках финансовой системы, ведь в противном случае не облагаемые налогом рынки пострадают от притока спекулянтов при значительном снижении торговой активности на облагаемых налогом рынках.

Оценка оптимального значения ставки налогообложения финансовых инструментов

Для определения оптимального значения ставки налога рассмотрим динамику характеристик рынка при введении налога на обоих рынках (степень отклонения рыночной цены от фундаментальной — разброс, волатильность, доли спекулянтов и фундаменталистов) [1], меняя ставку НФО от 0,025 до 0,5% с шагом 0,025%. На обоих рынках проводились 500 экспериментов с измерением средних значений характеристик рынков. Результаты замера характеристик представим для рынка 1, поскольку на обоих рынках НФО вводится на одной ставке.

Поскольку налог вводился на обоих рынках, очевидно, что динамика на них должна была измениться похожим образом. Действительно, с увеличением ставки НФО заметно снижается доля спекулянтов на обоих рынках вплоть до

2% при ставке 0,5% (рис. 5), что сказалось и на снижении волатильности обоих рынков с 1,46 до 1,2% (рис. 4). Гораздо более интересные результаты можем наблюдать на рис. 6. При росте ставки НФО до 0,28% наблюдается рост доли «информационных» инвесторов до максимального значения 24%. С дальнейшим ростом ставки налога происходит уход фундаменталистов с обоих рынков. Такого рода результат объясняется тем, что при введении НФО на обоих рынках эффективность стратегии «Технический анализ» резко упала. Большая часть спекулянтов предпочла либо выбрать фундаментальный анализ в качестве своей торговой альтернативы, поскольку такая стратегия продолжала приносить прибыль, либо воздержаться от торговли. Однако при введении НФО по ставке, превышающей уровень 0,28%, начинает снижаться эффективность и фундаментального анализа, что приводит к уходу с рынков «информационных трейдеров». Рост доли фундаменталистов на обоих рынках при ставках до критического уровня оказал положительное воздействие и на показатель разброса (рис. 3), который показывает снижение с 13,5 до 10% при ставке 0,28%.

Однако введение налога по оптимальной ставке 0,28% снижает долю спекулянтов до 5% на каждом рынке от общей массы инвесторов. Для обеспечения оптимального уровня ликвидности на рынке доля спекулянтов должна составлять не



Рис. 3. Степень отклонения рыночной цены от фундаментальной в зависимости от ставки НФО

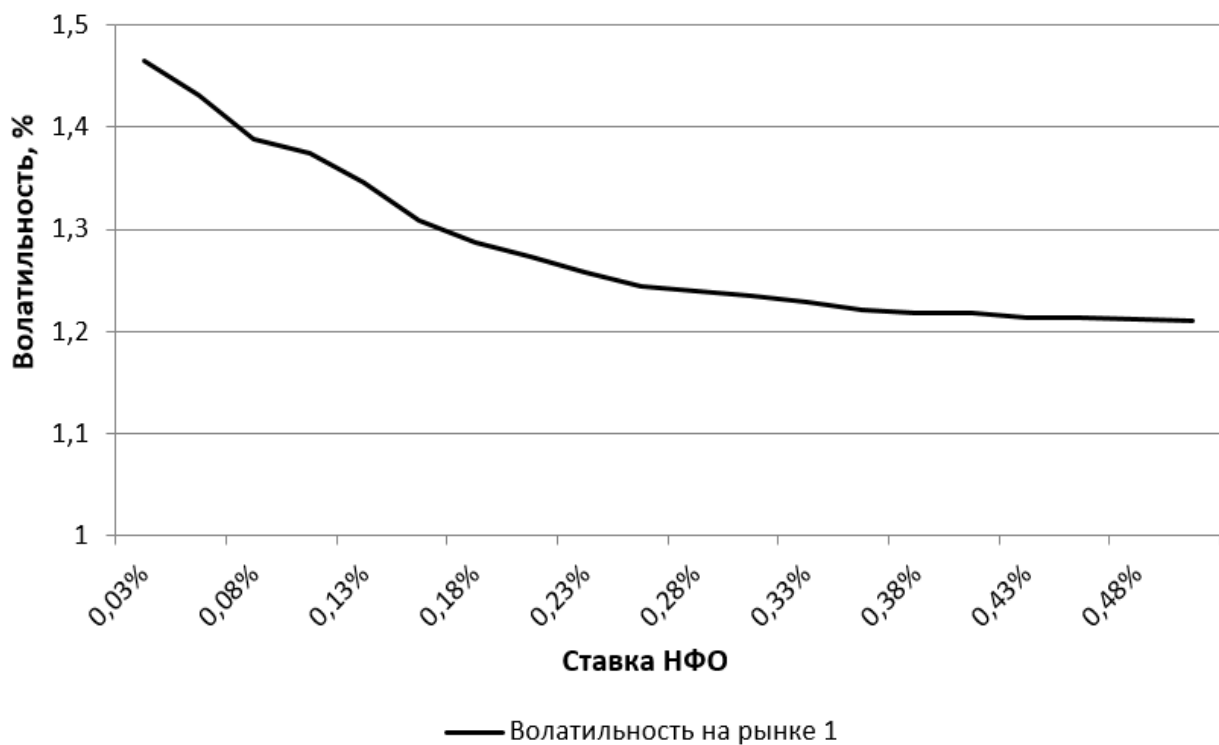


Рис. 4. Волатильность рыночной цены в зависимости от ставки НФО

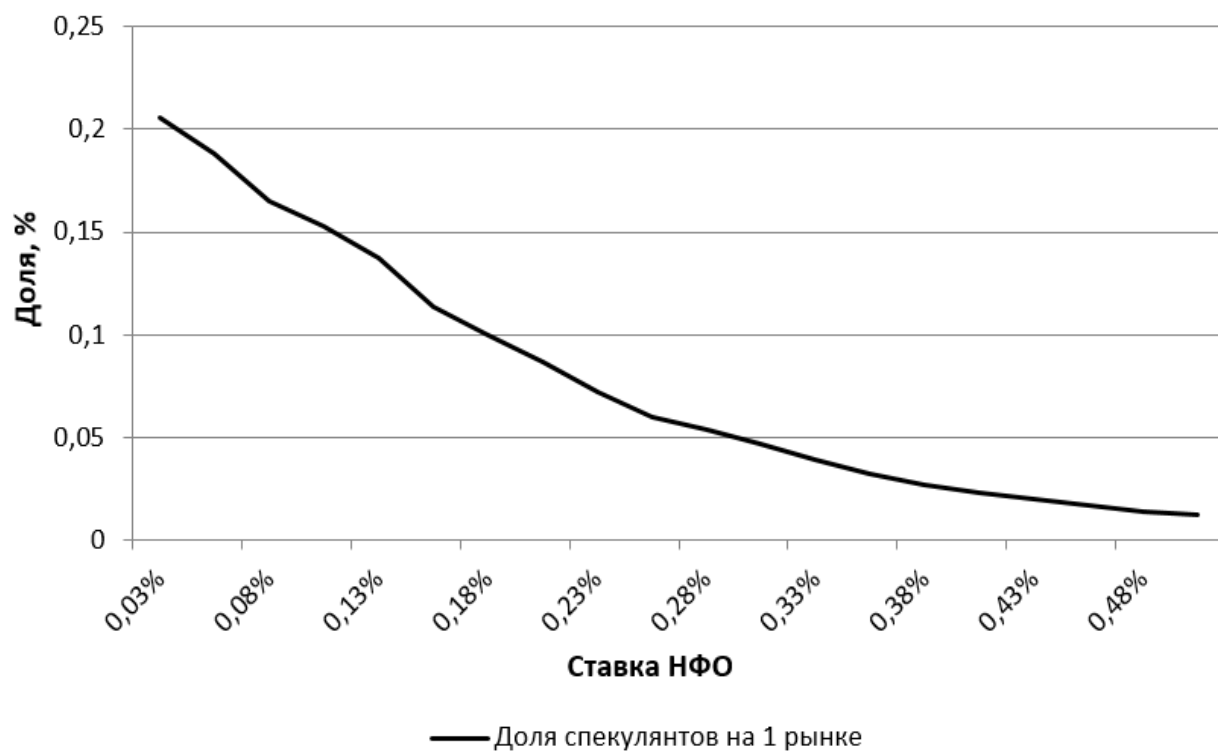


Рис. 5. Доля спекулянтов в зависимости от ставки НФО

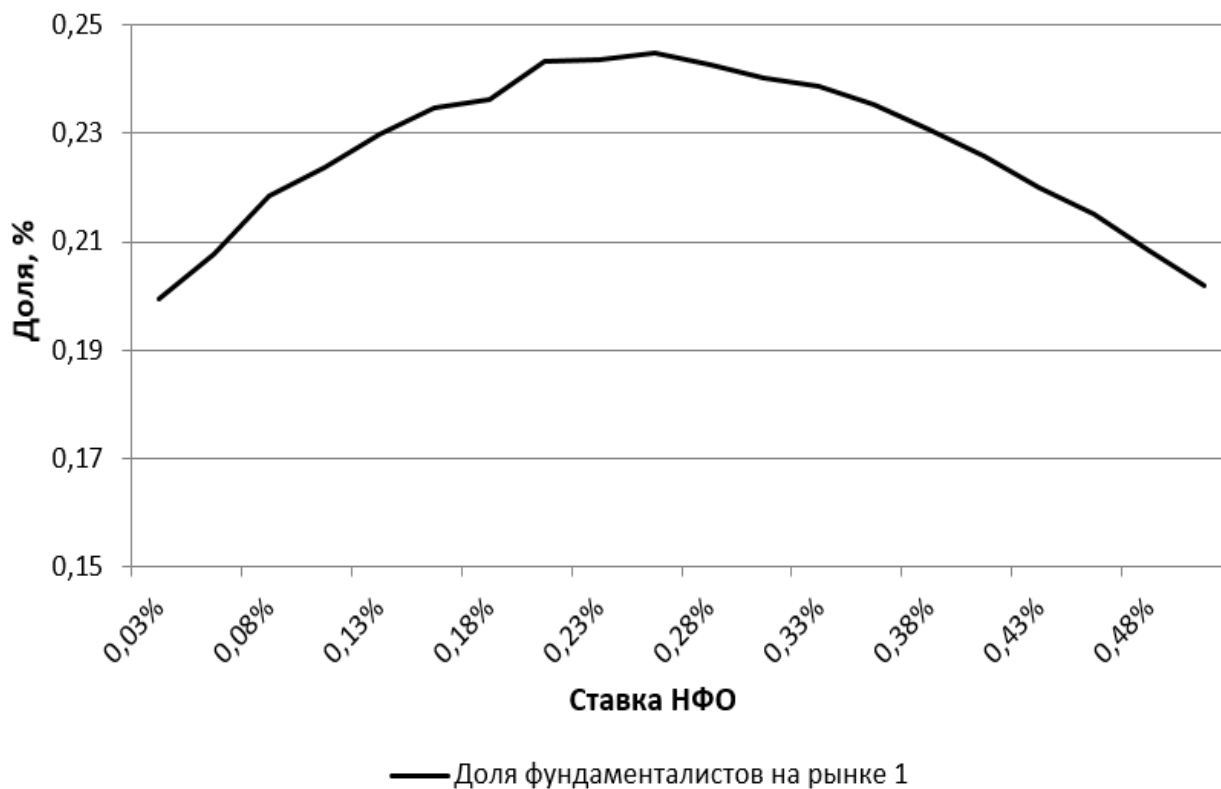


Рис. 6. Доля спекулянтов в зависимости от ставки НФО

менее 10% от общей массы инвесторов на рынке. Наибольшим значением ставки, при котором доля спекулянтов составляет не менее 10% от общего числа инвесторов (см. рис. 5), является значение 0,18%. Отметим, что при такой ставке происходит снижение показателя разброса (см. рис. 3), падает волатильность рынков (см. рис. 4), что приводит к притоку на рынок фундаментальных инвесторов (см. рис. 6).

Выводы

В современном научном сообществе на сегодняшний день не сложилось однозначного представления о том, насколько целесообразно использовать НФО с целью снижения спекулятивной активности и получения дополнительных средств в бюджет. На основе анализа ряда существующих исследований и исторического опыта можно сделать вывод, что НФО имеет потенциал к снижению волатильности рыночных цен, сокращению уровня высокочастотной торговли, способен формировать дополнительный источник доходов в государственный бюджет. Тем не менее практика применения налога свидетельствует о том, что последствия от введения НФО нужно оценивать комплексно. Крайне важно учитывать особенности финансовой системы, степень проработанности налогового законо-

дательства в области налогообложения на финансовом рынке. Необходима сложная система по противодействию мошенничеству и уходу от налога во всех его проявлениях. Только в таком случае НФО способен играть роль дополнительного рычага управления финансовым рынком.

Одним из наиболее перспективных направлений для оценки последствий от введения НФО является математическое моделирование, позволяющее на основе модели финансового рынка достаточно точно описать поведение контрагентов и активов. В проведенном исследовании с использованием математической модели рассмотрено введение НФО в рамках системы из двух спекулятивных рынков. Удалось показать, что введение налога только на одном из рынков приводит к существенному снижению объема торгов на облагаемом налогом рынке и оттоку инвестиций на не облагаемый налогом рынок. Таким образом, вводить налог следует комплексно на как можно большем количестве торговых площадок. Кроме того, удалось определить оптимальное значение ставки НФО — 0,18%, при которой наблюдается значительное снижение спекулятивной активности, стабилизация рыночной цены актива вокруг фундаментального уровня, что приводит к незначительному росту уровня долгосрочных инвестиций.

ЛИТЕРАТУРА/ REFERENCES

1. Pellizzari P., Westerhoff F. 2009. Some effects of transaction taxes under different microstructures. *Journal of Economic Behavior and Organization* 72, 850–863.
2. European Commission. 2013. Impact Assessment: Proposal for a Council Directive Implementing Enhanced Cooperation in the Area of Financial Transaction Tax, Analysis of Policy Options and Impacts. Working Document 28. European Commission, Brussels, Belgium.
3. Leonard E. Burman, William G. Gale, Sarah Gault, Bryan Kim, Jim Nunns, and Steve Rosenthal: Financial Transaction Taxes in Theory and Practice. *National Tax Journal*, March 2016, 69 (1), 171–216.
4. Chiarella C., Dieci R. *Handbook of Financial Markets: Dynamics and Evolution*. North-Holland. Amsterdam, 2009, pp. 277–344.
5. Ehrenstein G., Westerhoff F., Stauffer D. 2004. Tobin tax and market depth. *Quantitative Finance*, in press.
6. Menkhof L., Taylor M. The obstinate passion of foreign exchange professionals: technical analysis. *J. Econ. Lit.* 45 (2007) 936–972.
7. Matheson, Thornton. 2014. The Impact of a Low-Rate Securities Transaction Tax on a Highly Liquid Market. *FinanzArchiv* 70 (4), 487–510.