

УДК 330.322.5**Применение корреляционного анализа в оценке
детерминированности экономических показателей****Медведева Татьяна Александровна**

Кандидат экономических наук, доцент,
кафедра «Финансы и кредит»,
Чувашский государственный аграрный университет,
428022, Российская Федерация, Чебоксары, ул. К. Маркса, 29;
e-mail: mta7788@yandex.ru

Алексеева Наталья Викторовна

Кандидат экономических наук, доцент,
кафедра «Финансы и кредит»,
Чувашский государственный аграрный университет,
428022, Российская Федерация, Чебоксары, ул. К. Маркса, 29;
e-mail: ferkel93@mail.ru

Семенов Артур Анатольевич

Кандидат экономических наук, доцент,
кафедра «Финансы и кредит»,
Чувашский государственный аграрный университет,
428022, Российская Федерация, Чебоксары, ул. К. Маркса, 29;
e-mail: semyonov-artur@yandex.ru

Задорова Татьяна Витальевна

Кандидат экономических наук, доцент,
кафедра «Экономики и менеджмента»,
Российская академия народного хозяйства
и государственной службы при Президенте Российской Федерации,
428017, Российская Федерация, Чебоксары, пр. М. Горького, 5;
e-mail: tativiti@yandex.ru

Аннотация

В статье рассматривается возможность применения корреляционно-регрессионного анализа при выявлении обусловленных связей между различными экономическими показателями, согласованная динамика которых на первый взгляд не является очевидной. В работе приводятся результаты проведенного исследования, выявившего определенную тесноту связи между отдельными показателями макроэкономического уровня (уровень инфляции, безработицы, ВВП) и микроэкономических, касающихся отдельного экономического субъекта – предприятия (рентабельность деятельности, выручка,

текучесть кадров, удовлетворенность персонала условиями труда). Одновременно был изучен вопрос и показана важность исключения эффекта ложной корреляции, когда показатели имеют идентичную динамику, однако не являются взаимообусловленными, то есть влияющими друг на друга непосредственно, а находящимися под воздействием некой общей неочевидной причины. Сделаны выводы о возможности применения такого подхода к оценке финансового состояния предприятия, обусловленности и детерминированной связи отдельных показателей, важности учета особенностей применения такого метода.

Для цитирования в научных исследованиях

Медведева Т.А., Алексеева Н.В., Семенов А.А., Задорова Т.В. Применение корреляционного анализа в оценке детерминированности экономических показателей // Экономика: вчера, сегодня, завтра. 2025. Том 15. № 3А. С. 540-546.

Ключевые слова

Корреляция, экономические показатели, экономический анализ, детерминированная связь, обусловленность.

Введение

Обусловленность изменения экономических показателей представляет интерес не только с точки зрения углубленного и более точного анализа положения предприятия, но и с точки зрения прогнозирования изменения его состояния. Актуальность исследования заключается в изучении возможности применения автоматизированных методов экономического анализа и применении результатов в деятельности хозяйствующих субъектов.

Цель исследования состоит в проведении корреляционного анализа между микро- и макро-экономическими показателями. Задачи исследования состоят в выделении группы показателей, подлежащих анализу; определении их значений в диапазоне горизонта исследования 5 лет; вычислении коэффициента корреляции, выявлении вида и силы связи; интерпретации полученных результатов, формулировании выводов.

Оценивая изученность темы, отметим, что вопросы применения методов корреляции в анализе финансовых результатов рассматривались в работах современных экономистов, таких как: Мальнева П.В., Гуринова Д.В., Катышева А. А.. Моделирование экономических прогнозов представлено в исследованиях Горбачева В.С., Жидко Е.А., Козлова В.А.. Корреляционный и регрессионный анализ как метод изучения и прогнозирования экономических показателей применялся в исследованиях Е. В. Сидорчукова, И. П. Бойко, В. А. Сергеева, А. А. Шелакова.

Анализ и результаты исследования

Показатели, характеризующие социально-экономические процессы, явно или неявно связаны между собой. При углубленном анализе можно выявить не только факт связи, но и степень влияния одного показателя на изменение другого. Детерминированные (обусловленные) связи помогают определить «архитектуру влияния» событий, процессов, воздействий, факторов на зависимые величины. Взаимозависимые показатели дают возможность более качественно прогнозировать развитие социально-экономических процессов, а также точно диагностировать изменение финансового положения экономического субъекта.

Наиболее эффективным инструментом при этом является регрессионно-корреляционный анализ, позволяющий установить наличие или отсутствие связи между экономическими показателями либо процессами, а также определить силу этой связи. Необходимым условием при этом будет являться возможность выразить анализируемые социально-экономические процессы количественными показателями.

В этой связи выделим основные показатели, которые, с нашей точки зрения, наиболее точно характеризуют различные блоки социально-экономической сферы (таблица 1).

Таблица 1 – Основные показатели, характеризующие различные блоки социально-экономической сферы

Аналитический блок	Показатели
Производственные показатели	Фондоемкость Фондоотдача Фондорентабельность Фондовооруженность Объем выработки продукции
Показатели финансового состояния экономического субъекта	Финансовая устойчивость Ликвидность Оборачиваемость Рентабельность Вероятность банкротства
Показатели социально-трудовых отношений	Текучесть кадров Производительность труда Повышение квалификации персонала Удовлетворенность персонала Социально-психологический климат
Макроэкономические показатели	ВВП Инфляция Уровень безработицы Средняя заработная плата Индекс промышленного производства Индекс деловой активности

Для проведения корреляционного анализа мы выберем несколько показателей, характеризующих экономическую ситуацию в стране в целом, и оценим их связанность с отдельными показателями, характеризующими деятельность предприятия. Среди макроэкономических показателей были выбраны динамика уровня ВВП, инфляции и безработицы. В качестве объекта микроэкономического анализа было выбрано предприятие, осуществляющее аэропортовую деятельность в г. Чебоксары Чувашской Республики. Исходные данные приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Значения основных показателей для корреляционного анализа

Год	Макроэкономические показатели			Показатели деятельности предприятия			
	ВВП	Инфляция	Уровень безработицы	Текучесть кадров	Удовлетворенность персонала	Рентабельность	Выручка
2019	102,2	103	4,6	0,06	55,6	54	154439
2020	97,3	104,9	5,8	0,06	55,6	18,1	107445
2021	105,9	108,4	4,8	0,05	66,7	11,3	174150
2022	98,8	111,9	4	0,04	62,4	6,5	199712

Год	Макроэкономические показатели			Показатели деятельности предприятия			
	ВВП	Инфляция	Уровень безработицы	Текучесть кадров	Удовлетворенность персонала	Рентабельность	Выручка
2023	103,6	107,4	3,2	0,03	66,7	5,8	235706

* Источник: макроэкономические показатели – данные Росстата, показатели деятельности предприятия – рассчитано авторами на основе данных финансовой отчетности.

Корреляционный анализ предполагает вычисление коэффициента корреляции, который варьируется в диапазоне от -1 до $+1$. Близость значения к краевым точкам указывает на наличие сильной связи между показателями. Значение -1 указывает на имеющуюся отрицательную или обратную связь, это означает, что чем больше один параметр, тем меньше другой. Значение $+1$ указывает на наличие положительной или прямой связи: чем больше один параметр, тем, соответственно, больше другой. Близость к единице показывает сильную связь, нулевое значение – ее полное отсутствие.

Результаты корреляционного анализа, проведенного при помощи инструментов электронной таблицы Excel, представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Результаты корреляционного анализа

Показатель	ВВП	Инфляция	Уровень безработицы	Текучесть кадров	Удовлетворенность персонала	Рентабельность	Выручка
ВВП	х	-0,01	-0,40	-0,27	0,67	0,00	0,48
Инфляция	-0,01	х	-0,43	-0,66	0,66	-0,79	0,56
Безработица	-0,40	-0,43	х	0,89	-0,65	0,30	-0,98
Текучесть	-0,27	-0,66	0,89	х	-0,80	0,70	-0,94
Удовлетворенность персонала	0,67	0,66	-0,65	-0,80	х	-0,72	0,79
Рентабельность	0,00	-0,79	0,30	0,70	-0,72	х	-0,46
Выручка	0,48	0,56	-0,98	-0,94	0,79	-0,46	х

По результатам проведенного анализа мы выявили отсутствие сильной связи какого-либо параметра с динамикой ВВП. Практически полное отсутствие связи наблюдается с уровнем инфляции и с рентабельностью активов исследуемого предприятия (коэффициент корреляции около 0). Однако, средняя по силе положительная связь просматривается с выручкой данного предприятия и удовлетворенностью персонала условиями труда.

С изменением уровня инфляции коррелируют многие показатели. Так, средняя положительная связь наблюдается у инфляции с выручкой, средняя отрицательная связь с уровнем безработицы; более выраженная прямая связь с удовлетворенностью персонала и достаточно сильная обратная связь с текучестью кадров (значение коэффициента $-0,66$) и рентабельностью деятельности предприятия ($-0,79$).

Одним из наиболее активных, с точки зрения взаимовлияния, показателей оказался уровень безработицы. Он имеет сильную прямую связь с текучестью кадров (коэффициент $0,89$), достаточно выраженную отрицательную связь с удовлетворенностью персонала условиями труда (значение показателя $-0,65$) и очень сильную отрицательную связь с выручкой

предприятия (-0,98)..

Подвижность кадрового состава на данном предприятии оказалась ожидаемо сильно сопряжена обратной отрицательной связью с удовлетворенностью персонала: чем меньше удовлетворенность условиями труда – тем большая текучесть кадров, показатель составил - 0,80. Также сильная обратная корреляция с выручкой: чем больше выручка предприятия, тем лучше его финансовое положение, тем меньше текучесть кадров (коэффициент – 0,94).

Удовлетворенность персонала показала прямую связь с выручкой, но при этом отрицательную с рентабельностью. Очевидно, взаимодействие данных параметров требует дальнейшего исследования. Аналогичный результат выявлен в отношении связи выручки и рентабельности.

Следующим этапом исследования должно стать изучение возможности частной корреляции, которая заключается не во взаимном влиянии двух процессов друг на друга, а в выявлении третьей неочевидной влияющей силы, оказывающей непосредственное воздействие на оба параметра.

Заключение

Таким образом, по итогам проведенного анализа можно сделать следующие выводы. Изучение связи между отдельными показателями микро- и макро- уровня представляет несомненный интерес. Многие параметры продемонстрировали наличие сильной положительной или отрицательной взаимосвязи.

Наиболее сильное взаимное влияние обратное выявлено между такими параметрами как удовлетворенность персонала условиями труда и текучестью кадров. Отмечается сильная прямая связь между текучестью кадров и уровнем безработицы. Отсутствие связи было определено между рентабельностью деятельности предприятия и уровнем ВВП.

Из неочевидных результатов имела место отрицательная корреляция выручки предприятия с уровнем безработицы и текучести кадров. Дальнейшее исследование должно быть посвящено проверке наличия для этих параметров ложной корреляции.

Применение такого подхода к выявлению взаимозависимости экономических параметров, как на микро- так и на макро- уровне, может помочь в проведении более качественной и углубленной оценки, результаты которой можно использовать в экономическом анализе и прогнозировании.

Библиография

1. Гуринова, Д. В. Корреляция финансовых результатов ПАО «Сургутнефтегаз» и ПАО «Лукойл» с динамикой российского рынка акций / Д. В. Гуринова // Экономические исследования. – 2024. – № 4. – EDN EECAQO.
2. Мальнева, П. В. Корреляция финансовых результатов ПАО "Газпром" с динамикой российского рынка акций / П. В. Мальнева, Д. В. Гуринова // Проблемы экономики и управления нефтегазовым комплексом. – 2025. – № 1(241). – С. 16-21. – EDN KJZNKB.
3. Катыхева, А. А. Корреляционный анализ финансовых показателей на примере результатов деятельности субъекта малого и среднего бизнеса / А. А. Катыхева // Современная математика и концепции инновационного математического образования. – 2022. – Т. 9, № 1. – С. 338-344. – DOI 10.54965/24129895_2022_9_1_338. – EDN CCISYA.
4. Горбачев, В. С. Социально - экономическое прогнозирование и моделирование / В. С. Горбачев, Е. А. Жидко, В. А. Козлов // Информационные технологии в строительных, социальных и экономических системах. – 2022. – № 1(27). – С. 95-98. – EDN NNNQUZ.
5. Корреляционный и регрессионный анализ как метод изучения и прогнозирования экономических показателей / Е. В. Сидорчукова, И. П. Бойко, В. А. Сергеева, А. А. Шелакова // Естественно-гуманитарные исследования. –

2022. – № 42(4). – С. 418-422. – EDN QUHUYA.

6. Федеральная служба государственной статистики. Электронный ресурс. – Режим доступа: <https://rosstat.gov.ru/> (дата обращения 03.03.2025)
7. Государственный информационный ресурс бухгалтерской (финансовой) отчетности. Электронный ресурс. – Режим доступа: <https://bo.nalog.ru/> (дата обращения 03.03.2025)

The use of correlation analysis in assessing the determinacy of economic indicators

Tat'yana A. Medvedeva

PhD in Economics, Associate Professor,
Department of finance and credit,
Chuvash State Agrarian University,
428022, 29 K. Marx str., Cheboksary, Russian Federation;
e-mail: mta7788@yandex.ru

Natal'ya V. Alekseeva

PhD in Economics, Associate Professor,
Department of finance and credit,
Chuvash State Agrarian University,
428022, 29 K. Marx str., Cheboksary, Russian Federation;
e-mail: ferkel93@mail.ru

Artur A. Semenov

PhD in Economics, Associate Professor,
Department of finance and credit,
Chuvash State Agrarian University,
428022, 29 K. Marx str., Cheboksary, Russian Federation;
e-mail: semyonov-artur@yandex.ru

Tat'yana V. Zadorova

PhD in Economics, Associate Professor,
Department of Economics and Management,
Cheboksary Branch of the Russian Presidential Academy
of National Economy and Public Administration,
428017, 5 M. Gorky str., Cheboksary, Russian Federation;
e-mail: tativiti@yandex.ru

Abstract

The article considers the possibility of using correlation and regression analysis in identifying conditioned relationships between various economic indicators, the consistent dynamics of which is not obvious at first glance. The paper presents the results of a study that revealed a certain closeness

of the relationship between individual indicators of the macroeconomic level (inflation, unemployment, GDP) and microeconomic indicators related to a particular economic entity – an enterprise (profitability, revenue, staff turnover, staff satisfaction with working conditions). At the same time, the issue was studied and the importance of eliminating the effect of false correlation was shown, when indicators have identical dynamics, but are not mutually dependent, that is, they affect each other directly, but are influenced by some common non-obvious reason. Conclusions are drawn about the possibility of applying this approach to assessing the financial condition of an enterprise, the conditionality and deterministic relationship of individual indicators, and the importance of taking into account the specifics of using this method.

For citation

Medvedeva T.A., Alekseeva N.V., Semenov A.A., Zadorova T.V. (2025) *Primenenie korrelyacionnogo analiza v ocenke determinirovannosti e`konomicheskix pokazatelej* [The use of correlation analysis in assessing the determinacy of economic indicators]. *Ekonomika: vchera, segodnya, zavtra* [Economics: Yesterday, Today and Tomorrow], 15 (3A), pp. 540-546.

Keywords

Correlation, economic indicators, economic analysis, deterministic relationship, conditionality.

References

1. Mal`neva, P. V. Korrelyatsiya finansovy`x rezul'tatov PAO "Gazprom" s dinamikoj rossijskogo ry`nka akcij / P. V. Mal`neva, D. V. Gurinova // *Problemy` e`konomiki i upravleniya neftegazovy`m kompleksom*. – 2025. – № 1(241). – pp. 16-21.
2. Katy`sheva, A. A. Korrelyatsionny`j analiz finansovy`x pokazatelej na primere rezul'tatov deyatel`nosti sub`ekta malogo i srednego biznesa / A. A. Katy`sheva // *Sovremennaya matematika i koncepcii innovatsionnogo matematicheskogo obrazovaniya*. – 2022. – T. 9, № 1. – pp. 338-344.
3. Gorbachev, V. S. Social`no - e`konomicheskoe prognozirovanie i modelirovanie / V. S. Gorbachev, E. A. Zhidko, V. A. Kozlov // *Informatsionny`e tehnologii v stroitel`ny`x, social`ny`x i e`konomicheskix sistemax*. – 2022. – № 1(27).. – pp. 95-98.
4. Gurinova D.V. (2024) Korrelyatsiya finansovykh rezul'tatov PAO “Surgutneftegaz” i PAO “Lukoil” s dinamikoi rossijskogo rynka aksii. *Ekonomicheskie issledovaniya*, No. 4, EDN EECAQO.
5. Korrelyatsionny`j i regressionny`j analiz kak metod izucheniya i prognozirovaniya e`konomicheskix pokazatelej / E. V. Sidorchukova, I. P. Bojko, V. A. Sergeeva, A. A. Shelakova // *Estestvenno-gumanitarny`e issledovaniya*. – 2022. – № 42(4). – pp. 418-422.
6. Federal`naya sluzhba gosudarstvennoj statistiki. E`lektronny`j resurs. – Rezhim dostupa: <https://rosstat.gov.ru/> (дата обращения 03.03.2025)
7. Gosudarstvenny`j informatsionny`j resurs buxgalterskoj (finansovoj) otchetnosti. E`lektronny`j resurs. – Rezhim dostupa: <https://bo.nalog.ru/> (03.03.2025)