

ВОПРОСЫ ТЕОРИИ

DOI: 10.15838/esc/2017.4.52.13

УДК 336.761.5; ББК 65.264.132

© Галанов В.А., Галанова А.В., Шибает С.Р.

Случайное и закономерное изменение цены акции в зависимости от длины временного интервала



**Владимир Александрович
ГАЛАНОВ**

Российский экономический университет им. Г.В. Плеханова
Москва, Российская Федерация, 117997, Стремянный пер., д. 36
E-mail: vagalanov@mail.ru



**Александра Владимировна
ГАЛАНОВА**

Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики»
Москва, Российская Федерация, 101000, ул. Мясницкая, д. 20
E-mail: alga@mail.ru



**Сергей Рафаилович
ШИБАЕВ**

Российский экономический университет им. Г.В. Плеханова
Москва, Российская Федерация, 117997, Стремянный пер., д. 36
E-mail: fdo1@mail.ru

Для цитирования: Галанов, В.А. Случайное и закономерное изменение цены акции в зависимости от длины временного интервала / В.А. Галанов, А.В. Галанова, С.Р. Шибает // Экономические и социальные перемены: факты, тенденции, прогноз. – 2017. – Т. 10. – № 4. – С. 228-241. DOI: 10.15838/esc/2017.4.52.13

For citation: Galanov V.A., Galanova A.V., Shibaev S.R. Random and regular stock price change depending on a time span. *Economic and Social Changes: Facts, Trends, Forecast*, 2017, vol. 10, no. 4, pp. 228-241. DOI: 10.15838/esc/2017.4.52.13

Аннотация. Целью исследования выступает установление зависимости между хаотичностью (случайностью) изменения цены акции и общеизвестной тенденцией к её росту в зависимости от длины временного интервала. Сама постановка вопроса в данной статье, в отличие от работ других ученых по проблематике случайного характера цены акции, является новой. Используемый метод исследования состоял в определении критерия разделения изменения цены акции на случайную и закономерную составляющие и последующее сравнение пропорции между случайным и закономерным изменением цены акции на примере 10 акций крупнейших и всемирно известных компаний из разных секторов экономики, торговавшихся на Нью-Йоркской фондовой бирже, для нескольких временных интервалов: один день, неделя, месяц, квартал, полугодие и один год. Основные результаты выполненной работы заключаются в том, что по мере увеличения временного интервала доля закономерного начала в цене акции возрастает, но только до определенного, значимого по своему уровню предела. Само по себе увеличение временного периода анализа изменений (колебаний) цены акции не позволяет утверждать, что случайный характер изменчивости цены акции имеет неограниченную тенденцию к снижению. Область применения полученных результатов носит научно-прикладной характер. С одной стороны, данные выводы полезны для целей обучения студентов и участников рынка по проблематике рынка ценных бумаг. С другой стороны, в практическом плане данный вопрос интересен тем, что понимание закономерности изменения пропорции между случайностью и неслучайностью (закономерностью) в цене акции на рынке может использоваться участниками фондового рынка при выработке их стратегий торговли для разных временных интервалов. Перспективы дальнейшей научной работы в исследуемой области охватывают вопросы уточнения деления факторов изменения цены акции на закономерные и случайные, количественную оценку их влияния на динамику цены акции, а также вопросы связи длительности временного интервала инвестирования с риском случайного изменения цены акции, выходящей за расчетные пределы ее закономерного изменения.

Ключевые слова: цена акции, тенденция к росту, случайное изменение, закономерное изменение, временной интервал, предел изменения, пропорция, фондовая биржа.

Теоретическая основа исследования и предшествующие исследования

В основу проведенного исследования легли, с одной стороны, теории случайного блуждания цен, а с другой стороны, наличие закономерности роста цен акций на фондовом рынке за более-менее продолжительные промежутки времени, что в обобщенном виде проявляется в росте фондовых индексов, несмотря на все известные в истории кризисные события на данном рынке и в экономике в целом.

Вопросы случайности в динамике цен акций постоянно находятся в центре вни-

мания теоретиков и практиков фондового рынка. К настоящему времени написано большое количество статей по самым разным аспектам случайной природы цены акции, основу которых составляют работы М. Кендалла [16], П. Самуэльсона [21], Ю. Фамы [12,13], У. Шарпа и других исследователей. Почему-то считается, что теоретические изыскания по данному вопросу ведут свое начало от известной работы Луи Башелье [8], что не совсем корректно в силу двух обстоятельств.

Во-первых, эта работа Луи Башелье была написана в самом начале XX века, но забыта на полвека и стала известной («об-

наруженной») лишь в 50-х годах. В силу этого нельзя утверждать, что исследование проблемы случайного характера цены акции началось именно с данного автора.

Во-вторых, о случайной природе цены акции было известно экономистам и до Башелье (см., например, [20]). Даже Маркс, задолго до Башелье, писал, что цене акции присущ случайный характер, и это не было его собственным открытием, т.к. он в данном случае просто обобщал то, что уже было известно экономистам-исследователям и в XIX веке. «Рыночная стоимость этих бумаг отчасти спекулятивна, т.к. определяется не только действительным доходом, но и ожидаемым, заранее исчисленным» [6, с. 10].

Но для нашего исследования данная позиция важна еще и тем, что в ней четко прослеживается подход к изменчивости цены акции во времени, который носит вовсе не чисто случайный характер, как это обычно видится со стороны участников рынка и вышеобозначенных экономистов-теоретиков. Данный подход означает, что в изменении цены акции следует видеть единство ее и случайного и неслучайного (закономерного) изменений.

Такое же понимание характера изменения цены акции было и у последователей учения Маркса. Например, Р. Гильфердинг в его известном произведении «Финансовый капитал», изданном в 1910 году (а книга была написана в основном к 1905 г.), также неоднократно отмечал: «... Так и для курсов (-акций), наряду с собственно определяющими цены моментами, следует различать те случайные моменты, которые выражаются в изменяющемся соотношении спроса и предложения» [7, с. 190].

Поскольку такой подход к рассмотрению цены акции обычно отсутствует, то можно сказать, что, по сути, отсутствуют и статьи, в которых затрагивалась бы про-

блема поиска количественного соотношения случайной и закономерной сторон изменения цены акции. Можно обоснованно предположить, что это соотношение должно быть различным на временных интервалах, существенно различающихся между собой по длительности.

В работах российских авторов (Алехин [1], Берзон [2] и др.) обычно указывается на то, что динамика цены акции характеризуется наличием и случайных колебаний, и тенденции к ее росту, но ни о каких подходах к выявлению их соотношения между собой не говорится. Кроме того, следует заметить, что закономерное в движении цены акции обычно понимается только как тенденция к росту цены, хотя, рассуждая логически, тенденция к снижению цены столь же возможна, как и тенденция к ее росту. Например, относительное ухудшение положения компании на рынке, которое может продолжаться многие годы, неизбежно ведет к соответствующей динамике рыночной цены ее акций.

В то же время в работах, посвященных моделям цены акции, упор делается на математическое описание случайного процесса изменения цены, причем понимается под этим не случайность вообще, а «закономерная случайность» в виде следования колебаний цены акции закону нормального, а точнее – логнормального, распределения вероятностей. Здесь сама вероятностная случайность принимает форму особого рода закономерности, получая математический вид винеровского процесса и процесса Ито. Логнормальное распределение есть всегда односторонняя закономерность, т.е. закономерность одного направления – роста цены акции. Но для разных временных интервалов законом может быть как рост цены акции, так и ее снижение. Кроме того, в математических моделях «закономерность» находит выражение еще и в на-

личии констант, прямо не связанных с дисперсией, но опосредованно зависящих от нее через общий (единый) механизм расчетов модели цены акции. В целом следует отметить, что ни логнормальность распределения вероятностей, ни константы, в силу их «неизменности», при любых их «совершенствованиях» не позволяют выявить изменение роли случайной и закономерной составляющих применительно к разным временным интервалам колеблющейся во времени цене акции.

Тенденция к росту или снижению цены акции коренится в том, что акция есть форма, в которой капитал существует в сфере обращения в качестве товара. Цель любого капитала – получение наибольшей прибыли. За счет этой прибыли капитал постоянно возрастает, но в силу изменения спроса на создаваемые им товары размер функционирующего капитала не только возрастает, но и время от времени может сокращаться. Поэтому законом динамики цены акции, в большинстве случаев, является ее бесконечный рост, но только в форме постоянных ее случайных движений (колебаний) то вверх, то вниз от своего предыдущего уровня.

Под случайностью будем понимать изменчивость, будущий результат которой неизвестен. В этом случае сама изменчивость есть случайная изменчивость. Поэтому корректно утверждение, что цены акций изменяются случайным образом, т.е. никто не знает (или нет закона), какой будет по своей денежной величине цена акции в следующий или какой-то иной будущий момент времени.

Результат изменения какого-либо объекта может быть заранее известен или неизвестен. Известность будущего события обычно имеет место, если имеется (известен человеку) закон изменения объекта или если это событие есть результат целе-

направленной деятельности человека. Первое характерно для многих явлений природы. Например, закон тяготения управляет движением Земли вокруг Солнца, и потому ее будущее местоположение может быть определено заранее. Второе характерно, когда человек, применяя законы природы, создает из имеющегося вещества природы нужные ему вещи. Созданная вещь сначала существовала только в качестве мысленной абстракции, или цели, но затем она воплотилась в материальное благо. Каждый произведенный товар – это изменение вещества природы, результат которого был известен еще до того, как совершился процесс его производства.

Изменчивость цены – это непостоянство ее значений во времени. Как и цена любого товара, рыночная цена акции изменчива, но эти ее изменения заранее обычно неизвестны. Количественные размеры цены акции в разные моменты времени различаются, хотя иногда могут и совпадать. Изменчивость цены акции есть причина существования приростной доходности, или положительной разницы в ценах, но она же есть и основа возможной убыточности от купли-продажи акции, что совершенно нежелательно участнику рынка. Поэтому очевидно субъективное желание последнего как-то избежать негативного результата в будущем, что заставляет более глубоко исследовать само явление изменения цены акции.

Существуют два типа изменения цены акции: изменение как движение цены вверх или вниз и изменение цены как отличие предыдущего ее значения от следующего.

Первый тип изменения – это случайность в единстве с закономерностью. При этом случайность каждого из этих двух видов изменений имеет либо вероятность, равную 0,5, или одно из изменений имеет

большую вероятность, что означает наличие тенденции изменения цены вверх или вниз. В случае цены акции существует тенденция к росту цены, а потому вероятность роста цены акции выше, чем вероятность ее снижения.

Второй тип изменения — это случайность без вероятности или, когда случайность любого возможного изменения имеет ограниченную вероятность, существенно меньшую, чем 0,5. Случайность без вероятности аналогична бесконечно малой вероятности того, что шар коснется поверхности в данной его точке, т.е. в пределе такая вероятность равна нулю.

Однако на организованном рынке цена акции меняется только кратно определенному шагу, размер которого устанавливается биржей. Поэтому каждое следующее возможное значение цены для единичной сделки известно, т.к. составляет собой текущую цену плюс или минус шаг изменения цены. Но с учетом количественного несовпадения лотов на покупку и на продажу или при большом количестве сделок в единицу времени сам средний шаг, т.е. среднее изменение цены от сделки к сделке, превращается в случайную величину. В этом смысле случайность изменения цены акции есть результат случайно складывающегося множества проделанных «шагов».

Таким образом, с любой стороны рассмотрения изменения цены акции это изменение есть всегда единство случайности и закономерности. Выражаясь философски, следует сказать, что закономерно само изменение цены акции, а вот ее неизменность есть не что иное, как случайность отсутствия самого процесса ее изменения. С одной стороны, случайное событие — это всегда событие, уровень сложности понимания которого превышает уровень имеющихся научных знаний о нем. Случайно

по отношению к человеку все то, что он не может объяснить. Поэтому углубление познания цены акции есть путь сокращения «сферы случайности», присущей этой цене. С другой стороны, случайность не существует в отрыве от закономерности. Цена акции случайна, но уже самая ее изменчивость — закономерна. Закономерно и самое общее направление изменения цены акции как внешней (рыночной, оборотной) формы существования капитала, непосредственно создающего прибыль. Поэтому логично предположить, что в случайных колебаниях цены акции есть «островки» закономерностей, а в любого рода закономерности, относящиеся к цене акции, «закономерно» встроены и определенные «отрезки» случайности.

Знание о существовании пропорциональности между случайной и закономерной составляющими цены акции может быть полезно для трейдеров (спекулянтов и инвесторов), осуществляющих свои торговые операции (стратегии) на разных временных горизонтах.

Гипотеза исследования состояла в следующем: по мере увеличения размеров временного интервала доля случайного фактора в цене акции уменьшается, а доля закономерного фактора возрастает.

Для целей данного исследования под *случайным изменением* цены акции понимается ее изменение, которое выходит за уровень, принимаемый за норматив ее закономерного изменения. В качестве *норматива закономерного изменения* использовалось изменение цены акции за данный временной интервал, рассчитываемое на основе изменения цены акции за год в целом.

Выбранными временными интервалами являлись: день, неделя, месяц, квартал, полугодие и один год.

Таблица 1. Расчёт норматива закономерного изменения цены по видам акций применительно к каждому временному интервалу

| Вид акции | Изменение цены акции за 2013 год (цена закрытия 31.12.13 – цена открытия 02.01.13 (по модулю)) | Изменение цены акции за день $(гр.3) = (гр.2) / 360$ дней | Изменение цены акции за неделю $(гр.4) = (гр.2) / 52$ недели | Изменение цены акции за месяц $(гр.5) = (гр.2) / 12$ месяцев | Изменение цены акции за квартал $(гр.6) = (гр.2) / 4$ квартала | Изменение цены акции за полугодие $(гр.7) = (гр.2) / 2$ полугодия |
|-------------------------|--|--|---|---|---|--|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 1. General Electric Co. | 6,52 | 0,018111 | 0,125385 | 0,5433333 | 1,63 | 3,26 |
| 2. Walt Disney | 25,6 | 0,071111 | 0,492308 | 2,1333333 | 6,4 | 12,8 |
| 3. Pepsi Co Inc. | 13,76 | 0,038222 | 0,264615 | 1,1466667 | 3,44 | 6,88 |
| 4. Procter & Gamble Co. | 12,76 | 0,035444 | 0,245385 | 1,0633333 | 3,19 | 6,38 |
| 5. Exxon Mobil Corp. | 13,41 | 0,03725 | 0,257885 | 1,1175 | 3,3525 | 6,705 |
| 6. IBM | 6,52 | 0,018111 | 0,125385 | 0,5433333 | 1,63 | 3,26 |
| 7. McDonalds Corp. | 7,63 | 0,021194 | 0,146731 | 0,6358333 | 1,9075 | 3,815 |
| 8. Johnson & Johnson | 20,57 | 0,057139 | 0,395577 | 1,7141667 | 5,1425 | 10,285 |
| 9. JPMorgan Chase & Co. | 13,5 | 0,0375 | 0,259615 | 1,125 | 3,375 | 6,75 |
| 10. Deutsche Bank AG | 2,6 | 0,007222 | 0,05 | 0,2166667 | 0,65 | 1,3 |

Случайным образом были отобраны 10 акций крупнейших всемирно известных компаний из различных секторов экономики, торговавших на Нью-Йоркской фондовой бирже: General Electric Co. (1), Walt Disney (2), PepsiCo Inc. (3), Procter & Gamble Co. (4), Exxon Mobil Corp. (5), IBM (6), McDonalds Corp. (7), Johnson & Johnson (8), JPMorgan Chase & Co. (9), Deutsche Bank AG (10).

Изменения цены анализировались за более-менее бескризисный 2013 год. По каждой акции из имеющейся отчетности (база данных Macrobond) были рассчитаны фактические отклонения ее цены от «норматива» для каждого выбранного временного интервала. Расчет значений этого норматива для каждого вида акций приведен в *табл. 1*.

Итоги расчетов сгруппированы в несколько таблиц, по которым можно достаточно наглядно увидеть весь ход рассуждений, позволяющий на основе последовательности расчетных шагов сделать некоторые качественные выводы относи-

тельно выявления в колебательных изменениях цены акции не только случайного, но и закономерного фактора. Это позволяет заключить, что, все-таки, в хаотичной динамике цены акции имеются и «поля» закономерности.

Краткое описание метода анализа

Для получения исходной информации было сделано: 30 случайных выборок для дневного интервала, 4 случайные выборки для недельного интервала, взяты все 12 месяцев, все четыре квартальных интервала и оба полугодия (шестимесячные интервалы).

Значения цен каждой акции сравнивались с «нормативом» и отклонения суммировались по их модулю.

Результаты уровней случайного изменения цен для каждого временного интервала определялись по всем выбранным 10 акциям и затем усреднялись по каждому временному интервалу.

Полученные результаты сравнивались по периодам времени, при этом уровень случайности за день был принят за 100%.

«Перекрестные» результаты проведенных расчетов приведены в табл. 2.

Как видно из таблицы, доля случайного фактора в цене акции снижается по мере увеличения временного интервала, но в разной мере. По сравнению с предыдущим интервалом случайный фактор всегда снижается на меньшую величину, чем его значение, когда различие составляет несколько временных интервалов от дневного интервала.

На основе данных табл. 2 (графа 2), т.е. по имеющимся точкам, был построен график изменения доли случайного фактора в цене акции в зависимости от длины временного интервала (рис. 1). На рис. 1 и по-

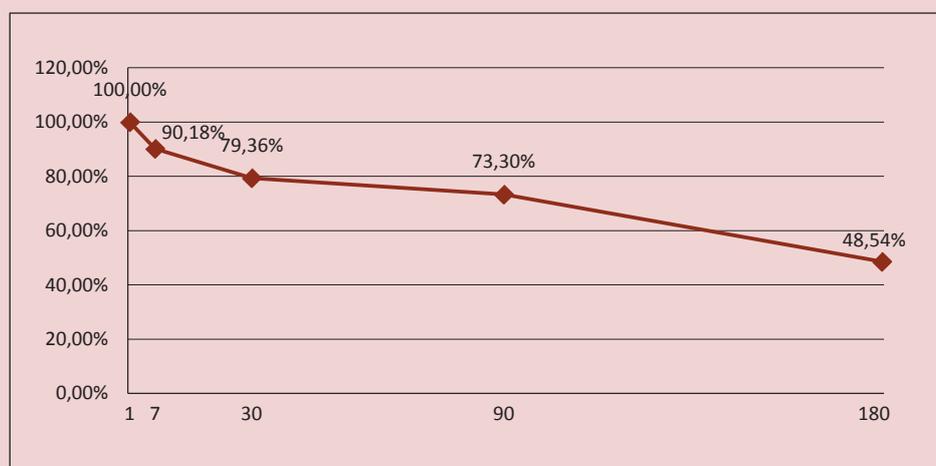
следующих рисунках по оси ординат отражается доля случайного фактора в цене акции в процентах, а по оси абсцисс откладываются временные интервалы в днях.

На основе таблицы 2 и наглядного изображения ее результатов на рис. 1 можно сделать следующие предварительные выводы. Доля случайного фактора в изменении цены акции за недельный период составляет примерно 90%; доля случайного фактора в изменении цены акции за период в один месяц – примерно 79%; доля случайного фактора в изменении цены акции за квартал – примерно 73%; доля случайного фактора в изменении цены акции за полугодие составляет примерно 49%.

Таблица 2. Доля случайного фактора в цене акции и ее изменение по временным интервалам

| Временной интервал | Усреднённая доля случайного фактора в изменении цены акций | Уменьшение случайного фактора по отношению к дневному интервалу | Уменьшение случайного фактора по отношению к недельному интервалу | Уменьшение случайного фактора по отношению к месячному интервалу | Уменьшение случайного фактора по отношению к квартальному интервалу |
|--------------------|--|---|---|--|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Дневной | 100,00% | – | – | – | – |
| Недельный | 90,18% | 9,82% | – | – | – |
| Месячный | 79,36% | 20,64% | 10,82% | – | – |
| Квартальный | 73,30% | 26,70% | 16,88% | 6,06% | – |
| Полугодовой | 48,54% | 51,46% | 41,64% | 30,82% | 24,76% |

Рис. 1. Изменение доли случайного фактора в цене акции



Таким образом, необходимо отметить, что наиболее существенное снижение доли случайного фактора в цене акции наблюдается не ранее полугодия. На наш взгляд, это связано с тем, что примерно за полугодие у компании уже имеется более достоверная (более надежная) и более полная (более «богатая») по сравнению с месяцем и кварталом отчетность о результатах ее деятельности. Обычно за это время уже явно вырисовывается увеличение (или уменьшение) функционирующего капитала компании. А ведь именно величина капитала компании и есть основа «закономерного» роста цены ее акции. В то же время, если речь идет о коротких промежутках времени, то применительно к ним изменение цены акции в наибольшей степени случайно. Это можно объяснить тем, что участники рынка за столь короткие сроки не могут «единодушно» оценить деятельность компании уже в силу того, что, с одной стороны, нет достаточной отчетности о работе компании, но главное – никто на рынке, даже сама компания, еще часто вообще не представляет, как она «сработала» за столь короткие промежутки времени.

Следующим этапом анализа является расчет линии тренда путем построения разных по своей форме уравнений регрессии:

- рис. 2 – линейная регрессия,
- рис. 3 – логарифмическая зависимость,
- рис. 4 – экспоненциальная зависимость,
- рис. 5 – степенная зависимость.

Таким образом, согласно любой из примененных моделей регрессии, показывающих общий тренд, имеем:

1. По мере увеличения размеров временного интервала доля случайного фактора в изменении цены акции уменьшается, а доля закономерного фактора возрастает.
2. В пределах от месяца до трех месяцев (квартала) доля случайного фактора снижается существенно медленнее, чем это характерно для расширения временного интервала от квартала до полугодового интервала.
3. В пределах от месяца до квартала доля случайного фактора снижается всего на шесть процентных пунктов против примерно двадцати пунктов снижения за период от одного дня до одного месяца. Такое резкое замедление снижения доли случайного фактора можно объяснить тем, что

Рис. 2. Тренд доли случайного фактора согласно линейной модели

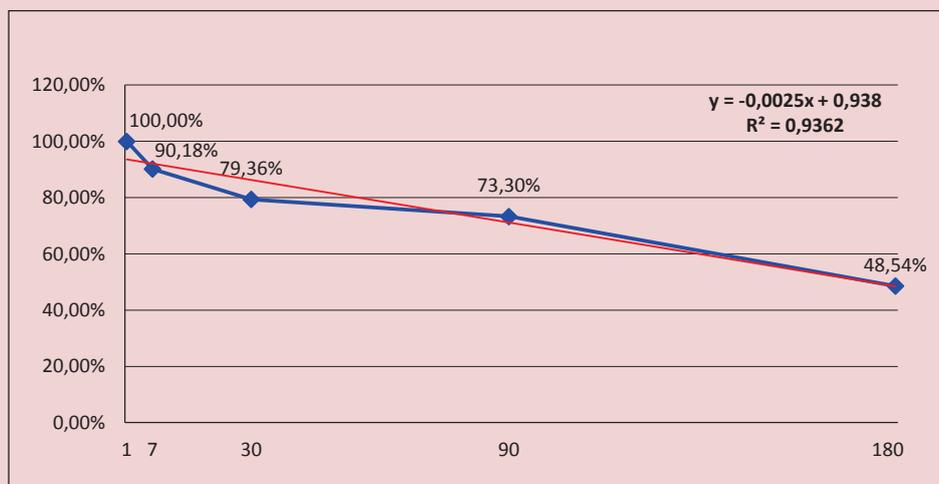


Рис. 3. Тренд доли случайного фактора согласно логарифмической модели

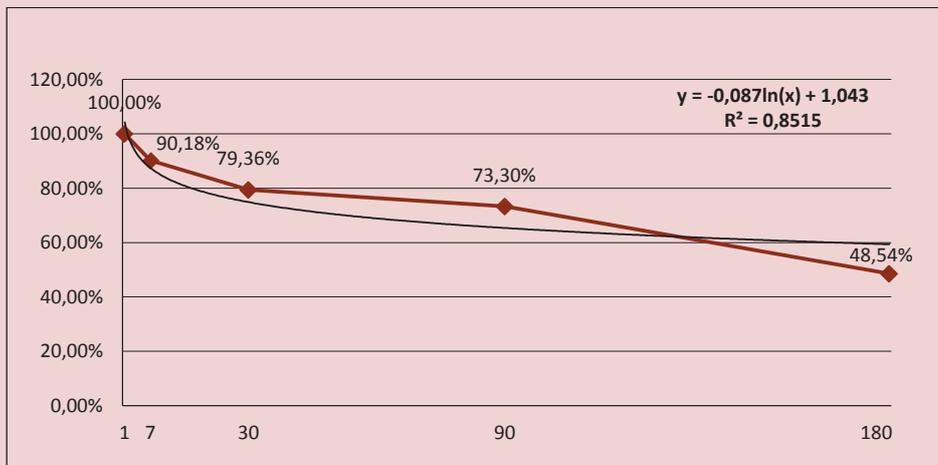


Рис. 4. Тренд доли случайного фактора согласно экспоненциальной модели

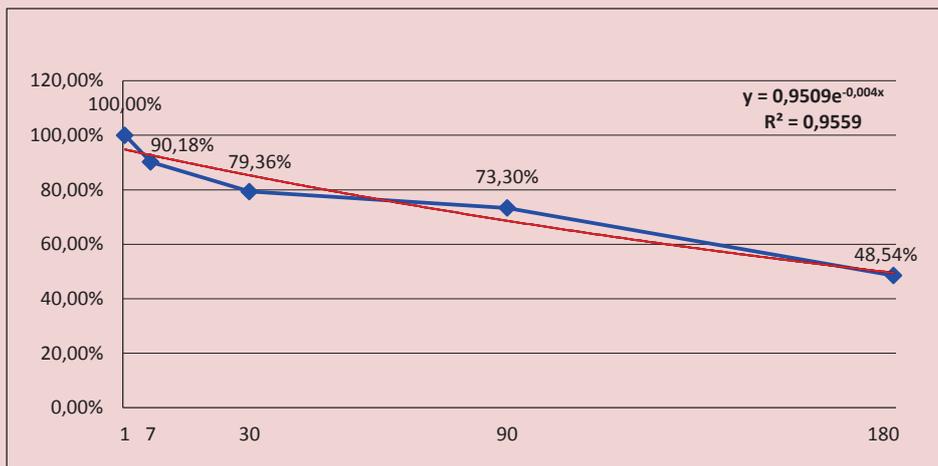
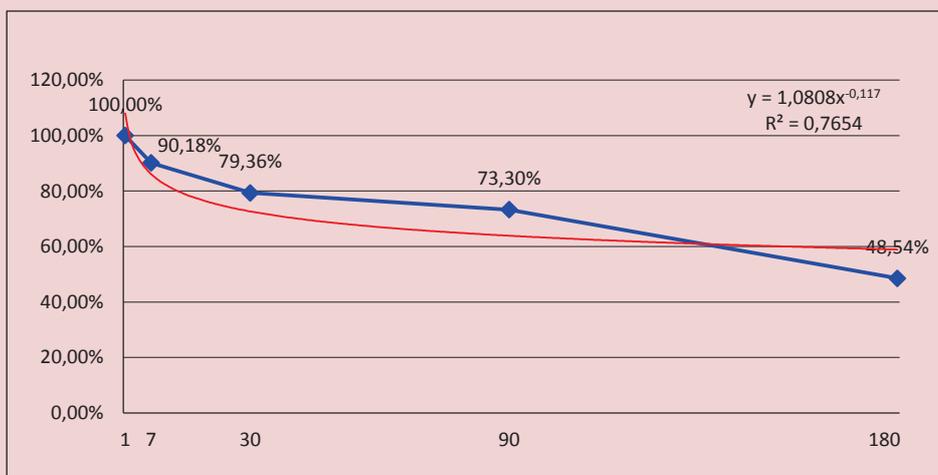


Рис. 5. Тренд доли случайного фактора согласно степенной модели



в период до месяца изменение цены уже «выбрало» весь «запас случайности», т.е. уже «испробованы» главные возможности колебаний («размаха») цены акции в условиях отсутствия результатов работы капитала за данный период времени. Дальнейшее увеличение временного интервала до квартала ничего не прибавляет к заложенной в цене акции «случайности», но еще не может и существенно уменьшить этот потенциал в силу того, что существенного прироста информации на рынке об экономической эффективности капитала акционерного общества еще нет.

Если проанализировать вышеприведенные модели с позиций их статистического «качества», то наилучшим образом фактическую динамику доли случайного фактора описывает экспоненциальная функция, т.к. у нее наиболее высокий показатель R^2 (табл. 3).

Однако если попробовать продолжить по данным моделям расчеты доли случайного фактора за пределы года, то, как следует из табл. 4, начиная с некоторого временного интервала (в среднем уже через 1,5–2 года в зависимости от компании) изменение доли случайного фактора по раз-

Таблица 3. Сравнительные размеры показателя R^2

| Линейная функция | Логарифмическая функция | Экспоненциальная функция | Степенная функция |
|------------------------|----------------------------|--------------------------|------------------------|
| $y = -0,0025x + 0,938$ | $y = -0,087\ln(x) + 1,043$ | $y = 0,9509e^{-0,004x}$ | $y = 1,0808x^{-0,117}$ |
| $R^2 = 0,9362$ | $R^2 = 0,8515$ | $R^2 = 0,9559$ | $R^2 = 0,7654$ |

Таблица 4. Прогноз доли случайного фактора в изменении цены акции за пределы года

| Годы | Дни | Степенная функция | Линейная функция | Экспоненциальная функция | Логарифмическая функция |
|------|------|-------------------|------------------|--------------------------|-------------------------|
| | x | y | y | y | y |
| | 1 | 1,08 | 0,94 | 0,95 | 1,04 |
| | 7 | 0,86 | 0,92 | 0,92 | 0,87 |
| | 30 | 0,73 | 0,86 | 0,84 | 0,75 |
| | 90 | 0,64 | 0,71 | 0,66 | 0,65 |
| 0,5 | 180 | 0,59 | 0,49 | 0,46 | 0,59 |
| 1 | 360 | 0,54 | 0,04 | 0,23 | 0,53 |
| 1,5 | 540 | 0,52 | -0,41 | 0,11 | 0,50 |
| 2 | 720 | 0,50 | -0,86 | 0,05 | 0,47 |
| 2,5 | 900 | 0,49 | -1,31 | 0,03 | 0,45 |
| 3 | 1080 | 0,48 | -1,76 | 0,01 | 0,44 |
| 3,5 | 1260 | 0,47 | -2,21 | 0,01 | 0,42 |
| 4 | 1440 | 0,46 | -2,66 | 0,00 | 0,41 |
| 4,5 | 1620 | 0,46 | -3,11 | 0,00 | 0,40 |
| 5 | 1800 | 0,45 | -3,56 | 0,00 | 0,39 |
| 5,5 | 1980 | 0,44 | -4,01 | 0,00 | 0,38 |
| 6 | 2160 | 0,44 | -4,46 | 0,00 | 0,38 |
| 6,5 | 2340 | 0,44 | -4,91 | 0,00 | 0,37 |
| 7 | 2520 | 0,43 | -5,36 | 0,00 | 0,36 |
| 7,5 | 2700 | 0,43 | -5,81 | 0,00 | 0,36 |
| 8 | 2880 | 0,43 | -6,26 | 0,00 | 0,35 |
| 8,5 | 3060 | 0,42 | -6,71 | 0,00 | 0,34 |
| 9 | 3240 | 0,42 | -7,16 | 0,00 | 0,34 |
| 9,5 | 3420 | 0,42 | -7,61 | 0,00 | 0,34 |
| 10 | 3600 | 0,41 | -8,06 | 0,00 | 0,33 |

ным моделям не всегда принимает рациональные значения.

Данные таблицы показывают, что только по степенной функции и по логарифмической функции дальнейшее снижение доли случайного фактора резко замедляется, что можно трактовать как наиболее подходящие формы корреляционной зависимости, несмотря на то что у них, как это ни парадоксально с точки зрения теории математической статистики, наименьший R^2 .

Поэтому, на наш взгляд, наиболее подходящим является использование степенной или логарифмической зависимостей, выбор между которыми можно сделать, лишь решая какую-то конкретную задачу, а не проблему в целом.

Конкретные показатели того или иного уравнения полностью зависят от множества характеристик статистической выборки, которая необходима трейдеру: исходной базы информации, количества рассмотренных компаний, временных интервалов.

Однако независимо от того, в пользу какой зависимости делается выбор участником рынка, уже приведенный прогнозный пример показывает, что доля случайного фактора уменьшается вовсе не пропорционально росту временного интервала, а скорее по гиперболе, что позволяет говорить о том, что у тенденции к снижению случайного фактора обязательно имеется свой количественный предел.

Теоретически наличие (существование) такого предела вытекает из того, что никому и никогда не удастся избавиться от случайности изменения цены акции, как бы мы ни увеличивали временной интервал. Закономерность существует только в единстве со случайностью. «Обнуление» случайного фактора означало бы, что нечто стало только закономерным, что просто невозможно.

Таким образом, из проведенного исследования можно сделать два главных вывода:

1. В цене акции всегда сосуществуют случайность и закономерность изменения. Невозможно избавиться от случайного характера изменения цены акции, но и не следует пренебрегать существованием закономерности этих изменений. Торговец на фондовом рынке, который основывается только на понимании случайного характера изменения цены акции, может упустить существенную выгоду от ситуации на рынке, для которой характерен процесс следования цены акции за существенным ростом капитала соответствующей компании. И наоборот, «слепое» следование возникшему на рынке, например, повышательному тренду, трактуемому трейдером как некая ценовая закономерность, может обернуться для него крупными потерями, поскольку сам этот тренд может быть результатом случайного одностороннего неравновесия спроса и предложения по данной акции, а вовсе не результатом роста капитала компании.

2. С увеличением временного интервала доля случайного фактора в изменении цены акции имеет тенденцию к снижению, но только до определенного предела. Обычно считают, что инвестирование, т.е. покупка акции на длительные сроки, есть некая гарантия того, что ее цена обязательно существенно вырастет. На самом деле из единства закономерного и случайного в цене акции следует, что даже с течением времени от случайного момента в ее ценообразовании невозможно избавиться. Случайным обязательно будет, по крайней мере, тот момент, насколько вырастет цена данной акции. Ведь капитал компании возрастает благодаря не только усилиям, предпринимаемым самой компанией, но и наличию благоприятных условий для этого со сто-

роны рынка соответствующего товара или услуги. Случайность, скрытая в самом товаре, заключается уже в том, что он «не вечен» и заменяем все новыми товарами. Отсюда, если цена акции будет расти в течение, например, срока инвестирования на пять лет, то это вовсе не гарантирует, что она будет расти и в случае инвестирования на срок десять лет. Закономерность изменения цены акции есть результат столкновения случайных многочисленных рыночных факторов, и даже небольшое измене-

ние в их наборе и размерах снова приводит к хаотичности рыночной цены акции.

Именно поэтому профессиональные инвесторы на фондовом рынке обычно «инстинктивно» понимают, что нельзя инвестировать на длительные сроки. Само инвестирование имеет некие разумные сроки, за пределами которых это инвестирование превращается в свою противоположность — в спекулятивную игру на случайных изменениях цены акции с непредсказуемым результатом.

Литература

1. Алехин, Б. Случайное блуждание цен на бирже / Б. Алехин // Рынок ценных бумаг. — 2004. — № 12 (14). — С. 12-14.
2. Берзон, Н.И. Зависимость риска и доходности активов от временного горизонта инвестирования / Н.И. Берзон // Университетское управление: практика и анализ. — 2008. — № 3.
3. Галанов, В.А. Сущность акции / В.А. Галанов // Вестник РЭУ им. Г.В. Плеханова. — М.: РЭУ им. Г.В. Плеханова, 2014. — № 8.
4. Галанов, В.А. Акция как противоречие / В.А. Галанов, А.В. Галанова // Вестник Российского государственного торгово-экономического университета. — 2014. — № 7-8. — М.: РЭУ им. Г.В. Плеханова, 2014.
5. Келасев, В. Движение цен: случайность или закономерность / В. Келасев // Валютный спекулянт. — 2002. — Окт.
6. Маркс, К. Капитал / К. Маркс — Т. 3. — Ч. 2. — М., Политиздат, 1957.
7. Гильфердинг, Р. Финансовый капитал / Р. Гильфердинг. — М.: Издательство социально-экономической литературы, 1957.
8. Bachelier, Louis. Théorie de la speculation. Paris, Gauthier-Villars, 1900.
9. Cootner, Paul H. "Stock Prices: Random vs. Systematic changes," *Industrial Management Review*, III (Spring 1962), 24-45.
10. Cootner, Paul H., "The Random Character of Stock Market Prices." Cambridge: The M.I.T. Press, 1964.
11. Fama, Eugene F., "Efficient Capital Markets: A Review of Theory and Empirical Work," *The Journal of Finance*. 1970. Vol. 25, № 2, pp. 383-417.
12. Fama, Eugene F., "Random Walk in Stock Market Prices," *Financial Analysts Journal* 21 (5). September — October 1965, pp. 55-59.
13. Fama, Eugene F., "The Behavior of Stock-Market Prices," *The Journal of Business*, Vol. 38, № 1. (Jan., 1965), 34-105.
14. Houthakker, H., "Systematic and Random Elements in Short-Term Price Movements," *American Economic Review* 51 (1961), pp. 164-172.
15. Granger, Clive W. J., and Morgenstern Oskar, "The Random Walk Hypothesis of Stock Market Behavior," *Kyklos*, XVII (January, 1964), 1-30.
16. Kendall, Maurice G., "The Analysis of Economic Time-Series — Part I: Prices," *Journal of the Royal Statistical Society* 96, Part I (1953), 11-25.
17. Lo, Andrew W. and MacKinlay A. Craig, "A Non-Random Walk Down Wall Street," Princeton University Press, 2011.
18. Lo, Andrew W. and MacKinlay A. Craig, "Stock Market Prices Do Not Follow Random Walks: Evidence From A Simple Specification Test," *The Review of Financial Studies* (1988) 1 (1): 41-66.
19. Malkiel, Burton G., "A Random Walk Down Wall Street: The Time-Tested Strategy for Successful Investing." 11th edition. W.W. Norton & Company, Inc., 2015.
20. Regnault, Jules. *Calcul des Chances et Philosophie de la Bourse*, Mallet-Bachelier, Paris 1863.

21. Samuelson, Paul A., "Proof That Properly Anticipated Prices Fluctuate Randomly," *Industrial Management Review*, 6:2 (1965 : Spring) pp. 41-49.
22. База данных Macrobond www.macrobond.com

Сведения об авторах

Владимир Александрович Галанов – профессор, доктор экономических наук, профессор кафедры управления рисками, страхования и ценных бумаг, Российский экономический университет им. Г.В. Плеханова (Российская Федерация, 117997, г. Москва, Стремянный пер., д. 36; e-mail: vagalanov@mail.ru)

Александра Владимировна Галанова – доцент, кандидат экономических наук, доцент департамента финансов, Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики» (Российская Федерация, 101000, г. Москва, ул. Мясницкая, д. 20; e-mail: alga@mail.ru)

Сергей Рафаилович Шibaев – доцент, кандидат экономических наук, доцент кафедры управления рисками, страхования и ценных бумаг, Российский экономический университет им. Г.В. Плеханова (Российская Федерация, 117997, г. Москва, Стремянный пер., д. 36; e-mail: fdol@mail.ru)

Galanov V.A., Galanova A.V., Shibaev S.R.

Random and Regular Stock Price Change Depending on a Time Span

Abstract. The purpose for the research is to identify the correlation between random (accidental) stock price changes and its well-known tendency to grow depending on a time span. In contrast to the works of other scholars on the issue of the random nature of stock prices the presentation of the issue is new in the current research. The research method consisted of identifying the criterion stock price change separation into random and regular components and further comparing the proportions between random and regular stock price change on the example of 10 stocks of the largest world-known companies from representing different economic sectors traded on New York stock exchange for several time spans: one day, week, month, quarter, half-year and one year. The main research results suggest that with the increase in time span the share of the regular origin of the stock price increases, but only up to a certain significant limit. The increase in the time period of analyzing the stock price changes (fluctuations) does not prove that the random character of stock price change has an unlimited downward trend. The scope of the research results has scientific and practical nature. On the one hand, these findings are useful in teaching students and market participants on the issue of securities market. On the other hand, in practical terms, this issue is interesting as understanding the patterns of changes in proportions between random and non-random (regular) nature of share price in the market can be used by market participants when setting their trading strategies for different time spans. The prospects of further research in this sphere cover the division of factors changing the stock price into regular and random, quantification of their influence on stock price dynamics, as well as issues of correlation between the investment time span and the risk of random stock price change beyond the estimated limits of its regular change.

Key words: stock price, upward trend, random change, regular change, time span, price limit, proportion, stock exchange.

References

1. Alekhin B. Sluchainoe bluzhdanie tsen na birzhe [Random price walk at the stock exchange]. *Rynok tsennykh bumag* [Stock exchange], 2004, no. 12 (14), pp. 12-14. (In Russian).

2. Berzon N.I. Zavisimost' riska i dokhodnosti aktivov ot vremennogo gorizonta investirovaniya [Dependence of risk and profitability of financial instruments on time horizon of investment]. *Universitetskoe upravlenie: praktika i analiz* [University management: practice and analysis], 2008, no. 3. (In Russian).
3. Galanov V.A. Sushchnost' aktsii [Stock essence]. *Vestnik REU im. G.V. Plekhanova* [Bulletin of Plekhanov Russian University of Economics], Moscow: REU im. G.V. Plekhanova, 2014, no.8. (In Russian).
4. Galanov V.A., Galanova A.V. Aktsiya kak protivorechie [A stock as a contradiction]. *Vestnik Rossiiskogo gosudarstvennogo torгово-ekonomicheskogo universiteta* [Vestnik of the Russian State University of Trade and Economy], 2014, no. 7–8. Moscow: REU im. G.V. Plekhanova, 2014. (In Russian).
5. Kelasev V. Dvizhenie tsen: sluchainost' ili zakonomernost' [Price change: random or regular]. *Valyutnyi spekulyant* [Currency speculator], 2002, October. (In Russian).
6. Marx K. *Kapital* [Capital: critique of political economy]. Vol. 3, ch. 2. Moscow: Politizdat, 1957. (In Russian).
7. Hilferding R. *Finansovyi kapital* [Finance capital]. Moscow: Izdatel'stvo sotsial'no-ekonomicheskoi literatury, 1957. (In Russian).
8. Bachelier Louis *Théorie de la speculation*. Paris, Gauthier-Villars, 1900.
9. Cootner Paul H. Stock Prices: Random vs. Systematic changes. *Industrial Management Review*, no. 3 (Spring 1962), pp. 24-45.
10. Cootner Paul H. *The Random Character of Stock Market Prices*. Cambridge: The M.I.T. Press, 1964.
11. Fama Eugene F. Efficient Capital Markets: A Review of Theory and Empirical Work. *The Journal of Finance*, 1970, vol. 25, no. 2, pp. 383-417.
12. Fama Eugene F. Random Walk in Stock Market Prices. *Financial Analysts Journal*, 1965, no. 21 (5), September–October, pp. 55-59.
13. Fama Eugene F. The Behavior of Stock-Market Prices. *The Journal of Business*, 1965, vol. 38, no. 1, January, pp. 34-105.
14. Houthakker H. Systematic and Random Elements in Short-Term Price Movements. *American Economic Review*, 1961, no. 51, pp. 164-172.
15. Granger Clive W. J., Morgenstern O. The Random Walk Hypothesis of Stock Market Behavior. *Kyklos*, 1964, no. 16, January, pp. 1-30.
16. Kendall Maurice G. The Analysis of Economic Time-Series – Part I: Prices. *Journal of the Royal Statistical Society*, 1953, no. 96, part 1, pp. 11-25.
17. Lo Andrew W., MacKinlay A. Craig. *A Non-Random Walk Down Wall Street*. Princeton University Press, 2011.
18. Lo Andrew W., MacKinlay A. Craig. Stock Market Prices Do Not Follow Random Walks: Evidence From A Simple Specification Test. *The Review of Financial Studies*, 1988, no. 1 (1), pp. 41-66.
19. Malkiel B.G. *A Random Walk Down Wall Street: The Time-Tested Strategy for Successful Investing*. 11th edition. W.W. Norton & Company, Inc., 2015.
20. Regnault J. *Calcul des Chances et Philosophie de la Bourse*. Mallet-Bachelier, Paris 1863.
21. Samuelson P. A. Proof That Properly Anticipated Prices Fluctuate Randomly. *Industrial Management Review*, 1965, no. 6:2, pp. 41-49.
22. *Database Macrobond*. Available at: www.macrobond.com

Information about the Authors

Vladimir Aleksandrovich Galanov – Doctor of Economics, Professor, Department for Risk Management, Insurance and Securities, Plekhanov Russian University of Economics (36, Stremyanniy Lane, Moscow, 117997, Russian Federation; e-mail: vagalanov@mail.ru)

Aleksandra Vladimirovna Galanova – Ph.D. in Economics, Associate Professor, Department for Finance, National Research University Higher School of Economics (20, Myasnitskaya Street, Moscow, 101000, Russian Federation; e-mail: alga@mail.ru)

Sergei Rafailovich Shibaev – Ph.D. in Economics, Associate Professor, Department for Risk Management, Insurance and Securities, Plekhanov Russian University of Economics (36, Stremyanniy Lane, Moscow, 117997, Russian Federation; e-mail: fdol@mail.ru)

Статья поступила 17.11.2016.