

Дата поступления рукописи в редакцию: 13.11.2025 г.
Дата принятия рукописи в печать: 14.12.2025 г.

DOI: 10.24412/2076-1503-2025-11-309-317

ГОРБУНОВА Олеся Сергеевна,
кандидат экономических наук, доцент,
доцент кафедры экономики, бухгалтерского
учета и финансового контроля
Уральского государственного аграрного университета,
e-mail: os-bakunova@mail.ru

КОТ Екатерина Михайловна,
доктор экономических наук, доцент,
заведующий кафедрой экономики, бухгалтерского
учета и финансового контроля
Уральского государственного аграрного университета,
e-mail: ktekatrina@rambler.ru

СТАХЕЕВА Любовь Михайловна,
кандидат экономических наук, доцент,
доцент кафедры экономики, бухгалтерского
учета и финансового контроля
Уральского государственного аграрного университета,
г. Екатеринбург,
e-mail: staheeva53@mail.ru

МАЛЬКОВА Юлия Вадимовна,
кандидат экономических наук,
доцент кафедры экономики, бухгалтерского
учета и финансового контроля
Уральского государственного аграрного университета,
г. Екатеринбург,
e-mail: malkova0404@mail.ru

ПЕТРЯКОВА Светлана Викторовна,
преподаватель кафедры экономики,
бухгалтерского учета и финансового контроля
Уральского государственного аграрного университета,
e-mail: uprkadr@mail.ru

ПИЛЬНИКОВА Ирина Федоровна,
старший преподаватель кафедры экономики,
бухгалтерского учета и финансового контроля
Уральского государственного аграрного университета,
г. Екатеринбург,
e-mail: pilnikovai@mail.ru

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ МНОГОМЕРНОГО СРАВНИТЕЛЬНОГО АНАЛИЗА

Аннотация. Многомерный сравнительный анализ — метод, который позволяет сопоставлять результаты деятельности нескольких объектов (например, предприятий) по широкому спектру показателей. Таким образом, в ходе практического применения многомерного сравнительного анализа формируется общее видение о обобщающей рейтинговой оценке.

Актуальность темы исследования заключается в необходимости выработки научно обоснованных положений методики проведения исследований с применением многомерного сравнительного анализа.

Объект исследования – массив научных положений (принципов и методов) в экономической науке многомерного сравнительного анализа. Предмет исследования – сопоставление результатов по широкому спектру показателей участников исследования.

Методология исследования включает в себя описание и обоснование выбора используемых исследовательских методов. В нашем случае были использованы эмпирические методы, которые направлены на сбор фактов для дальнейшего теоретического анализа, такие как: наблюдение, что заключалось в целенаправленном и организованном восприятии изучаемого объекта; измерение расчетное определение численное значение некоторой величины посредством, которой осуществлялась оценка. Также были использованы теоретические методы исследования, которые были направлены на рациональное осмысление эмпирических фактов с целью создания обобщающей концепции методике многомерного сравнительного анализа: формализация информации — отображение содержательного в систему формул для определения критериального показателя; аксиоматический метод, который был использован для построения логистической системы зависимости результативного показателя на основе некоторых исходных постулатов (аксиом) и правил.

Практическая значимость результатов исследования заключается в том, что метод позволяет сопоставлять результаты деятельности нескольких объектов по широкому спектру показателей, выявлять закономерности и прогнозировать процессы.

Ключевые слова: многомерный сравнительный анализ, хозяйствующие субъекты АПК, конкурентоспособность, метод, методика.

GORBUNOVA Olesya Sergeevna,

*PhD in Economics, Associate Professor,
Associate Professor of Economics,
Accounting and Financial Control,
Ural State Agrarian University*

KOT Ekaterina Mikhailovna,

*Doctor of Economics, Associate Professor,
Head of the Department of Economics,
Accounting and Financial Control,
Ural State Agrarian University*

STAHEEVA Lyubov Mikhailovna,

*PhD in Economics, Associate Professor,
Associate Professor of the Department of Economics,
Accounting and Financial Control,
Ural State Agrarian University, Yekaterinburg*

MALKOVA Yulia Vadimovna,

*PhD in Economics, Associate Professor of the Department
of Economics, Accounting and Financial Control,
Ural State Agrarian University, Yekaterinburg*

PETRYAKOVA Svetlana Viktorovna,

*Lecturer at the Department of Economics,
Accounting and Financial Control
of the Ural State Agrarian University*

PILNIKOVA Irina Fedorovna,

*Senior Lecturer at the Department
of Economics, Accounting and Financial Control,
Ural State Agrarian University, Yekaterinburg*

THEORETICAL ASPECTS OF MULTIDIMENSIONAL COMPARATIVE ANALYSIS

Annotation. *Multidimensional comparative analysis is a method that allows you to compare the performance of several facilities (for example, enterprises) across a wide range of indicators. Thus, during the practical application of multidimensional comparative analysis, a common vision of the overall rating assessment is formed.*

The relevance of the research topic lies in the need to develop scientifically sound research methodology using multidimensional comparative analysis.

The object of research is an array of scientific provisions (principles and methods) in the economics of multidimensional comparative analysis. The subject of the study is to compare the results on a wide range of indicators of the study participants.

The research methodology includes a description and justification of the choice of research methods used. In our case, empirical methods were used, which are aimed at collecting facts for further theoretical analysis, such as: observation, which consisted in a purposeful and organized perception of the object under study; measurement, the calculated determination of the numerical value of a certain quantity by which the assessment was carried out. Theoretical research methods were also used, which were aimed at rational understanding of empirical facts in order to create a generalizing concept of the methodology of multidimensional comparative analysis: information formalization — mapping the meaningful into a system of formulas for determining the criterion indicator; axiomatic method, which was used to build a logistic system of dependence of the effective indicator based on some initial postulates (axioms) and rules.

The practical significance of the research results lies in the fact that the method allows comparing the performance of several facilities across a wide range of indicators, identifying patterns and predicting processes.

Key words: *multidimensional comparative analysis, agricultural enterprises, competitiveness, method, methodology.*

Введение

На современном этапе экономического развития, когда усиливается научно-технический прогресс в практику финансового управления внедряются нововведения (цифровые продукты) возникает необходимость в ряде случаев проведения тех или иных исследований, направленных на определение рейтинга, оценки конкурентоспособности или результативности хозяйствующих субъектов АПК. При этом возникает практическая необходимость выбора метода исследования. В большинстве случаев такие исследования проводятся путем идентификации теоретических и эмпирических распределений, существующих в экономической науке.

При этом существует практическая необходимость уточнения методики проведения сравнительного аналитического анализа ввиду наличия в экономической литературе различных точек зрения. Для целей такого исследования возникает необходимость формулировки (определения) гипотезы в рамках проводимого исследования. В данном контексте, авторы склоняются к позиции, что именно применение многомерного сравнительного анализа, что позволит более точно сформировать результат исследования.

Теоретическое исследование (обзор научной литературы)

Исследуя массив экономической литературы, можно сказать, что основные положения методики сравнительного многомерного анализа

изложены в работах зарубежных ученых, таких как: К. Пирсон и Ч. Спирмен (1901–1904 г.), Т. Андерсон (1963 г.), Б. Болч и К.Дж. Хуань (1979 г.), В. Плюта (1989 г.), Б. Эфрон (1988 г.). В отечественной экономической науке наблюдаются исследования уже на этапе современной России в трудах авторов таких, как: Г.В. Савицкая (2023 г.), А.Д. Шеремет (2005 г.), Е. В. Исаенко, В. В. Иголкина (2007 г.), Е.Е. Кононова (2012 г.), А. В. Аксянова, Г. А. Гадельшина, А. А. Биянов (2011 г.), С. В. Селютин (2013 г.), Н.С. Нечехина (2019), О.В. Мустафина и Ю.В. Шарапов (2023 г.) и др.

Многомерный сравнительный анализ представляется как методология исследования, которая предполагает анализ данных, содержащих множество переменных, с целью выявления сложных взаимосвязей и скрытых закономерностей [4].

Впервые о многомерном анализе заговорил К. Пирсон (1901 год), он предложил методику анализа главных компонентов (principal component analysis, PCA), которая явилась предпосылкой современного взгляда на метод многомерного сравнительного анализа. Далее 1930-х годах прошлого столетия исследования были продолжены Г. Хоттелингом. В отличие от одномерного анализа, который концентрируется на одной переменной, многомерный сравнительный анализ рассматривает взаимодействие и зависимости между несколькими переменными одновременно.

Многомерный сравнительный анализ позволяет: во-первых, выявить корреляции, зависимости и сложные взаимосвязи, которые могут оста-

ваться скрытыми при изолированном рассмотрении переменных.; во-вторых, создать прогностические модели — исследовать несколько переменных одновременно, что помогает прогнозировать будущие результаты или тенденции на основе исторических данных и наблюдаемых закономерностей; в-третьих, учесть разноразмерность данных — различия в масштабах и единицах измерения могут привести к доминированию отдельных переменных в анализе, поэтому перед применением такого метода необходимо выполнить стандартизацию или нормализацию данных [3]. Следует отметить, что метод многомерного сравнительного анализа применяется в различных областях, так например:

- «...оценка социо-эколого-экономической характеристики развития АПК по регионам — сравнительная диагностика нескольких регионов по группам показателей, характеризующих социальную, экономическую и экологическую составляющие в АПК» [2, 3];

- оценка финансового состояния хозяйствующего субъекта АПК — сравнительная диагностика нескольких хозяйствующих субъектов АПК по группам показателей, характеризующих ликвидность, финансовую устойчивость, рентабельность и деловую активность [9];

- оценка конкурентоспособности хозяйствующих субъектов АПК по группам отраслевых показателей [6,7];

- анализ социально-структурной специфики регионов — использование комплексных показателей, характеризующих различные стороны развития региона, с учётом их «удельного веса АПК» и др.

Несмотря на значительный период становления и развития теоретических положений метода сравнительного многомерного анализа до настоящего времени не выработана единая позиция по направлениям практического применения в части методических подходов к реализации процедур исследования. В экономической литературе имеется позиция в отношении методики (эта-

пов) многомерного сравнительного анализа, что предопределяется этапами, такими как:

1 этап - сбор достоверной информации для проведения анализа;

2 этап - обоснование системы показателей, которая используется для анализа;

3 этап - расчет и систематизация полученных показателей в матрицу исходных данных;

4 этап - по каждому критерию определяется максимальный или минимальный показатель;

5 этап - строится матрица стандартных коэффициентов;

6 этап - определяется значение комплексного показателя (сумма стандартизированных единичных показателей);

7 этап- полученные рейтинговые оценки размещаются по ранжиру и определяется место каждого результата хозяйствования;

8 этап - суммирование комплексных показателей рассчитывается интегральный показатель результативности [1].

Критика представленных этапов заключается в следующем: во-первых, не уточняется какая информация используется для проведения исследования; во-вторых, отсутствует система показателей, которая используется для проведения многомерного сравнительного анализа; в-третьих, не допускается разграничения на максимальный и минимальный показатель по выработанным критериям; в-четвертых, использовать стандартные коэффициенты по мнению авторов не допускается возможным, следовательно полученные результаты рейтинговой оценки не будут являться достоверными.

Результаты и обсуждение

Предметом многомерного сравнительного анализа являются сложные системы, элементы которых характеризуются множеством зависимых между собой объектов и признаков, представляемые обычно в виде матрицы, строки которой соответствуют наблюдаемым объектам, а столбцы — характеризующим их признакам (рис. 1)

	X11	X12	X13		X1i
	X21	X22	X23	...	X2i
	...	...	...	...	...
$\bar{X}_=$	Xn1	Xn2	Xn3		Xni

Рисунок 1. Матрица (n — число объектов), i — число признаков,
Xni - конкретное значение признака i у коэффициента элемента X n-го объекта)

*Составлено авторами по источнику [8].

Для параметрических признаков X_i – числовое значение измеряемого свойства, а для полупараметрических признаков – комбинированные количественные и качественные характеристики. Исходным условием исследования многомерного пространства является количество признаков, характеризующих поведение объектов. В случае, практического применения метода многомерного сравнительного анализа при наблюдении меньшего количества объектов и признаков теряется смысл, так как полученные многомерные оценки лишаются достоверности. Таким образом, возникает необходимость разработки системы критериев для многомерного сравнительного анализа в целях развития теоретических и практических положений. С увеличением количества наблюдаемых единиц и признаков точность многомерных оценок повышается, что является важным условием улучшения параметров результата многомерного сравнительного анализа. Технология многомерного анализа по мнению авторов сводится к следующему:

- во-первых, определение (распознавание) количества признаков наблюдаемых объектов, а также выявление связей между наблюдаемыми признаками;
- во-вторых, обоснование выбора эффективных методов сбора и систематизации достоверной информации;
- в-третьих, выявление устойчивых тенденций и закономерностей в изменении наблюдаемых явлений и процессов (на основе измерения существенных связей во времени);
- в-четвертых, идентификация множества наблюдаемых объектов и объединение их в родственные группы.

В этой связи применяются методы регрессионного, дисперсионного и ковариационного анализа, а также используются методы многомерного факторного и компонентного анализа, в основе чего лежит гипотеза о возможности изучения

существующих связей между наблюдаемыми явлениями косвенным способом, что сводится к построению корреляционных матриц, и распознавания на их основе факторных оценок, искомые значения которых будут являться свойством характеризующим объект исследования в ходе многомерного сравнительного анализа. Таким образом, метод многомерного сравнительного анализа представляется как некоторое комбинированное применение методов множественного корреляционного изучения связей и определения степени влияния идентифицированного набора факторов на результат по заранее известной или воображаемой схеме (алгоритму). В случае, если приоритет отводится в сторону количества наблюдаемых факторов в многомерном сравнительном анализе, то количество факторов всегда должно быть больше двух, тогда предметом изучения будут разграниченные по определенным критериям дискриминантные классы, кластеры или группы, в зависимости от степени существенности (закономерности) или второстепенности (случайности) влияния не только на результат, но и взаимного влияния друг на друга, включая ложное влияние.

При этом, метод многомерного сравнительного анализа всегда, при любом наборе факторов, следует рассматривать как более сложную степень анализа. В этой связи отличительным признаком будет является разграничение сложного пространства факторов на существенные (которым отдается предпочтение) и менее существенные. Несмотря на сложность, проведения многомерного сравнительного анализа, цель исследования не меняется.

Для целей оценки рейтинга конкурентоспособности хозяйствующего субъекта АПК (или рейтинга отчетного периода) необходимо выделить критерии для реализации методики. С этой целью авторы представленного исследования определили параметры по следующим направлениям:

1) Система показателей, характеризующая финансово-экономическое положение:

- K_1 - высоколиквидные активы (формула 1);

$$K_1 = \text{Денежные средства} + \text{краткосрочные финансовые вложения} / \text{Валюта баланса} \quad (1)$$

- K_2 – оборотный капитал (формула 2);

$$K_2 = \text{Оборотные активы} / \text{Валюта баланса} \quad (2)$$

- K_3 – основного капитала (формула 3);

$$K_3 = \text{Внеоборотные активы} / \text{Валюта баланса} \quad (3)$$

- K_4 – собственного капитала (формула 4)

$$K4 = \text{Собственный капитал/Валюта баланса} \quad (4)$$

- K5 – общая рентабельность ФХД (5).

$$K5 = \text{Чистая прибыль/Валюта баланса} \quad (5)$$

2) Система показателей наличия производственных мощностей:

- K6 – энергообеспеченности (формула 6);

$$K6 = \frac{\text{Объем потребления энергоресурсов}}{\text{Среднегодовая стоимость парка машин и оборудования}} \quad (6)$$

- K7 - энерговооружённости труда (формула 7);

$$K7 = \frac{\text{Объем потребления энергоресурсов/списочная численность персонала}}{\text{организации АПК}} \quad (7)$$

- K8 - энергоёмкость продукции (формула 8);

$$K8 = \frac{\text{Объем потребления энергоресурсов/Себестоимость производства и реализации}}{\text{организации АПК}} \quad (8)$$

- K9 - уровень механизации труда (формула 9);

$$K9 = \frac{\text{Количества рабочих, занятых на механизированных работах/}}{\text{Общей численности рабочих на предприятии АПК}} \quad (9)$$

- K10 - эффективность использования машинно-тракторного парка (формула 10);

$$K10 = \frac{\text{Объем механизированных работ/}}{\text{Затраты на объем механизированных работ}} \quad (10)$$

- K11 - эффективность использования транспортных средств (формула 11);

$$K11 = \frac{\text{Объем перевозок с грузом /}}{\text{Общий пробег подвижного состава организации АПК}} \quad (11)$$

- K12 – структурный показатель себестоимости в сумме доходов (формула 12);

$$K12 = \frac{\text{Себестоимость сельскохозяйственной продукции /}}{\text{Доходы от реализации сельскохозяйственной продукции}} \quad (12)$$

- K13 - удельная стоимость техники (формула 13).

$$K13 = \frac{\text{Стоимость техники /}}{\text{Общая стоимость ОС организации АПК}} \quad (13)$$

3) Система показателей, характеризующая уровень обеспеченности средствами производства и развития материально-технической базы:

- K14 - обеспеченности сырьём и материалами (формула 14);

$$K14 = \frac{\text{Фактическое количество закупленного сырья/}}{\text{Плановая потребность закупленного сырья}} \quad (14)$$

- K15 - состояния складских запасов (формула 15);

$$K15 = \frac{\text{Фактическое количество запасов/}}{\text{Плановая потребность запасов}} \quad (15)$$

- K16 - скорость оборота (оборачиваемость) запасов (формула 16);

$$K16 = \frac{\text{Выручка /}}{\text{Среднее значение запасов}} \quad (16)$$

- К17 - эффективности использования материальных ресурсов (формула 17);

$$K17 = \text{Материальные затраты} / \text{Себестоимость} \quad (17)$$

- К18 - движение и техническое состояние основных производственных фондов (формула 18);

$$K18 = \text{Остаточная стоимость ОС} / \text{Первоначальная стоимость ОС} \quad (18)$$

- К19 - уровень обеспеченности предприятия АПК основными производственными фондами (формула 19);

$$K19 = \text{Среднегодовая стоимость} / \text{Списочная численность персонала} \quad (19)$$

4) Система показателей характеризующих наличие сбытовых мощностей предприятия АПК:

- К20 - рентабельность затрат предприятия АПК (формула 20);

$$K20 = \text{Прибыль от продаж предприятия АПК} / \text{Затраты (себестоимость) предприятия АПК} \quad (20)$$

- К21 – рентабельность управленческих расходов предприятия АПК (формула 21);

$$K21 = \text{Прибыль от продаж предприятия АПК} / \text{Управленческие расходы предприятия АПК} \quad (21)$$

- К22 – рентабельность коммерческих расходов предприятия АПК (формула 22);

$$K22 = \text{Прибыль от продаж предприятия АПК} / \text{Коммерческие расходы предприятия АПК} \quad (22)$$

Следует сказать, что представленную систему показателей для целей многомерного сравнительного анализа можно расширить или разработать другое направление видения. Таким образом, после того как собрана и систематизирована вся необходимая информация и определены

критерии реализуются этапы многомерного сравнительного анализа, которые были представлены ранее. Общий алгоритм можно представить в виде матрицы этапов реализации расчетных процедур многомерного сравнительного анализа (таблица 1).

Таблица 1. Матрица расчетных процедур многомерного сравнительного анализа (авт.)¹

Наименование	2020	2021	2022	2023	2024
Матрица показателей оценки по группам					
Группа 1					
К1					
К2					
...					
Матрица стандартных коэффициентов по группам					
Группа 1					
К1					
К2					

¹ Макет рейтинговой оценки наилучшего отчетного периода хозяйствующего субъекта АПК

...					
Матрица квадратных коэффициентов по группам					
Группа 1					
K1					
K2					
...					
Итоговый рейтинговый показатель группы (по каждой группе)					

Таким образом, по результатам многомерного сравнительного анализа имеется возможность определить интегрированный комплексный показатель, который будет являться итоговой

величиной при оценке конкурентоспособности хозяйствующего субъекта АПК или отчетного периода в рамках внутреннего финансового анализа (формула 23).

$$\text{ИРП} = \sum K1, K2, K3, K4 \quad (23)$$

Обратим внимание на то обстоятельство, что интегрированный комплексный рейтинговый показатель объединяет несколько групп показателей, определённых в рейтинговой оценке. При

моделировании интегрированного рейтингового показателя возможно учитывать значимость (удельный вес) по каждой группе показателей, тогда модель может принять вид (формула 24).

$$\text{ИРП}^* = \sum 0,45K1, 0,15K2, 0,25K3, 0,17K4 \quad (24)$$

Показатели удельных весов также могут быть изменены с учетом приоритета специалиста (эксперта), осуществляющего рейтинговую оценку методом многомерного факторного анализа. Также необходимо понимать, что совокупность удельных весов коэффициентов равна единице, хотя существуют и другие мнения в отношении данного аспекта.

В заключении выделим некоторые особенности многомерного сравнительного анализа:

1) Учёт взаимодействия переменных. В отличие от одномерного анализа, который фокусируется на одной переменной, многомерный рассматривает, как взаимодействуют несколько переменных.

2) Выявление сложных закономерностей. Многомерный анализ может обнаружить корреляции, зависимости и сложные взаимосвязи, которые могут оставаться скрытыми при изолированном рассмотрении переменных.

3) Прогностическое моделирование. Рассматривая несколько переменных одновременно, аналитики могут создавать более точные прогностические модели.

4) Применение в различных областях. Многомерный анализ используется в экономике, биологии, психологии, маркетинге и других областях.

Заключение (выводы) и направления дальнейших исследований

Некоторые преимущества многомерного сравнительного анализа заключаются в следующем: во-первых, многомерный сравнительный анализ базируется на комплексном многомерном подходе к оценке финансово-хозяйственной деятельности хозяйствующих субъектов АПК; во-вторых, многомерный сравнительный анализ учитывает реальные достижения конкурентов (соперников) на отраслевом рынке АПК, а также демонстрирует степень их близости к показателям предприятия-эталона отрасли АПК; в-третьих, многомерный сравнительный анализ делает количественно измерить (проанализировать) оценку надёжности делового партнёра, что позволяет избежать субъективизма и более реально оценивать рейтинг хозяйствующих субъектов АПК.

Направлениями дальнейших исследований будет являться практическая адаптация представленной методики в целях многомерной сравнительной оценки хозяйствующих субъектов (конкурентов) АПК и развитие системы критериев оценки

Список литературы:

- [1] Исаенко, Е. В. Методика многомерного сравнительного анализа в оценке результатов деятельности организаций потребительской кооперации / Е. В. Исаенко, В. В. Иголкина // Вестник Белгородского университета потребительской кооперации. – 2007. – № 4(24). – С. 21-29.
- [2] Кононова, Е. Е. Применение метода многомерного сравнительного анализа при оценке социо-эколого-экономической характеристики регионов / Е. Е. Кононова // Региональная экономика: теория и практика. – 2012. – № 4. – С. 8-14.
- [3] Медведева, Н. А. Многомерный сравнительный анализ развития сельского хозяйства в субъектах Северо-Западного федерального округа / Н. А. Медведева, О. А. Шихова // Статистика и Экономика. – 2023. – Т. 20, № 6. – С. 48-58.
- [4] Мустафина, О. В. Инструменты оценки рейтинга конкурентоспособности предприятия розничной торговли / О. В. Мустафина, Н. С. Нечехина // Бухгалтерский учет, анализ и аудит: современное состояние и перспективы развития : Материалы X Международной научно-практической конференции, Екатеринбург, 15 апреля 2019 года. – Екатеринбург: Уральский государственный экономический университет, 2019. – С. 75-79.
- [5] Мустафина, О. В. Методика многомерной сравнительной оценки результативности и эффективности бизнеса / О. В. Мустафина, Ю. В. Шарпов // Фундаментальные исследования. – 2023. – № 11. – С. 74-81.
- [6] Пономарева, А. А. Многомерный сравнительный анализ сельскохозяйственных организаций Кемеровской области / А. А. Пономарева // Научные исследования студентов в решении актуальных проблем АПК : Материалы региональной студенческой научно-практической конференции. В 2-х томах, Иркутск, 17 марта 2016 года. Том 1. – Иркутск: Иркутский государственный аграрный университет им. А.А. Ежевского, 2016. – С. 193-199.
- [7] Решетняк, Е. И. Методы многомерного сравнительного анализа при оценке конкурентоспособности предприятия / Е. И. Решетняк, Р. О. Лободин // Бизнес информ. – 2016. – № 9(464). – С. 100-105.
- [8] Соболев, К. С. О теоретико-вероятностных и теоретико-возможностных алгоритмах редукции многомерных данных: сравнительный анализ / К. С. Соболев, О. В. Мондрус, В. В. Шишаков // Математические методы распознавания образов. – 2005. – Т. 12, № 1. – С. 203-206.
- [9] Тяпкина, М. Ф. Использование многомерного сравнительного анализа для оценки финансово-экономического состояния предприятий / М. Ф. Тяпкина // Вестник ИрГСХА. – 2003. – № 23. – С. 62-66.

References:

- [1] Isaenko, E. V. Methodology of multivariate comparative analysis in assessing the performance of consumer cooperative organizations / E. V. Isaenko, V. V. Igolkina // Bulletin of the Belgorod University of Consumer Cooperatives. – 2007. – No. 4 (24). – P. 21-29.
- [2] Kononova, E. E. Application of the method of multivariate comparative analysis in assessing the socio-ecological-economic characteristics of regions / E. E. Kononova // Regional Economics: Theory and Practice. – 2012. – No. 4. – P. 8-14.
- [3] Medvedeva, N. A. Multivariate comparative analysis of agricultural development in the constituent entities of the Northwestern Federal District / N. A. Medvedeva, O. A. Shikhova // Statistics and Economics. – 2023. – Vol. 20, No. 6. – Pp. 48-58.
- [4] Mustafina, O. V. Tools for assessing the competitiveness rating of a retail enterprise / O. V. Mustafina, N. S. Necheukhina // Accounting, analysis and audit: current state and development prospects: Proceedings of the X International scientific and practical conference, Yekaterinburg, April 15, 2019. – Yekaterinburg: Ural State University of Economics, 2019. – Pp. 75-79.
- [5] Mustafina, O. V. Methodology for multidimensional comparative assessment of business performance and efficiency / O. V. Mustafina, Yu. V. Sharapov // Fundamental research. – 2023. – No. 11. – Pp. 74-81.
- [6] Ponomareva, A. A. Multivariate comparative analysis of agricultural organizations in the Kemerovo region / A. A. Ponomareva // Scientific research of students in solving current problems of the agro-industrial complex: Proceedings of the regional student scientific and practical conference. In 2 volumes, Irkutsk, March 17, 2016. Volume 1. – Irkutsk: Irkutsk State Agrarian University named after A.A. Ezhevsky, 2016. – Pp. 193-199.
- [7] Reshetnyak, E. I. Methods of multivariate comparative analysis in assessing the competitiveness of an enterprise / E. I. Reshetnyak, R. O. Lobodin // Business inform. – 2016. – No. 9 (464). – Pp. 100-105.
- [8] Sobolev, K. S. On probability-theoretical and possibility-theoretical algorithms for reducing multidimensional data: a comparative analysis / K. S. Sobolev, O. V. Mondrus, V. V. Shishakov // Mathematical methods of pattern recognition. – 2005. – Vol. 12, No. 1. – Pp. 203-206.
- [9] Tyapkina, M. F. Using multidimensional comparative analysis to assess the financial and economic condition of enterprises / M. F. Tyapkina // Bulletin of the Irkutsk State Agricultural Academy. – 2003. – No. 23. – Pp. 62-66.