

# О ДВОЙСТВЕННОЙ РОЛИ КОРРЕКТИРУЮЩЕГО КОЭФФИЦИЕНТА В ФОРМУЛЕ РАСЧЕТА ИНДЕКСА ДОУ–ДЖОНСА<sup>1</sup>

*П.Ф. Андрукович*

В данной статье формула расчета индекса Доу–Джонса рассматривается с точки зрения влияния на его значения входящего в эту формулу корректирующего коэффициента, называемого обычно делителем индекса Доу–Джонса (Dow Divisor) и меняющегося при замене компаний в его списке, при сплите и некоторых других операциях с акциями. Этот коэффициент «расслаивается» на две составляющие, одна из которых меняется только при замене компаний в его списке, а другая – только при сплите и других операциях с акциями. Используя это расслоение делителя индекса Доу–Джонса, его значения пересчитываются при полном исключении этого делителя из его расчета, а также при поочередном исключении из значений делителя каждой из этих двух составляющих. Динамика полученных таким образом новых значений индекса сопоставляется между собой, а также с динамикой общепринятых его значений и динамикой ВВП США. Рассматриваются и некоторые другие факторы, влияющие на значения данного индекса.

*Ключевые слова:* формула расчета индекса Доу–Джонса, значения индекса Доу–Джонса, делитель индекса Доу–Джонса, делистинг, сплит, котировки акций, ВВП США.

© Андрукович П.Ф., 2016 г.

<sup>1</sup> Статья подготовлена при финансовой поддержке Российского гуманитарного научного фонда (проект № 14-02-00419а).

## ИСТОРИЯ РАСЧЕТОВ ИНДЕКСА ДОУ–ДЖОНСА

Общепринято рассматривать индекс Доу–Джонса (ДИА) с двух точек зрения: во-первых, как индикатор хода торгов на Нью-Йоркской фондовой бирже (NYSE) и, во-вторых, как индикатор состояния американской экономики в целом. Во всяком случае, именно такие цели ставили перед собой его создатели, американские журналисты Ч. Доу, Э. Джонс и Ч. Бергстрессер, когда 26 мая 1896 г. в газете Wall Street Journal (созданной ими же в 1889 г.) впервые было опубликовано значение этого индекса. В основу формирования списка данного индекса его основателями был заложен принцип наиболее широкого представительства в нем акций ведущих компаний из основных сфер деятельности американской экономики того времени<sup>2</sup>. Учитывая не слишком большую диверсификацию экономики США в тот период, первый список индекса состоял всего из 12 компаний<sup>3</sup>. В начале расчетов, с 1896 по 1928 г., значения индекса Доу–Джонса представляли собой среднее значение котировок компаний, входивших в его списки:

$$DJ_t = Q_t / N_t,$$

где  $t$  – текущий момент времени;  $DJ_t$  – значение индекса в день  $t$ ;  $Q_t$  – сумма котировок акций в момент  $t$  и  $N_t$  – число компаний в спи-

<sup>2</sup> Вопреки достаточно широко распространенному мнению, этот список состоит не из самых крупных компаний США по величине их дохода, а из крупнейших компаний в своих сферах деятельности. То есть место этих компаний по данному рейтингу определяется рейтингом соответствующих сфер деятельности в экономике в целом. В связи с чем в список индекса Доу–Джонса могут входить компании из второй, и даже третьей сотни компаний по этой характеристике.

<sup>3</sup> Такая длина этого списка сохранялась до октября 1916 г. когда его длина была увеличена до 20 компаний. Далее, в октябре 1928 г. его список был еще раз расширен до 30 компаний. Это число компаний сохраняется в нем и по сегодняшний день.

ске индекса в соответствующий период времени. По такой формуле они рассчитывались до 10 сентября 1928 г., когда владелец прав на этот индекс, К. Баррон, известный в то время журналист и специалист по финансовым рынкам, решил, что такой способ вычисления значений индекса устарел и его нужно изменить.

Основными мотивами такого решения, принятого им всего за месяц до его ухода от руководства этим индексом и, очевидно, на основе того опыта, который он приобрел в течение предыдущих 26 лет управления его списком<sup>4</sup>, были следующие: это, во-первых, необходимость сохранить «историческую непрерывность» значений данного индекса при изменении его списков, которая нарушалась различием в уровне котировок акций исключаемой из индекса компании и включаемой в него новой компании, и, во-вторых, необходимостью нейтрализации влияния на значения индекса случаев дробления акций, эмитированных той или иной компанией, т.е. сплитов, при которых цена одной акции могла снизиться вдвое, втрое и более в зависимости от величины этого сплита<sup>5</sup>. Это изменение формулы расчета произошло незадолго до расширения списка индекса Доу–Джонса 1 октября того же 1928 г. до 30 компаний, когда, кроме добавления в него 10 новых компаний, в нем были заменены еще 7 компаний из его предыдущего списка<sup>6</sup>. Вполне естественно пред-

положить, что это решение было принято им именно в этот момент в связи с тем, что после четвертьвекового управления этим индексом К. Баррон достаточно хорошо понимал, что такое кардинальное изменение его состава слишком сильно изменит значения индекса и это изменение никак не будет соответствовать динамике основных торгов на Нью-Йоркской фондовой бирже в целом.

С этого момента времени значения индекса Доу–Джонса рассчитываются по формуле

$$DJ_t = Q_t / DD_T,$$

где, как и выше,  $t$  – текущий момент времени;  $DJ_t$  – значение индекса в день  $t$ ;  $Q_t$  – сумма котировок акций в момент  $t$ , а  $DD_T$  – коэффициент, который называется делителем индекса Доу–Джонса (Dow Divisor) и заменил в знаменателе этой формуле число компаний в списке индекса. Изменения коэффициента  $DD_T$  имеют место, естественно, только в те дни  $T$ , когда происходят указанные выше события. То есть этот делитель постоянен для периода времени  $t \in [T, T + 1)$ , где  $T$  – некоторый торговый день, в котором произошла замена акций в списке индекса, или дробление акций тех или иных компаний, и  $T + 1$  – следующий торговый день, в котором снова произошло хотя бы одно из этих событий. Он пересчитывается в моменты времени  $T, T + 1$ , и т.д. по формуле

$$DD_T = DD_{T-1} (Q_{t+1} / Q'_t),$$

где  $Q_{t+1}$  – сумма котировок акций в день  $t + 1$ ;  $Q'_t$  – сумма котировок акций в тот же день  $t + 1$ , но рассчитанная не с котировкой акции новой компании, а с котировкой исключенной в день  $t$  акции,  $t + 1 = T$  и  $t$  – предыдущий перед изменением списка торговый день<sup>7</sup>. То же самое происходит, естественно, и при сплите и других аналогичных событиях. Из этой

мацию найти не удалось и, скорее всего, она уже вряд ли доступна.

<sup>7</sup> При этом неявно предполагается, что котировка исключенной – или раздробленной в результате сплита – акции в день  $t + 1$  такая же, как в день  $t$ .

<sup>4</sup> До 1902 г. индексом руководил Чарльз Доу, а с 1902 по 1928 г. – К. Баррон. С октября 1928 и до 2007 г. компанией и правами на индекс владела семья Банкрофт. После этого до 2012 г. владельцы этого индекса часто менялись. С 2012 г. и по сегодняшний день им управляет компания S&P Dow Jones Indices.

<sup>5</sup> Этот же принцип был распространен и на случаи изменения в структуре компаний, входивших в список индекса, изменения структуры акционерного капитала, а также при выплате дивидендов. Далее эти события отдельно упоминаться не будут вследствие их немногочисленности и слабого влияния на значения индекса.

<sup>6</sup> Вероятно, к этому времени стало расти и количество сплитов, однако соответствующую инфор-

формулы следует, что если сумма котировок акций в день  $t + 1$  оказывается выше, чем сумма котировок акций в день  $t$ , то делитель  $DD_T$  увеличивается, а если ниже, то уменьшается.

## МОТИВЫ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЯ ОБ ИЗМЕНЕНИИ ФОРМУЛЫ РАСЧЕТА ИНДЕКСА ДООУ–ДЖОНСА

Как уже было сказано выше, одной из причин, приведшей к изменению формулы расчета индекса Доу–Джонса, было дробление акций, т.е. сплиты, которые уменьшали цену каждой акции в два, три и более раз, в зависимости от уровня сплита, что, конечно, уменьшало и значение индекса. Изменение формулы расчета индекса Доу–Джонса в данном случае представляется вполне обоснованным, так как, во-первых, сплит не меняет рыночную капитализацию компании в целом и, во-вторых, сам факт дробления акций является в определенном смысле политическим решением менеджмента этой компании, которое принимается в ситуации, когда объем продаж акций их компании снижается и требуется увеличить количество покупателей, желающих приобрести эти акции. Именно такая точка зрения на причины сплита высказывается в статьях (Asquith at al., 1989; Schultz, 2000; Kadapakkam at al., 2005), в которых говорится о том, что компании прибегают к дроблению своих акций с целью увеличить число инвесторов, располагающих относительно небольшими объемами финансовых средств для участия в биржевых операциях, но желающих получить при этом хорошие доходности при относительно меньшем уровне риска. В результате привлечения таких инвесторов происходит увеличение объема продаж и рост капитализации этих компаний. В то же время некоторые исследователи вообще считают дробление акций некоторой махинацией, и сплит рассматривается ими как способ манипулирования ценами акций перед продажей компании или ее поглощением другой компанией (Guo at al., 2008).

Введение коррекции значений индекса Доу–Джонса при замене компаний в списках индекса объясняется тем, что различие в котировках включаемых и исключаемых акций, вообще говоря, никак не связано с какими-то качественными отличиями между этими двумя компаниями – за исключением, конечно, случаев банкротства или убытками исключаемой компании – и зависит, вообще говоря, от многих факторов, например, от цены этих акций при их первичном размещении (ИРО), изменении этих котировок в ходе торгов, происходивших до принятия решения о включении данной акции в список индекса, а также от размера и количества сплитов, проведенных этими компаниями до включения акции в индекс. В связи с этим данное решение, в отличие от корректировки значений делителя индекса Доу–Джонса в остальных из указанных выше случаев, т.е. сплите и т.д., представляется менее однозначным. Во-первых, потому, что оно как раз и нарушает «историческую непрерывность» значений индекса Доу–Джонса в период с 1896 до 1928 г. и после этого момента времени в связи с изменением самой формулы расчета значений этого индекса. И, во-вторых, искусственное изменение значения индекса, кроме компенсации разницы в ценах исключаемой из списков индекса акции и включаемой в него акции, искажает вклад в динамику индекса остальных акций из его списка в день  $t + 1$  относительно дня  $t$ , так как их изменения также нивелируются при пересчете делителя  $DD_T$ . Важно также отметить, что новые компании, включенные в список индекса, в большинстве случаев представляют более современные и более высокотехнологичные сферы деятельности, в связи с чем их акции и имеют более высокие цены на фондовом рынке, чем акции исключаемых компаний. Такая корректировка нивелирует это различие, в результате чего значения индекса Доу–Джонса не отражают – или делают это в недостаточной степени – процесс перехода экономики США к новым технологиям и принципиально новой ее технологической и институциональной структуре в целом (Иноземцев, 2000; Андрюкович, 2015).

## ВЛИЯНИЕ ДЕЛИТЕЛЯ $DD_T$ НА ЗНАЧЕНИЯ ИНДЕКСА

Изменения делителя  $DD_T$  во времени были более чем значительны. Так, например, вместо значения  $N_i = 30$  – по числу компаний в списке к этому моменту времени – сумму котировок акций из нового списка стали делить на коэффициент  $DD_T$ , который в этот момент времени был равен 16,67. В целом же до декабря 2015 г. значения делителя менялись 232 раза, в результате чего его значение за счет почти постоянного уменьшения равно на сегодняшний день 0,14986<sup>8</sup>. Таким образом, «делитель индекса Доу–Джонса» превратился в его «множитель», так что в названии этого индекса использование слова «average» стало некорректным и сейчас при упоминании этого индекса встречается достаточно редко<sup>9</sup>. Кроме того, устарело и само название «делитель индекса Доу–Джонса», в связи с чем в данной статье он и называется «корректирующим коэффициентом» индекса Доу–Джонса.

С целью анализа влияния на динамику индекса Доу–Джонса того решения, которое было принято его руководством в сентябре 1928 г., попробуем исключить влияние делителя  $DD_T$  на значения этого индекса. Понятно, что для того чтобы проанализировать влияние данного коэффициента на значения индекса, надо просто умножить эти значения на соответствующие тому или иному периоду времени значения коэффициента  $DD_T$ . В результате мы получим величины сумм котировок акций компаний, входивших в этот индекс с 1928 г. по настоящее время (конец 2015 г.). Кроме того, чтобы связать этот ряд со значениями индекса до 1928 г., которые, напомним, представляли собой просто средние

значения котировок акций из списка данного индекса, необходимо рассчитать средние величины этих котировок, так как с 1928 г. длинна списка индекса Доу–Джонса изменилась. Результаты такого расчета представлены на рис. 1.

Как видно из этих графиков, результаты получаются, вообще говоря, достаточно неожиданные. В частности, оказывается, что средние котировки акций компаний из списков индекса Доу–Джонса очень мало меняются с начала 1930-х гг. и по настоящее время. Так, с середины 1930-х гг. и до середины 1965 г. они находились в пределах 50–100 долл. за акцию, а с середины 1960-х и до конца 2010-х гг. они снизились и колебались вокруг уровня в 50 долл. за акцию. Этот уровень соответствует и периоду конца XIX – начала XX в., и только лишь начиная с середины 1920-х гг. начался ее устойчивый рост, в результате которого средняя котировка акций компаний из этого индекса достигла – в преддверии краха Нью-Йоркской фондовой биржи осенью 1929 г. – почти 250 долл. за акцию. Причем это произошло еще в августе–сентябре 1928 г., т.е. более чем за год до этого краха, а начавшееся после этого снижение данного показателя было вызвано уже упоминавшим-



Рис. 1. Динамика средних котировок акций компаний, входивших в список индекса Доу–Джонса с 1897 по 2015 г., в текущих ценах и постоянных ценах 1958 г., на конец месяца

Источники: <http://www.djaverages.com/docs-private/level2/djia-history-divisor.pdf>, <http://measuringworth.com/DJA/>, <http://www.nasdaq.com/symbol/v/historical>, расчеты автора.

<sup>8</sup> Приведены его первые 5 цифр. Всего этот делитель рассчитывается сейчас с 14 знаками после запятой.

<sup>9</sup> Момент перехода коэффициента  $DD_T$  в новое качество приходится на конец мая 1986 г., когда его значения впервые стали меньше 1.

ся выше расширением и изменением списка этого индекса в октябре того же 1928 г.

Таким образом, становится понятно, что непрерывный рост значений самого индекса Доу–Джонса, продолжавшийся еще почти год после этого момента, был в определенном смысле фиктивным и определялся только лишь введением делителя  $DD_T$ , который за этот период времени – с момента его первого расчета и до октября 1929 г. – уменьшился более чем в полтора раза (со значения 16,67 до 10,74) – преимущественно из-за дробления акций различными компаниями, входившими в его списки в этот период времени. Так, например, компании Atlantic Refining и International Harvester каждую свою акцию раздробили в это время на 4 акции, компания Union Carbide – на 3 акции и т.д. Наиболее ярким примером активного использования сплита за весь период наблюдений является компания General Electric, которая за период с января 1930 г. и до мая 2000 г. дробила свои акции 8 раз, в результате чего одна акция начала этого периода превратилась в 1152 акции к 2000 г. Ответ же на вопрос о том, почему средняя котировка акций в эти периоды оставалась практически постоянной, достаточно прост. А именно, так как после каждого сплита котировки акций в большинстве случаев начинали расти, то со временем они могли не только достичь своего уровня перед их разделением, но и превзойти его. А поскольку сплиты акций различных компаний происходили в разное время, то падение стоимости одних акций компенсировалось ростом котировок других акций, что, как видно из динамики их средних котировок на рис. 1, и приводило к примерному равенству их средних значений. Более того, если цена новой акции снова превышала допустимый с точки зрения менеджмента компании уровень, производилось новое дробление акции и т.д.<sup>10</sup>

<sup>10</sup> В частности, одна акция уже упомянутой компании General Electric стоит в настоящее время около 25 долл. Понятно, что в 1930 г. эта акция не могла стоить почти 29 000 долл. (25·1152). Следова-

Сохранение среднего уровня котировок акций из списка индекса Доу–Джонса на протяжении столь длительного периода времени привело, однако, к тому, что при пересчете в постоянные цены их сопоставимые стоимости постоянно снижаются (см. рис. 1)<sup>11</sup>. Так, к концу 1970-х гг. стоимость одной акции снизилась в данном измерении всего до 8–9 долл. за акцию и лишь немного повысилась в последние годы до уровня примерно в 10–12 долл. в среднем за акцию. Этот уровень оказывается в 15–25 раз ниже, чем в конце XIX – начале XX в., когда в сопоставимом измерении цена одной акции колебалась в пределах 150–250 долл., а к октябрю 1928 г. достигла уровня в 450 долл. за акцию. Это сравнение показывает, насколько в тот период времени эти ценные бумаги были действительно «ценными» и насколько сейчас, да и в достаточно долгое предыдущее время, ценность каждой отдельной акции – в психологическом и даже в финансовом смысле – становится все более и более эфемерной. Прямым следствием этого снижения стало значительное увеличение числа участников этого рынка, плохо владеющих реальной информацией о состоянии тех или иных компаний, что позволяет его профессиональным участникам успешно манипулировать этой – достаточно значительной – группой инвесторов путем «вброса» той или иной, часто ложной, информации, заставляя их покупать или продавать, имеющиеся у них акции в зависимости от тех целей, которые поставили перед собой соответствующие

тально, каждый раз после сплита ее цена, снизившаяся в 2, 3 или более раз в зависимости от величины сплита, снова начинала расти и достигала какого-то нового уровня, который руководство компании оценивало как слишком высокий для участника рынка со средним – или малым – доходом и снова принимало решение об очередном сплите.

<sup>11</sup> Так как компании из списков индекса Доу–Джонса представляют самые различные сферы деятельности в экономике США, то для пересчета величин котировок в постоянные цены был использован дефлятор ВВП США за этот период.

группы профессионалов данного рынка. Следует также отметить, что достаточно серьезным отрицательным результатом этих процессов является рост волатильности котировок акций, что приводит к тому, что само понятие рыночной капитализации компании становится достаточно условной величиной<sup>12</sup>.

## СТРУКТУРА РАСПРЕДЕЛЕНИЙ КОТИРОВОК КОМПАНИЙ ИЗ СПИСКОВ ИНДЕКСА ДОУ–ДЖОНСА

Представленную на рис. 1 динамику средней котировки акций компаний из списков индекса Доу–Джонса дополним рассмотрением изменений в распределениях этих котировок, которые имели место в течение нескольких последних лет (рис. 2) – 2010, 2012 и 2015 гг. Из представленных диаграмм хорошо видно, что эти распределения сильно отличаются друг от друга, быстро меняясь за до-

<sup>12</sup> Именно в связи с этой неоднозначностью размера рыночной капитализации в практику оценки реальной стоимости компании введен коэффициент, носящий в англоязычной литературе название «book-to-market ratio» или «price-to-book ratio», который определяет отношение рыночной цены компании к величине ее активов.

статочно короткий промежуток времени. Это их отличие друг от друга существенным образом влияет на то, какие котировки оказывают большее или меньшее влияние на динамику самого индекса<sup>13</sup>.

Действительно, если в списке индекса Доу–Джонса за 2015 г. более 50% акций торговались по цене более 80 долл. за акцию (см. рис. 2, 2015 г.), то в 2010 г. таких акций было всего 13,3%, а половину всего списка составляли акции, чьи котировки были ниже 40 долл. за акцию, против всего 13,3% таких акций в 2015 г. При этом в 2015 г. в индексе вообще отсутствовали акции, чья цена была ниже 20 долл., в отличие от 20% таких акций в 2010 г. (см. рис. 2, 2010, 2015 гг.). То есть в эти два года динамика индекса зависела от динамики принципиально отличающихся друг от друга совокупностей акций. Если же сравнить эти распределения с распределениями котировок акций за 2012 г., то окажется, что в данном случае значения индекса определялись с примерно равным влиянием всеми акциями, хотя наиболее важную роль играла все же та их со-

<sup>13</sup> Проблеме влияния распределения котировок акций на значения индекса Доу–Джонса посвящена, в частности, статья (Rudd, 1979), в которой указывается на то, что из-за больших различий в цене акций компаний, входящих в список этого индекса, в изменениях его значений доминирует лишь небольшая доля акций из этого списка.

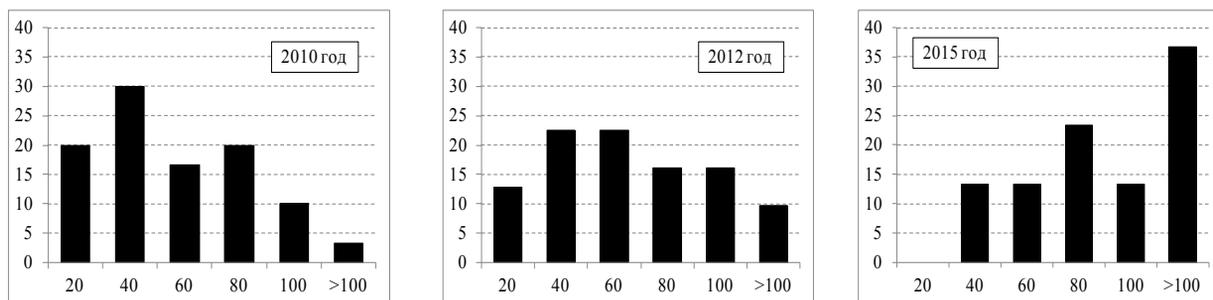


Рис. 2. Распределения котировок акций для компаний, входивших в состав индекса Доу–Джонса в 2010, 2012 и 2015 гг., %

И с т о ч н и к: <http://www.nasdaq.com/symbol/v/historical>.

вокупность – составлявшая более 80% списка индекса – чьи котировки находились в интервале от 20 до 100 долл. за акцию (см. рис. 2, 2012 г.). И следовательно, поскольку динамика этого индекса зависит от тех или иных распределений котировок акций, входящих в его список, то в том случае, когда эта структура не соответствует структуре котировок данного рынка в целом, его динамика также не может быть достоверной оценкой динамики торгов на Нью-Йоркской фондовой бирже в целом<sup>14</sup>. А если учесть, что распределение котировок на торгах Нью-Йоркской фондовой биржи, где торгуются десятки тысяч акций, должно быть устойчиво во времени, то это означает, что или в 2012 г., или в 2015 г., или в 2010 г. распределение котировок акций из этого индекса не соответствовало распределению котировок акций на бирже в целом. Точнее говоря, даже если в одном из этих моментов времени эти распределения и совпадали, то в двух других – нет. И следовательно, динамика индекса Доу–Джонса далеко не всегда, а только в те или иные периоды времени может совпадать с динамикой основных торгов на Нью-Йоркской фондовой бирже.

## РАСЧЕТ КОЭФФИЦИЕНТОВ $DD_{C_T}$ И $DD_{S_T}$

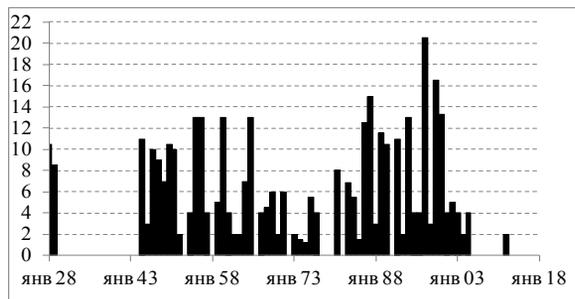
Выше было рассмотрено влияние на значения индекса Доу–Джонса коэффициента  $DD_T$  в целом. Для того чтобы понять, как изменяла эти значения его коррекция только при замене компаний и только при сплитах, «расслоим» значения этого коэффициента на две составляющие таким образом, чтобы одна из них менялась только при замене компаний, а вторая – только при сплитах и других указанных выше ситуациях. Первую из них обо-

значим через  $DD_{C_T}$ , а вторую – через  $DD_{S_T}$ . Понятно, что значения  $DD_T$  могут быть представлены в виде произведения этих двух составляющих, если принять их значения равными единице в тех точках, в которых нет или замены компаний, или сплитов (а также прочих событий, при которых должна быть произведена коррекция коэффициента  $DD_T$ ). Из 232 изменений коэффициента  $DD_T$  за все эти годы, т.е. с 1928 г. и по конец 2015 г., почти во всех случаях замены компаний и сплитов происходили в различные дни, так что значения коэффициентов  $DD_{C_T}$  и  $DD_{S_T}$  можно определить прямо из истории изменений этого коэффициента<sup>15</sup>. При этом на долю его изменений при замене компаний пришлось всего 28 случаев, из которых только в 5 случаях изменения списков компаний совпали с дроблением акций. В эти дни «расслоение» коэффициента  $DD_T$  было получено через оценку среднегеометрического изменения коэффициента  $DD_{S_T}$  при соответствующем уровне сплита.

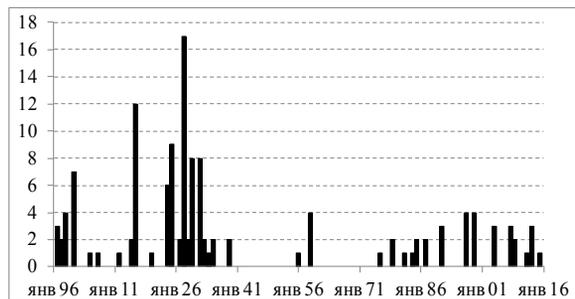
Полученные в результате этих расчетов значения коэффициентов  $DD_{C_T}$  и  $DD_{S_T}$  и значения исходного коэффициента  $DD_T$  приведены в виде графиков на рис. 4, а на рис. 3 – распределение количества сплитов (с учетом их кратности) и количества замен компаний за год. Как видно из распределения частоты и интенсивности сплитов (см. рис. 3, а) в период с 1930 по 1945 г. этот прием не применялся компаниями ни разу, в связи с чем значение коэффициента  $DD_{S_T}$  оставалось в это время постоянным (см. рис. 4, а). Наиболее активно процесс дробления акций начался в период второй половины 1940–1950-х гг. и продолжился со второй половины 1980-х до начала 2000-х гг. За первый из этих периодов свои акции раздробили 37 компаний с общей суммой сплитов за 15 лет равной 121, или примерно 7,5 акции вместо одной в среднем за год. Еще более интенсивно свои акции дробили компании во второй из этих периодов, когда за

<sup>14</sup> О несоответствии динамики индекса Доу–Джонса динамике торгов на Нью-Йоркской фондовой бирже указывается и в статье (Haensly at al., 2001).

<sup>15</sup> <http://www.djaverages.com/docs-private/level2/djia-history-divisor.pdf>.



а)

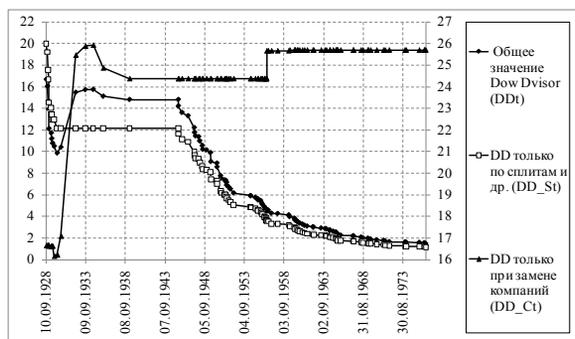


б)

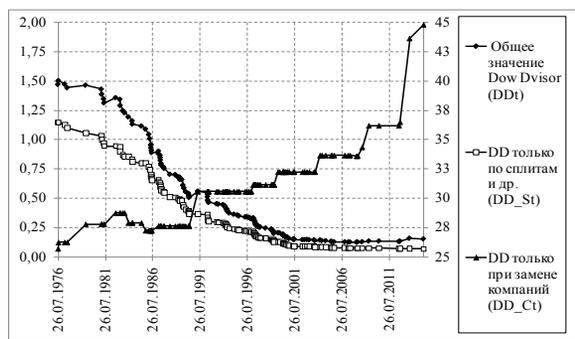
Рис. 3. Распределение по времени:

а – размера кратности сплитов за год (1928–2015 гг.); б – долей включенных в список индекса Доу–Джонса новых компаний за год (от длины списка, 1896–2015 гг., %)

Источники: <http://www.djaverages.com/docs-private/level2/djia-history-divisor.pdf>, [http://www.djindexes.com/mdsidx/downloads/brochure\\_info/Dow\\_Jones\\_Industrial\\_Average\\_Historical\\_Components.pdf](http://www.djindexes.com/mdsidx/downloads/brochure_info/Dow_Jones_Industrial_Average_Historical_Components.pdf) (последнее обращение – июль 2016), расчеты автора.



а)



б)

Рис. 4. Изменения корректирующего коэффициента  $DD_T$ , его значения при коррекции только при сплитах  $DD_{St}$  (левая шкала), и только при изменении списков компаний  $DD_{Ct}$  (правая шкала):

а – 1928–1976 гг.; б – 1976–2015 гг.

Источники: <http://measuringworth.com/DJA/>, <http://www.djaverages.com/docs-private/level2/djia-history-divisor.pdf>, (последнее обращение – июль 2016), расчеты автора.

те же 15 лет общая сумма сплитов составила 154 случая, т.е. около 10 акций вместо одной в среднем за год. Именно эта активность в дроблении своих акций компаниями из списка индекса Доу–Джонса и привела к быстрому снижению значений коэффициента  $DD_{St}$  в послевоенные годы (см. рис. 4, а). Понятно, что это вполне естественная динамика данного коэффициента, который может расти только при «респлите», т.е. при объединении двух

или более акций в одну, что является, вообще говоря, достаточно редким событием, и, кроме того, отрицательно влияющим на доходность и цену таких акций (Kim at al., 2008).

Совсем иначе распределена частота и интенсивность замен компаний в индексе Доу–Джонса. Так, после их активной фазы в период 1925–1932 гг., когда в индексе были заменены 36 компаний и еще 10 были введены в него в 1928 г. (за счет расширения списка ин-

декса), в дальнейшем они значительно снизились. Так, с 1939 по 1976 г. компании в индексе менялись только два раза (в 1956 и 1959 г.), в результате чего в эти годы имели место два интервала по 17 лет, в течение которых списки индекса не менялись. И в последующие годы интенсивность и частота замен компаний были значительно ниже, чем в первую треть XX в. (см. рис. 3, б)<sup>16</sup>. Понятно, что интенсивность замен компаний в списках индекса не определяет степень изменения коэффициента  $DD_{C_T}$ , так как решающим фактором здесь является, как уже было сказано выше, соотношение котировок заменяемых компаний. В частности, в период 1928–1929 гг. его значения снизились, хотя и немного, с 16,67 в момент его первого расчета до 16,17 к моменту краха Нью-Йоркской фондовой биржи 28–29 октября 1929 г. (см. рис. 4, а)<sup>17</sup>. Однако уже к середине 1932 г., т.е. после прохождения самой глубокой части кризиса, когда цены акций компаний, составлявших к этому моменту список индекса Доу–Джонса, находились на минимальном уровне, коэффициент  $DD_{C_T}$  вырос более чем в 1,5 раза, до величины 25,47.

Этот рост показывает, с одной стороны, степень снижения стоимости акций тех компаний, которые находились перед этой заменой в списках индекса Доу–Джонса – да и вообще всех компаний, котировавшихся в это время на торгах Нью-Йоркской фондовой биржи – и, с другой – достаточно высокие цены акций, включенных в это время в его списки (см. рис. 1). В дальнейшем, в период с 1939 по

1976 г., значения коэффициента  $DD_{C_T}$  остаются практически постоянными, поскольку, как уже упоминалось выше, именно в эти годы в изменениях списка индекса имели место два интервала по 17 лет, когда его состав не менялся (см. рис. 3, б). Начиная с 1976-го г. и до конца 2012 г. коэффициент  $DD_{C_T}$  медленно подрастал, с 25,7 до 36,5, и снизился только однажды во второй половине 1980-х гг. после биржевого кризиса 1987 г. Далее начался его гораздо более быстрый рост, закончившийся резким его увеличением в 2013 г., когда после замены в его списках всего 3 компаний он вырос почти на 20%, достигнув уровня в 43,7. Этот рост является вторым по величине в истории расчетов этого коэффициента, после упомянутого выше его значения в 1932 г. Из представленных результатов понятно, насколько существенным – и разнообразным – является влияние коэффициентов  $DD_{C_T}$  и  $DD_{S_T}$  на величину и динамику значений индекса Доу–Джонса. Поэтому естественно рассмотреть более подробно, каким образом меняется эта динамика при исключении из коэффициента  $DD_T$  той или иной его составляющей.

## ДИНАМИКА ЗНАЧЕНИЙ ИНДЕКСОВ $DJ_T$ И $DJ_{C_T}$ <sup>18</sup>

Для этого рассчитаем величины

$$DJ_{C_T} = DJ_i \cdot DD_{C_T},$$

где  $DJ_i$ , как и ранее, – стандартные значения индекса Доу–Джонса, а  $DD_{C_T}$  – коэффици-

<sup>16</sup> Подробный анализ изменений списков индекса Доу–Джонса с точки зрения частоты и интенсивности его изменений приводится в статье (Андрюкович, 2011).

<sup>17</sup> Началом краха Нью-Йоркской фондовой биржи является 24 октября 1929 г. – так называемый черный четверг, когда торги были остановлены в 12 часов по Нью-Йоркскому времени из-за массовой продажи акций, вызванной требованиями брокеров этой биржи о возвращении им так называемых маржинальных кредитов. Реальный же обвал этого рынка произошел именно в указанные дни.

<sup>18</sup> Значения индекса Доу–Джонса при исключении его корректировки по сплитам и другим аналогичным событиям, т.е. значения  $DD_{S_T} = DJ_i \cdot DD_{S_T}$ , рассматриваться не будут. Скажем только, что в таком измерении его значения снижаются с уровня 4778,6 в конце декабря 1928 г. до уровня в 1790,0 в мае 1986 г. (когда коэффициент  $DD_{S_T}$  стал меньше единицы) и до 1170,1 в конце декабря 2015 г.

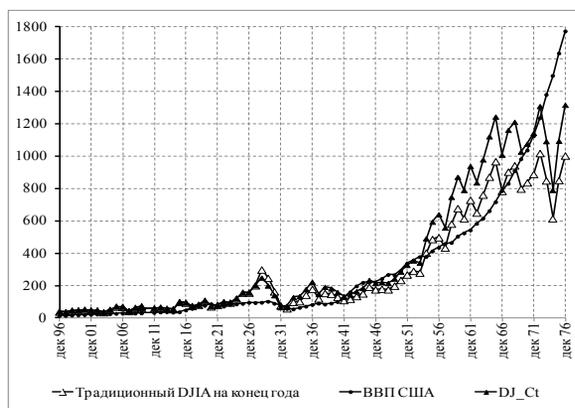
енты его коррекции при замене компаний. Значения индексов  $DJ_t$  и  $DJ_{C_t}$  на конец года вместе со значениями ВВП США того же года приведены на рис. 5. Как и следовало ожидать, значения индекса  $DJ_{C_t}$  почти всюду мажорируют стандартные значения индекса Доу–Джонса – за исключением периода с 1928 по 1931 г. – в точности повторяя их динамику, но с более ярко выраженной амплитудой колебаний. В результате к концу 2015 г. этот разрыв увеличивается до 2,24 раза, причем значительная часть этой разницы возникла в уже упоминавшемся выше 2013 г., когда коэффициент  $DD_T$  вырос почти на 20%, со значения 1,826 до 2,183. В этом году произошло достаточно редкое событие, когда три компании с низкими котировками акций – 15, 30 и 9 долл. за акцию (т.е. 18 долл. за акцию в среднем) – были заменены в списке индекса Доу–Джонса тремя компаниями с гораздо более высокими котировками – 160, 47 и 75 долл. за акцию (т.е. 94 долл. за акцию в среднем)<sup>19</sup>. Такое изменение списка индекса привело, в частности, к значительному изменению распределения ко-

тировок между 2012 и 2015 гг. (см. рис. 2) и увеличению коэффициента  $DD_T$ . Этот пример хорошо демонстрирует то влияние, которое оказывает на значения индекса Доу–Джонса и на его динамику процесс замен компаний в его списке<sup>20</sup>.

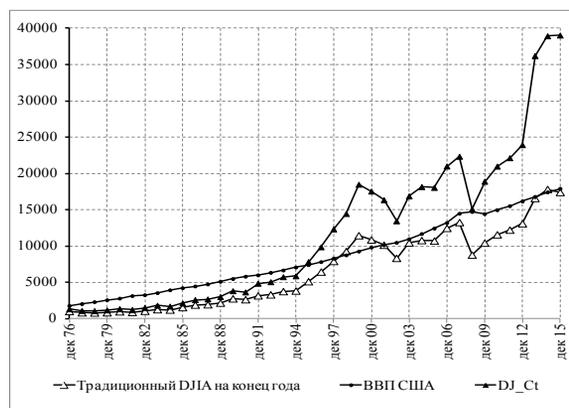
В то же время замена даже большей доли компаний в списках этого индекса далеко не всегда приводит к значительному росту коэффициента  $DJ_{C_T}$  и, следовательно, к изменению распределения котировок акций из списка индекса. Так, в июле 1930 г. в списках этого индекса было заменено 7 компаний, а в мае 1932 г. – 8. Однако при этом в 1930 г. корректировать значения индекса почти не пришлось – коэффициент увеличился всего в 1,054 раза, в то время как в 1932 г., как уже было отмечено выше, – почти в 1,5 раза. Из значений коэффициента  $DJ_{C_T}$  понятно, что в первом случае были заменены компании с

<sup>19</sup> Вся информация о котировках компаний с сайта <http://www.nasdaq.com/symbol/v/historical>.

<sup>20</sup> Эта проблема, естественно, гораздо менее значима для таких списков фондовых индексов, как, например, S&P 500, Nikkei 225 и т.д., в которых замена только значительной доли компаний может существенно изменить общее распределение котировок акций их списка.



а)



б)

Рис. 5. Индекс Доу–Джонса и его значения без коррекции коэффициента  $DD_T$  при замене компаний (оба – на конец года, доллары, номинал) и ВВП США (млрд долл., номинал): а – 1896–1976 гг.; б – 1976–2015 гг.

Источники: сайты <http://www.djaverages.com/docs-private/level2/dja-history-divisor.pdf>, <https://www.measuringworth.com/usgdp>, <https://measuringworth.com/m/datasets/DJA/> (последнее обращение – июль 2016 г.), расчеты автора.

примерно равными котировками их акций, в то время как в 1932 г. произошло примерно то же, что и в 2013 г., т.е. акции с низкими котировками были заменены акциями, стоимость которых была гораздо выше стоимости исключенных акций. Скорее всего, это было связано с тем, что в мае 1932 г. индекс Доу–Джонса достиг своего минимума и средняя котировка акций из его списка снизилась к этому моменту до уровня 15,5 долл. за акцию по сравнению с 340–350 долл. в начале октября 1929 г. В то же время эта замена компаний подняла средний уровень котировок сразу до 22,5 долл. за акцию, и в дальнейшем значения индекса, несмотря на небольшое снижение в период 1936–1941 гг., только росли, хотя поначалу и не слишком высокими темпами (см. рис. 5, а). То есть именно в этот период фондовый рынок США – если все же рассматривать индекс Доу–Джонса как индикатор его динамики – двинулся в обратном направлении.

Если сравнить теперь изменения индекса  $DJ_C$  с изменениями традиционных значений индекса Доу–Джонса, то окажется, что после замен компаний в 1930 г. они выросли всего в 1,027 раза, а в 1932 г. снизились на 4%, а не увеличились в 1,5 раза. В связи с этим и возникает вопрос о том, надо ли корректировать значения этого индекса при изменениях его списка, или эта корректировка только искажает реальную картину его динамики. И хотя этот вопрос относится не ко всему времени исчисления значений индекса, а только к дням коррекции коэффициента  $DD_T$  (так как в периоды, когда значения индекса  $DD_T$  остаются постоянными, темпы роста средних котировок, значений индекса  $DJ_C$  и самого индекса, естественно, совпадают), тем не менее с 1928 г. таких случаев, как уже отмечалось выше, было достаточно много. В целом же можно сказать, как это и было показано в приведенных выше примерах, что, во-первых, индекс  $DJ_C$  гораздо отчетливее фиксирует те изменения, которые происходят с котировками акций в процессе торгов на Нью-Йоркской фондовой бирже и, во-вторых, по изменению его значений можно также судить о том, ка-

кие изменения имеют место в распределениях котировок акций компаний из списков этого индекса.

## ИНДЕКС ДОУ–ДЖОНСА И ВВП США

Как было отмечено в начале данной статьи, индекс Доу–Джонса обычно рассматривается как индикатор состояния американской экономики в целом. Чтобы понять, так ли это, рассмотрим сначала соотношения значений индексов  $DJ_t$  и ВВП США (см. рис. 5). Как видно из приведенных графиков, а также из специально проведенных расчетов, достаточно устойчивое соотношение между их изменениями наблюдалось только в первые 30 лет расчета этого индекса (до 1925 г.)<sup>21</sup>. В дальнейшем же имеются лишь отдельные периоды, в которых темпы роста ВВП США и индекса Доу–Джонса в той или иной степени совпадают. Знаменательно, однако, что к 2015 г. значения индекса Доу–Джонса (естественно, с точностью до масштаба цен, т.е. в долларах и миллиардах долларов) практически совпали. Понятно, что это не значит, что за столь длинный – 120-летний – период совпали и темпы роста индекса и ВВП США. Так, например, значение индекса Доу–Джонса в декабре 1896 г. составляло 29,9 долл., а ВВП США за этот год было равно 15,4 млрд долл. Однако в декабре 1932 г. значение индекса Доу–Джонса было равно 59,9 долл., а объем ВВП США – 58,7 млрд долл. И если рассчитывать темпы роста от этого момента, то за этот период совпали и темпы роста двух этих показателей. В целом же можно сказать, что темпы роста американской экономики являются некоторой притягательной силой для динамики этого индекса, и как бы далеко его значения ни отдалялись от значений ВВП

<sup>21</sup> Уравнение регрессии:  $DJIA_t = (30,03 + 0,85 \times GDP_t) \cdot 10^{-6}$ , с  $R^2 = 0,79$  и значимостью на 0,01%-м уровне.

США, в конце концов, они приближаются и к его значениям – а при выборе подходящей базы – и к темпам роста этого показателя.

Как видно из рис. 5, эти совпадения с разной, однако, степенью точности имели место в 1940-е гг., в конце 1960-х гг. и в первые 6–7 лет начала 2000-х гг. В остальное же время имеются достаточно длинные периоды, когда ВВП США рос быстрее, чем индекс Доу–Джонса, и периоды, когда наблюдалась обратная картина. Таким образом, определить в какой-то конкретный момент состояние американской экономики по динамике этого индекса представляется задачей малопродуктивной. В то же время сделать обратное предсказание, а именно что в конце концов, те или иные темпы роста индекса Доу–Джонса приблизят его значения (в долларах) к уровню объема ВВП США (в миллиардах долларов), очевидно, можно, если только не требуется указать какой-то конкретный интервал времени, в который произойдет это событие. С достаточной степенью уверенности можно только сказать, что если значения индекса Доу–Джонса выше значений ВВП США, то через то или иное время они снизятся, а если ниже – то, скорее всего, поднимутся до этого уровня. Однако только для того, чтобы тут же и превзойти его. Иными словами, какая-либо устойчивая взаимосвязь между динамикой значений этого индекса и динамикой ВВП США отсутствует.

Подытожим в заключение полученные в данном исследовании результаты и, в частности, попробуем ответить на вопрос о том, что же, вообще говоря, означают значения индекса Доу–Джонса? Как видно из приведенных выше расчетов и графиков, уровень и динамика реальных котировок акций из списка этого индекса, т.е. их средние котировки, принципиально отличаются от динамики самого индекса, изменения которого подвержены двум противоположным по своему направлению воздействиям. Это, во-первых, рост его значений при сплитах, никак не связанный с динамикой средних котировок, которые при этом уменьшаются, и, во-вторых, снижение

его значений при включении в список индекса компаний с более высокими котировками их акций, чем акции исключаемых компаний. Эти коррекции вводят в заблуждение сторонних зрителей этого процесса, определяющих рост или падение цен на акции на этом рынке по динамике самого индекса. В то же время совершенно другие оценки динамики торгов на Нью-Йоркской фондовой бирже имеются у непосредственных их участников, которые руководствуются в своих действиях котировками, которые реально формируются на торгах по результатам тех или иных конкретных сделок. Некоторым аргументом в пользу того, что индекс Доу–Джонса все же можно рассматривать как индикатор этих торгов, является сильная коррелированность изменений в котировках наиболее ликвидных акций, торгующихся на этой бирже, к которым, естественно, относятся и акции из индекса Доу–Джонса, динамика которых и определяет динамику торгов в целом<sup>22</sup>. При этом, однако, не следует забывать также и о том, что на динамику индекса достаточно сильное влияние оказывает и распределение котировок акций компаний, включенных в тот или иной момент времени в его списки. Как было показано выше, наиболее значимо этот фактор действует в тех ситуациях, когда это распределение не соответствует распределению величин котировок, торгующихся на Нью-Йоркской фондовой бирже в целом, а, точнее наиболее ликвидной части акций этой торговой площадки.

Не менее, а может быть, и более важно, что динамика индекса Доу–Джонса отнюдь не является адекватным мерилем состояния американской экономики в каждый заданный период времени. Большую часть колебаний значений этого индекса определяют направ-

<sup>22</sup> В частности, за период с декабря 2010 по декабрь 2015 г. коэффициенты корреляции, вычисленные для компаний из списка этого индекса по ежедневным их котировкам на закрытии торгов, для 25 из 30 таких компаний превысили уровень в 0,675, что при более чем 1250 наблюдениях значительно отличает их от нуля на уровне 0,9995.

ленные спекулятивные действия опытных – и крупных – участников этих торгов, так называемых быков и медведей, которые используют те или иные события или просто слухи, для того, чтобы поднять или снизить котировки всех или большинства акций, торгуемых на данной бирже. Эти действия, естественно, отражаются и на котировках акций из индекса Доу–Джонса. Характерная для этих действий ситуация хорошо прослеживается по графикам на рис. 5 и заключается в том, что значения котировок «разгоняются» в течение достаточно долгого периода времени, после чего происходит их резкое падение, по большей части вызванное именно этим «разгоном», когда рынок, как принято говорить в таких случаях, оказывается «перекупленным». Именно такая ситуация имела место в преддверии Великой депрессии, перед падением этого рынка в 2001 г. и в 2008–2009 гг., а также во многих других, быть может менее значимых, случаях (кризис 1987 г. и др.). Примерно такая же ситуация наблюдается и сейчас, в частности, в связи с двумя значительными падениями этого индекса 17–25 августа 2015 г. и в последний торговый день декабря 2015 – начале 2016 гг.

В целом же о проделанных расчетах можно сказать следующее: каждый из приведенных выше вариантов значений индекса Доу–Джонса несет свою, полезную в одних случаях и, может быть, бесполезную в других случаях, информацию. Так, значения этого индекса в его стандартном исчислении отражают, но только на длинных периодах динамику ВВП США. Эти значения, однако, далеко не всегда адекватно описывают динамику торгов на бирже в целом, в то время как значения этого индекса, рассчитанные без их коррекции при замене компаний ( $DJ_C$ ), дают гораздо более «выпуклую» и более динамичную их картину. Наиболее же реальной и более точно отражающей динамику торгов на Нью-Йоркской фондовой бирже, без того большого мультипликативного эффекта, который привносит в динамику индекса Доу–Джонса коэффициент  $DD_T$ , является динамика средних котировок акций компаний, входящих этот индекс.

## Литература

- Андрюкович П. Частота и интенсивность изменений списков компаний в индексах Доу–Джонса и РТС: различия и аналогии // Экономическая наука современной России. 2011. № 4 (55). С. 30–50.
- Андрюкович П. Индекс Доу–Джонса: от индустриального к постиндустриальному // Экономическая наука современной России. 2015. № 3 (70). С. 45–67.
- Иноземцев В.Л. Современное постиндустриальное общество: природа, противоречия, перспективы. Введение. М.: Логос, 2000.
- Asquith P., Healy P., Palepu K. Earnings and stock splits // The Accounting Review. 1989. Vol. 64. № 3. P. 387–403.
- Guo S., Liu M.H., Song W. Stock splits as a manipulation tool: evidence from mergers and acquisitions // Financial Management. 2008. Vol. 37. № 4. P. 695–712.
- Haensly P.J., Tripathy N., Peak D. Tracking error in the Dow Jones Industrial Average versus alternative market indices: New evidence // Quarterly Journal of Business and Economics. 2001. Vol. 40. № 3/4. P. 101–116.
- Kadapakkam P.-R., Krishnamurthy S., Tse Y. Stock splits, broker promotion, and decimalization // The Journal of Financial and Quantitative Analysis. 2005. Vol. 40. № 4. P. 873–895.
- Kim S., Klein A., Rosenfeld J. Return performance surrounding reverse stock splits: Can investors profit? // Financial Management. 2008. Vol. 37. № 2. P. 173–192.
- Rudd A.T. The revised Dow Jones Industrial Average: New wine in old bottles? // Financial Analysts Journal. 1979. Vol. 35. № 6. P. 57–61.
- Schultz P. Stock splits, tick size, and sponsorship // The Journal of Finance. 2000. Vol. 55. № 1. P. 429–450.

*Рукопись поступила в редакцию 02.10.2015 г.*