

## **ВЛИЯНИЕ ТОНАЛЬНОСТИ ПИСЕМ СЕО НА ФИНАНСОВЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ КОМПАНИИ**

**Е. А. ФЕДОРОВА**

*Финансовый университет при Правительстве РФ, Россия<sup>а</sup>; Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики», Россия<sup>б</sup>*

**И. С. ДЕМИН, Л. Е. ХРУСТОВА, Ф. Ю. ФЕДОРОВ**

*Финансовый университет при Правительстве РФ, Россия<sup>а</sup>*

**Р. А. ОСЕТРОВ**

*Национальный исследовательский университет  
«Высшая школа экономики», Россия<sup>б</sup>*

В статье рассматривается содержание обращений генеральных директоров компаний к акционерам (CEO letter) как инструмент воздействия на ожидания акционеров и потенциальных инвесторов. Цель исследования — эмпирический анализ взаимосвязи текстовых характеристик CEO letters и финансовых показателей деятельности компании. Предполагается, что тональность обращений менеджеров, их длина и сложность оказывают влияние на формирование финансовых показателей компании, наличие ошибок в прогнозах финансовых показателей и среднегодовую стоимость акции компании. Для проверки выдвинутых гипотез была проанализирована выборка из 102 российских компаний с применением методологии «мешок слов» (использование специализированных словарей), а также построением нейросетевых моделей (метод перекрестных проверок). По результатам исследования была подтверждена гипотеза о связи текстовых характеристик CEO letter и стоимости акций компании.

*Ключевые слова:* CEO letter, «мешок слов», текстовый анализ, нейронные сети.

*JEL:* G32, G39, C45, C5.

В современном финансовом мире растущее количество различных источников информации определяет необходимость их сорти-

ровки. Топ-менеджер компании заинтересован в том, чтобы убедить инвесторов в корпоративности, грамотности и своевременности

<sup>а</sup> Адрес организации: Финансовый университет при Правительстве РФ, Ленинградский пр., д. 49, Москва, 125993, Россия.

<sup>б</sup> Адрес организации: НИУ «Высшая школа экономики», Мясницкая ул., д. 20, Москва, 101000, Россия.

© Е. А. Федорова, И. С. Демин, Л. Е. Хрустова, Р. А. Осетров, Ф. Ю. Федоров, 2017

<https://doi.org/10.21638/11701/spbu18.2017.403>

осуществляемых действий. В связи с этим в последнее время внимание многих исследователей обращено к изучению различных способов влияния руководства организации на мнение акционеров, инвесторов и широкого круга заинтересованных сторон. В качестве одного из инструментов воздействия выступает обращение руководства компании к акционерам (CEO letter и Chairman of the Board of Directors letter — письмо генерального директора и письмо председателя совета директоров), которое является вводной частью годового отчета об основных результатах деятельности и кратко отражает итоги деятельности компании за отчетный период. Содержание письма CEO, способ подачи позитивной и негативной информации, использование различных приемов для обеспечения желаемого восприятия оказывают существенное влияние на ожидания акционеров относительно будущего компании и ее финансовых результатов.

Цель данной статьи заключается в проведении эмпирического анализа взаимосвязи характера заявлений руководителя компании (выраженного в семантических характеристиках текста CEO letter) и ряда показателей деятельности компании (а также ошибок их прогнозов).

### Обзор литературы и гипотезы исследования

Настоящее исследование базируется на ряде зарубежных и отечественных работ, посвященных проблематике анализа текста CEO letter (обращение руководства компании к акционерам), который позволяет количественно оценить ряд семантических особенностей текста и впоследствии определить степень их взаимосвязи с отдельными финансовыми показателями.

Изученные нами зарубежные исследования можно объединить в несколько основных групп.

1. Исследования общего характера, в которых рассматриваются различные аспекты теории менеджмента, основанного на производимом впечатлении (impression

management), посвященные использованию языковых характеристик текста для управления репутацией и формирования уникального имиджа организации (см., напр.: [Heracleous, Barrett, 2001; Den Hartog, Verburg, 1997]). Значительный вклад в обобщение существующего опыта текстового анализа внесла работа [Merkl-Davies, Brennan, 2007], авторы которой систематизировали существующие направления и методы анализа содержания различных текстовых обращений руководства компании к акционерам и потенциальным инвесторам. Ими были сформулированы основные стратегии представления текстовой информации различным пользователям, позволяющие требуемым образом воздействовать на формирование необходимого имиджа компании.

2. Работы, посвященные поиску показателей, способных количественно отразить степень эффективности представленного менеджментом компании текста с точки зрения воздействия на ожидания инвесторов (см., напр.: [Pagliarussi, Aguiar, Galdi, 2016; Segars, Kohut, 2001]). Так, в [Segars, Kohut, 2001] вводится интегрированный показатель оценки эффективности письма генерального директора на основе количественного измерения таких характеристик, как надежность, эффективность воздействия, добросовестность и ответственность. Каждое из указанных свойств интерпретировалось через совокупность положительных суждений и оценено с помощью системы соответствующих показателей.

3. Публикации, основанные на сравнении лингвистических характеристик различных типов текстовых обращений менеджеров к акционерам. Например, сравнивались семантические свойства письма генерального директора в годовом отчете и отчете по устойчивому развитию [Mäkelä, Laine, 2011]. На основе проведенного анализа сделан вывод о наличии серьезных отличий в технике представления информации в различ-

ных типах текстовых сообщений от лица менеджмента организации.

4. Исследования, посвященные поиску взаимосвязи между содержанием письма генерального директора и результатами деятельности организации. Так, авторы [Craig, Brennan, 2012] провели сравнение текстовых обращений руководства американских фирм с высокой и низкой репутацией. Они выявили ряд характеристик компании (ее размер, уровень рейтинга и др.), которые оказывают влияние на степень связи между содержанием текста письма генерального директора и репутацией фирмы. Иначе говоря, в зависимости от ряда факторов письмо генерального директора будет по-разному влиять на формирование репутации. В [Wisniewski, Yekini, 2015] проведено исследование наличия взаимосвязи между содержанием письма генерального директора и отдельными финансовыми показателями компании. Авторы проверяли гипотезу о наличии взаимосвязи между содержанием письма генерального директора и изменением курса акций компании, выделяя основные лингвистические характеристики текста, способствующие их росту.
5. Работы, анализирующие и сопоставляющие содержание текстовых обращений генеральных директоров компаний в различных странах (см., напр.: [Conaway, Wardrope, 2010; Hooghiemstra, 2010]). При этом в них затрагивается вопрос о сходствах и отличиях преподнесения позитивных и негативных событий в тексте отчетности компаний, выделяются некоторые лингвистические особенности составления текста CEO letters в разных странах.
6. Отдельным прогрессивным направлением исследований выступает изучение особенностей представления позитивных и негативных тенденций развития компании в тексте письма генерального директора. Среди работ по данной проблематике можно особо выделить статью [Patelli, Pedrini, 2014], авторы

которой подвергли критике утверждение о том, что менеджеры зачастую стремятся скрыть негативные результаты, перспективы компании и заострить внимание на позитивных тенденциях. Отталкиваясь от предположения о существовании и соблюдении этических норм взаимодействия руководства и собственников компании, авторы эмпирически обосновывают тот факт, что менеджеры в большинстве своем честны и не склонны манипулировать ожиданиями инвесторов, искажая информацию о реальном положении компании. Выводы исследования основываются на анализе 664 писем генеральных директоров, составленных в кризисные периоды.

Российские авторы обратились к проблеме влияния текстовой информации на характер протекания экономических процессов сравнительно недавно. Так, в [Федорова, Федоров, Толкачев, 2016] рассматриваются вопросы влияния содержания новостей на приток прямых иностранных инвестиций в России. Ряд исследователей затрагивают тему влияния текстовой части годовой отчетности на репутацию корпорации и ее качественной информации, содержащейся в тексте письма руководства компании (см., напр.: [Макеева, Аршавский, 2014; Плигина, 2014]).

К сожалению, проблематика взаимосвязи содержания писем генерального директора с финансовыми показателями деятельности компании в настоящий момент недостаточно проработана в отечественной литературе. Эмпирические подтверждения теории о склонности менеджеров манипулировать ожиданиями инвесторов и аналитиков посредством текста обращения руководства к акционерам практически отсутствуют.

На основе проанализированной литературы были сформулированы три гипотезы исследования.

*Гипотеза 1. Тональность письменных обращений руководства компании к акционерам, их длина и сложность для прочтения являются индикаторами*

*последующих финансовых показателей компании.*

Годовые отчеты используются в основном для информирования акционеров и рынка о собственных целях на текущий финансовый год. Ежегодный отчет компании о ее деятельности публикуется в последующем году в первом — втором квартале. К моменту публикации у компании уже имеются данные о результатах за первые месяцы текущего года и качественное понимание возможных результатов в этом году. Невыполнение целей, поставленных на текущий год, в случае отсутствия непредвиденных кризисов на рынке в целом может повлечь за собой потерю доверия инвесторов. Однако, согласно [Yuthas, Rogers, Dillard, 2002], на момент публикации годового отчета компании в полной мере осознают риск манипуляции ожиданиями посредством тональности текста, так как располагают большими данными, чем рынок. Таким образом, авторы заключают, что только уверенные в своем положительном финансовом результате компании имеют склонность к использованию позитивной тональности в письме CEO.

Для тестирования гипотезы 1 была выбрана модель (1), включающая 14 показателей (см. врезку «Тестирование гипотезы 1»). В ней прогнозируется значение рентабельности акционерного капитала  $ROE_{(t)}$ .

*Гипотеза 2. Позитивный или негативный характер тональности текста обращения руководства компании к акционерам, а также его длина и степень сложности для прочтения оказывают существенное влияние на формирование мнения о перспективах компании, что отражается на ошибке в прогнозах финансовых показателей.*

Вопрос о существовании взаимосвязи между содержанием текста письма генерального директора компании и ожиданиями аналитиков и инвесторов является в настоящий момент дискуссионным. Тем не менее значительное число обоснованных аргументов подтверждает наличие данной взаимосвязи. Ряд авторов утверждают, что

текст обращения руководства компании (письмо генерального директора) не несет в себе существенной информации, оказывающей влияние на ожидания инвесторов, поскольку, вероятнее всего, написанием текстовой части годового отчета занимается не сам руководитель, а его подчиненные (см., напр.: [Merkl-Davies, Brennan, 2007]). Сторонники данной позиции считают, что в подобной ситуации само письмо скорее является необходимым средством для поддержания имиджа открытой компании и не несет существенной информации для инвесторов. Однако в [Amernic, Craig, 2013; Patelli, Pedrini, 2014] обосновывается, что письмо генерального директора выступает значимым элементом формирования имиджа самого руководителя. Данный документ весьма важен для репутации менеджера компании, а значит, в обязательном порядке несколько раз согласовывается и обрабатывается непосредственным руководителем компании.

Тестирование гипотезы 2 осуществлялось с использованием модели (2) (см. врезку «Тестирование гипотезы 2»). Данная модель анализирует факторы, влияющие на ошибку аналитиков при прогнозировании показателя прибыли на одну акцию, т. е. на разницу между прогнозным и фактическим значением.

*Гипотеза 3. Семантические характеристики текста обращения генерального директора и председателя совета директоров к акционерам, а также его длина и сложность для прочтения оказывают влияние на среднегодовую стоимость акции компании.*

Общая позитивность текста увеличивает уверенность инвестора в положительном результате функционирования компании, так как от настроения руководства компании и их изначальных установок во многом зависит итоговый результат. При этом длина текста влияет на его понимание при прочтении, так как, при прочих равных, увеличивает вероятность того, что он сумеет донести до читателя изначальную мысль. Трудный текст, в свою очередь,

### Тестирование гипотезы 1

$$ROE_{(t)} = f \left( \begin{array}{l} \textit{Sentiment}, \textit{Avg\_Readability}, dl, \left( \frac{\textit{CAPEX}}{\textit{Assets}} \right)_{(t-1)}, \left( \frac{\textit{P}}{\textit{B}} \right)_{(t-1)}, \left( \frac{\textit{D}}{\textit{E}} \right)_{(t-1)}, \textit{Assets}_{(t-1)}, \\ \textit{Market\_Cap}_{(t-1)}, \textit{ROE}_{(t-1)}, \textit{YoY\_Reported\_Revenue\_Change}_{(t-1)}, \\ \textit{Reported\_EBITDA}_{(t-1)}, \textit{Forecasted\_EBITDA\_margin}_{(t)}, \\ \textit{Forecasted\_profit\_margin}_{(t)}, \textit{Forecasted\_ROA}_{(t)} \end{array} \right), (1)$$

где *Sentiment* — степень оптимизма; *Avg\_Readability* — уровень сложности текста (*FOG Index*); *dl* — количество слов в тексте;  $\left( \frac{\textit{CAPEX}}{\textit{Assets}} \right)_{(t-1)}$  — отношение капитальных инвестиций к активам в предыдущем периоде;  $\left( \frac{\textit{P}}{\textit{B}} \right)_{(t-1)}$  — отношение рыночной стоимости компании к балансовой стоимости в предыдущем периоде;  $\left( \frac{\textit{D}}{\textit{E}} \right)_{(t-1)}$  — значение финансового рычага в предыдущем периоде; *Assets*<sub>(t-1)</sub> — объем активов в предыдущем периоде; *Market\_Cap*<sub>(t-1)</sub> — рыночная капитализация в предыдущем периоде; *ROE*<sub>(t-1)</sub> — рентабельность акционерного капитала в предыдущем периоде; *YoY\_Reported\_Revenue\_Change*<sub>(t-1)</sub> — процентное изменение выручки в предыдущем периоде; *Reported\_EBITDA*<sub>(t-1)</sub> — фактическое значение прибыли *EBITDA* в предыдущем периоде; *Forecasted\_EBITDA\_margin*<sub>(t)</sub> — прогнозное значение соотношения *EBITDA* и выручки в текущем периоде; *Forecasted\_profit\_margin*<sub>(t)</sub> — прогнозное значение прибыльности компании в текущем периоде; *Forecasted\_ROA*<sub>(t)</sub> — прогнозное значение рентабельности активов в текущем периоде.

может исказить восприятие инвестором смысла и вызвать подсознательное недоверие к написанному, так как сложность изложения может ассоциироваться с желанием скрыть детали и расставить акценты в «нужных» местах.

К числу основных источников информации о деятельности компании для акционера и потенциального инвестора относятся квартальные, полугодовые и годовые отчеты компаний, так как в них содержится интерпретация ключевых показателей и строятся прогнозы на будущее. В процессе изучения данных документов инвесторы могут оказаться подсознательно подвержены влиянию определенных характеристик текста, что впоследствии отражается на принимаемых ими решениях.

Итак, связь различных характеристик текста обращения CEO и финансовых показателей компании является объектом внимания исследователей. Проверая выдвинутые гипотезы, мы рассчитываем получить результаты, соответствующие выводам работ предыдущих исследователей. При тестировании гипотезы 3 используется показатель будущей среднегодовой дневной стоимости акции компании (см. врезку «Тестирование гипотезы 3»).

### Методология исследования

Для выявления взаимосвязей, обозначенных в каждой из трех гипотез исследования, была поставлена задача обучения многослойной нейронной сети типа MLP



### Тестирование гипотезы 2

$$Delta\_EPS_{(t)} = f \left( \begin{array}{l} Sentiment, Avg\_Readability, dl, \left( \frac{CAPEX}{Assets} \right)_{(t-1)}, \left( \frac{P}{B} \right)_{(t-1)}, \\ \left( \frac{D}{E} \right)_{(t-1)}, Assets_{(t-1)}, Market\_Cap_{(t-1)}, \\ YoY\_Reported\_Revenue\_Change_{(t-1)}, Delta\_Revenue_{(t-1)}, \\ Delta\_EBITDA_{(t-1)}, Delta\_Net\_profit_{(t-1)}, Delta\_EPS_{(t-1)}, \\ YoY\_Estimated\_Revenue\_Change_{(t)}, \\ YoY\_Estimated\_Net\_profit_{(t)}, \\ Avg\_Daily\_Stock\_Return_{(t-1)}, Avg\_Stock\_Price_{(t-1)} \end{array} \right), \quad (2)$$

где  $Delta\_Revenue_{(t-1)}$  — ошибка аналитиков при прогнозировании выручки в прошлом периоде;  $Delta\_EBITDA_{(t-1)}$  — ошибка аналитиков при прогнозировании  $EBITDA$  в прошлом периоде;  $Delta\_Net\_profit_{(t-1)}$  — ошибка аналитиков при прогнозировании чистой прибыли в прошлом периоде;  $Delta\_EPS_{(t-1)}$  — ошибка аналитиков при прогнозировании прибыли на одну акцию в прошлом периоде;  $YoY\_Estimated\_Revenue\_Change_{(t)}$  — ожидаемое аналитиками процентное изменение выручки в текущем году;  $YoY\_Estimated\_Net\_profit_{(t)}$  — ожидаемое аналитиками процентное изменение чистой прибыли в текущем году;  $Avg\_Daily\_Stock\_Return_{(t-1)}$  — среднегодовая дневная доходность акции в прошлом периоде;  $Avg\_Stock\_Price_{(t-1)}$  — среднегодовая дневная цена акции в прошлом периоде. Остальные переменные как в модели (1).

(multilayer perceptron — многослойный перцептрон) с использованием метода перекрестной проверки. При этом в качестве заданного множества объектов выступали семантические характеристики текста (такие как его тональность, длина, средний уровень читаемости) и контрольные переменные. На выходе в качестве  $Y_{(t)}$  мы использовали показатели, соответствующие гипотезам 1–3:  $ROE_{(t)}$ , ошибка аналитиков при прогнозировании  $EBITDA$  в прошлом периоде, среднегодовая стоимость акции компании.

Оценка тональности текстовых обращений генеральных директоров была проведена путем расчета доли позитивных и негативных слов в общем количестве слов каждого CEO letter. В целях реализации данной задачи авторы применили методо-

логию «мешок слов» и словарь McDonald & Loughran, более подробное описание которых представлено далее.

#### «Мешок слов»

Для анализа эмоциональной окраски текста в статье используется метод «мешок слов» (bag of words), широко распространенный при определении эмоциональной окраски текста.

При данном подходе тональность всего текста определяется через характеристики отдельных слов. Предварительно из текста удаляются стоп-слова, которые не могут быть охарактеризованы как имеющие какую-либо эмоциональную направленность. Итоговое значение тональности текста (уровень оптимизма) определяется через разницу между количеством слов

### Тестирование гипотезы 3

$$Avg\_Stock\_Price_{(t)} = f \left( \begin{array}{l} Sentiment, Avg\_Readability, dl, \left( \frac{CAPEX}{Assets} \right)_{(t-1)}, \left( \frac{P}{B} \right)_{(t-1)}, \\ \left( \frac{D}{E} \right)_{(t-1)}, Assets_{(t-1)}, YoY\_Reported\_Revenue\_Change_{(t-1)}, \\ YoY\_Estimated\_Revenue\_Change_{(t)}, \\ YoY\_Estimated\_Net\_profit_{(t)}, \\ Estimated\_profit\_margin_{(t)}, Reported\_profit\_margin_{(t-1)}, \\ Delta\_profit\_margin_{(t-1)}, EBITDA\_margin_{(t-1)}, \\ Estimated\_EBITDA\_margin_{(t)}, Estimated\_ROA_{(t)} \end{array} \right), \quad (3)$$

где  $Estimated\_profit\_margin_{(t)}$  — ожидаемый аналитиками уровень прибыльности в текущем году;  $Reported\_profit\_margin_{(t-1)}$  — уровень прибыльности компании в прошлом периоде;  $Delta\_profit\_margin_{(t-1)}$  — ошибка аналитиков при прогнозировании уровня прибыльности в прошлом периоде;  $EBITDA\_margin_{(t-1)}$  — значение соотношения  $EBITDA$  и выручки в прошлом периоде;  $Estimated\_EBITDA\_margin_{(t)}$  — ожидаемое значение соотношения  $EBITDA$  и выручки в текущем периоде;  $Estimated\_ROA_{(t)}$  — ожидаемое аналитиками значение рентабельности активов в текущем периоде. Остальные переменные как в моделях (1) и (2).

с позитивной и негативной окраской по следующей формуле:

$$\text{Уровень оптимизма} = \frac{\text{Позитивные слова} - \text{Негативные слова}}{\text{Позитивные слова} + \text{Негативные слова}}.$$

Анализ существующих исследований позволил сделать вывод о том, что, несмотря на развитие данной методологии, использование «мешка слов» все еще остается одним из наиболее распространенных способов анализа текстовых документов. Данный подход активно используется в литературе, демонстрируя устойчивый положительный результат.

На наш взгляд, метод «мешок слов», несмотря на его относительную простоту, целесообразно применять для проведения первичного анализа, особенно с учетом относительной новизны изучаемой проблематики.

### Словари

Методология «мешок слов» предполагает преобразование слов в наборы числовых значений. Для этого применяются специализированные словари, которые представляют собой реальные наборы слов, классифицированные исходя из их эмоциональной характеристики и позволяющие сделать вывод о степени оптимизма анализируемого текста. В настоящий момент существует большое количество подобных словарей, которые разрабатываются и валидизируются в соответствии с целями исследования и подходят под стилистику текста. Например, слово «долг» в финансовом словаре имеет позитивную характеристику, а в словаре, составленном на основе анализа финансовых документов и новостей, — негативную.

Среди словарей, выделяемых в литературе, можно назвать словари GI Harvard, Henry DICTION, DICTION 5.0 и McDonald &

Loughran. Последние два используются примерно в 70% всех статей, рассмотренных в [Loughran, McDonald, 2014]. Исходя из предмета анализа настоящей работы — ежегодных обращений руководства компании, которые являются финансовым документом, — нами выделены два наиболее широко используемых словаря: DICTION и McDonald & Loughran. В статье [Loughran, McDonald, 2014], посвященной сравнению применимости данных словарей для финансовых текстов, авторы приходят к выводу о том, что словарь DICTION является менее точным в оценке финансовых терминов. При этом словарь McDonald & Loughran (2014) показывает больший процент выявления совпадений. Данное расхождение объясняется механизмом составления словаря: при создании DICTION использовались также финансовые новости, а словарь McDonald & Loughran (2014) составлялся на основе анализа многочисленных американских финансовых отчетов (10-K reports) [Loughran, McDonald, 2015].

В нашем исследовании используется словарь McDonald & Loughran (2014), так как его список слов — один из наиболее популярных и проверенных инструментов текстового анализа финансовой документации. Специфическая ориентация и прямая направленность на анализ финансовых документов на английском языке делают данный словарь наиболее подходящим для целей настоящей работы.

#### *Искусственные нейронные сети*

Для проверки гипотез 1–3 были использованы полносвязные однонаправленные многослойные искусственные нейронные сети типа MLP, способные моделировать практически любую нелинейную зависимость между входными и выходными факторами при наличии достаточного числа нейронов [Hornik, Stinchcombe, White, 1989].

Многослойные нейронные сети — классический инструмент машинного обучения, настраиваемый на конкретную за-

дачу путем обучения на примерах и не требующий никаких априорных знаний о предметной области. Наличие зависимости выявляется в ходе обучения и фиксируется в виде значений весов связей, соединяющих все нейроны соседних слоев. Технология многослойных нейронных сетей (см. пример на рис. 1) неоднократно успешно использовалась для осуществления текстового анализа, демонстрируя высокую достоверность полученных результатов, что также стало одним из оснований для выбора данного типа модели [Savas et al., 2015; Hájek, Olej, Myskova, 2014].

Наличие скрытых слоев между входными и выходными нейронами позволяет сигналу проходить по нескольким альтернативным направлениям, что, наряду с использованием нелинейных активационных функций, делает возможным моделирование сложных нелинейных зависимостей. Благодаря этому нейронные сети пригодны для объективного выявления наличия зависимости, в том числе и нелинейной, того или иного фактора от набора предикторов.

#### *Перекрестная проверка*

Поскольку целью построения нейросетевых моделей была проверка сформулированных гипотез исследования, а не построение действующего механизма прогнозирования, то использовалась методика перекрестной проверки. В современном виде эта методика сформировалась в конце 1960-х гг. [Mosteller, Turkey, 1968], а в нейросетевых исследованиях она применяется с конца прошлого века (см., напр.: [Wisniewski, Yekini, 2015]).

Сущность методики состоит в следующем. Множество учебных образцов разбивается на  $k$  частей, примерно равных по объему. Затем каждое из этих  $k$  множеств поочередно (пошагово) выступает в качестве тестового множества, в то время как  $k - 1$  оставшихся множеств используются в качестве обучающего множества. В итоге рассчитывается средняя ошибка



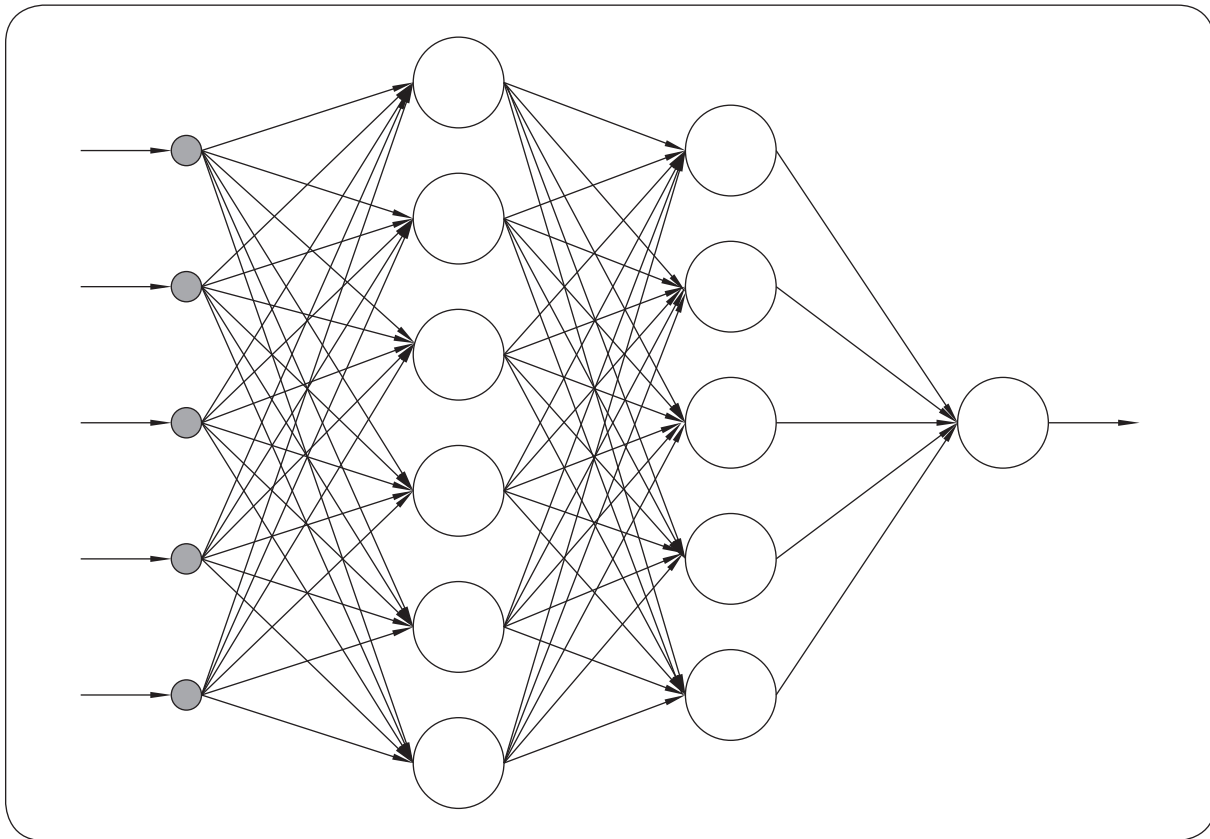


Рис. 1. Пример графа многослойной нейросети

на  $k$  тестовых множествах (см. пример с  $k = 5$  на рис. 2).

Во-первых, перекрестная проверка позволяет избежать сомнений в репрезентативности тестовой выборки, возникающих при малых объемах учебных данных, так как в качестве тестового выступает все множество данных. Во-вторых, при подборе оптимальных настроек сети можно проигнорировать возможную проблему переобучения, при которой сеть хорошо запоминает обучающую выборку, но не может работать на новых данных, так как единственным критерием качества обучения является ошибка на тестовом множестве, не участвовавшем в обучении [Wah, Qian, 2000; Cilimkovic, 2014].

В связи с небольшими, хотя и достаточными, объемами данных было решено использовать сети прямого распространения.

При этом на первом этапе была выявлена конфигурация, дающая наилучшие и наиболее стабильные результаты моделирования.

Дальнейшая работа проходила в рамках выбранной конфигурации. При анализе гипотез 1–3 были сопоставлены ошибки на трех моделях. Более сложную задачу представляет собой анализ влияния отдельных факторов на качество модели. Поскольку нейронная сеть является нелинейной моделью, то невозможно установить прямое влияние предикторов. Такое влияние отчасти можно выявить, либо поочередно удаляя предикторы из модели, либо заменяя их набором случайных значений. Мы избрали первый подход, поскольку на небольшом объеме данных случайные данные могут быть распределены неравномерно.

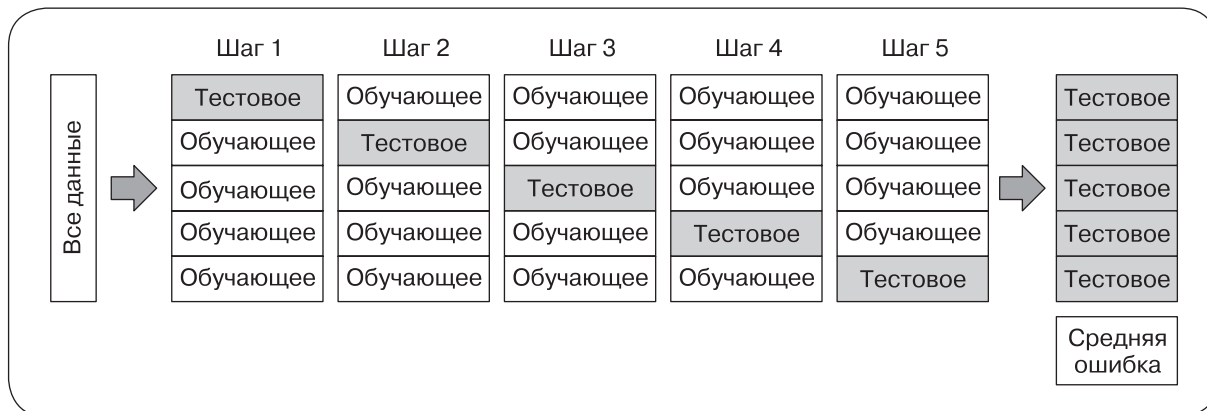


Рис. 2. Схема перекрестной проверки,  $k = 5$

Заметим, что метод исключения предикторов не всегда однозначно свидетельствует о наличии или отсутствии зависимости. Так, если два предиктора сильно коррелируют между собой, то исключение одного из них может быть полностью скомпенсировано другим. Но заметный рост ошибки действительно свидетельствует о значимости предиктора.

Ошибка сети измерялась как среднее отношение абсолютного отклонения предсказываемого сетью значения от реального к ширине диапазона реальных значений показателя:

$$\frac{\sum_{i=1}^n |d_i - y_i|}{(\max(y) - \min(y))n},$$

где  $d$  — выходной сигнал для  $i$ -го образца;  $y$  — ожидаемый сигнал (реальное значение) для  $i$ -го образца;  $n$  — число образцов в выборке.

#### Дополнительные характеристики текста

Для увеличения глубины анализа текста многие исследователи дополняют семантические показатели характеристиками общей структуры текста. Следуя методологии, предлагаемой в [Patelli, Pedrini, 2014], в качестве первой такой характеристики также был использован показатель сложности для прочтения. Данный показатель активно применяется в литературе,

посвященной текстовому анализу, так как отражает степень сложности текста с точки зрения понимания потребителем информации. Так, автор [Li, 2008] рассматривает различные методологии вычисления степени доступности текста и приходит к выводу о том, что показатель *FOG Index* является наиболее приемлемым для анализа финансовых текстов. В настоящей работе этот показатель рассчитывается по следующей формуле:

$$FOG\ Index = 0,4 \times \left( \frac{\text{Общее количество слов}}{\text{Количество предложений}} + \frac{\text{Количество сложных слов}}{\text{Общее количество слов}} \cdot 100 \right),$$

где *Количество сложных слов* — количество слов, содержащих более трех символов.

*FOG Index* отражает то, насколько сложно читателю понять текст. В [Li, 2008] используется общепринятая шкала уровня сложности текста (табл. 1).

Второй распространенной характеристикой общей структуры текста является его длина, выражаемая в количестве слов в тексте. Согласно [Li, 2008], увеличение длины текста также влияет на понимание читателем смысла. На прочтение и осознание длинного текста необходимо затратить больше усилий, что, при прочих равных, повышает сложность его восприя-

Таблица 1

**Шкала уровня сложности текста (*FOG Index*)**

<i>FOG Index</i>	Характеристика текста
$\geq 18$	Невозможный для прочтения
14–18	Затруднительный для прочтения
12–14	Полное понимание текста без потери смысла
10–12	Приемлемый
8–10	Примитивный

Источник: [Li, 2008, p. 11].

тия. Кроме того, руководители компании могут увеличивать длину текста для смещения фокуса в своем обращении и размытия негативных новостей не совсем релевантными фактами деятельности компании.

### Описание выборки

Первоначальная выборка была сформирована из 102 крупнейших российских акционерных компаний по величине выручки в 2016 г. Перечень компаний был получен с использованием базы данных RUSLANA. Далее выборка была ограничена на основании следующих критериев, значимых с точки зрения проводимого исследования, — наличия годовых отчетов на английском языке за исследуемый период и листинга на Московской бирже (MOEX). Из первоначальной выборки были исключены 52 компании по причине несоответствия указанным критериям.

Нами была проанализирована информация за период с 2009 по 2016 г. Исследование ограничилось данным временным отрезком, поскольку до 2009 г. текстовая часть годового отчета в виде обращения руководства компании к акционерам не являлась обязательной к написанию. В связи с низкой развитостью института раскрытия информации на российском рынке в целом наблюдались единичные случаи публикации годовых отчетов.

Для дальнейшего построения моделей с целью проверки сформулированных гипотез был отобран ряд финансовых показателей,

позволяющих проанализировать влияние семантических характеристик текста CEO letter. Модель для проверки гипотезы 1 отражала влияние 14 показателей на изменение текущей рентабельности акционерного капитала ( $ROE_{(t)}$ ). Гипотеза 2 тестировалась с помощью модели, характеризующей воздействие различных факторов на ошибку аналитиков при прогнозировании показателя прибыли на 1 акцию, т.е. разницу между прогнозным и фактическим значением показателя  $EPS$  ( $Delta\_EPS_{(t)}$ ). Модель, построенная для проверки гипотезы 3, оценивала влияние семантических характеристик текста на показатель среднегодовой дневной стоимости акции компании ( $Avg\_Stock\_Price_{(t)}$ ). Описательная статистика по основным показателям, использованным при построении моделей, представлена в табл. 2. Кроме того, в ней приведена статистика по показателям среднего уровня степени оптимизма ( $Sentiment$ ), длины ( $dl$ ) и уровня сложности текста ( $Avg\_Readability$ ), анализируемым в ходе текстового анализа.

Необходимо отметить, что анализируемые данные имеют естественные ограничения в контексте осуществляемого исследования. Так, исходя из используемого словаря, был осуществлен анализ текстов CEO letters, представленных на английском языке. Применительно к среде российских инвесторов логично предположить, что тексты CEO letters будут менее востребованными, а следовательно, результаты анализа могут быть несколько искажены с учетом данного фактора. Тем

Таблица 2

## Описательная статистика основных переменных исследования

Переменная	Математическое ожидание	Медиана	Максимальное значение	Минимальное значение	Стандартное отклонение
$ROE_{(t)}$	0,199571	0,110000	4,570000	-0,880000	0,447209
$Delta\_EPS_{(t)}$	-0,809457	-0,030000	30,50000	-144,1300	8,831200
$Avg\_Stock\_Price_{(t)}$	668,0547	75,74500	11435,31	0,000000	1566,446
<i>Sentiment</i>	0,489657	0,545000	1,000000	-0,580000	0,339164
<i>dl</i>	1006,894	713,0000	26913,00	30,00000	2163,703
<i>Avg_Readability</i>	14,70474	17,00500	73,23000	1,810000	6,402346

не менее, ввиду широкой распространенности английского языка и интернационального восприятия многих терминов, можно предположить, что и уровень интереса потенциальных российских инвесторов (кроме иностранных инвесторов) к обращениям генеральных директоров на английском языке будет достаточно существенным.

### Анализ текста

Применение методологии «мешок слов» позволило получить данные по содержанию позитивных и негативных слов в текстах ежегодных обращений компаний, включенных в выборку. Мы использовали два компонента для измерения тональности текста при проведении анализа:

- 1) общее количество позитивных и негативных слов в тексте;
- 2) отношение количества слов, которые имеют эмоциональную окраску, к общему количеству слов в тексте (отдельно для позитивных и негативных слов).

Перед проведением анализа была исследована общая тональность текста.

На рис. 3 изображена общая динамика количества слов, которые содержат в себе два основных типа ежегодных обращений к акционерам: письмо от генерального директора (CEO) и письмо от председателя совета директоров (Chairman of the Board of Directors — BD). Исходя из представленных данных, можно сделать вывод о том, что в периоды экономического спада ежегодные обращения стано-

вятся более лаконичными. Обращения генерального директора практически всегда являются более информативными и развернутыми.

В настоящей работе анализ строился в основном на обращениях генеральных директоров, так как второй тип сообщений не является обязательным в годовых отчетах и скорее редкость в отечественной практике. В рассматриваемой выборке из 350 наблюдений, представленных годовыми отчетами, только в 144 случаях присутствовали письма председателей совета директоров. Как правило, компания, начавшая использовать подобный тип сообщений, отказывается от него только в случае совмещения генеральным директором двух должностей. В случае наличия обращения председателя совета директоров количество слов в обоих обращениях суммировалось.

В связи с неоднородностью данных и их частичным периодическим отсутствием пропущенные значения при анализе заменялись на среднее значение за изучаемый период по данной компании. Аналогичную методологию в своих работах предлагают [Hájek, Olej, Myskova, 2013; 2014]. Всего было сделано 17 замен, так как у некоторых компаний отсутствовали отчеты за определенные годы.

Исходя из анализа рис. 4, можно сделать вывод о том, что в целом генеральные директора склонны использовать больше позитивных слов, чем негативных. Если рассматривать общую тональность текста как разницу в количестве слов, то в среднем

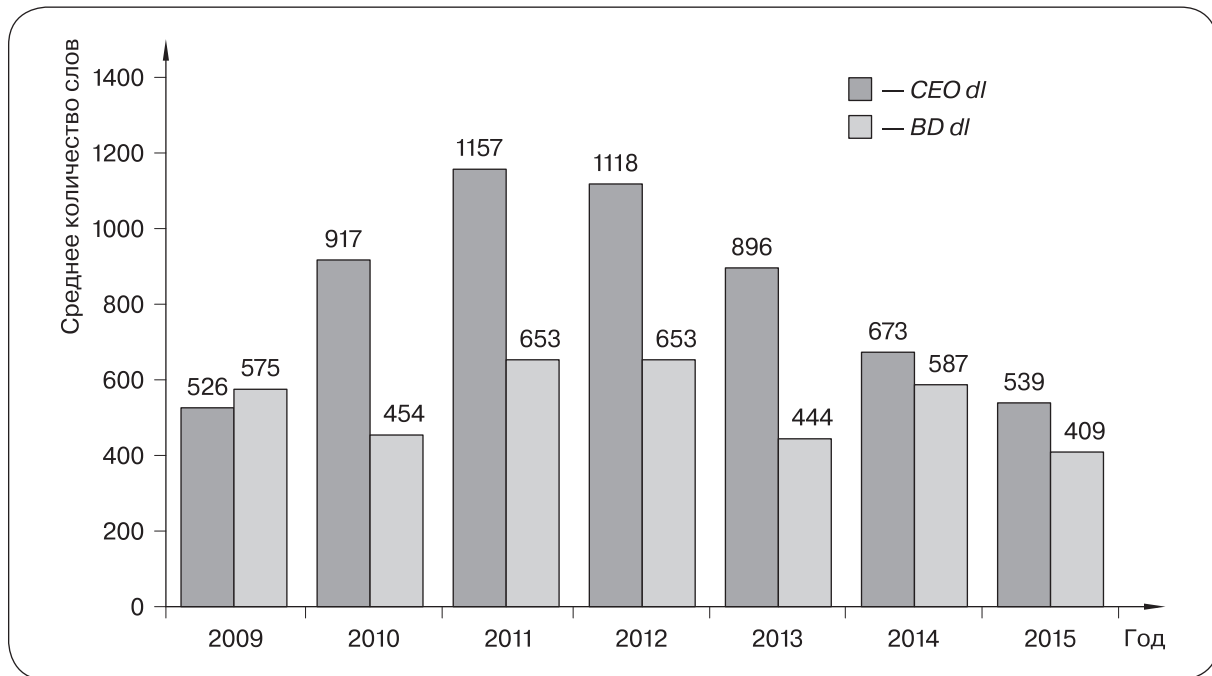


Рис. 3. Среднее количество слов в ежегодных обращениях

обращения из года в год являются однозначно позитивными.

Обращения председателей совета директоров компаний являются более позитивными: в них отношение числа позитивных слов к числу негативных заметно выше, чем в обращениях генеральных директоров (рис. 5). Что касается доли положительных слов, то она различается незначительно. Определенная разница в представлении информации между данными типами руководителей может объясняться большим влиянием генерального директора на операционные показатели компании, так как именно CEO непосредственно контролирует бизнес компании.

Следуя методологии [Patelli, Pedrini, 2014], мы проверяем обоснованность оптимизма руководителей компаний посредством сравнения компаний с лучшим и худшим финансовым результатом. В качестве индикатора качества финансового результата был выбран показатель чистой прибыли.

В 57 наблюдениях рассматриваемой выборки было обнаружено отрицательное

значение чистой прибыли, что стало критерием для определения компаний с худшим результатом. Соответственно, для проведения сравнительного анализа было выбрано 57 наблюдений, демонстрирующих наибольшую чистую прибыль. Результаты представлены в табл. 3.

Существенно более низкое значение как медианного, так и среднего значения уровня оптимизма у компаний с убытками является показателем того, что в целом российские руководители скорее не склонны искажать информацию посредством тональности текста. Однако более высокое стандартное отклонение свидетельствует о наличии компаний, которые все же пользуются данным механизмом, демонстрируя ложный оптимизм в текстах CEO.

Учитывая тот факт, что компании с высоким финансовым результатом существенно более оптимистичны, высокая степень оптимизма является одним из индикаторов последующего финансового результата компании. Высокое среднее и медианное значение по всей выборке объясняется



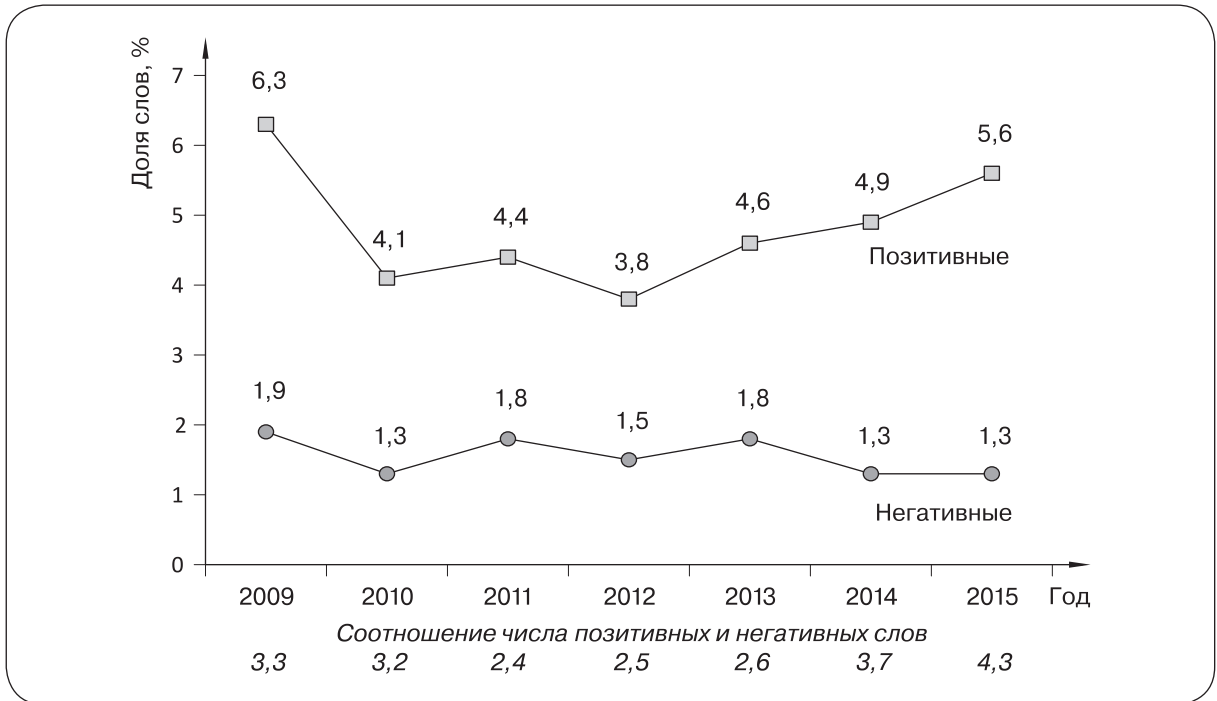


Рис. 4. Присутствие позитивных и негативных слов в обращениях генеральных директоров, % от общего числа слов

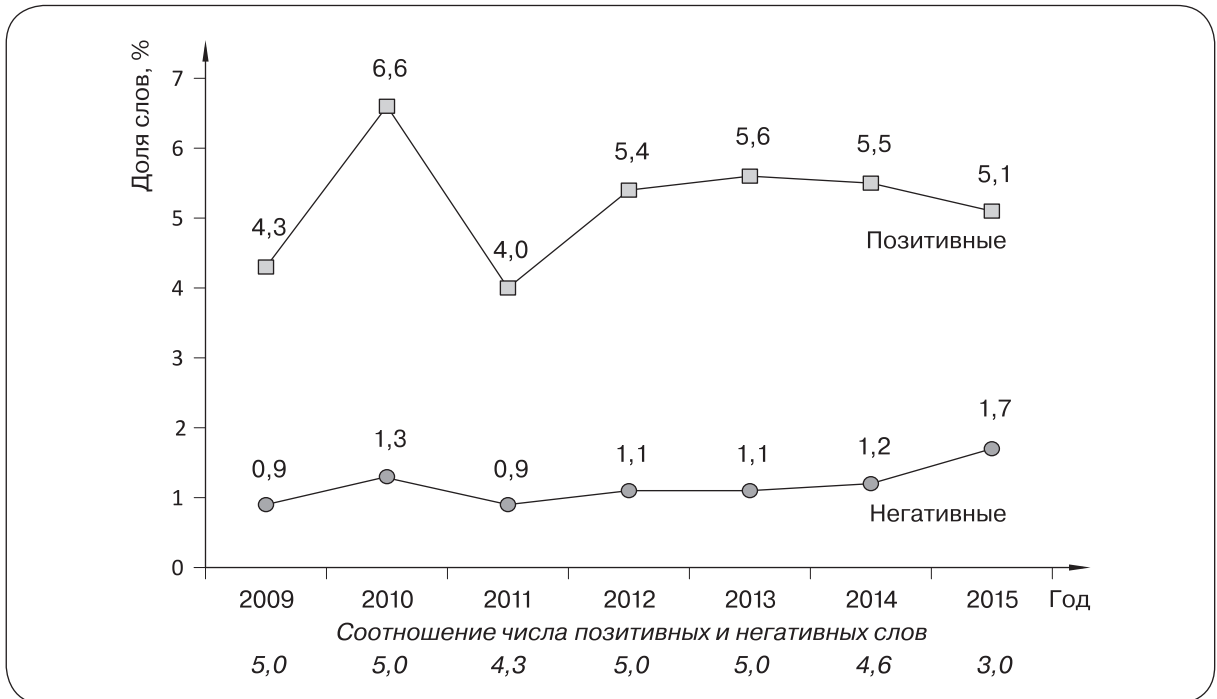


Рис. 5. Присутствие позитивных и негативных слов в обращениях председателей совета директоров, % от общего числа слов

неравномерностью распределения убыточных и прибыльных наблюдений.

В целях анализа семантического содержания, которое несут годовые отчеты, посредством текстового анализа обращений были получены данные о наиболее часто встречающихся словах в двух типах обращений руководства компаний. На рис. 6 представлена лексика, используемая в ежегодных обращениях руководства российских компаний. Перед проведением анализа были удалены стоп-слова, среди которых предлоги и цифровые значения, для повышения репрезентативности. Из анализа распределения слов по частоте следует вывод о том, что генеральные директора в большей мере пишут о будущем развитии компании (“increase”, “market»), в то время как председатели советов директоров чаще обращают внимание на текущую ситуацию и эффективность компании (“development”, “results”). Стоит отметить, что в целом лексика в годовых отчетах обоих типов существенно пересекается. Так, слово “increase» является популярным в обоих случаях, характеризуя как результаты за прошедший год (в прошедшем времени — “increased”), так и планы на будущее.

Как отмечалось, тональность текста определяется нами как разница позитивных и негативных слов в тексте ежегодного обращения руководителя к акционерам. При этом словарь McDonald & Loughran (2014), используемый в данной работе, содержит 354 позитивных и 2355 негативных слов. Он сохраняет определенную степень субъективности, поэтому для большей наглядности были построены графики наиболее часто используемых популярных позитивных и негативных слов в выборке, совпавших с запасом слов в данном словаре.

На рис. 7 представлено десять негативных слов, которые встретились наибольшее количество раз в исследуемой выборке текстов, — они используются менеджментом при описании сложных для компании периодов. Данные слова применяются как для констатации факта ухудшения пока-

Таблица 3  
Уровень оптимизма руководителей компаний с худшими и лучшими результатами

Показатель	Значение
<i>57 компаний с убытками</i>	
Медиана	0,36
Среднее значение	0,332377
Стандартное отклонение	0,372672
<i>57 компаний с наибольшей прибылью</i>	
Медиана	0,63
Среднее значение	0,5963702384
Стандартное отклонение	0,272849313
<i>Вся выборка</i>	
Медиана	0,54
Среднее значение	0,4895274811
Стандартное отклонение	0,339071112

зателей компании или экономики в целом (“loss”, “losses” — потери, “impairment” — ухудшение, “crisis” — кризис, “decline” — спад), так и для акцентирования внимания на трудностях, с которыми сталкивается компания (“difficult” — сложный, “challenging” — испытывающий, “challenges” — проблемы, испытания).

На рис. 8 аналогичным образом продемонстрировано распределение наиболее популярных позитивных слов в выборке. Позитивные слова менеджмент использует для описания достижений компании. К числу основных позитивных относится слово «улучшение» в различных вариантах (“improvement” — улучшение, “improving” — улучшая, “improve” — улучшать). Руководство компании в ежегодных обращениях стремится сфокусировать внимание потребителей информации на эффективности компании, так как слово “efficiency” (эффективность) является наиболее используемым среди всех выявленных позитивных слов (если считать варианты слова «улучшение» как разные слова).

В целом менеджмент компании в большинстве случаев задействует низко диверсифицированный набор эмоционально окрашенных слов. Десять наиболее используемых негативных слов составляют 32,6%



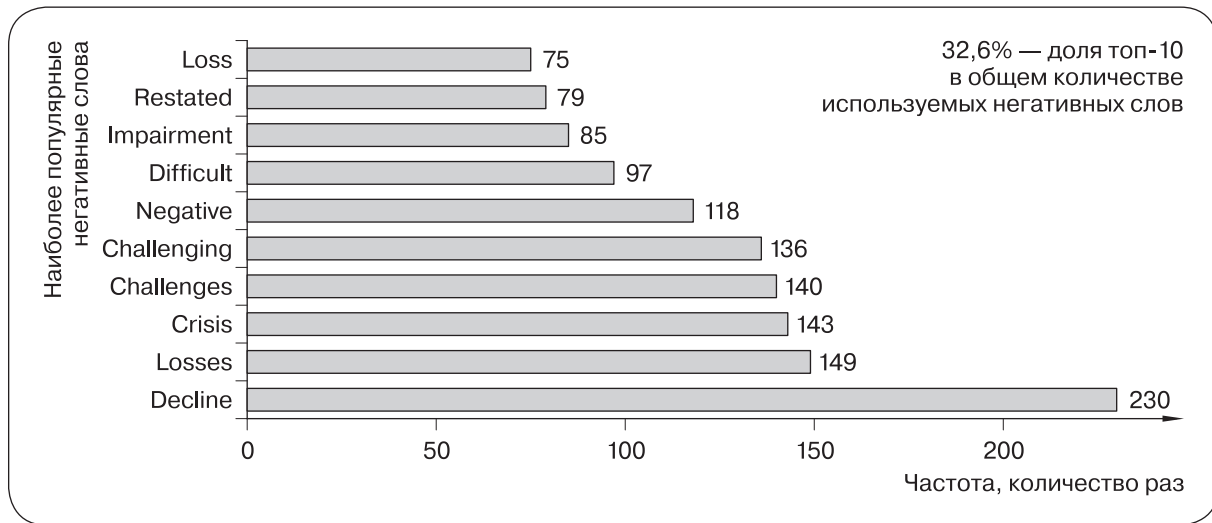


Рис. 7. Наиболее распространенные негативные слова в ежегодных обращениях CEO к акционерам

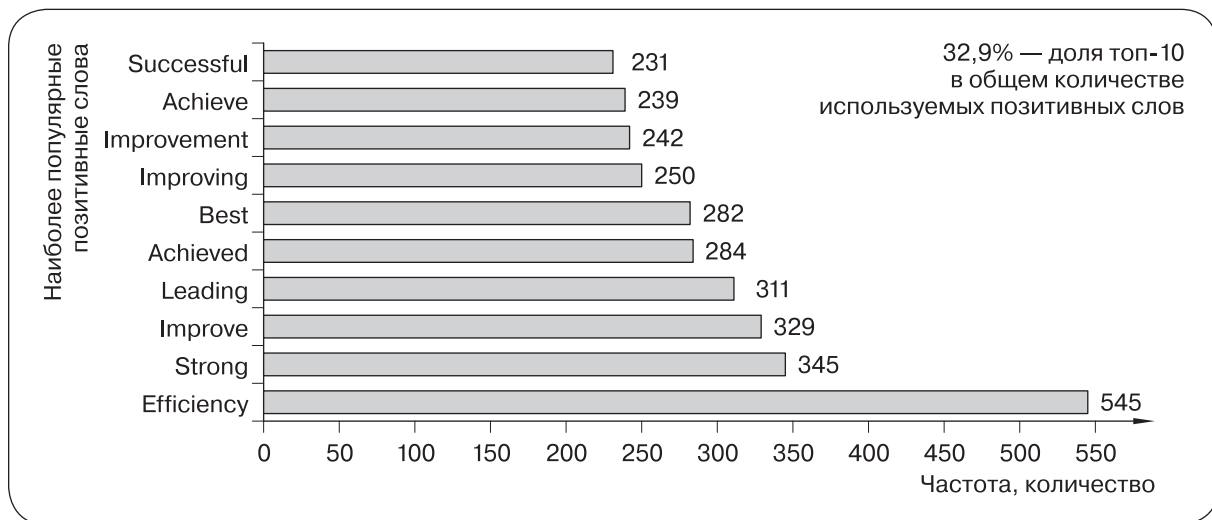


Рис. 8. Наиболее распространенные позитивные слова в ежегодных обращениях CEO к акционерам

ки и одно из самых низких значений стандартного отклонения, что свидетельствует о стабильности модели. В дальнейшем использовался именно такой тип сети.

#### Влияние текстовых факторов

Изучение влияния текстовых факторов осуществлялось следующим образом. В начале нейронная сеть обучалась со всеми возможными текстовыми характеристика-

ми, затем — поочередно без каждой из трех текстовых характеристик и, наконец, без всех трех характеристик. Для каждого из пяти упомянутых вариантов сеть обучалась пять раз, чтобы сгладить различия, вызванные случайным выбором начальных весов связи, и высчитывалась средняя ошибка сети при прогнозировании показателей, соответствующих гипотезам 1–3 (см. табл. 5).

Таблица 4

## Выбор оптимальной конфигурации сети на основе характеристик алгоритма обучения

Алгоритм обучения	Количество нейронов					
	10	20	10:10	10:20	20:20	20:30
Обратное распространение	0,0281 (0,0010)	0,0275 (0,0012)	0,0279 (0,0011)	0,0274 (0,0010)	0,0265 (0,0009)	0,0271 (0,0006)
Эластичное распространение без обратного отслеживания весов	0,0300 (0,0015)	0,0287 (0,0008)	0,0275 (0,0011)	0,0284 (0,0009)	0,0275 (0,0012)	0,0272 (0,0010)
Эластичное распространение с обратным отслеживанием весов	0,0291 (0,0013)	0,0289 (0,0013)	0,0279 (0,0010)	0,0279 (0,0010)	0,0272 (0,0014)	0,0275 (0,0011)
Глобальная конвергенция с минимизацией градиента	0,0292 (0,0012)	0,0285 (0,0013)	0,0283 (0,0012)	0,0276 (0,0008)	0,0272 (0,0010)	0,0306 (0,0111)
Глобальная конвергенция с минимизацией скорости обучения	0,0295 (0,0015)	0,0299 (0,0012)	0,0278 (0,0016)	0,0287 (0,0013)	0,0275 (0,0011)	0,0273 (0,0014)

Примечание: в ячейках показаны средняя ошибка и стандартное отклонение ошибки (в скобках).

Таблица 5

## Влияние текстовых факторов на качество моделей (1)–(3)

Факторы	Модель 1	Модель 2	Модель 3
Все текстовые характеристики	0,026722778	0,013386245	0,075176865
Набор без всех характеристик текста	0,02690208	0,011891477	0,078226819
Набор без среднего уровня читаемости	0,026825774	0,013494992	0,076923387
Набор без учета длины	0,027203358	0,013726643	0,075864043
Набор без учета уровня тональности	0,026742366	0,012913427	0,077707721

Примечание: в таблице показана средняя ошибка сети (ошибка сети измеряется как среднее отношение абсолютного отклонения предсказываемого сетью значения от реального к ширине диапазона реальных значений показателя).

Результаты обучения показывают, что в первых двух моделях текстовые факторы почти не влияют на качество модели: исключение любого из них минимально повышает ошибку, а иногда даже понижает ее. Особенно явно это прослеживается на примере модели (2): исключение текстовых факторов привело к снижению ошибки сети с 0,013386245 до 0,011891477. Иными словами, в опровержение гипотезы 2, модель без текстовых факторов лучше, чем с ними. Учитывая, что модель (2) показывает самые низкие ошибки, можно предположить следующее: нетекстовые факторы в ней подобраны так удачно, что добавление параметров текста способно ее только ухудшить.

Исключение составляет модель (3): в ней текстовые факторы заметно влияют на ка-

чество модели, так как удаление любого из них увеличивает ошибку. Наибольшим образом ошибка возрастает, когда исключаются все текстовые факторы; если же оценивать их по отдельности, то наиболее значимой оказывается тональность текста — при удалении этого фактора ошибка увеличивается на 3,4%. На втором месте средняя сложность для прочтения, удаление фактора увеличивает ошибку на 2,3%. Третий фактор (длина текста) влияет на результат обучения незначительно.

Таким образом, результаты анализа с использованием нейросетевых моделей опровергают гипотезы 1 и 2 и подтверждают гипотезу 3.

К аналогичному выводу приходят авторы [Patelli, Pedrini, 2014], которые отмечают, что незначительная величина влия-



ния характеристик текста обращения CEO объясняется сложностью прогнозирования финансовых показателей для крупных компаний, так как данные показатели зависят от большого количества факторов. Однако сам факт наличия подобного влияния подтверждает необходимость использования нефинансовых факторов, таких как семантические характеристики текста, для повышения качества прогнозирования финансовых показателей компании. В то же время полученный нами результат опровергает выводы [Henderson, Marks, 2013] о наличии влияния текстовых характеристик на ожидания инвесторов, что может объясняться пропущенными значениями в исходных данных для анализа. Авторы исследования [Hribar, McInnis, 2012], посвященного определению факторов, влияющих на ошибки аналитиков при прогнозировании прибыли в расчете на одну акцию, приходят к заключению о наличии статистически значимой взаимосвязи между тональностью финансовых новостей и величиной ошибки. Кроме того, тестирование гипотезы 3 совпадает с выводами [Henry, 2008], но не соответствует результату, полученному в [Pagliarussi, Aguiar, Galdi, 2016]. Это может объясняться различием методологий, так как последние авторы использовали метод анализа событий (event study).

## Заключение

В целях проверки наличия взаимосвязи между текстовыми обращениями руководителей компании и показателями деятельности компаний в настоящей работе осуществлен эмпирический анализ 50 CEO letters, базирующийся на проверке трех гипотез исследования. В результате была опровергнута связь между тональностью текста, длиной и сложностью для прочтения обращения генерального директора компании и финансовыми показателями деятельности в будущем периоде, а также формированием мнения рынка о перспективах компании. Данный вывод позволяет

вести речь о том, что топ-менеджмент российских наиболее ликвидных торгуемых компаний не использует позитивную или негативную информацию в своих обращениях для воздействия на инвесторов, а также не может оказать влияние на формирование мнения участников рынка относительно будущего компании (иначе говоря, на значения прогнозных финансовых показателей). В то же время в ходе исследования была подтверждена гипотеза, утверждающая наличие влияния семантических характеристик текста CEO letter на среднегодовую стоимость акции компании. Подобный результат все же свидетельствует о потенциальной возможности воздействия топ-менеджмента компании на ее оценку рынком через текст своего обращения к акционерам и инвесторам.

Дальнейшее изучение данной проблематики, ее эмпирический анализ на более масштабной выборке может стать основой для выделения дополнительного инструмента управления стоимостью компании, когда ее руководство инициирует желаемое изменение цены акций через текст CEO letter. Перспективы исследований в этой области на российском фондовом рынке в определенной степени ограничены уровнем развития финансового рынка страны в целом. В современных реалиях ограниченной является и возможность апробации полученных результатов в российских компаниях. Это связано с ограниченным кругом публичных компаний, а также отсутствием у многих компаний в открытом доступе такого документа, как CEO letter.

В целом полученные выводы совпадают с результатами многих исследований, проведенных в компаниях стран с развитыми рынками капитала. Зафиксированное воздействие текста CEO letter на цену акций компании обуславливает интерес к дальнейшему изучению рассматриваемой проблематики именно на финансовых рынках развивающихся стран, что в условиях их постоянного совершенствования может принести значимые практические результаты.

## ЛИТЕРАТУРА НА РУССКОМ ЯЗЫКЕ

- Макеева Е. Ю., Аршавский И. В. 2014. Применение нейронных сетей и семантического анализа для прогнозирования банкротства. *Корпоративные финансы* 8 (4): 130–141.
- Плигина Е. С. 2014. Документный текст как инструмент PR-коммуникации (на при-

мере годового отчета). *Мир науки, культуры, образования* (1): 192–195.

- Федорова Е. А., Федоров Ф. Ю., Толкачев А. В. 2016. Взаимосвязь новостного фона и притока прямых иностранных инвестиций в регионы России. *Пространственная экономика* (4–5): 75–92.

## REFERENCES IN LATIN ALPHABET

- Amernic J., Craig R. 2013. Leadership discourse, culture, and corporate ethics: CEO-speak at news corporation. *Journal of Business Ethics* 118 (2): 379–394.
- Cilimkovic M. 2014. *Neural Networks and Back Propagation Algorithm*. Institute of Technology Blanchardstown: Dublin, Ireland.
- Conaway R.N., Wardrope W.J. 2010. Do their words really matter? Thematic analysis of US and Latin American CEO letters. *Journal of Business Communication* 47 (2): 141–168.
- Craig R.J., Brennan N.M. 2012. An exploration of the relationship between language choice in CEO letters to shareholders and corporate reputation. *Accounting Forum* 36 (3): 166–177.
- Den Hartog D.N., Verburg R.M. 1997. Charisma and rhetoric: Communicative techniques of international business leaders. *The Leadership Quarterly* 8 (4): 355–391.
- Hájek P., Olej V., Myskova R. 2013. Forecasting stock prices using sentiment information in annual reports — A neural network and support vector regression approach. *WSEAS Transactions on Business and Economics* 10 (4): 293–305.
- Hájek P., Olej V., Myskova R. 2014. Forecasting corporate financial performance using sentiment in annual reports for stakeholders' decision-making. *Technological and Economic Development of Economy* 20 (4): 721–738.
- Henderson B.J., Marks J.M. 2013. Predicting forecast errors through joint observation of earnings and revenue forecasts. *Journal of Banking and Finance* 37 (11): 4265–4277.
- Henry E. 2008. Are investors influenced by how earnings press releases are written? *Journal of Business Communication* 45 (4): 363–407.
- Heracleous L., Barrett M. 2001. Organizational change as discourse: Communicative actions and deep structures in the context of information technology implementation. *Academy of Management Journal* 44 (4): 755–778.
- Hooghiemstra R. 2010. Letters to the shareholders: A content analysis comparison of letters written by CEOs in the United States and Japan. *International Journal of Accounting* 45 (3): 275–300.
- Hornik K., Stinchcombe V., White H. 1989. Multilayer feedforward networks are universal approximators. *Neural Networks* 2: 359–366.
- Hribar P., McNinnis J.M. 2012. Investor sentiment and analysts' earnings forecast errors. *Management Science* 58 (2): 293–307.
- Li F. 2008. Annual report readability, current earnings, and earnings persistence. *Journal of Accounting and Economics* 45 (2–3): 221–247.
- Loughran T., McDonald B. 2014. Measuring readability in financial disclosures. *Journal of Finance* 69 (4): 1643–1671.
- Loughran T., McDonald B. 2015. The use of word lists in textual analysis. *Journal of Behavioral Finance* 16 (1): 1–11.
- Mäkelä H., Laine M. 2011. A CEO with many messages: Comparing the ideological rep-

- resentations provided by different corporate reports. *Accounting Forum* 35 (4): 217–231.
- Merkel-Davies D.M., Brennan N.M. 2007. Discretionary disclosure strategies in corporate narratives: Incremental information or impression management? *Journal of Accounting Literature* 27: 116–196.
- Mosteller F., Turkey J.W. 1968. Data analysis, including statistics. In: Lindzey G., Aronson E. (eds). *Handbook of Social Psychology*. Addison-Wesley: Reading, MA.
- Pagliarussi M.S., Aguiar M.O., Galdi F.C. 2016. Sentiment analysis in annual reports from Brazilian companies listed at the BM&F Bovespa. *BASE-Revista de Administração e Contabilidade da Unisinos* 13 (1): 53–64.
- Patelli L., Pedrini M. 2014. Is the optimism in CEO's letters to shareholders sincere? Impression management versus communicative action during the economic crisis. *Journal of Business Ethics* 124 (1): 19–34.
- Savas B., Ocal M.E., Oral E.L., Atis C.D. 2015. Comparison of multi-layer perceptron (MLP) and radial basis function (RBF) for construction cost estimation: The case of Turkey. *Journal of Civil Engineering and Management* 22 (4): 480–490.
- Segars A.H., Kohut G.F. 2001. Strategic communication through the World Wide Web: An empirical model of effectiveness in the CEO's letter to shareholders. *Journal of Management Studies* 38 (4): 535–556.
- Wah B.W., Qian M. 2000. Time-series predictions using constrained formulations for neural-network training and cross validation. In: *Proceedings of 16th International Conference on Intelligent Information Processing, 16th IFIP World Computer Congress*. Kluwer Academic Press; 220–226.
- Wisniewski T.P., Yekini L.S. 2015. Stock market returns and the content of annual report narratives. *Accounting Forum* 39 (4): 281–294.
- Yuthas K., Rogers R., Dillard J.F. 2002. Communicative action and corporate annual reports. *Journal of Business Ethics* 41 (1/2): 141–157.

#### Translation of references in Russian into English

- Makeeva E.Yu., Arshavsky I.V. 2014. Integration of neural networks and semantic interpretation for bankruptcy prediction. *Journal of Corporate Finance Research [Elektronnyj zhurnal "Korporativnye finansy"]* 8 (4): 130–141. (In Russian)
- Pligina E.S. 2014. Document text in public relations (illustrated by annual report). *International Scientific Journal "The World of Science, Culture and Education" [Mir nauki, kultury, obrazovaniya]* (1): 192–195. (In Russian)
- Fedorova E.A., Fedorov F.Yu., Tolkachev A.V. 2016. Correlation between news background and FDI inflows in Russian regions. *Spatial Economics Journal [Prostranstvennaya ekonomika]* (4–5): 75–92. (In Russian)

Статья поступила в редакцию  
5 июля 2017 г.  
Принята к публикации  
30 ноября 2017 г.

---

### *The Influence of CEO Letters' Tone on Financial Indicators of the Company*

**Fedorova, Elena A.**

Professor, Financial University under Government of Russian Federation, Moscow, Russia  
49 Leningradsky prosp., Moscow, 125993, Russian Federation;  
National Research University Higher School of Economics, Moscow, Russia  
20 Myasnitskaya ul., Moscow, 101000, Russian Federation  
E-mail: ecolena@mail.ru

***Demin, Igor S.***

Professor, Financial University under Government of Russian Federation, Moscow, Russia  
49 Leningradsky prosp., Moscow, 125993, Russian Federation  
E-mail: ig.demin@gmail.com

***Khrustova, Lyubov E.***

Assistant Professor, Financial University under Government of Russian Federation, Moscow, Russia  
49 Leningradsky prosp., Moscow, 125993, Russian Federation  
E-mail: khrustoval@yandex.ru

***Osetrov, Roman A.***

Bachelor Student, National Research University Higher School of Economics, Moscow, Russia  
20 Myasnitskaya ul., Moscow, 101000, Russian Federation  
E-mail: r.osetrov@gmail.com

***Fedorov, Fedor Yu.***

Doctoral Student, Financial University under Government of Russian Federation, Moscow, Russia  
49 Leningradsky prosp., Moscow, 125993, Russian Federation  
E-mail: fedorovfedor92@mail.ru

The paper is devoted to the analysis of CEO letters as an instrument for influencing the expectations of shareholders and potential investors. The aim of the research is to analyze empirically the influence of semantic characteristics of CEO letters on financial indicators of the company. The authors suggested that CEO letter's tonality, its length and readability have a great impact on the company's financial indicators, their prediction and mid-year stock value. To check the hypotheses stated, a sample group of 102 Russian companies was analyzed with the use of "bag of words" method (specialized dictionaries were applied). For this purpose, neural network models were also developed. The results obtained confirmed the influence of CEO letter's semantic characteristics on the stock value of company.

*Keywords:* CEO letter, bag of words, text analysis, neural networks.

*JEL:* G32, G39, C45, C5.

<https://doi.org/10.21638/11701/spbu18.2017.403>

*Initial Submission: July 5, 2017*

*Final Version Accepted: November 30, 2017*