

Эконометрическая оценка влияния макроэкономических явлений на российский рынок акций

Евдокименко Илья Валерьевич^{1,2}

Магистрант¹, специалист планово-экономического отдела²
ORCID: 0009-0009-4175-5817, e-mail: ilya.evdokimenko.2002@mail.ru

Юдинцева Лариса Анатольевна¹

Канд. экон. наук, доц. каф. экономики и бизнеса
ORCID: 0000-0001-8597-4928, e-mail: yl2009@mail.ru

Толкачёва Дарья Алексеевна^{1,3}

Магистрант¹, главный эксперт отдела правового и информационного обеспечения³
ORCID: 0009-0003-4630-2514, e-mail: tolkacheva.2002@list.ru

¹Хакасский государственный университет имени Н.Ф. Катанова, г. Абакан, Россия

²Общество с ограниченной ответственностью «Угольная компания „Разрез Бейский“», г. Абакан, Россия

³Государственный комитет по регулированию контрактной системы в сфере закупок Республики Хакасия, г. Абакан, Россия

Аннотация

В работе рассмотрено влияние макроэкономических явлений на российский рынок акций. В качестве методов исследования использовались аналитические методы сбора и обработки информации, корреляционный анализ, построение прогнозной модели парной линейной регрессии методом наименьших квадратов, эконометрические методы оценки качества прогнозной модели. Целями настоящего исследования выступают проведение эконометрического анализа и оценка влияния макроэкономических явлений на российский рынок акций. Дана общая характеристика акции как вида ценных бумаг. Проанализированы тенденции российского рынка акций в период 2017–2024 гг. Определены макроэкономические явления, способные воздействовать на динамику данного рынка, для количественной оценки влияния конкретизированы макроэкономические показатели. Проведен корреляционный анализ данных, построена прогнозная эконометрическая модель. Сделан вывод о том, что эконометрические прогнозные модели могут быть статистически значимы, однако при этом их практическое использование для прогнозирования тенденций на рынке ценных бумаг в среднесрочной и тем более долгосрочной перспективе маловероятно, поскольку в условиях нестабильности современной экономики Российской Федерации возникают новые экономические, социальные, новостные и психологические факторы, не учтенные при построении модели.

Ключевые слова

Рынок акций, курс доллара, индекс Московской Биржи, эконометрическое прогнозирование, линейная регрессия, корреляционный анализ, макроэкономические показатели, влияние новостных шоков, финансовая система

Для цитирования: Евдокименко И.В., Юдинцева Л.А., Толкачёва Д.А. Эконометрическая оценка влияния макроэкономических явлений на российский рынок акций // Вестник университета. 2025. № 7. С. 157–169.

Econometric assessment of the impact of macroeconomic phenomena on the Russian stock market

Ilya V. Evdokimenko^{1,2}

Graduate Student¹, Specialist of the Planning and Economic Department²
ORCID: 0009-0009-4175-5817, e-mail: ilya.evdokimenko.2002@mail.ru

Larisa A. Iudintseva¹

Cand. Sci. (Econ.), Assoc. Prof. at the Economics and Business Department
ORCID: 0000-0001-8597-4928, e-mail: yl2009@mail.ru

Daria A. Tolkachyova^{1,3}

Graduate Student¹, Chief Expert of the Legal and Information Support Department³
ORCID: 0009-0003-4630-2514, e-mail: tolkacheva.2002@list.ru

¹Khakassian State University named after N. F. Katanov, Abakan, Russia

²Limited Liability Company “Coal Company Razrez Beyskiy”, Abakan, Russia

³State Committee for Regulation of the Contract System in the Field of Procurement of the Republic of Khakassia, Abakan, Russia

Abstract

The article examines the impact of macroeconomic phenomena on the Russian stock market. The following research methods are used: analytical methods for collecting and processing information, correlation analysis, construction of a predictive model of paired linear regression by the least squares method, econometric methods for evaluating the quality of the predictive model. The purposes of this study are to conduct an econometric analysis and assess the impact of macroeconomic phenomena on the Russian stock market. A general description of shares as a type of securities is given. The trends of the Russian stock market in the period 2017–2024 are analysed. The macroeconomic phenomena capable of influencing the dynamics of the market have been identified, and macroeconomic indicators have been specified to quantify the impact. A correlation analysis of the data is carried out, and a predictive econometric model is constructed. It is concluded that econometric forecasting models can be statistically significant, but their practical use for predicting trends in the stock market in the medium and even long-term perspective is unlikely, since in the conditions of instability of the modern Russian economy, new economic, social, news, and psychological factors arise that are not taken into account when constructing the model.

Keywords

Stock market, dollar exchange rate, Moscow Exchange index, econometric forecasting, linear regression, correlation analysis, macroeconomic indicators, impact of news shocks, financial system

For citation: Evdokimenko I.V., Iudintseva L.A., Tolkachyova D.A. (2025) Econometric assessment of the impact of macroeconomic phenomena on the Russian stock market. *Vestnik universiteta*, no. 7, pp. 157–169.



ВВЕДЕНИЕ

В современном мире рынок акций является структурированной и регулируемой частью финансового сектора, где осуществляется перераспределение денежных средств с помощью купли-продажи ценных бумаг. Фондовый рынок выступает важным механизмом экономического развития, позволяющим преобразовывать сбережения в инвестиции. В настоящее время российская экономика переживает период нестабильности. В таких условиях конечный успех инвестиций на российском фондовом рынке определяется множеством факторов, среди которых ключевыми являются управленческие решения руководства компаний, макроэкономическая политика, проводимая регуляторами экономики, и геополитическая стабильность. В связи с этим в условиях кризиса изучение тенденций на рынке акций, а также факторов их формирования приобретает особую значимость.

Целями написания данной работы выступают проведение эконометрического анализа и оценка влияния макроэкономических явлений на российский рынок акций.

Для достижения целей работы определены следующие задачи:

- проанализировать тенденции российского рынка акций;
- определить теоретическую взаимосвязь между макроэкономическими явлениями и данным рынком;
- провести анализ тесноты связи между динамикой макроэкономических показателей и показателями рынка акций;
- построить прогнозную модель, основанную на результатах эконометрического анализа, оценить качество получившейся модели.

Объектом исследования работы является российский рынок акций. Предметом – эконометрический анализ взаимосвязи и влияния на него макроэкономических явлений.

Практическая значимость исследования заключается в проверке следующей гипотезы: в современной экономической системе все взаимосвязано, поэтому агрегированные макроэкономические показатели способны влиять на динамику и тенденции показателей российского рынка акций. Следовательно, инструменты эконометрического прогнозирования позволяют использовать их для качественного прогнозирования цены российских акций.

ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

В последние десятилетия исследование взаимосвязи между макроэкономическими показателями и рынком акций стало одной из ключевых тем в области финансового сектора, именно поэтому ежегодно растет количество научных работ, посвященных данной проблеме.

В своей статье А.Д. Байзитова приходит к заключению, что наиболее существенное влияние на рынок акций оказывают такие факторы, как геополитические происшествя, макроэкономические показатели, корпоративные новости, а также решения регулирующих со стороны государства участников финансового рынка [1].

Влияние финансовых кризисов на российский рынок акций исследуют в своей статье А.А. Тимофеева и Д.В. Гуринова. В работе авторами проанализирована динамика индекса Московской Биржи (далее – МосБиржа) в совокупности с ценами на нефть и ключевой ставкой Центрального банка Российской Федерации (далее – ЦБ РФ). Результаты исследований показали наличие связи данных макроэкономических показателей с российским рынком акций [2].

Г.Г. Паул и Д.В. Шкирко применяют макроэкономические инструменты для прогнозирования курса акций. Для выявления зависимости конечных, включенных в прогнозную модель показателей авторы строят корреляционную матрицу. Затем авторы составляют модель множественной линейной регрессии, на основе которой будет прогнозироваться курс акций. В результате прогнозная модель не имела мультиколлинеарности и автокорреляции, была адекватной, а следовательно, пригодна для прогноза [3].

На практике существуют и другие примеры прогнозирования показателей рынка акций. Так, например, О.А. Баяк и Д.В. Берзин в своей статье для прогнозирования стоимости акций используют метод экспоненциального сглаживания и экстраполяции приближенным выражением для многочлена Тейлора. В итоге авторы приходят к выводу, что прогнозирование акций подобным методом обеспечивает приемлемую для практики точность [4].

Для определения взаимосвязи между макроэкономическими факторами и рынком акций не все исследователи используют математические методы. В работе «Влияние макроэкономических факторов на динамику фондового рынка России» авторы М.Р. Нарзуллоев и А.С. Дуйсембаева логически приходят к следующему: инфляция может влиять на фондовые рынки, положительную динамику имеют акции компаний, способных переносить на потребителя через повышение цен рост собственных издержек; изменение процентных ставок непосредственно сказывается на стоимости компаний-эмитентов [5].

Н.А. Головин, И.А. Азанова, В.Д. Балабаев, К.Д. Гладких в своей работе «Основы взаимосвязи инфляционных ожиданий и фондового рынка» смогли показать, что одним из основных факторов, влияющих на фондовый рынок, являются инфляционные ожидания экономических агентов [6].

Существующие исследования показывают, что российский рынок акций находится под влиянием разнообразных макроэкономических факторов. Также в различные периоды последние могут по-разному воздействовать на рынок акций. Наиболее эффективными инструментами для изучения такого воздействия, его количественной оценки, а также прогнозирования могут стать эконометрические методы и показатели для построения прогнозных экономических моделей.

ОСОБЕННОСТИ РОССИЙСКОГО РЫНКА АКЦИЙ

Акцию можно охарактеризовать как эмиссионную ценную бумагу, которая подтверждает права ее владельца (акционера) на получение части прибыли эмитента ценной бумаги в виде дивидендов, на участие в управлении акционерным обществом (далее – АО) и на часть оставшегося имущества в случае ликвидации АО. Акции не ограничены временными рамками и по сути являются бессрочными, однако они могут прекращать существование при ликвидации АО по решению акционеров из-за банкротства или реорганизации.

Согласно части первой Гражданского кодекса Российской Федерации акция является одним из видов ценных бумаг, к которым также относятся облигация, вексель, чек, инвестиционный пай паевого инвестиционного фонда и др.

Сегодня инвесторы российского биржевого рынка подразделяют все размещенные на МосБирже акции на три эшелона. Критерием их разделения по группам служат капитализация компании, ликвидность ценных бумаг, волатильность и т.д.

Такая классификационная система сформировалась для упрощенного ориентирования на рынке ценных бумаг. Стоимость акций может мгновенно меняться под воздействием определенных факторов; система с эшелонами помогает трейдерам в оценке перспектив стоимости акции и их надежности.

Для акций из первого эшелона характерны компании с высокой капитализацией и стабильным доходом. Они обычно имеют высокую ликвидность и пользуются особым спросом, что позволяет участникам торговой сессии быстро и беспрепятственно покупать и продавать данные активы. Примерами выступают «Роснефть», «Газпром», «Сбербанк» и т.д. Еще одной особенностью компаний из первого эшелона, актуальной на сегодняшний день, является наличие финансовой отчетности. Часто стабильность и информационная доступность делают такие организации наиболее предпочтительными для долгосрочного инвестирования.

Во втором эшелоне сосредоточены акции крупных и средних компаний, однако от компаний, входящих в первый эшелон, их отличает следующее:

- средняя ликвидность, означающая потенциальные трудности в продаже акций при определенных ситуациях на рынке. Также, как правило, среди профессиональных инвесторов такие бумаги пользуются меньшей популярностью;
- акции сильнее подвержены информационным вбросам, из-за чего появляется высокая волатильность, спреда выше, чем у акций первого эшелона. Это нельзя расценивать как строго положительное или отрицательное качество.

Акции компаний, не вошедших в первые два эшелона, относят к третьему. Они, как правило, менее ликвидны, сами компании относительно первых двух эшелонов имеют низкую капитализацию и нестабильные доходы. Обычно эти акции имеют низкий инвестиционный рейтинг, кроме тех, что недавно появились на рынке и просто не успели заработать положительную репутацию. Они крайне нестабильны, на их стоимость могут повлиять даже мелкие, казалось бы, незначительные для первых двух эшелонов факторы.

Внутри эшелонов все компании можно разделить на группы по отраслевым особенностям. Российский рынок акций разнообразен, однако выделим наиболее значимые и крупные секторы:

- нефтегазовый – один из наиболее весомых секторов российской экономики. Он представлен крупными по капитализации компаниями. Отличительной особенностью данной отрасли можно считать зависимость компаний от международных котировок на нефтяном, газовом рынках, а также от волатильности валютного курса национальной валюты. Крупнейшими представителями являются «Газпром», ЛУКОЙЛ, «Роснефть»;
- энергетический – отличие данного сектора от других в том, что он наименее зависим от макроэкономических показателей. В основном на рынке акций его представляют две крупнейшие энергетические компании – «РусГидро» и «Россети»;
- финансовый. Включает кредитные организации, страховые компании, биржи, инвестиционные и другие организации, предоставляющие финансовые услуги. Особенности заключаются в высокой подверженности экономическим кризисам, высоком уровне конкуренции внутри сектора и в зависимости от действий регулятора финансового рынка – ЦБ РФ. Лидерами по капитализации и величине прибыли являются «Сбербанк», ВТБ, МосБиржа;
- сектор добычи полезных ископаемых (кроме нефти и газа) и тяжелой промышленности – один из самых насыщенных по количеству компаний секторов, занимающийся добычей и переработкой полезных ископаемых. Основные индустрии – это черные и цветные металлы, уголь, алмазы. Компании, представляющие сектор, зависят от спроса на производимую продукцию на внутреннем и внешнем рынках. Крупнейшие эмитенты: «Норникель», «Полюс», АЛРОСА, «Северсталь»;
- потребительский. Представлен компаниями, которые занимаются розничной торговлей товарами первой и вторичной необходимости, в частности продажей продуктов и медицинских товаров. Данный сектор отличается высокой конкуренцией в каждой нише бизнеса, сбыт товаров ориентирован на внутренний рынок. Доминирующие компании-эмитенты занимаются продуктовым ритейлом.

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ВЛИЯНИЯ МАКРОЭКОНОМИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ НА РЫНОК АКЦИЙ

Изучая геополитические события, тенденции на международных рынках, можно также предсказать котировки биржевых индексов, что, в свою очередь, содействует обоснованному выбору при инвестировании в представленных на рынке эмитентов. Эта связь с социально-экономической ситуацией объясняется тем, что все компании в большей или меньшей степени зависят от деятельности государства, на территории которого они функционируют.

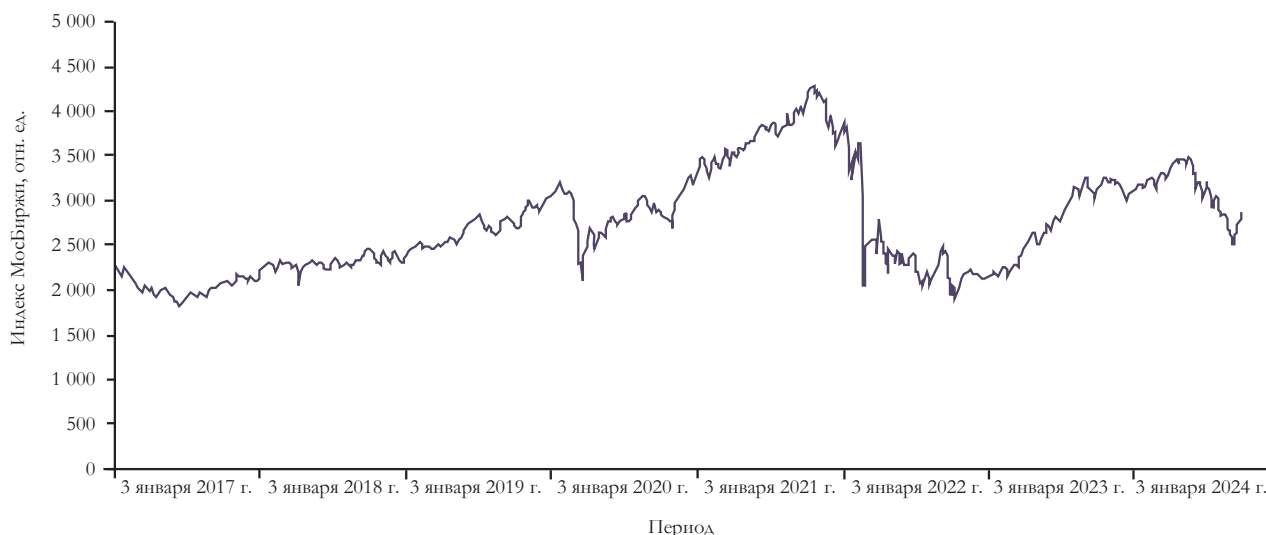
Поэтому без государственного регулирования деятельность рынка акций становится непредсказуемой. Разрабатывая и внедряя новые регулятивные нормы, контролирующие органы позволяют снизить волатильность курсов, развивают конкуренцию и поддерживают планомерное развитие компаний. Сущность такого регулирования проявляется в установлении норм при государственной регистрации эмиссионных акций, а также в обязательных требованиях для всех участников рынка. Также инвестиции на рынке акций способствуют концентрации и(или) перераспределению финансовых ресурсов между различными сферами и отраслями, кроме того, это влияет на перераспределение средств между различными субъектами экономики.

Индекс МосБиржи – это главный индикатор российского рынка акций. Он рассчитывается как средневзвешенный по общей капитализации индекс. При расчете в него входят только крупнейшие российские эмитенты [7] (рис. 1).

Анализируя динамику индекса МосБиржи, приведенную на рис. 1, можно выделить следующие временные отрезки, имеющие разнонаправленные тренды:

- январь 2017 г. – февраль 2020 г. Для данного периода характерен устойчивый рост индекса МосБиржи, который объясняется стабильной внешнеэкономической ситуацией, а также небольшими социальными расходами государственных бюджетов. Низкие темпы инфляции и, как следствие, низкая ключевая ставка сократили популярность банковских вкладов. Стоит отметить, что без цифровизации экономики и ряда процедур упрощения доступа к торгам на бирже индекс МосБиржи не достиг бы роста в 40 % за три года;
- конец февраля 2020 г. Котировки всего рынка акций начали резко падать из-за начавшейся всемирной пандемии. Резкое и краткосрочное падение цен было вызвано разовыми факторами, носящими исключительно психологический характер. Многие отрасли в период пандемии действительно переживали кризис, большинство снизили производственные мощности, однако совокупный спрос на рынке акций продолжал расти, вместе с ним до конца 2021 г. рос и индекс МосБиржи;

– 24 февраля 2022 г. Индекс МосБиржи за день потерял около 30 %. Причиной этому послужили внешняя геополитическая обстановка, санкционное давление и паническая распродажа российских акций. Практически год на рынке акций не было позитивных изменений. Только после того, как российская экономика смогла частично перестроиться, наладить новые международные контакты, восстановить производственные процессы, индекс МосБиржи тоже начал восстанавливаться. В условиях мягкой денежно-кредитной политики он достиг уровня 2021 г., однако повышение ключевой ставки и борьба с инфляцией стали причиной оттока капитала в банковский сектор, что остановило рост котировок на рынке ценных бумаг.



Составлено авторами по материалам источника¹

Рис. 1. Динамика индекса МосБиржи в период с 3 января 2017 г. по 30 сентября 2024 г.

На сегодняшний день наличие развитого фондового рынка является обязательным критерием для успешного развития экономики государства [8]. Основными функциями рынка ценных бумаг являются перераспределение и аккумуляция вовлеченного в него капитала. С помощью этих функций он способен оказывать сильное влияние на множество экономических процессов, однако сам фондовый рынок подвержен воздействию многих факторов, наиболее весомыми из которых будут изменения макроэкономических показателей [9]. Понимание степени влияния различных факторов на рынок акций крайне важно как для инвесторов, самих компаний-эмитентов, так и для государства, действия которого направлены на законодательное регулирование рынка ценных бумаг.

Все макроэкономические факторы, способные оказать влияние на фондовый рынок, можно разделить на две группы. Первая – это макроэкономические показатели, которые представлены в виде определенных статистических данных. Вторая – макроэкономические явления, а именно экономические и новостные шоки, которые невозможно измерить количественно.

Для понимания оптимизации фондового рынка крайне важно среди огромного количества существующих факторов определять наиболее значимые, то есть те, к которым рынок ценных бумаг особенно чувствителен. Под оптимизацией понимаются развитие рыночных механизмов и методов регулятивного воздействия, а также создание наиболее благоприятного инвестиционного климата в стране [10].

Существует множество исследований как отечественных, так и иностранных авторов, посвященных воздействию макроэкономических показателей на рынок ценных бумаг. Изучая литературу по данной теме, можно подчеркнуть, что подавляющее большинство исследователей рассматривают влияние следующих переменных:

– инфляция. Величина этого показателя обратно пропорционально связана с покупательской способностью денег. В условиях повышенных инфляционных процессов на рынке остаются только наиболее сильные участники, а граждане, стремясь минимизировать инфляционные риски, предпочитают размещать свободные средства в доступные финансовые инструменты, а не хранить их в наличной форме;

¹ Банк России. Финансовые рынки. Режим доступа: <https://cbr.ru/statistics/finr/> (дата обращения: 25.03.2025).

– ключевая ставка. Повышение ключевой ставки делает кредиты дороже, из-за чего снижается потребительский спрос и замедляется экономика. Также это негативно сказывается на акциях компаний, так как при прочих равных ожидается уменьшение прибыли, а в банковском секторе, напротив, проценты по депозитам растут. Снижение ключевой ставки делает кредиты доступнее, стимулирует инвестиции и потребление, что обычно положительно отражается на фондовом рынке;

– валютный курс. Динамика курса национальной валюты к зарубежной напрямую отражается на курсах акций компаний-экспортеров. В случае укрепления национальной валюты у них снижается конкурентоспособность, так как их товары становятся дороже для иностранных покупателей. Компании-импортеры, напротив, выигрывают от укрепления национальной валюты: у них снижаются издержки на импортные товары и сырье;

– цены на золото. За многие годы золото заработало репутацию устойчивого к экономическим кризисам финансового инструмента. Люди стали использовать его покупку как хедж против растущей инфляции. Соответственно, рост спроса на драгоценный металл может указывать на экономическую нестабильность и отток капитала с рынка акций.

Одна из наименее изученных в современной экономике проблем – это проблема оценки влияния информационных потоков на тенденции рынка акций, так называемый информационный фактор. Он должен быть представлен в иностранных или крупнейших международных средствах массовой информации и отражать событие высокой степени важности, обязательно имеющее связь с компаниями-эмитентами или другими участниками финансового рынка. По степени воздействия информационные факторы можно разделить на три группы.

В первую группу будет входить информация, полученная в результате изучения уже опубликованной статистики. Обычно она слабо влияет на изменения стоимости акций. Для второй характерна информация, которая отражает перспективы развития тех или иных тенденций, связанных с рынком ценных бумаг. Она укрепляет текущие тренды на рынке акций. Информация в третьей группе оказывает наиболее сильное влияние на формирование трендов. Она инсайдерская.

Все информационные факторы являются последствиями произошедших событий, которые можно разделить на такие общие категории, как:

– корпоративные события: данные о слияниях и поглощениях, результаты финансовой отчетности, отраслевые новости. Новости и события могут иметь специфическое воздействие на отдельные отрасли;

– макроэкономические события: информация об изменениях экономических трендов и изменения государственной финансовой политики. В эту категорию также можно отнести воздействие природных катаклизмов и вызванных ими кризисов;

– политические. Эти информационные факторы можно определить как подгруппу макроэкономических, поскольку политика и экономика тесно связаны между собой. К ним относятся итоги парламентских и президентских выборов, инициативы по законопроектам, переговоры по международным соглашениям. Геополитические события, такие как военные и политические конфликты, всегда связаны с неопределенностью и повышенными рисками для рынка ценных бумаг.

Информационные факторы, отражающие корпоративные и политические события, не всегда являются макроэкономическими. В данной работе влияние таких факторов на рынок акций рассматриваться не будет.

Стоит отметить, что сегодня мало исследований посвящено тому, как именно и насколько поведение частных инвесторов влияет на рынок акций. Поэтому при изучении влияния макроэкономических показателей на данный рынок, а также при прогнозировании их взаимодействия рекомендуется учитывать поведенческие тренды среди населения такие как:

– воздействие культурных и социальных факторов на финансовое поведение, включая уровень образования и информированности о финансовых инструментах;

– восприятие экономической ситуации в стране и мире, что может оказывать значительное влияние на потребительские и инвестиционные решения;

– уровень доверия к финансовым институтам и государственным органам, который может формировать или разрушать мотивацию граждан к активному участию в экономической жизни;

– готовность к инновациям в финансовой сфере, включая открытость к новым технологиям и продуктам, таким как криптовалюты и цифровые активы.

Поведенческие тренды населения имеют значительное влияние на рынок акций, определяя не только направление цен, но и общую динамику фондового рынка. Например, массовая паническая распродажа акций может быть вызвана не только объективными экономическими проблемами, но и эмоциональными реакциями инвесторов, что, в свою очередь, приводит к увеличению волатильности. Финансовая безграмотность и слабая заинтересованность в операциях на фондовом рынке у населения также играют важную роль в формировании поведения инвесторов.

АНАЛИЗ ДАННЫХ: ВЗАИМОСВЯЗЬ МЕЖДУ МАКРОЭКОНОМИЧЕСКИМИ ПОКАЗАТЕЛЯМИ И ИНДЕКСОМ МОСБИРЖИ

Ранее было отмечено, что в экономике можно выделить ряд макроэкономических показателей, способных оказывать влияние на тенденции российского рынка акций. В рамках данной работы был проведен корреляционный анализ между основными макроэкономическими показателями и главным индикатором российского рынка акций – индексом МосБиржи. Анализ проводился с целью выявления связи между переменными, а также определения наиболее значимого для данного рынка фактора для дальнейшего детального исследования его влияния. Результаты приведены в табл. 1.

Таблица 1

Анализ корреляционной силы связи между макроэкономическими показателями и индексом МосБиржи

Показатель	Курс доллара	Курс золота	Ключевая ставка	Инфляция	МосБиржа
Курс доллара	1	–	–	–	–
Курс золота	0,73	1	–	–	–
Ключевая ставка	0,55	0,87	1	–	–
Инфляция	0,47	0,54	0,30	1	–
МосБиржа	0,83	0,69	0,57	0,35	1

Примечание: данный расчетный показатель всегда находится в диапазоне между 0 и 1

Составлено авторами по материалам источников^{2,3}

Для проведения корреляционного анализа были взяты месячные данные за период с января 2023 г. по сентябрь 2024 г. Анализ показал, что наиболее тесной связью с индексом МосБиржи обладает курс доллара, далее в работе с помощью построения модели парной регрессии будет исследоваться его количественное влияние на ценовую тенденцию индекса МосБиржи.

Линейный коэффициент корреляции, который также называют коэффициентом корреляции Пирсона, численно описывает, насколько тесна линейная связь между данными двух временных рядов. Расчет коэффициента корреляции между индексом МосБиржи и курсом доллара представлен в уравнении (1) [11].

$$r = \frac{\overline{x \cdot y} - \bar{x} \cdot \bar{y}}{\sigma_x \cdot \sigma_y} = 0,833, \quad (1)$$

где r – коэффициент корреляции; y, x – значения признаков; σ_x, σ_y – средние квадратические отклонения признаков.

Рассчитанный коэффициент корреляции указывает на сильную по тесноте положительную связь. Это свидетельствует о том, что за исследуемый промежуток времени с увеличением одного показателя, как правило, наблюдается увеличение другого. В контексте исследования можно сделать вывод о том, что, курс доллара оказывает наиболее значимое влияние на динамику индекса МосБиржи.

После того как были определены две коррелирующие переменные и рассчитана теснота их связи (ее достаточно для дальнейшего исследования), необходимо смоделировать эту связь. В данной работе будет использоваться метод наименьших квадратов построения линейной парной регрессии.

² Банк России. Статистика. Режим доступа: <https://cbr.ru/statistics/> (дата обращения: 25.03.2025).

³ Банк России. Учетные цены на аффинированные драгоценные металлы. Режим доступа: https://cbr.ru/hd_base/metall/metall_base_new/ (дата обращения: 25.03.2025).

Суть данного метода состоит в том, что модель строится на основе двух переменных – объясняющей и объясняемой, в нашем случае это курс доллара и индекс МосБиржи соответственно. Курс доллара является объясняющей переменной по ряду причин:

- 1) в работе изучается именно влияние макроэкономических показателей на рынок акций, а не наоборот;
- 2) нерационально брать индекс МосБиржи за объясняющую переменную, так как этот показатель отражает «градус» российского фондового рынка и зависит от темпов роста компаний-эмитентов, на который и способен влиять курс национальной валюты к иностранным валютам.

Уравнение построенной эконометрической модели представлено формулой (2) [12].

$$y = 41,4 \cdot x - 667,3, \quad (2)$$

где y – прогнозируемая переменная; x – объясняющая переменная прогнозной модели.

Согласно построенной модели, снижение курса рубля по отношению к доллару на один рубль ведет к снижению индекса МосБиржи на 41,4 ед.

Коэффициент детерминации показывает, насколько хорошо статистическая модель объясняет изменение результативной переменной. Расчет показателя представлен в формуле 3 [13].

$$r^2 = r \cdot r = 0,69, \quad (3)$$

где r^2 – коэффициент детерминации; r – коэффициент корреляции.

После расчета коэффициента детерминации можно сказать о достаточно высоком качестве построенной модели; 69 % дисперсии объясняемой переменной обусловлено вариацией объясняющей переменной, а остальные 31 % дисперсии приходятся на не включенные в модель факторы.

Средний коэффициент эластичности (E) показывает, на сколько процентов в среднем по совокупности изменится результат (y) от своей средней величины при изменении фактора (x) на 1 % от своего среднего значения. Расчет линейного коэффициента эластичности показан в формуле (4).

$$E = \frac{\sigma_y}{\sigma_x} \cdot \frac{x}{y} = b \cdot \frac{\bar{x}}{\bar{y}} = 41,41 \cdot \frac{87,50}{2\,956,03} = 1,22, \quad (4)$$

где y , x – значения признаков; σ_x , σ_y – средние квадратические отклонения признаков; b – коэффициент регрессионной модели.

В рамках построенной модели коэффициент эластичности составил 1,22. Изменение курса доллара на 1 % ведет к изменению индекса МосБиржи более чем на 1 %, что дополнительно свидетельствует о высокой силе влияния объясняющей переменной на объясняемую.

Фактические значения результативного признака отличаются от теоретических, рассчитанных по уравнению регрессии. Чем меньше эти отличия, тем ближе теоретические значения к эмпирическим данным и тем лучше качество модели. Величина отклонений фактических и расчетных значений результативного признака по каждому наблюдению представляет собой ошибку аппроксимации. Расчет аппроксимации приведен в формуле (5)⁴.

$$\bar{A} = \frac{\sum_{i=1}^n \frac{|y_i - y_x|}{y_i}}{n} \cdot 100 \% = \frac{1,054}{21} \cdot 100 \% = 5,02 \% \quad (5)$$

где $\bar{A}$ – средняя ошибка аппроксимации; n – количество данных в временном ряду; y_i – значения признака в зависимости от переменной i (его номера во временном ряду); y_x – спрогнозированный показатель признака.

В построенной модели парной регрессии средняя аппроксимация составила 5 %, что говорит о ее хорошем подборе к исходным данным.

Расчет стандартной ошибки регрессии – это один из основных способов оценить точность и качество построенной модели. Чем она меньше, тем точнее модель соответствует фактическим данным первоначального временного ряда объясняемых переменных:

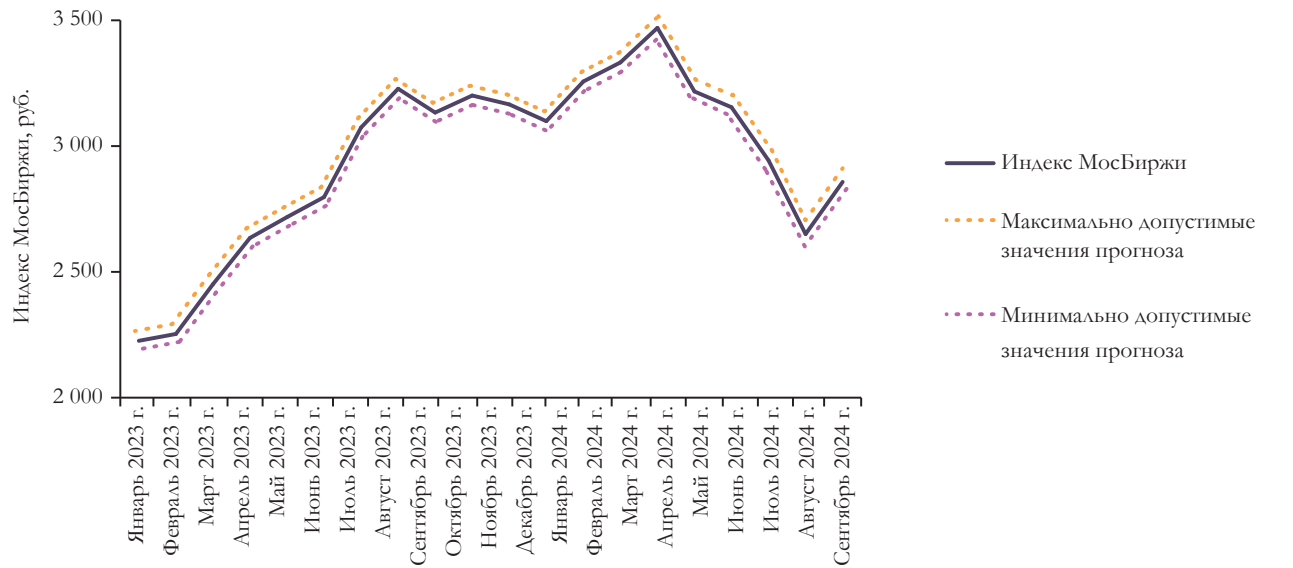
⁴ Онлайн-калькулятор. Средняя ошибка аппроксимации. Режим доступа: <https://math.semestr.ru/corel/zadacha.php> (дата обращения: 25.03.2025).

$$S = \sqrt{\frac{\sum (y_i - y_x)^2}{n - m - 1}} = \sqrt{\frac{75\,9805,34}{19}} = 199,97,$$

(6)

где S – стандартная ошибка регрессии; m – число предикторов.

Стандартная ошибка составила 199,97 руб., что еще раз подтверждает высокое качество построенной модели. Для наглядности величины стандартной ошибки и ее значимости для прогноза был построен график с расчетными данными. График представлен на рис. 2.



Составлено авторами по материалам источника⁵

Рис. 2. График скорректированных прогнозных значений на стандартную ошибку регрессии

В табл. 2 сведены рассчитанные показатели построенной модели парной линейной регрессии на основе данных курса доллара. Объясняющим показателем в модели стал курс доллара с лагом в один временной период, объясняемым – курс доллара на определенную дату.

Таблица 2

Показатели оценки качества прогнозной модели

Показатель оценки качества модели	Значение показателя
Коэффициент корреляции	0,92
Индекс детерминации	0,85
Средняя аппроксимация	4,48
Стандартная ошибка регрессии	4,55
Коэффициент эластичности	0,94

Составлено авторами по материалам исследования

По завершении проведенного анализа можно сделать следующие выводы:

- корреляционный анализ продемонстрировал, что среди выбранных макроэкономических показателей динамика курса доллара имеет наиболее тесную связь с индексом МосБиржи. Однако, помимо курса доллара, динамика цен на золото также имеет высокий уровень связи с динамикой индекса российского рынка ценных бумаг. Также анализ показал, что динамика инфляции в стране практически никак не связана с динамикой индекса МосБиржи;
- построенная модель парной линейной регрессии между динамикой курса доллара и индексом МосБиржи имеет высокие показатели оценки ее качества. Высокий уровень детерминации и низкая ошибка аппроксимации свидетельствуют о том, что можно использовать курс доллара для оценки и предсказания новых тенденций на российском рынке бумаг.

⁵ Банк России. Финансовые рынки. Режим доступа: <https://cbr.ru/statistics/finr/> (дата обращения: 25.03.2025).

Исследования, проведенные в данной работе, позволили выявить силу и степень влияния на индекс МосБиржи такого макроэкономического показателя, как курс национальной валюты к доллару. Однако инструменты макроэкономического моделирования позволяют не только объяснить и выявить причинно-следственные связи между различными показателями, но и спланировать их на перспективу.

Теоретически, исходя из результатов построенных эконометрических моделей, можно делать вывод, что достоверные модели способны достаточно точно прогнозировать изменение результативной переменной, в нашем случае – определять тренды на рынке акций. В то же время есть некоторые нюансы, не позволяющие сделать такие однозначные выводы:

- для российского рынка акций, ввиду недостаточной развитости механизмов фондового рынка, характерны спреды от 5 до 10 % даже в короткие промежутки времени. Они заметны на рис. 1. Как правило, спады средней глубины или кратковременный рост с последующей коррекцией на российском рынке акций в большинстве случаев не имеют под собой веских экономических оснований. Они происходят с переменной периодичностью, но являются достаточно обыденным событием. Использование эконометрических инструментов практически не позволяет предсказывать подобные колебания. В большинстве моделей показатели прогнозируются на основе линейных процессов, в которых волатильность воспринимается как некоторый естественный фон. Можно не брать его в расчет либо вообще избавиться от него, усреднив некоторые данные;

- вторым недостатком данного подхода выступает резкое изменение направления трендов под влиянием именно макроэкономических явлений, например информационного шока или трансформации регулирующей политики государства. Такие явления не учтены в прогнозной модели, однако в краткосрочной перспективе они способны оказывать сильное влияние на котировки акций. Для создания модели с новым трендом потребуется набор новых данных и время на их сбор, обработку и последующие этапы эконометрического моделирования.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Проведенный в работе корреляционный анализ подтверждает результаты трудов других авторов, исследовавших влияние макроэкономических показателей на российский рынок акций. Также в работе было выявлено, что именно курс доллара можно назвать драйвером индекса МосБиржи. Это связано с тем, что индекс МосБиржи – это агрегированный, композитный показатель по капитализации наиболее крупных российских эмитентов, которые в большинстве своем представляют экспортеров природных ресурсов. Выручка подобных компаний чувствительна к курсу национальной валюты, а следовательно, к нему чувствителен и индекс российского рынка акций.

Построенные в работе эконометрические модели по прогнозированию индекса МосБиржи с помощью курса доллара имеют высокие оценки качества, однако для того чтобы полноценно использовать их, необходимо учитывать следующие факторы:

- из-за недостаточно развитых механизмов российский рынок акций очень волатилен, возникающие спреды сформированы именно информационными или психологическими факторами, которые невозможно учитывать в эконометрической модели. Использовать прогнозную модель на практике можно только тогда, когда она охватывает все наиболее значимые объясняющие переменные. В данном случае модель эффективна только для прогнозирования в идеально стабильных условиях, которые сейчас отсутствуют на российском фондовом рынке;

- парная линейная регрессия – не самый современный метод прогнозирования переменных, однако он имеет схожий принцип действия с моделями нелинейной регрессии, ARIMA (англ. autoregressive integrated moving average – интегрированная модель авторегрессии скользящего среднего), VAR (англ. vector autoregression – векторная авторегрессия). Суть принципа в том, что все они хороши и показательны, когда во временном ряду уже сформирован тренд и он неизменен. Чем неизменнее тренд, тем более точными будут данные модели. Если временной ряд нестабилен, если в нем существуют краткосрочные тренды, меняющиеся несколько раз в год из-за различных и независящих друг от друга причин, даже самая современная прогнозная модель не способна предсказывать его значения.

Результатом данной работы можно считать опровержение гипотезы о том, что инструменты эконометрического анализа позволяют качественно прогнозировать тенденции на российском рынке акций.

Список литературы

1. Байзитова А.Д. Влияние новостей и событий в мире на рынок акций. Академическая публицистика. 2023;6–1:136–140.
2. Тимофеева А.А., Гуринова Д. В. Исследование влияния финансовых кризисов на рынок акций России. Журнал прикладных исследований. 2022;7(1):32–39. http://doi.org/10.47576/2712-7516_2022_7_1_32
3. Паул Г.Г., Шкирко Д.В. Моделирование и прогнозирование курса акций Роснефти на основе различных финансовых инструментов. Фундаментальные исследования. 2020;12:168–174. <https://doi.org/10.17513/fr.42928>
4. Байюк О.А., Берзин Д.В. Алгоритм прогнозирования стоимости акций российских банков. В кн.: Управление развитием крупномасштабных систем MLSD'2019: материалы двенадцатой международной конференции, Москва, 1–3 октября 2019 г. М.: Институт проблем управления имени В.А. Трапезникова Российской академии наук; 2019. С. 480–482. <https://doi.org/10.25728/mlsd.2019.1.0480>
5. Нарзуллоев М.Р., Дуйсембаева А.С. Влияние макроэкономических факторов на динамику фондового рынка России. Финансовые исследования. 2017;3(56):33–41.
6. Головин Н.А., Азанова И.А., Балабаев В.Д., Гладких К.Д. Основы взаимосвязи инфляционных ожиданий и фондового рынка. Экономика и бизнес: теория и практика. 2022;11–1(93):74–79. <https://doi.org/10.24412/2411-0450-2022-11-1-74-79>
7. Магомедова П.А. Особенности работы фондового рынка России. Теория и практика мировой науки. 2023;2:18–23.
8. Эльмукова Ю.В. Российский рынок акций, его характеристика и проблемы. В кн.: Проблемы развития современного общества: сборник научных статей 8-й Всероссийской национальной научно-практической конференции, том 1, Курск, 19–20 января 2023 г. Курск: Юго-Западный государственный университет; 2023. С. 493–496.
9. Камков Р.М., Семернина Ю.В. Особенности обращения акций на российском фондовом рынке. Первый экономический журнал. 2023;7(337):138–146. https://doi.org/10.58551/20728115_2023_7_138
10. Никульшина П.П., Толстолюбский Р.О. Влияние кризисных явлений на рынок акций в России. В кн.: Молодежный вектор развития аграрной науки: материалы 74-й национальной научно-практической конференции студентов и магистрантов, часть IV, Воронеж, 1 апреля – 31 мая 2023 г. Воронеж: Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I; 2023. С. 115–119.
11. Иванова А.П., Родина Е.В., Чумерина Е.С. Эконометрика. Часть 1: учебное пособие по дисциплине «Эконометрика» для магистрантов Института управления и цифровых технологий. Курск: Университетская книга; 2022. 50 с.
12. Кийко П.В., Шукина Н.В. Эконометрика. Регрессионные модели: учебное пособие. Омск: Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина; 2021. 83 с.
13. Елисеев А.В., Елисеева И.В., Подшивалов Д.В. Эконометрика. Челябинск: Южно-Уральский государственный университет; 2020. 105 с.

References

1. Baizigitova A.D. Impact of news and events in the world on the stock market. Academic journalism. 2023;6–1:136–140. (In Russian).
2. Timofeeva A.A., Gurinova D.V. Study of the impact of financial crises on the stock market of the Russian Federation. Journal of Applied Research. 2022;7(1):32–39. (In Russian). http://doi.org/10.47576/2712-7516_2022_7_1_32
3. Paul G.G., Shkirko D.V. Modeling and forecasting stock price of Rosneft based on various financial instruments. Fundamental research. 2020;12:168–174. (In Russian). <https://doi.org/10.17513/fr.42928>
4. Bayuk O.A., Berzin D.V. Algorithm for forecasting stock prices of Russian banks. In: Management of large-scale system development (MLSD): Proceedings of the Twelfth International Conference, Moscow, October 1–3, 2019. Moscow: Institute of Control Sciences of the Russian Academy of Sciences; 2019. Pp. 480–482. (In Russian). <https://doi.org/10.25728/mlsd.2019.1.0480>
5. Narzulloev M.R., Duisembayeva A.S. The influence of macroeconomic factors on the dynamics of the Russian stock market. Financial Research. 2017;3(56):33–41. (In Russian).
6. Golovin N.A., Azanova I.A., Balabaev V.D., Gladkikh K.D. The basis of the relationship of inflation expectations and the stock market. Economics and business: theory and practice. 2022;11–1(93):74–79. (In Russian). <https://doi.org/10.24412/2411-0450-2022-11-1-74-79>
7. Magomedova P.A. Features of the Russian stock market. Theory and practice of the world science. 2023;2:18–23. (In Russian).
8. Elmukova Yu.V. Russian stock market, its characteristics, and problems. In: Problems of development of modern society: Proceedings of the 8th All-Russian National Scientific and Practical Conference, volume 1, Kursk, January 19–20, 2023. Kursk: Southwestern State University; 2023. Pp. 493–496. (In Russian).
9. Komkov R.M., Semernina Yu.V. The peculiarities of stock trading in the Russian stock market. First Economic Journal. 2023;7(337):138–146. (In Russian). https://doi.org/10.58551/20728115_2023_7_138

10. *Nikulshina P.P., Tolstolutsky R.O.* The impact of the crisis on the stock market in Russia. In: Youth vector of agricultural science development: Proceedings of the 74th National Scientific and Practical Conference of Students and Graduates, part IV, Voronezh, April 1 – May 31, 2023. Voronezh: Voronezh State Agrarian University; 2023. Pp. 115–119. (In Russian).
11. *Ivanova A.P., Rodina E.V., Chumerina E.S.* Econometrics. Part 1: textbook on the discipline “Econometrics” for graduates of the Institute of Management and Digital Technologies. Kursk: University Book; 2022. 50 p. (In Russian).
12. *Küko P.V., Shchukina N.V.* Econometrics. Regression models: textbook. Omsk: Omsk State Agrarian University named after P.A. Stolypin; 2021. 83 p. (In Russian).
13. *Eliseev A.V., Eliseeva I.V., Podshivalov D.V.* Econometrics. Chelyabinsk: South Ural State University; 2020. 105 p. (In Russian).