

AKTUAR MOLIYA VA BUXGALTERIYA HISOBI ILMIY JURNALI

Vol. 4 Issue 03 | pp. 204-216 | ISSN: 2181-1865

Available online <https://finance.tsue.uz/index.php/afa>

МЕТОДЫ ОЦЕНКИ ОТНОСИТЕЛЬНОГО УРОВНЯ ФИНАНСОВОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЯ НА ОСНОВЕ МНОГОМЕРНОГО ПОДХОДА



Турсунов Бобир Орतिकмирзаевич

доктор экономических наук (DSc.), профессор ISFT,
член Международного статистического института (ООН)

Аннотация: В статье рассмотрены представленные в литературе подходы к оценке финансовой безопасности предприятий, определена на основе статистических данных устойчивость текстильной промышленности Узбекистана к негативному воздействию пандемии коронавируса, выявлена существенная дифференциация предприятий текстильной промышленности по показателям финансовой устойчивости. Предложен и апробирован на основе данных по малым предприятиям текстильной промышленности Узбекистана метод оценки финансовой безопасности предприятия в постпандемийный период с учетом комплексного влияния нефинансовых параметров экономической безопасности и оценки отклонений экономической ситуации на данном предприятии от закономерностей, складывающихся в релевантном сегменте экономики.

Ключевые слова: финансовая безопасность, многофакторный анализ, дисперсия, глубина небезопасности, релевантная группа, регрессионная модель.

METHODS FOR ASSESSING THE RELATIVE LEVEL OF FINANCIAL SECURITY OF AN ENTERPRISE BASED ON A MULTIDIMENSIONAL APPROACH

Tursunov Bobir Ortikmirzaevich

doctor of economics (DSc.), Professor at ISFT,
member of the International Statistical Institute (UN)

Abstract: The article considers the approaches to assessing the financial security of enterprises presented in the literature, determines the resistance of the textile industry of Uzbekistan to the negative impact of the coronavirus pandemic on the basis of statistical data, and reveals a significant differentiation of textile industry enterprises in terms of financial stability. Based on data on small enterprises in the textile industry of Uzbekistan, a method for assessing the financial security of an enterprise in the post-pandemic period is proposed and tested, taking into account the complex influence of non-financial parameters of economic security and assessing the deviations of the economic situation at a given enterprise from the patterns emerging in the relevant segment of the economy.

Key words: financial security, multivariate analysis, dispersion, insecurity depth, relevant group, regression model.

1. Введение

Текстильная промышленность Узбекистана – одна из ведущих отраслей, определяющая устойчивость промышленного производства в стране в период пандемии и динамику промышленного роста в постпандемийный период. Как следует из данных рис.1, в наиболее острый период пандемии коронавируса в 2020 г. текстильная промышленность Узбекистана вышла на опережающие темпы роста по сравнению с обрабатывающими производствами и промышленностью в целом. С начала 2020 г. и вплоть до середины 2021 г. ежемесячные темпы прироста производства в текстильной промышленности в 2 – 3 раза превышали аналогичные темпы прироста промышленного производства в стране. При этом в отличие от обрабатывающего производства и промышленности в целом ни в одном месяце в период пандемии и на этапе выхода из нее темпы прироста текстильного производства не были отрицательными, а имели нарастающие положительные значения (рис.1).

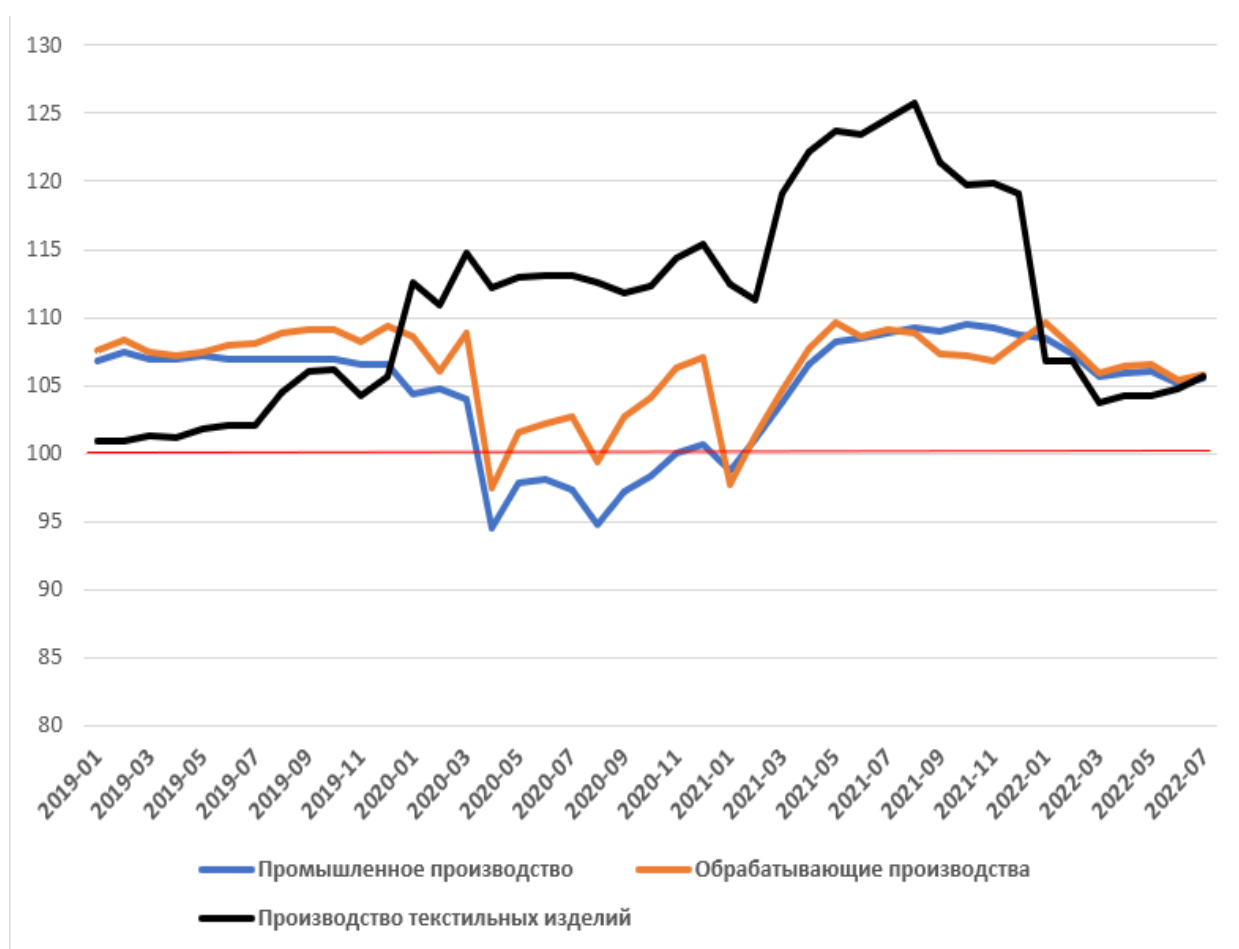


Рис.1. Темпы роста промышленного производства в республике Узбекистан, в % к соответствующему периоду предыдущего года, по месяцам, 2019-2022 гг.

Источник: Macroeconomic and Financial Data. National Summary Data Page (NSDP)-Uzbekistan. <https://nsdp.stat.uz>

Основанием данной резистентности текстильного производства к дестабилизирующему влиянию пандемии является достигнутое в предпандемийный период состояние финансовой безопасности предприятий, обеспечившее основу для поддержания и развития производства в критические периоды пандемии. Позитивные оценки динамики производства как следствия финансовой безопасности характерны для текстильной промышленности Узбекистана в целом, но при этом дифференциация уровня финансовой устойчивости предприятий данной отрасли весьма высока; также они существенно различаются по возможностям ее поддержания в постпандемийный период. Это обуславливает актуальность разработки методов исследования факторов финансовой безопасности предприятий текстильной промышленности Узбекистана с учетом как общеэкономических факторов, так и локальных факторов, проявляющихся в отдельных сегментах экономики. К такому сегменту относятся малые предприятия текстильной промышленности, в исследовании факторов финансовой безопасности которых должны учитываться условия их конкуренции на внутреннем и внешнем рынках. Разработке новых методов анализа финансовой безопасности текстильных предприятий с оценкой ее в терминах «абсолютной» и «относительной» безопасности посвящена данная статья.

2. Информационная база исследования финансовой безопасности предприятий текстильной промышленности Узбекистана в постпандемийный период

Для обеспечения учета в анализе финансовой безопасности предприятия наряду с финансовыми показателями комплексного влияния нефинансовых параметров его экономической безопасности на основе предложенного в работе [5, с. 77-78] минимально необходимого перечня индикаторов в разрезе составляющих экономической безопасности предприятия был сформирован исходный информационный массив исследования. Данный массив включал данные по 25-ти малым предприятиям текстильной промышленности Узбекистана (за 2019-2020 гг.) по следующим показателям:

1. Численность работников, имеющих трудовые книжки, принимаемая для исчисления средней заработной платы, чел.
2. Среднегодовая численность работников (включая внешних совместителей, а также лиц, выполнявших работы по договорам гражданско-правового характера), чел.
3. Среднемесячная начисленная заработная плата работника, тыс. сум
4. Коэффициент текучести кадров, коэф.
5. Доля работников с высшим образованием (в общей численности работников, включая внешних совместителей).

6. Доля работников со средним специальным (в общей численности работников, включая внешних совместителей).

7. Доля работников с неполным средним образованием (в общей численности работников, включая внешних совместителей).

8. Отработано времени на одного работника без внешних совместителей, часов за год.

9. Среднегодовая численность работников (включая внешних совместителей, а также лиц, выполнявших работы по договорам гражданско-правового характера), чел.

10. Доля материальных затрат в себестоимости.

11. Доля себестоимости в выручке.

12. Коэффициент износа основных фондов на конец года, коэф.

13. Производительность труда (отношение объема произведенной продукции к среднегодовой численности работников), млрд. сум

14. Фондоотдача (отношение объема произведенной продукции к среднегодовой стоимости основных средств), сум.

15. Рентабельность продукции (отношение чистой прибыли к себестоимости), %.

16. Рентабельность основных средств (отношение чистой прибыли к среднегодовой стоимости основных средств), %.

В качестве целевой переменной анализа финансовой безопасности на базе данных по указанной совокупности текстильных предприятий использован показатель «Рентабельность продукции (отношение чистой прибыли к себестоимости), %».

Для целей сохранения информационной безопасности анализируемые предприятия далее поименованы условными обозначениями от "А" до "У".

3. Методология

Начальным этапом предлагаемого комплекса методов оценки и анализа финансовой безопасности предприятий текстильной промышленности Узбекистана явился разведочный анализ данных [6, с. 19-58], под которым понимается анализ основных свойств данных, нахождение в них общих закономерностей, распределений и аномалий, построение начальных моделей, зачастую с использованием инструментов визуализации.

Понятие «разведочный анализ данных (EDA-exploratory data analysis)» было введено математиком Джоном Тьюки [7], который сформулировал цели такого анализа следующим образом:

- максимальное «проникновение» в данные,
- выявление основных структур,
- выбор наиболее важных переменных,
- обнаружение отклонений и аномалий,
- проверка основных гипотез,
- разработка начальных моделей.

Исходным этапом разведочного анализа является графическое представление статистических данных по целевой переменной. Как следует из данных рис.3, в составе 25-ти рассматриваемых малых предприятий текстильной промышленности Узбекистана 6 оказались убыточными. Целевой показатель по этим предприятиям имеет отрицательное значение, что свидетельствует об отсутствии финансовой безопасности в оценке по индикатору «Рентабельность продукции (отношение чистой прибыли к себестоимости), %». Наибольшая отрицательное отклонение по данному целевому индикатору, то есть «абсолютная глубина» отсутствия финансовой безопасности при этом выявлена по предприятию “Р”, численность работников которого в рассматриваемом периоде составляла 28 чел.

Вместе с тем, оценить, является ли ситуация отсутствия финансовой безопасности на данном предприятии действительно уникальной по сравнению с другими предприятиями релевантной (соответствующей) группы, возможно с применением графического средства «ящик-усы» (рис.2).

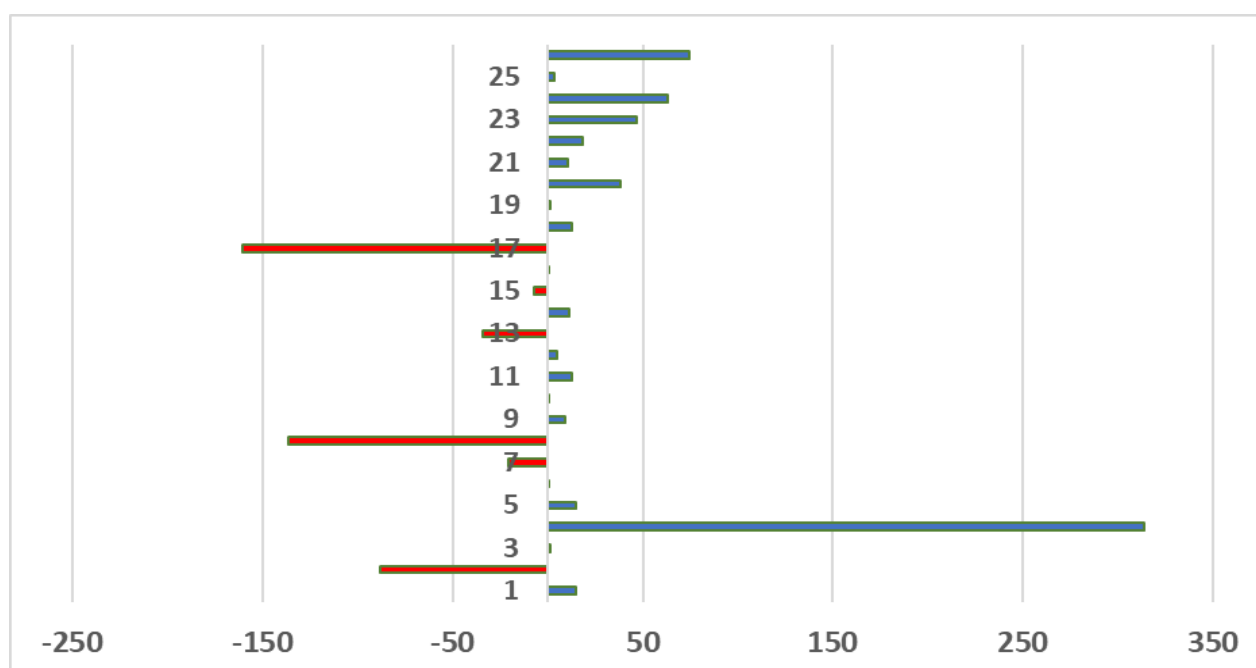


Рис.2. Уровень рентабельности продукции (отношение чистой прибыли к себестоимости (%)) – индикатор финансовой безопасности по 25-ти малым предприятиям текстильной промышленности Узбекистана, 2020 г.

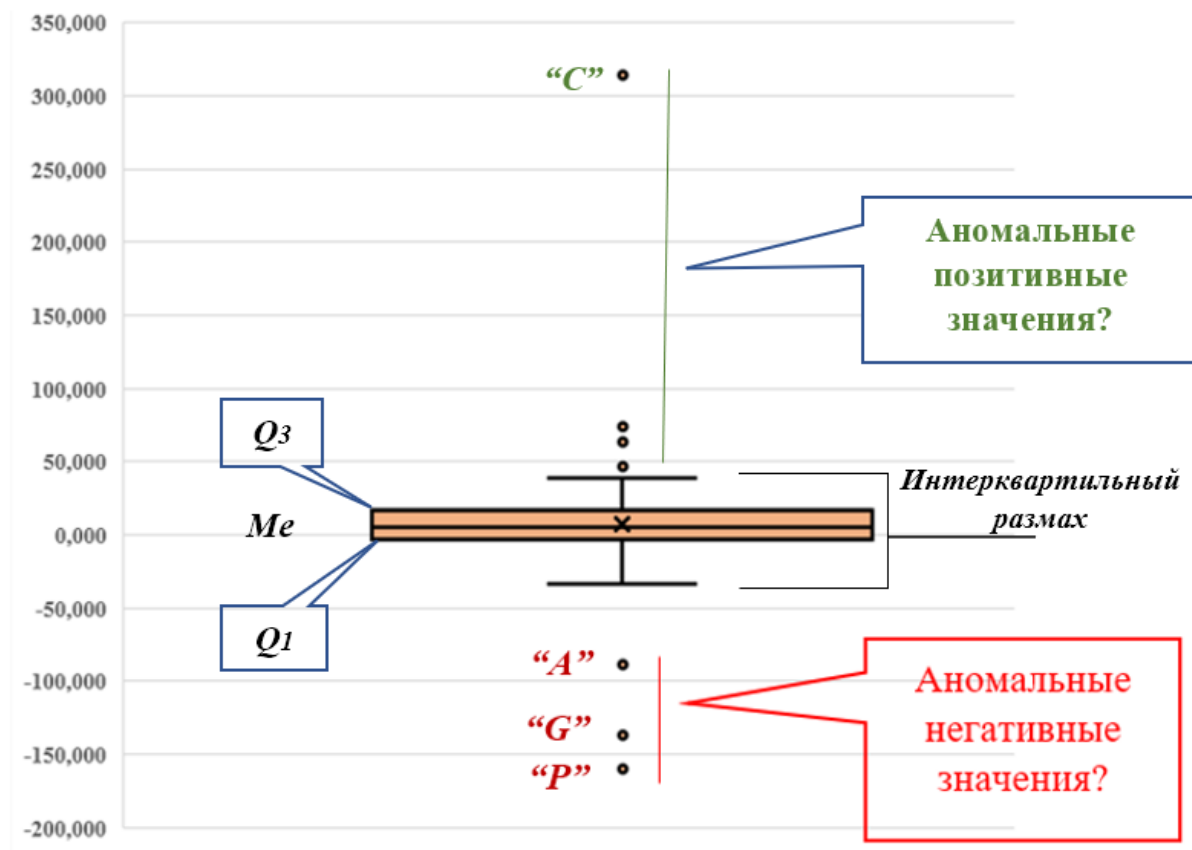


Рис.3. График «ящик-усы», построенный по распределению значений целевого показателя «Рентабельность продукции (отношение чистой прибыли к себестоимости), %» в совокупности 25-ти предприятиями текстильной промышленности Узбекистана, 2020 г.

Из графика (рис.3) следует, что экстремальные «негативные» (отрицательные) значения целевого показателя по предприятиям «А», «G» и «P» могут быть оценены как аномальные в составе рассматриваемых однотипных малых предприятий текстильной промышленности (сформированной релевантной группы малых предприятий).

Однако данное заключение (статистическая гипотеза) требует проверки, поскольку предприятие может быть убыточным, иметь отрицательное значение целевого показателя, характеризующего «**абсолютную глубину**» отсутствия финансовой безопасности, но при этом данное отрицательное значение соответствует закономерности распределения значений целевого показателя, свойственной для всех предприятий рассматриваемой релевантной группы в сложившихся рыночных условиях. В этом случае аномальное значение характеризует «**относительную глубину**» отсутствия финансовой безопасности.

Для проверки статистической гипотезы об аномальности значения признака в исследуемом распределении целесообразно использовать статистические критерии [8]. Большинство существующих критериев выявления аномальных в статистическом понятии единиц опирается на предположение о принадлежности наблюдаемых

случайных величин к нормальному закону. К такого рода критериям относится критерии Диксона и Граббса [9], применяемый для проверки на аномальность резко выделяющихся результатов измерений. На основе применения указанных критериев было установлено, что по рассматриваемому целевому показателю предприятия "P", "G" и "A" являются статистически аномальными единицами в исследуемой группе малых предприятий текстильной промышленности. Их относительная убыточность нехарактерна для всей рассматриваемой совокупности предприятий в общих для них рыночных условиях. На этих предприятиях должен быть проведен глубокий внутренний анализ состояния экстремальной «относительной глубины» отсутствия экономической безопасности.

4. Методы оценки относительного уровня финансовой безопасности предприятия на основе многомерного подхода

Многомерная оценка относительного уровня экономической безопасности предприятия предполагает оценку отклонения (А) целевого значения индикатора финансовой безопасности конкретного предприятия от его среднего значения по релевантной группе предприятий и разложение этого отклонения на две составляющие:

- 1) отклонение (Б) фактического значения от расчетного («модельного», «предсказанного») по многофакторной регрессионной модели индикатора экономической безопасности, построенной по рассматриваемой совокупности предприятий;
- 2) отклонение (В) полученного расчетного значения от указанного среднего значения.

При оценке данных отклонений необходимо принимать во внимание, является ли целевой индикатор экономической безопасности «прямым» или «обратным». В случае прямого индикатора отрицательные значения указанных выше отклонений будут свидетельствовать о финансовой небезопасности; в случае обратного индикатора – об этом будут свидетельствовать положительные отклонения.

Относительную глубину финансовой небезопасности предприятия будет характеризовать соотношение величины негативного отклонения (В) расчетного значения целевого индикатора по данному предприятию от его среднего значения и общего отклонения (А), выраженное в процентах. При этом имеется ввиду, что расчетное («модельное») значение целевого индикатора финансовой безопасности по данному предприятию соответствует его уровню при условии, что на данном предприятии влияние факторов на данный индикатор соответствует общей ситуации (закономерности), свойственной для всей совокупности предприятий и оцененной с помощью регрессионной модели.

Чем больше значение целевого индикатора на конкретном предприятии отклоняется в негативную сторону от «модельного» значения, тем больше относительная глубина финансовой небезопасности на данном предприятия, связанная со спецификой его деятельности (спецификой влияния факторов безопасности) относительно релевантной для него группы предприятий.

Линейную многофакторную регрессионную модель целевого показателя финансовой безопасности предприятий можно представить следующим уравнением:

$$\hat{y} = a_0 + a_1 x_1 + a_2 x_2 + \dots + a_i x_i + \dots + a_k x_k,$$

где:

\hat{y} – расчетное (оцененное по модели) значение зависимой переменной – целевого показателя финансовой безопасности предприятий;

x_1, \dots, x_k – значения независимых (факторных) переменных;

a_0, \dots, a_k – параметры уравнения регрессии.

Параметр уравнения регрессии a_i при факторной переменной x_i характеризует среднее по совокупности отклонение y от его средней величины под влиянием отклонения факторного показателя x_i на единицу измерения. В соответствии с этим определением общую дисперсию целевого показателя в рассматриваемой совокупности единиц (предприятий) можно представить как сумму объясненной с помощью построенной регрессионной модели и необъясненной вариации (рис.4).



Рис.4. Разложение дисперсии зависимой переменной на сумму объясненной с помощью регрессионной модели дисперсии и необъясненной дисперсии.

Для конкретного (*i-го*) предприятия отклонение фактического значения целевого показателя от средней величины по релевантной совокупности предприятий (F) также может быть представлено (рис.5) как сумма объясненного отклонения (E) и необъясненного (U) отклонения при использовании двухфакторной регрессионной модели.

В соответствии с условными обозначениями, представленными на рис.6, относительную глубину финансовой небезопасности *i-го* предприятия можно оценить с помощью показателя d_i по формуле:

$$d_i = U_i / F_i * 100 \% = (F_i - E_i) / F_i * 100 \%,$$

где F_i (полное отклонение) = $U_i + E_i$

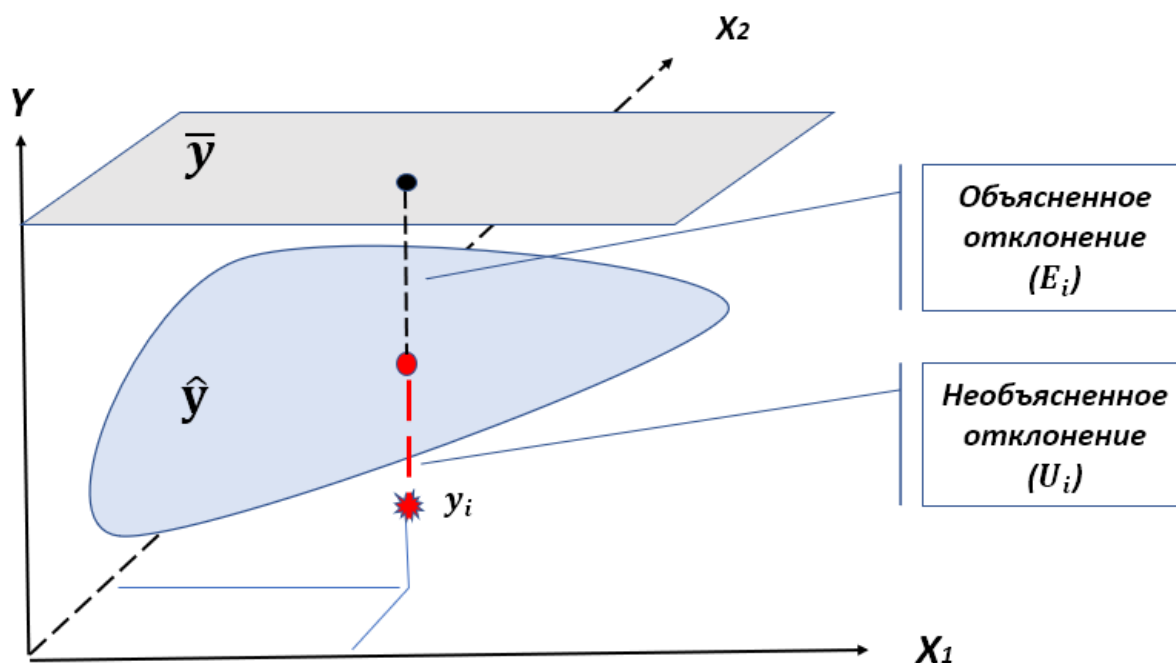


Рис.5. Объясненное (по двухфакторной регрессионной модели) и необъясненное отклонение фактического значения целевого индикатора финансовой безопасности i -го предприятия (y_i) от соответствующего среднего значения по совокупности предприятий в целом.

5. Результаты исследования

В результате применения методов корреляционно-регрессионного анализа получены результаты построения линейной многофакторной регрессионной модели для 25 малых предприятий текстильной промышленности Узбекистана за 2020 год (табл.1)

Уравнение множественной регрессии целевого индикатора финансовой безопасности (y -«Рентабельность продукции (отношение чистой прибыли к себестоимости), %»), построенного по рассматриваемой совокупности малых предприятий текстильной промышленности Узбекистана имеет вид:

$$\hat{y} = 33,84 + 63,36 (dVO) - 0,02(BR1rab) - 18,06 (dCCt) + 8,60(Footd)$$

Параметры полученного регрессионного уравнения целевого показателя «Рентабельность продукции, %» по малым предприятиям текстильной промышленности указывают на прямую зависимость данного показателя от качества персонала, характеризуемого долей работников с высшим образованием (dVO) и уровня технологической оснащенности производства, что подтверждается положительным значением коэффициента при факторной переменной «Фондоотдача» ($Footd$) и обратным значением при факторной переменной «Отработано времени на одного работника без внешних совместителей (часов за год)» ($BR1rab$). При этом наиболее значимым фактором риска безопасности

является уровень затратоемкости продукции, что характеризуется величиной параметра при переменной «Доля себестоимости в выручке» ($dCCt$), имеющего наибольшее отрицательное значение.

Таблица 1. Параметры и оценки линейной регрессионной модели целевого индикатора финансовой безопасности малых предприятий текстильной промышленности Узбекистана- «Рентабельность продукции (отношение чистой прибыли к себестоимости), %, 2020 г.

Параметры уравнения регрессии	Значения параметров	t- статистика	p-Значение
a_0	38,84	0,604	0,553
a_1	63,36	0,322	0,751
a_2	-0,02	-0,653	0,521
a_3	-18,06	-0,476	0,640
a_4	8,60	2,388	0,027

Множественный R = 0,774

R – квадрат = 0,559

F = 7,10 (F табл. n-k-1/k) = F (20/4) = 2,87 (при $\alpha=0,05$)

Качество полученной модели подтверждается ее объясняющими свойствами: коэффициент детерминации равен 60%. Величина этого коэффициента равна квадрату коэффициента множественной корреляции (R-квадрат). Это обуславливает значимость модели по критерию Фишера (F), расчетное значение которого превышает табличное при 5%-ном уровне значимости (табл.2).

Вместе с тем, из таблицы 2 следует, что параметры при факторных переменных (кроме *Footd*) имеют низкий уровень значимости по t-критерию Стьюдента. Однако, это имеет важное значение при использовании модели для целей прогноза. В данном примере используются имитационные свойства модели, адекватность которых подтверждается ее достаточно высокими объясняющими характеристиками.

Подстановкой в полученную регрессионную модель фактических значений факторных показателей по каждому предприятию получены расчетные значения целевого индикатора. На рис.6 эти расчетные значения представлены наряду с фактическими значениями и средней величиной по совокупности предприятий. Установлено, что относительная экономическая небезопасность с учетом многофакторного обоснования характерна для четырех («критичных») предприятий «А», «G», «L» и «P» (по ним на рис.5 точка на синей линии ниже точки на красной линии).

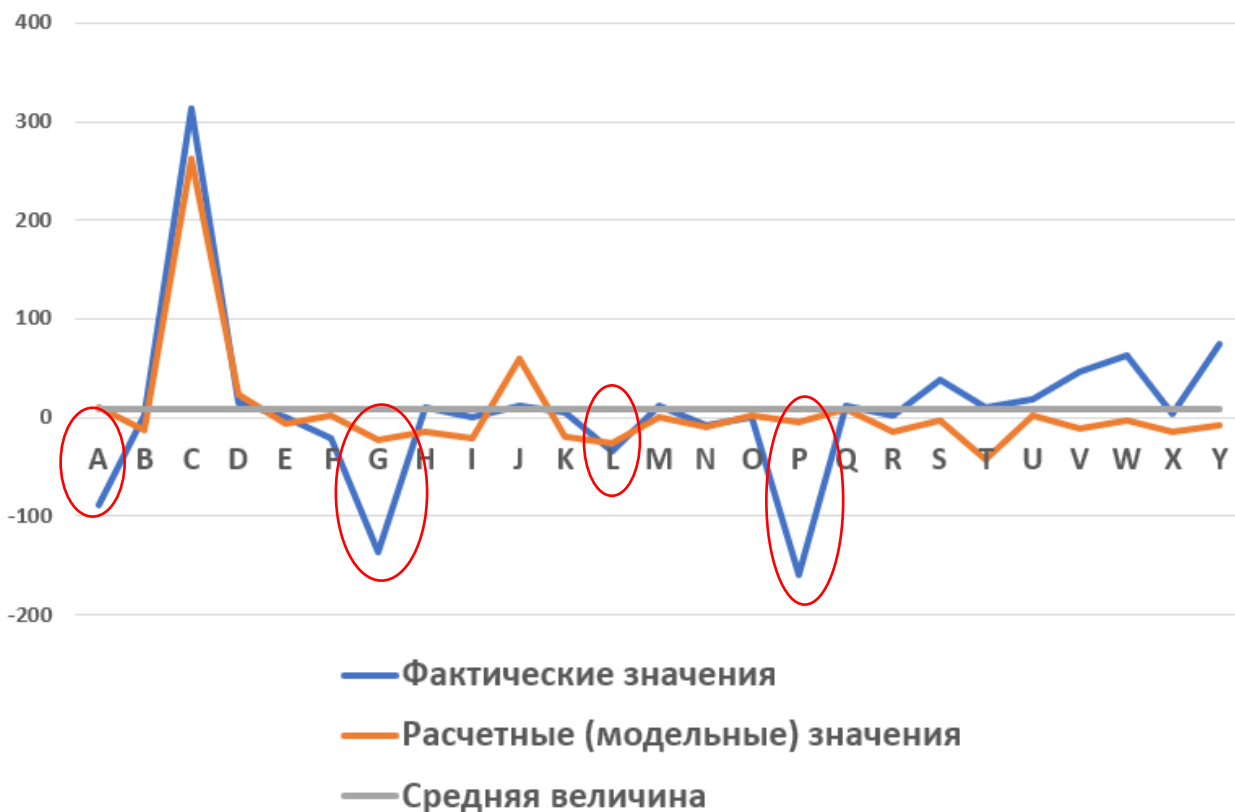


Рис.6. Определение малых предприятий текстильной промышленности, характеризующихся относительной финансовой небезопасностью по целевому индикатору «Рентабельность продукции (отношение чистой прибыли к себестоимости), %»

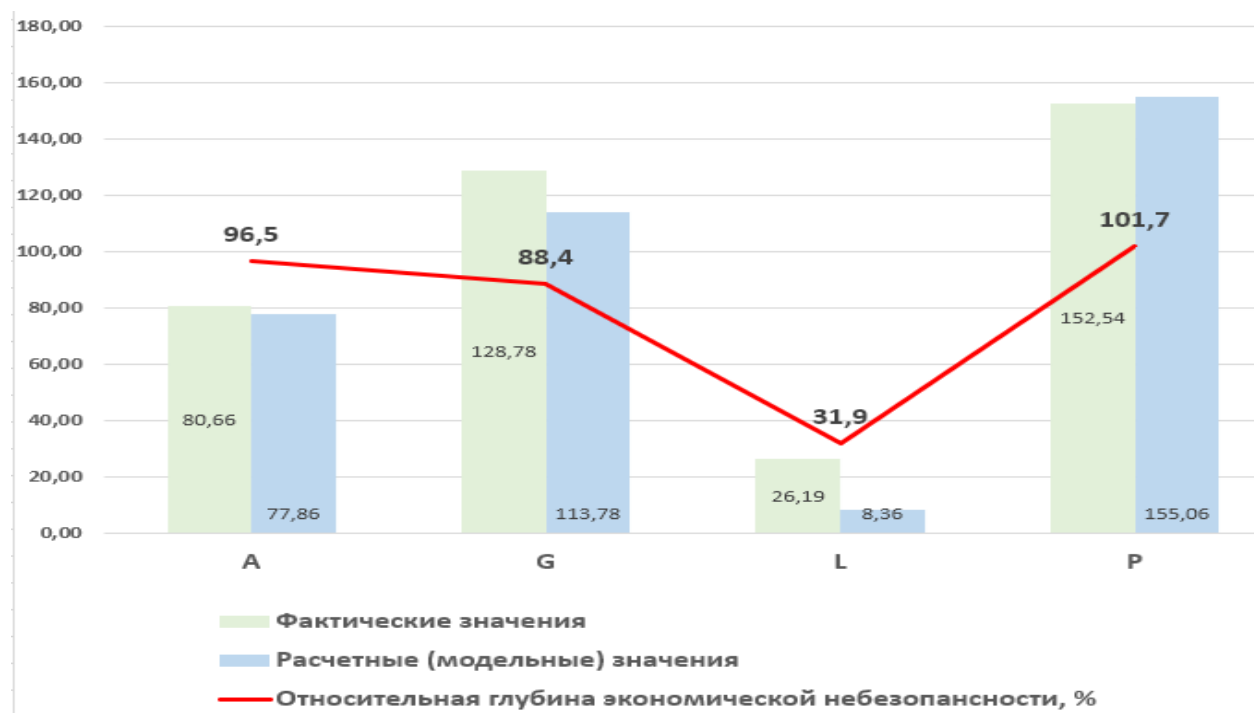


Рис.7. Сравнительная оценка глубины финансовой небезопасности четырех «критичных» малых предприятий текстильной промышленности по целевому

индикатору «Рентабельность продукции (отношение чистой прибыли к себестоимости), %» с учетом многофакторного подхода.

Установлено, что в соответствии с итогами оценки относительной финансовой небезопасности с учетом многофакторного подхода (рис.8) в составе рассматриваемой группы. Состоящей из 25-ти малых предприятий текстильной промышленности Узбекистана, наибольшая «глубина» экономической небезопасности характерна для предприятия "Р". Данный результат подтверждает сделанный ранее по этому предприятию вывод о состоянии «абсолютной» финансовой небезопасности по данному предприятию и необходимости глубокого исследования факторов и условий, влияющих на низкий уровень его финансовой безопасности.

6. Заключение

Предложенный и апробированный метод оценки финансовой безопасности предприятий, основывается на двух новациях. Первая - учет в предложенном методе оценки влияния на финансовую безопасность параметров других функциональных составляющих экономической безопасности, представляющих наряду с финансовой безопасностью единую систему. Вторая - выявление и включение в анализ финансовой безопасности оценок отклонений ситуации по отдельным предприятиям от общих факторных закономерностей финансовой безопасности, характерных для всех предприятий определенного сегмента экономики (в данном случае – малых предприятий текстильной промышленности). Данный подход позволяет установить и обосновать влиянием выделенных факторов величины абсолютной и относительной глубины финансовой небезопасности предприятий, что создает информационную основу принятия решений по ее преодолению.

Литература

1. Гончаренко Л.П. Л.П. Гончаренко. Процесс обеспечения экономической безопасности предприятия. Справочник экономиста, № 12, 2004. https://www.profiz.ru/se/12_2004/952
2. Юнусова Е. А., Баширина Е.Н. Финансовая безопасность предприятия и пути ее обеспечения // Скиф. 2019. №10 (38). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/finansovaya-bezopasnost-predpriyatiya-i-puti-ee-obespecheniya> (дата обращения: 19.09.2022).
3. Конкурентоспособность как фактор экономической безопасности на примере ООО «Жилстрой-9». https://dspace.susu.ru/xmlui/bitstream/handle/0001.74/21758/2018_504_zhuraevds.pdf?sequence=1
4. Кирильчук Н.А., Блажевич О.Г., Петрова Д.В. Методы оценки финансовой безопасности предприятия., Крымский федеральный университет им. В.И. Вернадского, г. Симферополь. <https://cyberleninka.ru/article/n/metody-otsenki-finansovoy-bezopasnosti-predpriyatiya-1/viewer>

5. Коробейников Д.А., Коробейникова О.М., Дугина Т.А., Шемет Е.С. Методика комплексного анализа и оценки уровня экономической безопасности предприятия. Bulletin of the South Ural State University. Ser. Economics and Management. 2021, vol. 15, no. 3, pp. 73–85. <https://cyberleninka.ru/article/n/metodika-kompleksnogo-analiza-i-otsenki-urovnya-ekonomicheskoy-bezopasnosti-predpriyatiya>
6. П. Брюс, Э. Брюс. 1. Разведочный анализ данных // Практическая статистика для специалистов Data Science. — СПб.: БХВ-Петербург, 2018. — 304 с.
7. Brillinger D. B., JOHN W. TUKEY: HIS LIFE AND PROFESSIONAL CONTRIBUTIONS. The Annals of Statistics 2002, Vol. 30, No. 6, 1535–1575. <https://www.stat.berkeley.edu/~brill/Papers/life.pdf>
8. Презентация на тему: Математические методы обработки экспериментальных данных. <https://slide-share.ru/matematicheskie-metodi-obrabotki-ehksperimentalnikh-dannikh-633285>
9. Лемешко Б.Ю, С.Б. Лемешко. Расширение области применения критериев типа Граббса, используемых при отбраковке аномальных измерений, Измерительная техника. 2005. № 6. – С.13-19,519.233.3: 006.91.001.

Copyright © 2024 by the authors. This work is licensed under a Creative Commons Attribution-4.0 International License (CC - BY 4.0)

