

УДК 65.011.12

*Т.В. Ерина, Н.Г. Хасилова, Р.В. Нагуманова*

Казанский (Приволжский) федеральный университет, г. Казань,  
email: erina\_tatyana@mail.ru, nigora.hasilova.99@mail.ru, nagumanova@inbox.ru

## **ЭКОНОМИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ВЫБОРА ЭЛЕМЕНТОВ УЧЕТНОЙ ПОЛИТИКИ**

**Ключевые слова:** учетная политика, финансовое положение, статистика, моделирование, Matlab.

Рассматривается задача статистического моделирования динамики показателей финансового положения на примере компании КПМГ с заданными параметрами учетной политики. Зависимость основана на влиянии выбора способов учета на конечное представление статей отчетности. Так как статьи отчетности являются основой для расчета коэффициентов, иллюстрирующих финансовое положение, представляется возможным исследовать последствия выбора элементов учетной политики на будущие финансовые показатели. Предлагаемый подход имеет простую математическую реализацию. Описанный в статье метод моделирования может быть полезен как частным инвесторам, так и руководителям предприятий и финансовых служб при планировании влияния принимаемых управленческих решений в части выбора способов учета на бухгалтерскую финансовую отчетность. Для реализации метода моделирования написана программа в пакете Matlab. Приводится пример моделирования.

*T.V. Erina, N.G. Hasilova, R.V. Nagumanova*

Kazan Federal University, Kazan, email: erina\_tatyana@mail.ru, nigora.hasilova.99@mail.ru, nagumanova@inbox.ru

## **STATISTICAL MODELING OF THE CHOICE ACCOUNTING POLICY ELEMENTS**

**Keywords:** accounting policy, financial situation, statistics, modeling, Matlab.

This work considers the problem of financial position dynamics statistical modeling based on the KPMG case with preset accounting policy settings. The dependence is based on the influence the choice of accounting methods has on the final presentation of reporting items. Reporting items are the basis for calculating ratios that illustrate the financial position; hence it is possible to explore the impact of the chosen accounting policies on future financial performance. The proposed approach has a simple mathematical implementation. The modeling method described here can be helpful for private investors, CEOs and CFOs planning the impact of managerial decisions regarding the choice of accounting methods on financial statements. We used the Matlab package to write a program to implement the modeling method; sample modeling is presented. Several indicators' influence on the financial position-related coefficients was proven, particularly the liquidity and profitability ratios and the revenue dependence of changes in receivables and operating profit.

Любое предприятие стремится к устойчивому финансовому положению, стабильной стратегии и росту. Однако, достижение этих целей состоит из решения комплексных задач, в числе которых и правильно выбранные элементы финансовой работы. Более того, в условиях постоянно меняющейся экономической обстановки, роста внешних угроз, крайне важно определить выбор элементов на будущее. Залогом финансовой устойчивости является поддержание определенного перечня показателей отчетности в референсных значениях. Важно понимать, на какие показатели влияет то или иное управленческое ре-

шение в части выбора учетных категорий, способов и вариантов учета, чтобы предположить возможную динамику показателей финансового положения в будущем. При этом формирование учетной политики зависит от объективных и субъективных факторов. Проблема сочетания таких факторов осложняет процесс формирования и изменения учетной политики. Решение данной проблемы лежит в плоскости профессионального суждения бухгалтера, использующего научно обоснованные методы. В качестве одного из таких научно обоснованных методов выступает моделирование [5, с. 3].

### Цель исследования

Выявить зависимость динамики финансового положения от оценки величины показателей бухгалтерской финансовой отчетности компании КПМГ (российское подразделение). Определить степень тесноты связи и на основе ее определить более значимые для финансового положения элементы учетной политики для конкретного предприятия.

### Материал и методы исследования

В качестве метода исследования авторами избраны методы экономико-математического моделирования, поскольку они позволяют найти количественное выражение взаимосвязей между финансовыми показателями и факторами, их определяющими. Эта связь выражена через экономико-математическую модель, представляющую собой точное математическое описание экономического процесса, как описание факторов, характеризующих структуру и закономерности изменения экономического явления с помощью математических символов, и приёмов (в данном случае, экономических таблиц). В модель включаются только факторы, определяющие явление.

При построении экономико-математических моделей необходимо придерживаться принципов:

1) причинность – включение в модель только тех показателей (факторов), которые являются существенной причиной изменения анализируемого показателя;

2) относительная независимость исследуемых показателей – изменение включенных в модель параметров должно происходить независимо друг от друга;

3) комплексность – в модель должно быть включено достаточное количество разных факторов, чтобы выявить причины изменения анализируемого показателя;

4) идентичность – модель в качественном и количественном отношении должна соответствовать реальному изменению анализируемого объекта, независимо от свободы степени допущений.

Модель может строиться по функциональной или корреляционной связи. При этом, авторы решили остановиться на построении модели по корреляционной связи, как на самом распространенном методе исследования, применяемого для определения уровня зависимости первой величины от второй.

Корреляционная связь – это вероятностная зависимость, которая проявляется лишь в общем и только при большом количестве наблюдений, показывается уравнениями регрессии различного вида. При расчёте моделей планирования первостепенное значение имеет определение периода исследования. Период исследования должен браться таким, чтобы исходные данные были бы однородны [1], соответственно, авторами взяты периоды исследования до 2020 года, так как по итогам 2021 года отмечается значительное изменение в части бухгалтерского законодательства о запасах, что лишает отчетность 2021 года признака однородности, так как компания КМПГ приняла решение отражать применения ФСБУ 5/2019 «Запасы» перспективно.

Коэффициент корреляции (Ккор) показывает, насколько один показатель определяет значения другого. Например, логично, что есть прямая связь между следующими величинами, которые являются в модели определяющими факторами: [1]

– выручка и дебиторская задолженность;

– выручка и операционная прибыль;

– выручка и денежный приток.

Существует несколько методов расчета для коэффициента корреляции. Отличаются тем, для скольких (двух или более) и каких именно (количественных или качественных) показателей вычисляется коэффициент. Авторами при расчете был использован самый распространенный механизм расчета коэффициента корреляции, иначе известным как формула Пирсона, или простым или линейным коэффициентом корреляции. Она подходит для двух количественных показателей. Расчет ведется так [40]:

$$K_{кор} = \frac{n \sum xy - (\sum x) \cdot (\sum y)}{[n \sum x^2 - (\sum x)^2] \cdot [n \sum y^2 - (\sum y)^2]}, \quad (1)$$

где n – количество пар показателей, по которым вычисляется коэффициент; x – значение фактора; y – значение результата, который зависит от фактора.

Другой вариант, результат по которому выйдет аналогичным:

$$K_{кор} = \frac{\sum (X_i - X_{ср}) \cdot (Y_i - Y_{ср})}{(N - 1) \cdot \sigma_x \cdot \sigma_y}, \quad (2)$$

где  $X_i, Y_i$  – значения двух переменных;  $X_{ср}, Y_{ср}$  – средние значения двух переменных;

$\sigma_x, \sigma_y$  – стандартные отклонения;

N – количество наблюдений.

Полученная величина  $K_{кор}$ . расскажет о следующем:

– если меньше 0, то связь между показателями обратная. Если больше, то прямая;

– чем ближе к 1 или (-1), тем сильнее фактор влияет на результат. Приближение к 0 говорит об ослаблении влияния.

При интерпретации получаемого значения линейного коэффициента корреляции степень тесноты связи между признаками можно оценить по шкале Чеддока, один из вариантов этой шкалы приведен в таблице 1.

**Таблица 1**

Шкала Чеддока количественной оценки степени тесноты связи

Величина показателя тесноты связи	Характер связи
До $ \pm 0,3 $	Практически отсутствует
$  \pm 0,3  -  \pm 0,5 $	Слабая
$ \pm 0,5  -  \pm 0,7 $	Умеренная
$  \pm 0,7  -  \pm 1,0 $	Сильная

При интерпретации значения коэффициента линейной корреляции по направлению связи выделяют прямую и обратную. В случае наличия прямой связи с повышением или снижением величины факторного признака происходит повышение или снижение показателей

результативного признака, то есть изменение фактора и результата происходит в одном направлении. Например, повышение величины прибыли способствует росту показателей рентабельности. При наличии обратной связи значения результативного признака изменяются под воздействием факторного, но в противоположном направлении по сравнению с динамикой факторного признака. Например, с повышением производительности труда уменьшается себестоимость единицы выпускаемой продукции.

В целом, значение линейного показателя связи находится в диапазоне от – 1 до 1, или  $-1 < K_{кор} < 1$ . Интерпретацию получаемых величин показателя связи можно сформулировать в форме следующей таблицы 2: [2]

**Таблица 2**

Интерпретация линейного коэффициента корреляции

Значение линейного показателя связи	Характер связи	Интерпретация связи
$r = 0$	Не имеется	Не имеется
$0 < r < 1$	Прямая	С повышением значения x возрастает y
$-1 < r < 0$	Обратная	С повышением значения x снижается величина y, и наоборот
$r = 1$	Функциональная	Каждому значению факторного показателя строго соответствует одно значение результативного показателя

**Результаты исследования и их обсуждение**

Рассмотрим, насколько зависима дебиторская задолженность компании АО КПМГ от выручки. Для анализа воспользуемся годовой бухгалтерской отчетностью АО КПМГ за 2012-2020 года. Итого в нашем распоряжении окажется девять пар данных, таблица 3.

**Таблица 3**

Выручка и дебиторская задолженность АО КПМГ, тыс. руб.

Год	Выручка	Дебиторская задолженность
2020	11 524 194	2 259 729
2019	10 588 393	2 138 894
2018	10 677 303	2 545 953
2017	10 677 303	2 430 889
2016	8 453 859	1 852 625
2015	8 453 859	1 852 625
2014	7 833 193	1 875 415
2013	7 343 472	1 179 150
2012	7 039 258	688 169

**Таблица 4**

Выручка и операционная прибыль АО КПМГ, тыс. руб.

Год	Выручка	Операционная прибыль
2020	11 524 194	17 823
2019	10 588 393	-1 819
2018	10 677 303	-34 740
2017	10 677 303	-34 740
2016	8 453 859	218 897
2015	8 453 859	218 897
2014	7 833 193	436 309
2013	7 343 472	10 083
2012	7 039 258	19 214

**Таблица 5**

Выручка и денежные средства АО КПМГ, тыс. руб.

Год	Выручка	Денежные средства
2020	11 524 194	1 110 326
2019	10 588 393	367 882
2018	10 677 303	382 707
2017	10 677 303	256 008
2016	8 453 859	256 008
2015	8 453 859	400 608
2014	7 833 193	467 398
2013	7 343 472	232 246
2012	7 039 258	500 126

**Таблица 6**

Показатели для расчета коэффициента текущей ликвидности

Год	Коэффициент текущей ликвидности	Запасы, тыс.руб.	НДС, тыс.руб.	Кратко-срочная дебиторская задолженность, тыс.руб.	Кратко-срочные финансовые вложения, тыс.руб.	Денежные средства, тыс.руб.	Кратко-срочные обязательства, тыс.руб.
2020	1,08	743 926	46 729	2 259 729	153 979	1 110 326	4 006 932
2019	1,03	722 881	28 962	2 138 894	102 993	367 882	3 269 475
2018	0,94	712 946	22 239	2 545 953	90 998	382 707	4 000 803
2017	0,97	541 771	22 694	2 430 889	47 117	256 008	3 408 057
2016	0,97	541 771	22 694	2 430 889	47 117	256 008	3 408 057
2015	0,95	379 743	27 573	1 852 625	33 099	400 608	2 843 440
2014	1,07	303 349	28 078	1 875 415	465 302	467 398	2 947 661
2013	1,08	303 726	1 228	1 179 150	865 000	232 246	2 384 267
2012	1,05	271 621	1 206	688 169	1 215 000	500 126	2 546 841

**Таблица 7**

Теснота связи между показателями

Показатели	Коэффициент текущей ликвидности
Запасы	-0,28
НДС	-0,10
Краткосрочная дебиторская задолженность	-0,56
Краткосрочные финансовые вложения	0,63
Денежные средства	0,43
Краткосрочные обязательства	-0,36

**Таблица 8**

Показатели при расчете рентабельности продаж

Год	Рентабельности продаж	Бухгалтерская прибыль, тыс.руб.	Выручка, тыс.руб.
2020	0,01	63762	11524194
2019	0,01	136282	10588393
2018	0,01	140755	10677303
2017	0,00	31484	10677303
2016	0,00	31485	8453859
2015	0,03	273768	8453859
2014	0,06	503246	7833193
2013	0,02	159790	7343472
2012	0,01	63157	7039258

**Таблица 9**

Теснота связи между показателями

Показатели	Рентабельности продаж
Бухгалтерская прибыль	0,99
Выручка	-0,44

Получаем результат  $K_{кор} = 0,86$ , на основе которого можно сделать следующий вывод, что дебиторская задолженность в АО КППМГ сильно зависит от выручки за период. С повышением значения выручки возрастает дебиторской задолженности. Отметим, что если сила связи высока, то это значит схема расчетов с контрагентами за анализируемый временной промежуток принципиально не менялась. Период и процент для отсроченных платежей сохраняются примерно на одном уровне. Очевидно, что для укрепления финансового положения необходимо предпринимать меры для увеличения темпа инкассации задолженности. Рассмотреть варианты работы по предоплате либо введения рассрочек платежа за плату. Размер платы можно рассчитать исходя из периода оборачиваемости дебиторской задолженности и нормы внутренней рентабельности компании.

Рассмотрим, зависимость операционной прибыли компании АО КППМГ от выручки, таблица 4.

Результат расчетов  $K_{кор} = -0,5$ , связь обратная. Следовательно, с повышением значения выручки снижается величина операционной прибыли. Исходя из отчетности компании АО КППМГ, можем предположить такой результат связан с ростом себестоимости продаж, а именно ростом материальных затрат и расходов на оплату труда. Причиной данного обстоятельства может быть рост предельных издержек на единицу, что говорит о нерациональном разделении переменных издержек. Предположительно, рост себестоимости связан с характером начисления вознаграждения в проценте от выполняемого заказа, а также ростом затрат на дополнительные помещения, привлекаемые в аренду. Учитывая специфику деятельности АО КППМГ, предпо-

лагается возможность снизить издержки за счет удаленной работы специалистов и внедрения телекоммуникационных технологий, а также автоматизации определенных рутинных процессов, что позволит перевести часть работ на постоянный персонал и снизить издержки от привлечения дополнительного персонала, работающего за процент от суммы заказа.

Рассмотрим, связь между показателями такими как денежные средства и выручка по компании АО КППМГ, таблица 5.

В результате расчетов  $K_{кор} = 0,41$ . Величина находится в промежутке  $|\pm 0,3| - |\pm 0,5|$ , характер связи – прямая, слабая, а именно с повышением значения выручки возрастает значение денежных средств, однако с большим отрывом в сумме от выручки, что косвенно также подтверждает кризис неплатежей со стороны покупателей и заказчиков. Данная ситуация может привести к падению ликвидности компании и риску банкротства, соответственно, необходимо установить характеристику связи между показателями при расчете коэффициента текущей ликвидности, чтобы оценить возможные риски. Расчет представлен авторами в таблице 6.

В результате расчетов в модели получаем значения коэффициента корреляции, таблица 7.

На основе расчетов мы можем сделать вывод о наличии прямой связи между значением в бухгалтерской финансовой отчетности показателя краткосрочных финансовых вложений, денежных средств и коэффициентом текущей ликвидности. Следовательно, с повышением значения краткосрочных финансовых вложений, денежных средств, при прочих равных условиях возрастает коэффициент текущей ликвидности.

Рассмотрим характеристику связи между показателями при расчете рентабельности продаж, таблица 8.

В результате расчетов получаем значения коэффициента корреляции, таблица 9.

В результате полученных расчетов коэффициентов корреляции, следует, что, чем больше значение бухгалтерской прибыли и чем меньше значение выручки, тем больше значение рентабельности продаж, характеризующая эффективность работы компании.

### Выводы

В ходе исследования обоснована зависимость между следующими величинами по данным отчетности АО КППМГ:

- выручка и дебиторская задолженность;
- выручка и операционная прибыль;
- выручка и денежный приток;
- показатели при расчете коэффициента текущей ликвидности;
- показатели при расчете рентабельности продаж.

В результате анализа установлено, что наиболее сильное влияние на дебиторскую задолженность оказывает выручка компании, денежные средства имеют слабую связь. Зависимость операционной прибыли компании АО КППМГ от выручки характерна обратной связью, что вызывает необходимость работы с предельными издержками. Что касается связи между показателями при расчете коэффициента текущей ликвидности, прямой связью характеризуются краткосрочные финансовые вложения, денежные средства, обратной – краткосрочные обязательства, запасы, НДС, краткосрочная дебиторская задолженность.

### Библиографический список

1. Воробьева О.Н. Коэффициент корреляции ( $K_{кор}$ ), когда пригодится финансисту // Учет и отчетность. 2021. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.fd.ru/articles/160890-koeffitsient-korrelyatsii-kkor-kogda-prigoditsya-finansistu> (дата обращения: 06.08.2022).
2. Крылова А.А., Матушевская Е.А. Оценка финансовой устойчивости как инструмент обеспечения экономической безопасности предприятия (на примере ПАО «Группа Черкизово») // Журнал экономических исследований. 2019. № 3 (5). С. 36-47.
3. Кузнецова Н.В. Кузнецов А.В. Оперативное исследование бухгалтерского учета // Экономический анализ: теория и практика. 2007. № 98. С. 54-64.

4. Методы расчета коэффициента корреляции // Учет и отчетность. 2017. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.rnz.ru/econometrica/raschet> (дата обращения: 06.08.2022).
5. Нихаев С.В. Моделирование формирования и изменения учетной политики: дис. ... канд. экон. наук. 2004. С. 3-8.
6. Шеремет А.Д. Методика экономического анализа. М.: Инфра-М., 1996. 352 с.
7. Kadochnikova E.I., Erina T.V., Margushova A. Forecasting the Enterprise Tax Base through Regression of One-Dimensional Time Series. *International journal on Emerging Technologies*. 2019. V. 10 (2). P. 232-236.
8. Nagumanova R.V., Erina T.V., Sabirova A.I. The impact of tax risk indicators on the company's market capitalization. *Journal of Environmental Treatment Techniques*. 2019. V. 7. P. 1082-1088.
9. KPMG International – KPMG Global. [Электронный ресурс]. URL: <https://home.kpmg/ru/ru/home.html> (дата обращения: 06.08.2022).