

УДК 005.521:336.761.5:33.763.2

## МЕТОДИКА ПРОГНОЗИРОВАНИЯ КОТИРОВОК АКЦИЙ ПАО «ЛУКОЙЛ» В ДОЛГОСРОЧНОМ ПЕРИОДЕ

Теньковская Людмила Игоревна,  
tenkovskaya.lyudmila@gmail.com

Публичное акционерное общество «Московская Биржа ММВБ-РТС»,  
Россия, 125009, г. Москва, Большой Кисловский переулок, 13

**Теньковская Людмила Игоревна**, кандидат экономических наук, доцент, аналитик фондового рынка Публичного акционерного общества «Московская Биржа ММВБ-РТС».

*В статье представлена методика прогнозирования котировок акций российской нефтяной компании ПАО «Лукойл» в долгосрочном периоде, которая основана на создании системы показателей, влияющих на эффективность функционирования ПАО «Лукойл» во внешнеэкономических условиях и используемых для прогнозирования экономической эффективности зарубежных нефтяных компаний. Система показателей включает в себя следующие индикаторы: котировки акций ПАО «Лукойл»; цены нефти на мировом энергетическом рынке; запасы нефти и нефтепродуктов в Соединенных Штатах; число активных нефтяных буровых установок в Соединенных Штатах; валовой внутренний продукт Китая; цены на американский природный газ. Индикаторы исследуются в долгосрочном временном интервале, определяются тенденции их изменения, рассчитываются коэффициенты корреляции между ними. Цель методики прогнозирования – принятие инвестиционного решения, т. е. определение целесообразности долгосрочных инвестиционных вложений в акции российских нефтяных компаний. Данная тема является актуальной, потому что экономика России погружается в экономический и энергетический кризис. Свободное ценообразование на фондовом рынке привело к его краху в условиях плохой геополитической обстановки. С помощью государственного регулирования ценообразования на рынке ценных бумаг котировки российских акций восстанавливаются. Российский фондовый рынок оживает благодаря ожиданиям восстановления экономики, появившимся с намерениями наших государственных служащих стимулировать экономическую активность в стране. Все это создает предпосылки для долгосрочных инвестиций.*

**Ключевые слова:** Нефтяные компании, цены нефти, мировой рынок энергетических ресурсов, запасы нефти и нефтепродуктов, буровая активность, валовой внутренний продукт Китая, цены американского природного газа.

### Введение

Инвестиционная деятельность относится к перспективным видам трудовой деятельности, которые позволяют получать большие доходы. Дело в том, что мировая экономика имеет тенденции к автоматизации производства и потере рабочих мест по этой причине. В таких условиях трудно получить высокооплачиваемое рабочее место. Для этого необходимо быть высококвалифицированным работником. Мелкое предпринимательство является хорошим базисом для экономики, потому что поддерживает рынок труда в периоды экономических кризисов. Однако этого недостаточно для экономического развития в современных условиях. Таким образом, в развитых странах заработная плата и прибыль от предпринимательства как основные виды доходов постепенно замещаются доходами от инвестиционной деятельности.

Работа инвестора является достаточно сложной, требует больших знаний в экономической сфере и колоссального опыта работы на фондовых рынках. Все инвестиционные стратегии основываются на точных экономических прогнозах. Поэтому научное прогнозирование является важной частью труда инвестора. В современном мире большие денежные вложения осуществляются в ценные бумаги, в частности в акции крупных компаний. В связи с этим важно уметь прогнозировать котировки акций крупных компаний в долгосрочной перспективе. В этом помогают знания о ценообразовании на фондовых рынках. В связи с вышеизложенным текстом становится ясно, что тема прогнозирования котировок акций ПАО НК «Лукойл» актуальна.

Целью научного исследования является создание методики прогнозирования котировок акций ПАО НК «Лукойл» в долгосрочном периоде. В соответствии с целью решены задачи: выбраны основные факторы, воздействующие на котировки акций приведенной компании; статистические данные об указанных факторах изучены в течение длинного временного интервала; выявлены тенденции изменения рассматриваемых индикаторов; на основе тенденций сделан прогноз относительно котировок акций данной нефтяной компании. Научная новизна проведенного исследования заключается в том, что для прогнозирования котировок акций российской нефтяной компании выбрана целая система показателей, включающая следующие индикаторы: фьючерсы на нефть марки Brent; запасы нефти, бензина и дистиллятов в Соединенных Штатах; количество активных нефтяных буровых установок в Соединенных Штатах; валовой внутренний продукт Китая; фьючерсы на природный газ. Методика прогнозирования котировок акций крупной российской нефтяной компании, основанная на системе приведенных индикаторов, позволяет сделать прогноз на долгосрочную перспективу в современных условиях, характеризующихся неблагоприятной геополитической обстановкой для России, наступившим экономическим кризисом в нашей стране и осложненными военной операцией России на Украине. Изучение литературы показало отсутствие методики прогнозирования котировок акций нефтяной компании в сложных современных условиях, базирующейся на системе рассмотренных внешних факторов.

### **Обзор литературы**

Прогнозирование экономических показателей – цель многих научных исследований, которые имеют практическое значение. Экономическое развитие основано на инвестициях, поэтому грамотное научное прогнозирование позволяет приумножить капитал, вложенный в определенные объекты инвестирования. Ошибки в инвестиционных прогнозах приводят к убыткам, порой – к невосполнимым потерям. В связи с этим целесообразно осуществлять денежные вложения на научной основе, подкрепляя их грамотными научными прогнозами. Научные исследования в области инвестирования, как правило, заключаются в поиске минимальной стоимости, выгодной цены, перспектив развития инвестиционных объектов. Для инвестирования важны научные изыскания, охватывающие длинный отрезок времени, который составляет примерно 10 лет. Итак, прежде чем вложить денежные средства в определенный актив на долгосрочный период, необходимо убедиться, что на текущий момент стоимость объекта инвестирования достигла минимально возможных значений. Таким образом, научные исследования возможностей инвестиционной деятельности сводятся к познаниям ценообразования на рынках.

В прогнозировании котировок акций энергетических компаний важно изучать динамику цен нефти. Мировая экономическая наука, продвигаемая прежде всего развитыми капиталистическими странами, часто прорабатывает зависимости котировок ак-

ций от цен на энергетические ресурсы. Существует современное исследование влияния цен на нефть на мировом рынке энергетических ресурсов на фондовые индексы развитых стран: Канады, Франции, Германии, Италии, Японии, Великобритании и Соединенных Штатов. Это испытание охватывает большое количество статистических данных за длительный период времени, включающий несколько экономических циклов. Его методология строится на серьезном математическом аппарате, который подразумевает использование следующих методов: индексный метод, позволяющий номинальные показатели соотнести с инфляцией и получить реальные величины, а также рассчитать коэффициенты волатильности и выявить взаимосвязь между индикаторами; метод дисконтирования, который оценивает ценные бумаги с точки зрения концепции временной стоимости денег; векторная авторегрессия, представляющая собой модель динамики временных рядов, где от прошлых значений показателей зависят их текущие значения; квантильная регрессия, которая позволяет оценить условную медиану переменной отклика. Совокупность перечисленных методов позволила исследователям определить, как шоки предложения нефти и спроса на нее влияют на фондовые индексы приведенных выше развитых стран. К рассматриваемым экономическим шокам относятся финансовые кризисы, последствия американского протекционизма, военные и политические факторы, инновации в технологиях, пандемия коронавируса и др. Это исследование имеет высокую точность и позволяет выработать инвестиционную стратегию [1]. Однако оно не лишено недостатков: в конечном итоге нет однозначных результатов. Результаты не выявили четкой связи между ценами на нефть и фондовыми индексами. В статье отражено влияние цен нефти на фондовые индексы, а не на определенные акции как это преподнесено аналитиками. Однако нужно заметить, что набор акций компаний, включаемых в индекс, часто изменяется: одни акции исключаются из индексов, а другие вновь используются при их расчетах. Здесь нет большой практической ценности для инвестора. Фондовые рынки анализируемых стран «Большой семерки» объединены по признаку экономической развитости, но страны «Большой семерки» на цены нефти будут реагировать по-разному, потому что одни из них являются экспортерами нефти, а другие – импортерами. В таком случае в условиях международной и мировой торговли важен курс национальной валюты страны, имеет большое значение покупательная способность валюты и ее влияние на конкурентоспособность экспорта. Определенно ясно, что в течение исследуемого длинного временно отрезка курсы валют перечисленных стран существенно изменялись, что не нашло отражения в работе. Научный труд охватывает прошлые данные, представленный прогноз основан на исторических событиях, которые в будущем не повторятся либо повторятся уже при других обстоятельствах. В этом нет ценности прогноза – наиболее важной части научных изысканий для инвестора. Было бы правильнее сравнить цены нефти с котировками акций нефтяных компаний, где действительно есть четкая продолжительная связь.

Влияние цен нефти на фондовый рынок описано с помощью других экономических моделей, которые относятся к эконометрическим моделям. При определении и прогнозировании волатильности цен нефти широкое использование получила модель HAR-RV, основанная на концепции поведения агентов на финансовых рынках, согласно которой они отличаются своим восприятием волатильности. Модель HAR-RV предполагает гипотезу: агенты на гетерогенном рынке обладают разными сроками инвестирования, участвуют в торговле на бирже с разной частотой, реагируют на новости, поступающие на рынок, с разной скоростью; агенты будут надеяться на разные уровни цены и будут принимать разные решения о покупке или продаже активов в различных ситуациях; все это приведет к волатильности фондовых рынков. Наряду с моделью

HAR-RV используется модель HAR-CJ, которая является ее расширением, добавляющим компонент ценового скачка. В анализируемых работах предлагается задействование торговой стратегии на фондовом рынке, позволяющей прогнозирующей модели переключаться между эталонной моделью без ценовых скачков и альтернативной моделью с компонентом ценового скачка в соответствии с их способностью прогнозирования [2–4]. В упомянутых моделях неоднозначная реакция фондовых рынков на большое количество информации, в том числе на статистические данные, сводится к появлению повышенной ценовой волатильности, на основе которой может быть сделан прогноз либо о росте, либо о падении фондового рынка. Это хороший способ прогнозирования в течение короткого интервала времени для спекуляций. Инвестор, как правило, осуществляет покупки активов на долгосрочную перспективу, его горизонт инвестирования составляет около 10 лет и охватывает как минимум один экономический цикл, начинающийся экономическим кризисом с обрушением фондового рынка и обесценением его активов и заканчивающийся бурным ростом фондовых индексов. Естественно, покупке дешевых активов предшествует период очень высокой волатильности, сопровождающей крах фондовых рынков. Также выгодная продажа активов имеет место после их стремительного роста, тоже характеризующегося высокой волатильностью. Таким образом, для долгосрочных инвесторов волатильность имеет большое значение не часто, а лишь раз в течение нескольких лет перед покупкой или продажей фондовых активов.

Существует еще одна сложная в математическом отношении методика определения влияния цен нефти на фондовый рынок импортера энергетических ресурсов Пакистана. В этом исследовании использовалась процедура коинтеграции Йохансена и Юселиуса для проверки долгосрочной взаимосвязи между ценой на нефть и фондовыми индексами. Стационарность наборов данных проанализирована с помощью модульных корневых тестов. Методы GARCH (обобщенная модель авторегрессионной условной гетероскедастичности) и EGARCH (модель экспоненциальной обобщенной авторегрессионной условной гетероскедастичности) применены для проверки влияния доходности и волатильности цен на нефть на фондовый рынок Пакистана. Апробирован тест декомпозиции дисперсии, чтобы понять дисперсию прогноза и функцию импульсного отклика, проанализировать влияние шока цен на нефть на финансовый рынок. На основе результатов исследования получены выводы: обнаружена значительная долгосрочная взаимосвязь между фондовыми индексами и ценами на нефть до мирового финансового кризиса 2007 года; доходность цен на нефть оказывает влияние на доходность акций, но ее значимость велика только в посткризисный период; волатильность цен нефти влияет на фондовый рынок, это влияние асимметрично в докризисный период; шоки цен на нефть негативно повлияли на рынок акций в докризисный период и положительно – в посткризисный. Научное изыскание направлено на получение высокой точности расчетных данных [5]. Однако причинно-следственная связь между приведенными в работе факторами вызывает сомнения. Сказано, что цены нефти оказывают влияние на фондовый рынок страны-импортера и потребителя энергии. Однако известно, что цены нефти являются производными, зависящими от спроса на энергетические ресурсы в странах-потребителях природных факторов. Правильнее было рассуждать таким образом, что финансы глобализированы, фондовые рынки всех стран движутся синхронно, восстановление экономики и экономический подъем ведут к увеличению стоимости котировок и формируют спрос и рост цен на нефть. Цены нефти – это скорее следствие экономического роста, а не его причина. Фондовые рынки стран-импортеров и потребителей нефти влияют на цены нефти, а не наоборот. Неудивительно, что цены

нефти растут вместе с котировками акций. Чаще областью моделирования является влияние спроса и предложения, экономического подъема на цены нефти. Наличие взаимосвязанного роста цен на нефть и фондового рынка объясняется общими экономическими условиями, способствующими экономической активности. Цены нефти могут влиять на фондовый рынок опосредованно, повышая или понижая инфляцию и процентные ставки в стране.

Рассмотрено влияние внешних и внутренних факторов на котировки акций нефтяных компаний. В данном случае анализировался набор следующих факторов: цены нефти, добыча нефти странами ОПЕК, объем выбросов парниковых газов, фондовые индексы, инфляция, финансовые показатели компании. Исследования охватывают период с 2006 по 2017 г. [6]. Действительно, на тот момент времени анализ влияния перечисленных факторов был актуален. Однако в настоящее время данный набор факторов не подойдет для прогнозирования котировок акций нефтяных компаний, потому что сейчас другие экономические условия с другим набором влияющих факторов. Сложность прогнозирования фондового рынка в том и заключается, что нужно уметь предвидеть, какая следующая совокупность факторов будет оказывать влияние на котировки акций, в частности интересующих нас нефтяных компаний.

Далее целесообразно продолжить обзор востребованных методов прогнозирования фондового рынка, выявить их недостатки и возможности по совершенствованию. Российские ученые-экономисты, вдохновленные классическими работами Г. Марковица (портфельная теория Марковица – метод, основанный на анализе ожидаемых средних значений и вариаций случайных величин, подходящий для формирования инвестиционного портфеля по оптимальному выбору активов исходя из соотношения доходности и риска), У. Шарпа (модель CAPM – модель оценки долгосрочных активов для инвестирования по соотношению доходности и риска) и других исследователей, доказали: добавление ценных бумаг с различными соотношениями доходности в портфель может привести к эффекту диверсификации, снизить риски портфеля без ущерба для доходности, повысить доходность без увеличения рисков или вызвать комбинацию обоих эффектов; для долгосрочных инвесторов инвестиции в корпоративные облигации более выгодны с точки зрения соотношения риска и доходности, чем инвестиции в акции; долгосрочные стратегии, проводимые пенсионными фондами и другими институциональными инвесторами, ориентированные на инвестиции в инструменты с фиксированным доходом, включая инфраструктурные облигации, являются более предпочтительными [7]. Оптимизация инвестиционного портфеля на основе соотношения риска и доходности рекомендуется и в других научных работах [8].

Современные финансовые прогнозы могут формироваться с использованием искусственной нейронной сети, представляющей собой математическую модель, построенную по принципам функционирования сетей нервных клеток живого организма. Это попытка моделирования процессов, протекающих в мозге. Так, в одном из научных исследований предлагается нейронная сетевая модель для прогнозирования фондовых индексов. Для оценки эффективности предложенной модели определяются пять статистических параметров, модель проверяется путем прогнозирования ежедневных индексов закрытия для пяти основных фондовых рынков (DJIA, BSE, NASDAQ, TAИEX, FTSE). Предлагаемая интеллектуальная модель нейро-нечеткой сети, основанная на оптимизации химических реакций (CNFN), использовалась для учета высокой волатильности, нелинейности, сложного динамизма и изменяющихся во времени данных фондового рынка. CNFN применялась для краткосрочного и долгосрочного прогнозирования цен закрытия для пяти реальных фондовых индексов за период в 13 лет 8 месяцев.

Модель является адаптивной по своей природе и задействует наименьшее количество входных цен закрытия, что сокращает время вычислений [9]. Представленный метод на основе нейронной сети позволил получить прогнозные значения индикаторов фондового рынка в течение краткосрочного периода, несмотря на то, что анализирует данные за длинные временные отрезки. Этот метод должен хорошо работать при наличии на фондовом рынке определенной тенденции. Но можно ли предсказать коллапсы рыночной экономики с помощью него? Неизвестно, поскольку таких исследований пока не найдено. В то же время основными рисками для долгосрочного инвестора являются риски нарушения устоявшейся определенной экономической стабильности и коллапсов фондовых рынков.

Нередко можно встретить научные исследования, основанные на применении таких статистических методов, как корреляция и регрессия. Корреляционно-регрессионный анализ позволяет установить связь между зависимыми и независимыми переменными и в случае обнаружения такой связи построить уравнения регрессии между факторами. Статистически значимые уравнения парной и множественной регрессии являются основой прогнозирования и построения экономико-математических моделей с различными вариантами прогнозов. В одном из таких исследований изучалась зависимость политических настроений в Великобритании в период местных выборов 2016 г. и фондового индекса FTSE 100. Однако поскольку выборка не включала достаточного количества данных, а политическое событие не было масштабным, результаты не получились значимыми [10].

Для понимания ситуации на фондовом рынке необязательно использовать сложные инструменты анализа и прогноза. Так, чтобы изучить влияние мировых фондовых индексов на российский фондовый рынок, задействованы простые статистические методы: корреляция, линейная регрессия, выявления тенденций на основе динамических рядов. Данные способы анализа позволили получить результаты: российский фондовый рынок до введения санкций со стороны Соединенных Штатов и стран Европейского Союза имел высокую степень корреляции с мировыми фондовыми рынками и фондовыми рынками развитых стран; после введения санкций указанными странами на почве российско-украинского конфликта фондовый рынок России утратил связь с мировыми и международными фондовыми индексами, потому что иностранные инвесторы оценили инвестиции в Россию как рискованные и продали большую часть российских активов; в настоящее время фондовый рынок Российской Федерации во многом зависит от внутренней экономической обстановки [11].

Регрессионный анализ стал базисом для оценки влияния греческой драхмы в отношении с немецкой маркой и долларом США на фондовый рынок Греции, представленный индексом ASE (1988–2001 гг.). Однако такой анализ не дал однозначного ответа на поставленный вопрос. Отмечается лишь, что такая связь существует. Девальвация национальной валюты Греции может оказывать негативное воздействие на афинский фондовый рынок, потому что она вызывает инфляцию, инфляционные ожидания отпугивают иностранных инвесторов, доля которых велика на этом рынке, рост котировок акций греческой биржи влияет на укрепление национальной валюты страны, потому что поддерживает спрос на нее для инвестирования. [12]

В еще одной научной работе исследуется влияние макроэкономических переменных на фондовые индексы трех стран. Подходы OLS (детерминированный подход к фиктивным переменным) и переключения режима Маркова применяются к реальному валовому внутреннему продукту, процентной ставке, денежной массе, обменному курсу валют, уровню безработицы в Таиланде, Малайзии и Соединенных Штатах с 1997 по

2010 г. Такой подход к исследованию позволяет переключаться между предкризисными условиями, кризисными состояниями, посткризисными сценариями [13].

Имеется еще один пример задействования регрессионного анализа в выявлении воздействия негативного настроения инвесторов в период ожидания и обрушения ураганов на доходность фондового рынка Соединенных Штатов. При этом используется методология изучения событий. Результаты показали, что доходность акций значительно снижается в день, когда ураганы обрушиваются на сушу, и за день до этого. Однако не все отрасли промышленности подвергаются значительному воздействию: ураганы в наименьшей степени затрагивают фирмы с большой рыночной капитализацией [14].

На основе регрессионной связи выявлено долгосрочное влияние разной степени на фондовый рынок Германии, представленный индексом DAX30, следующих макроэкономических факторов: реальный валовой внутренний продукт; текущий счет и счет движения капитала; уровень безработицы; валовые инвестиции; экспорт; сбережения; индекс потребительских цен; обменный курс валют; объем производства в промышленности; производительность труда; денежная масса; доходности государственных облигаций Германии; индикаторы текущей ситуации в мировой экономике, ожидания на ближайшие шесть месяцев, глобальный экономический климат, экспортные ожидания, экспортный климат (ifo); индикатор экономических настроений ZEW; сводный опережающий индикатор, индекс деловой уверенности, индекс потребительского доверия (OECD) [15]. Таким образом, можно сказать, что часть исследований в области доходности фондовых рынков посвящена в большей степени фундаментальному анализу, а не техническому.

В следующей изученной научной статье сущность эконометрического анализа состоит в применении многомерной регрессии с фиксированными эффектами, а также динамической оценки панельных данных (двухэтапный системный обобщенный метод моментов, GMM) на панели, состоящей из компаний, котирующихся на бухарестской фондовой бирже. Анализируемый период – 2000–2016 гг. – охватывает цикл со значительными изменениями в румынской экономике. Результаты работы показали, что кредитное плечо положительно коррелирует с размером компании и волатильностью цен на акции. Структура долга оказывает различное влияние на результаты деятельности корпораций, независимо от того, рассчитывается ли это на основе бухгалтерских показателей или рассматривается как изменение рыночной цены акций. Структура капитала – это динамичный процесс, который меняется с течением времени в зависимости от переменных, влияющих на общую эволюцию экономики, конкретного сектора или компании. Она также может изменяться в зависимости от прогнозов компании относительно ее ожидаемой прибыльности, поскольку структура капитала фактически является компромиссом между риском и доходностью [16].

Ученые-экономисты уделяют большое внимание волатильности фондовых рынков, потому что на ее основе можно предсказывать дальнейшее движение на рынках. Так, изучались колебания доходности американских фондовых индексов (Nasdaq, S&P 500, Dow Jones и VIX), возникающие при увеличении объема поисковых запросов Google в Интернете по фразе «количественное смягчение» в Соединенных Штатах. Была применена экспоненциальная обобщенная авторегрессионная модель условной гетероскедастичности (EGARCH) на основе еженедельных данных фондовых индексов с использованием трехфакторной модели Fama и French с января 2006 г. по октябрь 2020 г. (этот период охватывает глобальные экономические кризисы 2008 г. и 2020 г., вызванные соответственно финансовыми проблемами и пандемией коронавируса COVID-19 и преодоленные с помощью количественного смягчения Федеральной резерв-

ной системой США). Работа доказала существование статистически значимой взаимосвязи между поисковыми запросами и финансовыми переменными [17]. И такие работы в области прогнозирования на основе волатильности не являются редкостью [18].

Другое исследование волатильности фокусируется на модели DCC-MIDAS GARCH, поскольку она может позволить наблюдениям за стадным поведением инвесторов быть более точными и отражать более важную информацию, в том числе зависящую от времени, которая подразумевает волатильность и предоставляет более реальную картину такого поведения. Имеющиеся данные свидетельствуют о том, что стадное поведение инвесторов является ключевым фактором на фондовом рынке Тайваня. Наличие стадного поведения инвесторов проявляется в форме синхронности колебаний волатильности, особенно когда волатильность рынка вызвана давлением рынка, таким как финансовый кризис и недавняя пандемия COVID-19. В условиях ограничений несовершенных рынков и нормативных актов стадное поведение инвесторов играет ключевую роль, особенно когда рынок волатилен или находится в экстремальном движении [19].

Итак, пристальное внимание уделяется изучению волатильности фондовых рынков во время экономических кризисов, потому что в такие периоды она существенно возрастает. Методология Диболда и Йилмаза использовалась для оценки валовых и чистых побочных эффектов среди двенадцати европейских фондовых рынков на основе изучения высокочастотных данных (пятиминутных) в период пандемии коронавируса COVID-19 (с декабря 2019 по май 2020 г.). Выводы показали, что во время пандемии коронавируса вторичные эффекты являются основной причиной отклонения ошибок прогноза волатильности на европейских фондовых рынках. Эмпирические выводы имеют важные последствия для инвесторов и политиков в отношении трансграничной передачи потрясений фондового рынка во время пандемии COVID-19. Европейские фондовые рынки интегрированы, они характеризуются растущей волатильностью, распространяющейся через границы. Изменения цен на акции в одной стране обычно отражаются на изменениях цен на активы и их оценках в других европейских странах. Существование вторичного эффекта волатильности свидетельствует о низком потенциале диверсификации. Инвесторы могут перераспределять свои инвестиции между финансово взаимосвязанными странами, увеличивая важность (вес) менее интегрированных фондовых рынков с минимальными побочными эффектами. Политики могут рассматривать это перетекание с одного рынка на другие как важное явление и формировать стратегии для наблюдения за потоками капитала и поддержки финансовых показателей фондовых рынков во время такого катастрофического события [20].

Все чаще и чаще для анализа и прогнозирования фондовых рынков используется целая совокупность экономико-математических методов. В одном научном исследовании отражено применение совокупности довольно простых методов технического анализа: классификатора  $k$ -ближайших соседей; повышения градиента; random forest; нейронных сетей. Автор этой работы пишет, что использование приведенных методов позволит предсказать падение фондовых рынков. Приложение данного подхода поможет инвестору сориентироваться в отношении покупки, удержания или продажи ценных бумаг. Возможности указанного процесса моделирования обусловлены тем, что для прогнозирования фондового рынка автор использует систему показателей, состоящую из данных о фондовых индексах, процентных ставках, рынке «commodities», волатильности (VIX-index), об обменных курсах валют. Показатели анализируются в течение длинного временного отрезка – с 1990 по 2018 г. [21]. Успех предсказания наступления экономического кризиса благодаря предложенной методике кроется в использо-



вании индекса волатильности (VIX-index), поскольку он популярен среди инвесторов, на него опираются все участники фондового рынка, он способен предсказать высокую волатильность S&P 500, характерную для периодов экономических коллапсов.

В аналитической записке исследуется, характеризуют ли российский фондовый рынок календарные аномалии (эффекты января, дня недели, начала и конца месяца), которые могут быть истолкованы как свидетельство против эффективности рынка. Модели OLS, GARCH, EGARCH и TGARCH оцениваются с использованием ежедневных данных по рыночному индексу ММВБ с сентября 1997 по апрель 2016 г. Эмпирические результаты показывают важность учета транзакционных издержек (определяемых спредами bid-ask): как только они включаются в анализ, календарные аномалии исчезают, и, следовательно, нет никаких доказательств использования основанных на них возможностей получения прибыли, которые были бы несовместимы с эффективностью рынка [22].

В одной из научных работ есть сравнение эффективности основных современных моделей, используемых для прогнозирования фондовых рынков. В ней изучены прогностические характеристики линейных моделей (модели ARIMA), нелинейных моделей (модель SETAR), моделей искусственного интеллекта (искусственные нейронные сети ANN), моделей частотной области (анализ сингулярного спектра SSA), гибридных моделей (модель НМ, включающая в себя характеристики моделей ARIMA и ANN). Эти модели апробированы на фондовых рынках развитых, развивающихся и пограничных в степени развития стран. Исследователи пришли к выводу, что для прогнозирования фондовых рынков, различающихся по экономическому развитию стран, подходят не все разработанные на сегодняшний день модели. Все модели тестировались на точность выдаваемых результатов в области прогнозирования фондовых индексов [23, 24]. Таким образом, существующие модели прогнозирования фондовых рынков конкурируют между собой в способностях давать максимально точные прогнозы.

Процесс прогнозирования фондовых рынков на основе моделирования таков, что существующие модели совершенствуются, усовершенствованные модели снова сравниваются между собой. Так, выделяется научное исследование доходности развивающихся фондовых рынков африканских стран (Кения, Нигерия, Южная Африка, Тунис) с 2 января 2000 по 31 декабря 2014 г. Отмечается, что развивающиеся фондовые рынки наиболее волатильны в силу своей уязвимости, от них исходит волатильность на фондовые рынки более развитых стран. В связи с этим важно подобрать подходящие методы познания волатильности на рынках развивающихся стран, что позволит минимизировать высокие риски получения доходов и привлечь инвесторов. Сравниваются усовершенствованные линейные и нелинейные модели MODWT-GARCH и MODWT-EGARCH. Ученые приходят к выводу, что для изучения высокой волатильности больше подходят линейные модели [25]. Разнообразие использованных моделей доказывает, что нет единой модели, которая всегда сможет дать точные прогнозы.

Как правило, исследователи, анализируя существующие современные методы прогнозирования, делят их на группы: статистические подходы; методы распознавания образов; методы машинного обучения; способы анализа настроений; гибридные подходы. В то же время они приходят к выводу о том, что наиболее надежными и точными прогностическими методами являются гибридные подходы, потому что они позволяют комбинировать различные способы отбора, классификации, моделирования и прогнозирования данных, нацеливаясь на максимальную точность результатов. В конечном итоге использование гибридных методов ведет к охвату технических, фундаментальных, краткосрочных и долгосрочных подходов для прогнозирования фондовых рынков [26].

В аналогичном научном тексте, где есть сравнение методик, выделены недостатки, которые сопровождают прогнозирование прибыльности и доходности компаний. Здесь отмечается, что акции компаний могут зависеть от прибыли. Обсуждается, почему применение статистических, эконометрических достижений и машинного обучения для прогнозирования доходов представляет собой сложные задачи. Выявлены недостатки моделирования доходности на современном этапе: параметры в моделях со временем меняются; модели быстро устаревают; модели могут не работать в будущем из-за изменения условий внешней и внутренней экономической среды; разработанные линейные модели теряют свою точность и требуют трансформации в нелинейные модели, или наоборот; поиск подходящих факторов, влияющих на результативный признак, является трудной задачей и не имеет однозначных подходов [27].

Итак, представленные методологии прогнозирования фондовых рынков являются полезными для укрепления резильентности российского фондового рынка, потому что они позволяют выявлять определенные важные макроэкономические факторы разного уровня (глобального, национального, регионального), благодаря которым экономические системы сохраняют свою устойчивость под воздействием многочисленных шоков. Резильентность – это мера устойчивости систем, способность воспринимать изменения и нарушения и при этом поддерживать имеющиеся взаимосвязи внутри системы и за ее пределами. Это способность абсорбировать шоки, восстанавливаться, адаптироваться, используя свой потенциал и ресурсы. Устойчивость – это понятие довольно широкое, она выражается не только через термин «resilience», но и через понятие «sustainability». Важно понимать устойчивость в качестве стрессоустойчивости [28–30]. Умение выявить и задействовать факторы восстановления и роста российского фондового рынка в условиях экономических шоков приводит к стабилизации экономической ситуации внутри нашей страны.

Если обратиться к недостаткам применяемых методологий прогнозирования фондовых рынков, то можно выделить самые существенные из них: модели прогнозируют, опираясь в основном на статистические данные прошлых периодов; для фундаментального анализа не используется широкий набор данных; методики следуют устоявшейся тенденции; неспособность предсказать коллапсы; все направлено на высокую точность прогноза при минимальном количестве затрат, что не всегда верно, т. к. умение предвидеть часто сопряжено с долгими размышлениями, затратными по времени и труду; прогнозирование касается краткосрочного периода; работают по принципу «как заработать больше и быстрее», что часто несовместимо, поскольку спешка только увеличивает риски инвестирования, не позволяет прочувствовать все тонкости рабочей области и обратиться к жизненному опыту; апробация методологий прогнозирования сводится к простому сравнению фактических данных уже прошедшего периода с расчетными прогнозными значениями этого же периода, не сказано, сколько денежных средств аналитики заработали с помощью своих методологий; все исследования однотипные; в научных трудах перепутана причинно-следственная связь между анализируемыми индикаторами.

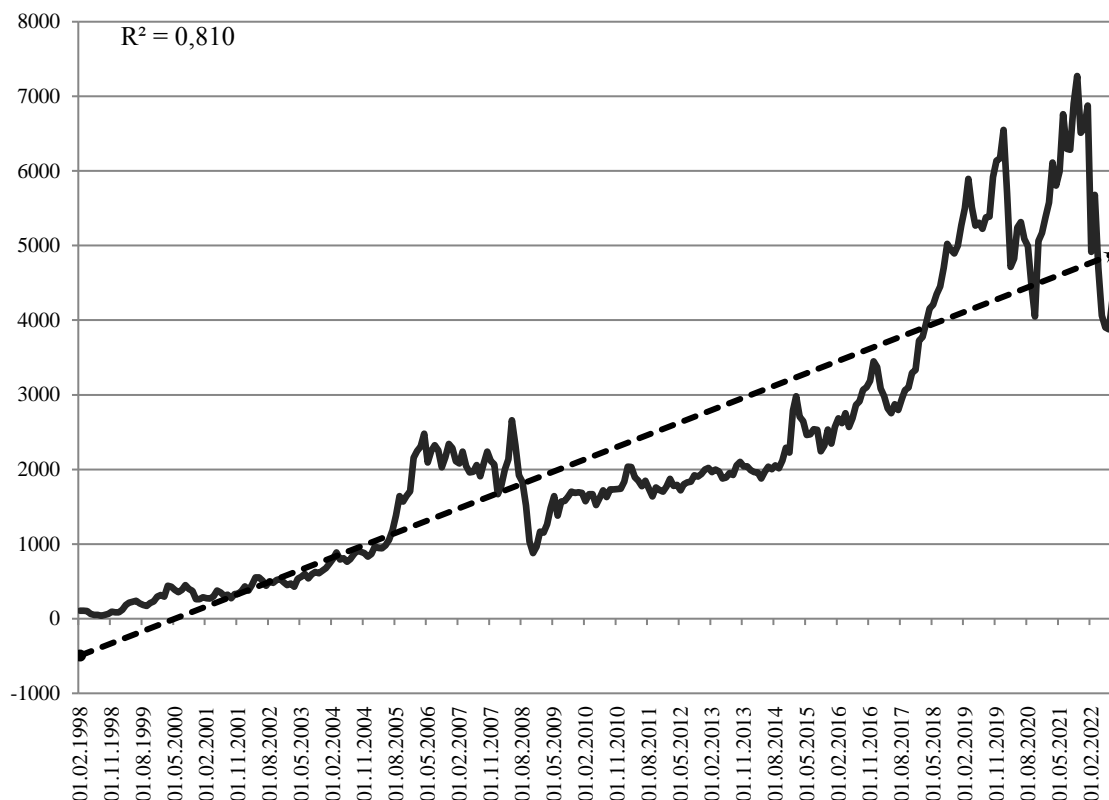
### **Методы исследования**

С целью прогнозирования котировок акций нефтяной компании используются следующие научные методы: анализ внешних факторов объекта инвестиций; синтез, подразумевающий объединение составных частей научного исследования и выводы, сделанные на основе анализа; монографический метод, заключающийся в наблюдении за развитием нефтяных компаний и отраслей; статистические и математические методы, к которым относятся сбор и обработка статистических данных, расчет корреляци-

онной связи, выявление тенденций, графический метод. В методологии прогнозирования котировок акций большое значение имеет выбор основных факторов, оказывающих наиболее сильное влияние на ценные бумаги. Как правило, влияющих факторов насчитывается огромное количество, из которого сделать выбор можно только при длительном наблюдении за динамикой фондовых рынков. Основным индикатором, связанным с котировками акций нефтегазового сектора экономики, считаются цены на нефть. В практике прогнозирования фондовых рынков используют цены нефти марки Brent. Запасы нефти и нефтепродуктов в Соединенных Штатах влияют на котировки акций нефтяных компаний долгое время. Цены нефти изменяются в зависимости от их объема. Количество активных нефтяных буровых установок в Соединенных Штатах часто помогает сделать прогноз относительно цен на нефть. Валовой внутренний продукт Китая позволяет предсказать спрос на нефть. Для предвидения эффективности компаний энергетического сектора важными являются цены на природный газ, который продается на американском фондовом рынке. Именно стоимость фьючерсного контракта на эталонный сорт природного газа Henry Hub, который можно купить на американской фондовой площадке NYMEX, служит основой для формирования цен на природный газ на мировом рынке ресурсов энергии. В процессе вычислений необходимо правильно выбрать период обследования, в течение которого индикаторы влияют друг на друга. Чаще всего этот период включает экономический цикл, одну из стадий экономического цикла, этап научно-технической революции, временной отрезок изменения рыночной конъюнктуры, длительность определенного политического воздействия на фондовые площадки, периоды исторических событий и другие временные отрезки. Если устанавливаются долгосрочные перспективы фондового рынка, используются статистические данные за большой период времени. Итак, методика прогнозирования котировок акций ПАО НК «Лукойл» подразумевает выбор основных факторов, влияющих на цены нефти на мировом рынке энергетических ресурсов, и анализ их динамики в долгосрочном периоде. К факторам, воздействующим на котировки акций ПАО НК «Лукойл», относятся цены нефти марки Brent, запасы нефти и нефтепродуктов в Соединенных Штатах, число активных нефтяных буровых установок в Соединенных Штатах, валовой внутренний продукт Китая, цены на американский природный газ.

### Результаты исследования

Публичное акционерное общество «Нефтяная компания “Лукойл”» (ПАО НК «Лукойл») – одна из крупнейших нефтяных компаний в мире, на долю которой приходится около 2 % мировой добычи нефти. Такая компания является привлекательной для инвесторов, формирующих ее акционерный капитал. Инвестиционные решения о приобретении акций ПАО НК «Лукойл» принимаются на основе прогноза котировок акций данной компании на долгосрочную перспективу. Прогнозирование котировок акций ПАО НК «Лукойл» начинается с анализа их динамики в долгосрочном периоде. Анализ динамики котировок акций ПАО НК «Лукойл» за долгосрочный интервал, охватывающий февраль 1998 – сентябрь 2022, показал, что они находятся в ярко выраженном восходящем тренде. Глобализация способствовала тому, что экономические кризисы в мире разрастаются до больших масштабов и влияют на экономики всех стран. Наиболее ощутимые мировые экономические кризисы – это мировой финансовый кризис 2008 года и мировой экономический кризис 2020 года, осложненный пандемией коронавируса COVID-19. В это время котировки акций ПАО НК «Лукойл» значительно снижались, но потом восстанавливались и продолжали рост благодаря антикризисной мягкой денежно-кредитной политике ведущих стран мира (рис. 1) [31].



**Рис. 1.** Динамика котировок акций ПАО НК «Лукойл» в долгосрочном периоде, российские рубли за акцию

**Fig. 1.** Dynamics of stock quotations of PJSC NK Lukoil in the long term, Russian rubles per share

Далее целесообразно проанализировать цены нефти на мировом рынке энергетических ресурсов. Это связано с тем, что ПАО НК «Лукойл» является прежде всего нефтяной компанией, эффективность функционирования которой зависит от цен на продукцию. Для такого анализа используются статистические данные о ценах нефти марки Brent, на которые ориентируются экономические субъекты в процессе торговли нефтью на мировом рынке энергетических ресурсов и для планирования предложения нефти. Цены нефти марки Brent исследованы в течение долгосрочного временного интервала, включающего июль 1988 – сентябрь 2022. В этот период цены нефти марки Brent сформировали тенденцию к росту. Это связано с ограниченностью энергетических ресурсов в мире и мягкой денежно-кредитной политикой ведущих стран мира, которая применяется с целью стимулирования экономического роста и предполагает увеличение денежной массы. Коэффициент корреляции между котировками акций ПАО НК «Лукойл» и ценами нефти марки Brent за февраль 1998 – сентябрь 2022 составил 0,359 и свидетельствует о наличии прямой умеренной связи между приведенными факторами. Таким образом, связь между котировками акций ПАО НК «Лукойл» и ценами нефти марки Brent все-таки имеется (рис. 2) [32].

Цены нефти на мировом рынке энергетических ресурсов формируются под воздействием спроса и предложения. Если предложение нефти в мире увеличивается, а спрос на нефть в мире сокращается, то запасы сырой нефти и нефтепродуктов в Соединенных Штатах растут. Если предложение нефти в мире уменьшается, а спрос на нефть в мире возрастает, то запасы сырой нефти и нефтепродуктов в Соединенных Штатах

снижаются. Рост запасов сырой нефти и нефтепродуктов в Соединенных Штатах позволяет спрогнозировать снижение цен на нефть. Сокращение запасов сырой нефти и нефтепродуктов в Соединенных Штатах свидетельствует о будущем росте цен на нефть. Таким образом, основными показателями, на основе которых составляются прогнозы цен на нефть на мировом рынке энергетических ресурсов, выступают запасы сырой нефти и нефтепродуктов в Соединенных Штатах, обладающих первой в мире экономикой с самым большим объемом валового внутреннего продукта.

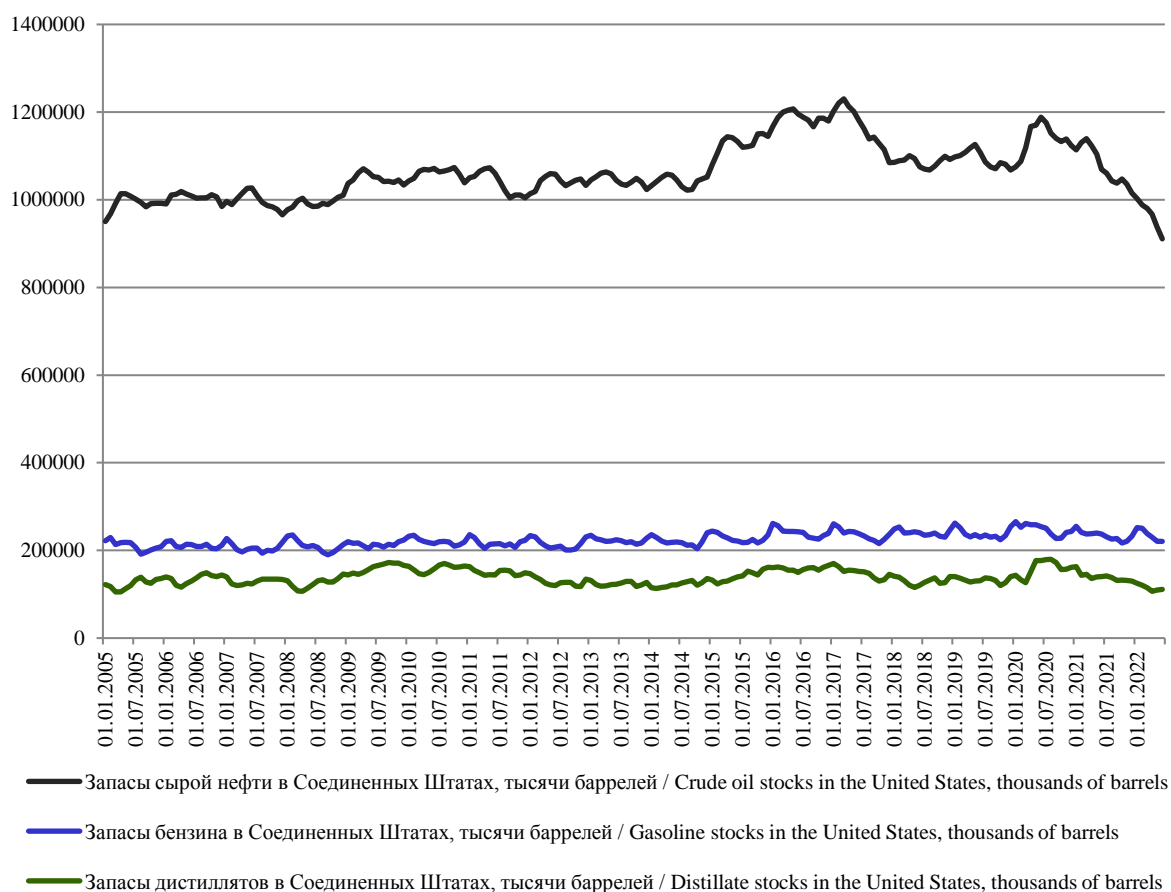


**Рис. 2.** Динамика цен нефти марки Brent, доллары США за баррель  
**Fig. 2.** Brent oil price dynamics, US dollars per barrel

Запасы сырой нефти и нефтепродуктов в Соединенных Штатах изучены в течение января 2005 – июня 2022. Запасы сырой нефти в Соединенных Штатах имеют тенденцию роста, что связано с экспансией американской экономики, существенным увеличением производства этого вида ресурса и необходимостью иметь его большие запасы [33]. Запасы бензина в Соединенных Штатах имеют тенденцию роста [34]. А запасы дистиллятов в этой стране существенно не изменяются на протяжении долгого времени [35]. Согласно рассчитанным за январь 2005 – июнь 2022 коэффициентам корреляции между запасами сырой нефти и нефтепродуктов в Соединенных Штатах и ценами нефти марки Brent можно заключить, что связь между представленными индикаторами является отрицательной умеренной (коэффициенты корреляции находятся в интервале от  $-0,376$  до  $-0,540$ ) (рис. 3).

Следующий показатель, позволяющий определить будущую динамику цен на нефть на мировом рынке энергетических ресурсов, – число активных нефтяных буровых установок в Соединенных Штатах. Дело в том, что в Соединенных Штатах находится довольно большое количество нефтяных буровых установок, что оказывает влия-

ние на цены нефти на мировом рынке энергетических ресурсов. Рост количества активных нефтяных буровых установок свидетельствует об увеличении объемов добычи нефти в будущем. Как правило, расширение предложения нефти происходит на фоне роста цен на энергетические ресурсы. Однако расширение предложения нефти способно и существенно снизить цены на энергию. А в периоды экономических кризисов цены на энергетические ресурсы резко снижаются, что вызывает необходимость уменьшения числа активных нефтяных буровых установок для повышения цен на энергию.



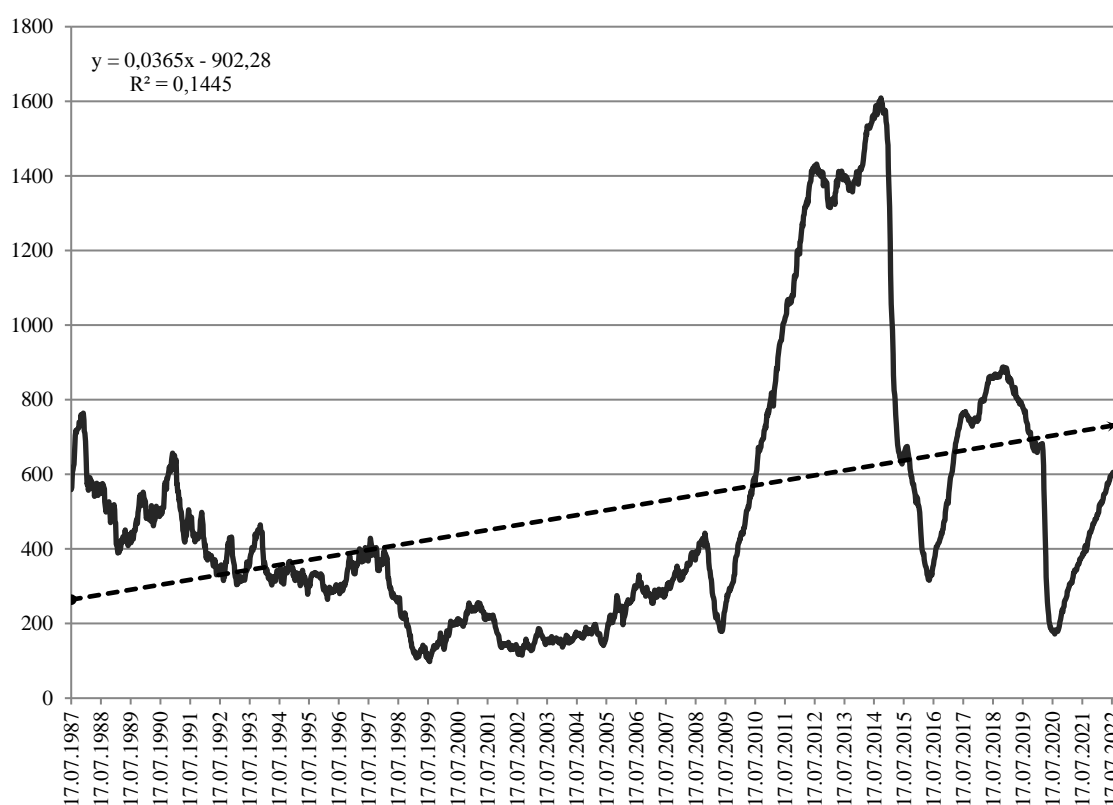
**Рис. 3.** Запасы сырой нефти и нефтепродуктов в Соединенных Штатах, тысячи баррелей

**Fig. 3.** Stocks of crude oil and petroleum products in the United States, thousand barrels

Статистические данные о числе активных нефтяных буровых установок в Соединенных Штатах собирает американская транснациональная корпорация Baker Hughes. Кроме того, компания Baker Hughes собирает статистические данные о количестве нефтяных буровых установок по всему миру. На рисунке представлено количество активных нефтяных буровых установок в Соединенных Штатах в долгосрочном периоде (с 1987 по 2022 г.): индикатор имеет слабую восходящую динамику на фоне роста цен на нефть на мировом рынке энергетических ресурсов (рис. 4) [36].

Важный показатель для составления прогнозов цен на нефть – валовой внутренний продукт Китая. Валовой внутренний продукт Китая имеет сравнительно быстрые темпы роста и большие объемы, поэтому заслуживает внимания. Китайская экономика последние десятилетия бурно развивалась, достигла больших размеров и составила

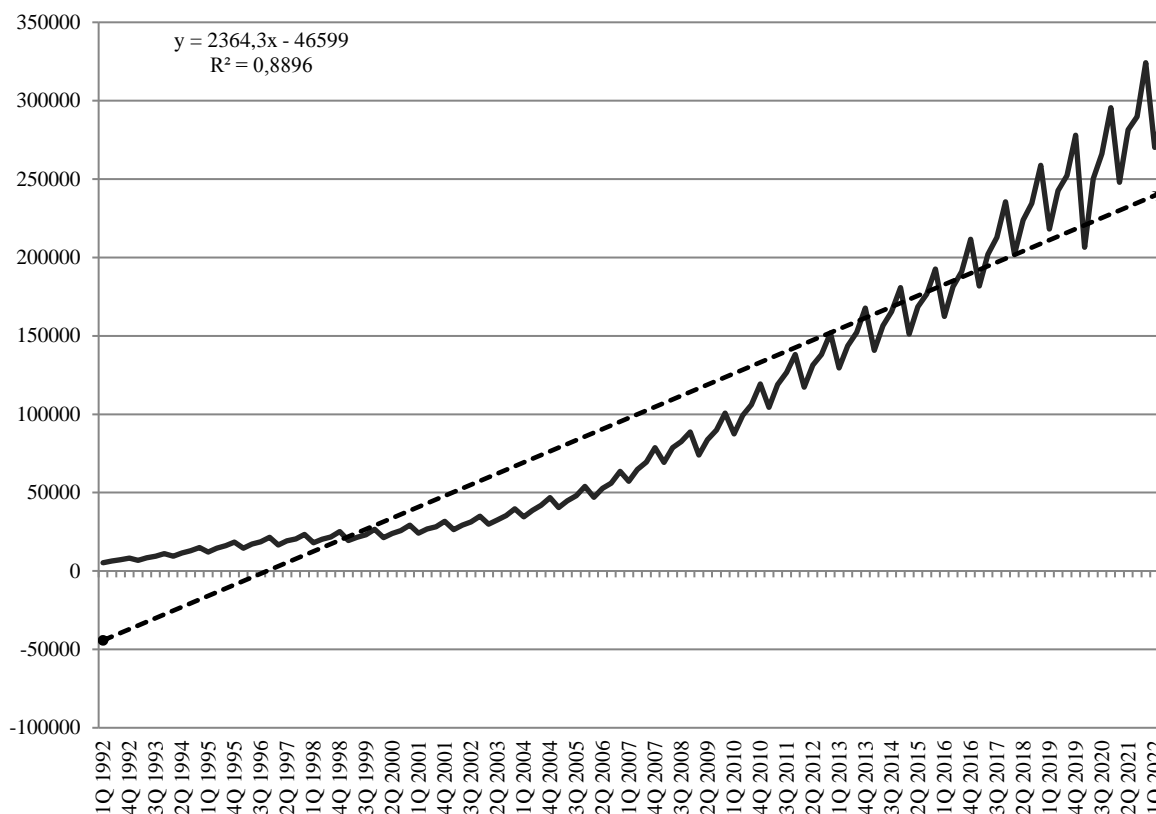
конкуренцию экономике Соединенных Штатов, что требовало потребления большого количества энергетических ресурсов. Поэтому с ростом валового внутреннего продукта Китая наблюдается и повышение цен на нефть на мировом рынке энергетических ресурсов. Так, валовой внутренний продукт Китая исследован в течение долгосрочного периода, охватывающего I квартал 1992 года – II квартал 2022 года: индикатор (валовой внутренний продукт Китая) имеет ярко выраженную тенденцию увеличения энергетических ресурсов на фоне повышения цен на нефть на мировом рынке. Скорее всего, мы увидим продолжение роста стоимостных объемов валового внутреннего продукта Китая по следующим причинам: во время мирового экономического кризиса в экономику сделаны большие вложения денежных средств с целью стимулирования экономической активности; в мире растет инфляция из-за дефицита товаров и услуг, сопровождающегося пандемией коронавируса; неблагоприятная геополитическая обстановка для России, вызванная многочисленными санкциями из-за российско-украинского конфликта и связанная с ограничениями в производстве и транспортировке продукции (рис. 5) [37].



**Рис. 4.** Число активных нефтяных буровых установок в Соединенных Штатах, ед.  
**Fig. 4.** Number of active oil rigs in the United States, units

Цены на энергетические ресурсы в долгосрочном периоде изменяются синхронно. Рост цен на нефть сопровождается ростом цен на природный газ в течение долгого времени. Так, тенденции повышения цен на нефть марки Brent соответствует слабая восходящая динамика цен на американский природный газ: коэффициент корреляции за май 1990 – сентябрь 2022 составил 0,444 и свидетельствует о прямой умеренной связи между приведенными индикаторами. Поскольку цены на американский природный газ поднялись не так сильно, как цены на нефть, в ближайшем будущем, вероятно, бу-

дет значительное повышение цен на природный газ. Для этого есть следующие причины: санкции Европейского Союза и Соединенных Штатов предполагают эмбарго на российские энергетические ресурсы; российскую нефть на мировом рынке энергетических ресурсов Соединенным Штатам, как основному производителю энергии, проще заменить, чем российский природный газ; российский природный газ относительно дешевый и в связи с этим в условиях наступившего мирового энергетического кризиса цены на него имеют большой потенциал роста; рост цен на российский природный газ будет стимулировать еще один импульс роста цен на другие виды энергетических ресурсов (рис. 6) [38].



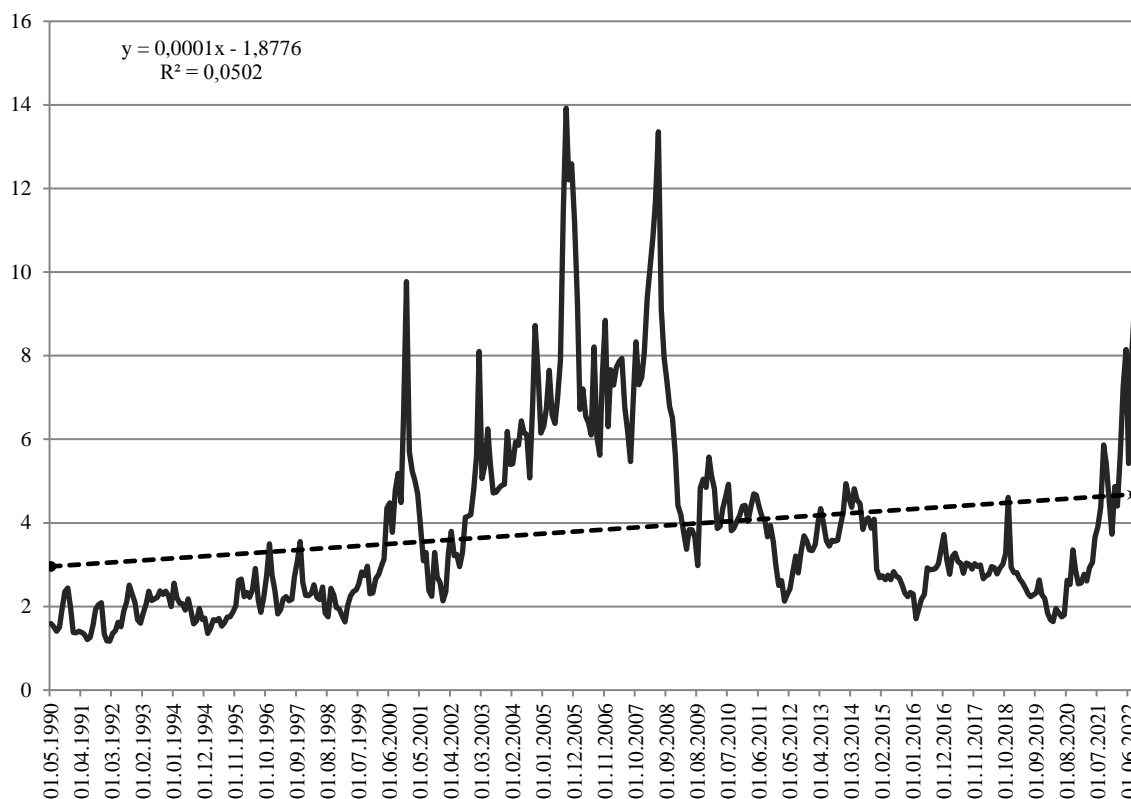
**Рис. 5.** Валовой внутренний продукт Китая, 100 млн юаней  
**Fig. 5.** China's gross domestic product, 100 million yuan

Итак, в долгосрочном периоде выявлена прямая умеренная связь котировок акций ПАО НК «Лукойл» и цен нефти марки Brent. На основе представленного в тексте данной научной статьи экономического анализа необходимо установить, будет ли продолжен в будущем рост цен на нефть на мировом рынке энергетических ресурсов. От этого будет зависеть динамика котировок акций ПАО НК «Лукойл».

С одной стороны, наблюдается рост запасов нефти и нефтепродуктов в Соединенных Штатах в долгосрочном периоде. Это негативное явление для повышения цен на энергетические ресурсы. С другой стороны, в последнее время запасы нефти в Соединенных Штатах уменьшаются, видно увеличение числа активных нефтяных буровых установок в Соединенных Штатах, ожидается дальнейший рост валового внутреннего продукта Китая, прогнозируется повышение цен на другие виды энергетических ресурсов, в частности, на природный газ. Все это позитивно влияет на повышение цен на нефть на мировом рынке энергии. И это выглядит более весомо, чем увеличение запа-



сов нефти и нефтепродуктов в Соединенных Штатах в долгосрочном периоде. Скорее всего, экономический рост в мире продолжится благодаря антикризисным монетарным стимулам, созданным в условиях экономического кризиса и пандемии коронавируса.



**Рис. 6.** Фьючерсы на природный газ, доллары США за миллион британских тепловых единиц

**Fig. 6.** Natural gas futures, US dollars per million British thermal units

В настоящее время многое зависит от американской экономики и экономической политики, потому что сейчас ужесточается денежно-кредитная политика Федеральной резервной системы США. Федеральная резервная система США резко повышает процентные ставки [39]. Американская экономика – самая крупная экономика в мире, стимулирующаяся за счет большой денежной массы и влияющая на экономики других стран. Это видно по увеличению денежной массы в стране [40]. Резкий рост инфляции в Соединенных Штатах заставляет Федеральную резервную систему США поднимать процентные ставки. В Соединенных Штатах основным показателем инфляции является базовый ценовой индекс расходов на личное потребление [41]. Наблюдается сильная инфляция на фоне замедления экономического роста. Это негативное явление называется стагфляцией. Если процентные ставки не повысится, то инфляция продолжит свой рост, а экономика замедлится еще сильнее.

С помощью жесткой денежно-кредитной политики, в частности за счет повышения процентных ставок, Федеральная резервная система США остановит инфляцию и предотвратит стагфляцию. Такие действия только поддержат экономический рост в Соединенных Штатах и в мире. Можно возразить, что жесткая монетарная политика Федеральной резервной системы США окажет влияние на укрепление доллара США. Поскольку цены на энергетические ресурсы выражены в долларах США, укрепление дол-

лара США приведет к снижению цен на энергетические ресурсы. Однако это не так. В текущем моменте ужесточение денежно-кредитной политики в Соединенных Штатах остановит губительную для экономического роста инфляцию, простимулирует дальнейшее экономическое развитие. А продолжившийся экономический рост на этом фоне поддержит цены на энергетические ресурсы.

### Заключение

Проведенные и представленные исследования позволили сделать ряд важных выводов относительно прогнозирования котировок акций нефтяных компаний.

Во-первых, прогнозирование котировок акций нефтяных компаний основано на исследовании цен на нефть на мировом рынке энергетических ресурсов. Цены нефти растут в течение долгого времени с осознанием того, что энергетические ресурсы в мире ограничены. Это положительный фактор для нефтяных компаний. В силу цикличности экономики в периоды экономических кризисов цены нефти быстро снижаются вслед за сокращением спроса на продукцию и ресурсы, что является сильным корректором восходящей тенденции. И это негативный фактор для нефтяных компаний.

Во-вторых, на цены нефти на мировом рынке энергетических ресурсов влияет целая совокупность факторов. Такие факторы правильно назвать факторами международной и мировой экономики, потому что нефтяные компании являются крупными, имеют внешнеэкономические связи и отношения. К таким факторам относятся следующие элементы. Запасы нефти и нефтепродуктов в Соединенных Штатах, которые помогают ориентироваться в спросе и предложении на рынке энергии. Количество активных нефтяных буровых установок в Соединенных Штатах (это крупный производитель нефти) также позволяет сделать прогноз о спросе и ценах на нефть. Валовой внутренний продукт Китая влияет на цены нефти, т. к. имеет большие объемы и быстрые темпы роста. Цены на американский природный газ – индикатор стоимости других альтернативных видов энергетических ресурсов.

В-третьих, прогноз котировок акций нефтяных компаний на долгосрочную перспективу должен основываться на исторических данных о приведенных индикаторах, проанализированных за большой временной интервал. Основными методами для данных исследований являются статистические методы расчета корреляционной связи и выявления тенденций.

В-четвертых, важно понять внешнюю экономическую, социальную, политическую обстановку, потому что она может оказывать сильное влияние на котировки акций компаний. Для этого целесообразно проделать следующие действия: определить стадию экономического цикла; исследовать инструменты денежно-кредитной политики; оценить показатели уровня и качества жизни людей в условиях пандемии коронавируса COVID-19; выявить сущность санкций и контрсанкций, применяемых в настоящих неблагоприятных геополитических условиях.

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Jiang Y., Tian G., Mo B. Spillover and quantile linkage between oil price shocks and stock returns: new evidence from G7 countries // *Financial Innovation*. – 2020. – Iss. 6. – Article number 42. DOI: <https://doi.org/10.1186/s40854-020-00208-y>
2. To jump or not to jump: momentum of jumps in crude oil price volatility prediction / Y. Zhang, Y. Wang, F. Ma, Y. Wei // *Financial Innovation*. – 2022. – Iss. 8. – Article number 56. DOI: <https://doi.org/10.1186/s40854-022-00360-7>
3. Aganin A. Forecast comparison of volatility models on Russian stock market // *Applied Econometrics*. – 2017. – V. 48. – P. 63–84.

4. Nagapetyan A.R. Precondition stock and stock indices volatility modeling based on market diversification potential: evidence from Russian market // *Applied Econometrics*. – 2019. – V. 56. – P. 45–61. DOI: 10.24411/1993-7601-2019-10016
5. Dynamics of oil price shocks and stock market behavior in Pakistan: evidence from the 2007 financial crisis period / K. Jebran, S. Chen, G. Saeed, A. Zeb // *Financial Innovation*. – 2017. – Iss. 3. – Article number 2. DOI: <https://doi.org/10.1186/s40854-017-0052-2>
6. Нуреев Р.М., Бусыгин Е.Г. Крупнейшие публичные нефтяные компании: влияние внешних и внутренних факторов на капитализацию // *Финансы: теория и практика*. – 2019. – Т. 23. – № 5. – С. 87–100. DOI: <https://doi.org/10.26794/2587-5671-2019-23-5-87-100>.
7. Abramov A., Radygin A., Chernova M. Long-term portfolio investments: new insight into return and risk // *Russian Journal of Economics*. – 2015. – Iss. 1 (3). – P. 273–293. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ruje.2015.12.001>
8. Редькин Н.М. Оптимизация инвестиционного портфеля на российском фондовом рынке в контексте поведенческой теории // *Финансы: теория и практика*. – 2019. – Т. 23. – № 4. – С. 99–116. DOI: <https://doi.org/10.26794/2587-5671-2019-23-4-99-116>.
9. Nayak S.C., Misra B.B. A chemical-reaction-optimization-based neuro-fuzzy hybrid network for stock closing price prediction // *Financial Innovation*. – 2019. – Iss. 5. – Article number 38. DOI: <https://doi.org/10.1186/s40854-019-0153-1>
10. Nisar T.M., Yeung M. Twitter as a tool for forecasting stock market movements: a short-window event study // *The Journal of Finance and Data Science*. – 2018. – V. 4. – Iss. 2. – P. 101–119. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jfds.2017.11.002>
11. Nivorozhkin E., Castagneto-Gissey G. Russian stock market in the aftermath of the Ukrainian crisis // *Russian Journal of Economics*. – 2016. – Iss. 2 (1). – P. 23–40. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ruje.2016.04.002>
12. Laopodis N.T. Exchange rate and stock market interactions: evidence from an emerging economy // *Global Business and Finance Review*. – 2002. – V. 7. – № 1. – P. 49–60. URL: <https://www.kci.go.kr/kciportal/ci/sereArticleSearch/ciSereArtiView.kci?sereArticleSearchBean.artiId=ART002171064> (дата обращения 12.02.2022).
13. Chen D.Y., Huang B. Financial crises and stock market indices: Markov switching approach // *Global Business and Finance Review*. – 2012. – V. 17. – P. 101–120. URL: [https://www.researchgate.net/publication/285732753\\_Financial\\_Crises\\_and\\_Stock\\_Market\\_Indices\\_Markov\\_Switching\\_Approach](https://www.researchgate.net/publication/285732753_Financial_Crises_and_Stock_Market_Indices_Markov_Switching_Approach) (дата обращения 12.02.2022).
14. Huerta D., Perez-Liston D. The impact of hurricanes on investor sentiment and stock market returns // *Research in International Business and Finance*. – 2011. – V. 16 (2). – P. 136–149. URL: [https://www.researchgate.net/publication/279913468\\_The\\_Impact\\_of\\_Hurricanes\\_on\\_Investor\\_Sentiment\\_and\\_Stock\\_Market\\_Returns](https://www.researchgate.net/publication/279913468_The_Impact_of_Hurricanes_on_Investor_Sentiment_and_Stock_Market_Returns) (дата обращения 12.02.2022).
15. Celebi K., Hönig M. The impact of macroeconomic factors on the German stock market: evidence for the crisis, pre- and post-crisis periods // *International Journal of Financial Studies*. – 2019. – V. 7. – Iss. 2. – P. 18. DOI: <https://doi.org/10.3390/ijfs7020018>
16. Nenu E.A., Vintilă G., Gherghina Ș.C. The impact of capital structure on risk and firm performance: empirical evidence for the Bucharest stock exchange listed companies // *International Journal of Financial Studies*. – 2018. – V. 6. – Iss. 2. – P. 41. DOI: <https://doi.org/10.3390/ijfs6020041>
17. Poutachidou N., Papadamou S. The effect of quantitative easing through Google Metrics on US stock indices // *International Journal of Financial Studies*. – 2021. – V. 9. – Iss. 4. – P. 56. DOI: <https://doi.org/10.3390/ijfs9040056>
18. Диденко А.С., Дубовиков М.М., Путко Б.А. Прогнозирование когерентных разрывов волатильности // *Финансы: теория и практика*. – 2015. – № 1. – С. 30–36.
19. A transmission of beta herding during subprime crisis in Taiwan's market: DCC-MIDAS approach / Y.-C. Chen, H.-C. Wu, Y. Zhang, S.-M. Kuo // *International Journal of Financial Studies*. – 2021. – V. 9. – Iss. 4. – P. 70. DOI: <https://doi.org/10.3390/ijfs9040070>
20. Intraday volatility spillovers among European financial markets during COVID-19 / F. Aslam, P. Ferreira, K.S. Mughal, B. Bashir // *International Journal of Financial Studies*. – 2021. – V. 9. – Iss. 1. – P. 5. DOI: <https://doi.org/10.3390/ijfs9010005>
21. Nevasalmi L. Forecasting multinomial stock returns using machine learning methods // *The Journal of Finance and Data Science*. – 2020. – V. 6. – P. 86–106. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jfds.2020.09.001>
22. Caporale G.M., Zakirova V. Calendar anomalies in the Russian stock market // *Russian Journal of Economics*. – 2017. – Iss. 3 (1). – P. 101–108. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ruje.2017.02.007>

23. Mallikarjuna M., Rao R.P. Evaluation of forecasting methods from selected stock market returns // Financial Innovation. – 2019. – Iss. 5. – Article number 40. DOI: <https://doi.org/10.1186/s40854-019-0157-x>
24. Challa M.L., Malepati V., Kolusu S.N.R. S&P BSE Sensex and S&P BSE IT return forecasting using ARIMA // Financial Innovation. – 2020. – Iss. 6. – Article number 47. DOI: <https://doi.org/10.1186/s40854-020-00201-5>
25. Ismail M.T., Audu B., Tumala M.M. Comparison of forecasting performance between MODWT-GARCH(1,1) and MODWT-EGARCH(1,1) models: evidence from African stock markets // The Journal of Finance and Data Science. – 2016. – V. 2. – Iss. 4. – P. 254–264. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jfds.2017.03.001>
26. Shah D., Isah H., Zulkernine F. Stock market analysis: a review and taxonomy of prediction techniques // International Journal of Financial Studies. – 2019. – V. 7. – Iss. 2. – P. 26. URL: <https://doi.org/10.3390/ijfs7020026> (дата обращения 12.02.2022).
27. Green J., Zhao W. Forecasting earnings and returns: a review of recent advancements // The Journal of Finance and Data Science. – 2022. – V. 8. – P. 120–137. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jfds.2022.04.004>
28. Резильентность социально-экономических систем: методологический аспект / И.В. Никулкина, О.В. Гордячкова, Т.Ю. Калаврий, Ж.-П. Вандерлинден // Вопросы инновационной экономики. – 2022. – Т. 12. – № 1. – С. 659–668. DOI: 10.18334/vinec.12.1.114087.
29. Чеботарёва О.Г. Коммерческая устойчивость в оценке экономической устойчивости организации // Тенденции экономического развития в XXI веке: материалы III Международной научной конференции. – Минск: БГУ, 2021. – С. 366–368.
30. Трещенков Е.Ю. Стрессоустойчивость (resilience) в дискурсах Европейского союза и международных организаций // Вестник международных организаций. – 2019. – Т. 14. – № 1. – С. 55–75. DOI: 10.17323/1996-7845-2019-01-04.
31. НК Лукойл ПАО (LKOH). Прошлые данные – LKOH // Investing.com. URL: [https://ru.investing.com/equities/lukoil\\_rts-historical-data](https://ru.investing.com/equities/lukoil_rts-historical-data) (дата обращения 23.03.2022).
32. Фьючерс на нефть Brent – Дек.'22 (LCOZ2). Прошлые данные – фьючерс на нефть Brent // Investing.com. URL: <https://ru.investing.com/commodities/brent-oil-historical-data> (дата обращения 10.04.2022).
33. U.S. Ending Stocks of Crude Oil (Thousand Barrels) // U.S. Energy Information Administration. URL: <https://www.eia.gov/dnav/pet/hist/LeafHandler.ashx?n=PET&s=MCRSTUS1&f=M> (дата обращения 10.04.2022).
34. U.S. Ending Stocks of Total Gasoline (Thousand Barrels) // U.S. Energy Information Administration. URL: <https://www.eia.gov/dnav/pet/hist/LeafHandler.ashx?n=PET&s=MGTSTUS1&f=M> (дата обращения 10.04.2022).
35. U.S. ending stocks of distillate fuel oil (thousand barrels) // U.S. Energy Information Administration. URL: <https://www.eia.gov/dnav/pet/hist/LeafHandler.ashx?n=PET&s=MDISTUS1&f=M> (дата обращения 10.04.2022).
36. North America Rig Count // Baker Hughes. URL: <https://bakerhughesrigcount.gcs-web.com/na-rig-count> (дата обращения 10.04.2022).
37. Gross domestic product, current quarter (100 million yuan) // National Bureau of Statistics of China. URL: <https://data.stats.gov.cn/english/easyquery.htm?cn=B01> (дата обращения 10.04.2022).
38. Фьючерс на природный газ – Ноябрь.'22 (NGX2). Прошлые данные – Фьючерс на природный газ // Investing.com. URL: <https://ru.investing.com/commodities/natural-gas-historical-data> (дата обращения 10.04.2022).
39. Selected Interest Rates (Daily) – H.15, Federal funds (effective) // U.S. Federal Reserve System. URL: <https://www.federalreserve.gov/releases/h15/> (дата обращения 10.04.2022).
40. Money Stock Measures – H.6 Release // U.S. Federal Reserve System. URL: <https://www.federalreserve.gov/releases/h6/current/default.htm> (дата обращения 10.04.2022).
41. Price indexes for personal consumption expenditures by major type of product, monthly // U.S. Bureau of Economic Analysis. URL: <https://apps.bea.gov/iTable/iTable.cfm?reqid=19&step=2#reqid=19&step=2&isuri=1&1921=survey> (дата обращения 10.04.2022).

*Поступила 10.06.2022 г.*

UDC 005.521:336.761.5:33.763.2

## METHODOLOGY FOR FORECASTING PJSC LUKOIL STOCK QUOTATIONS IN THE LONG TERM

Ludmila I. Tenkovskaya,  
tenkovskaya.lyudmila@gmail.com

Public Joint Stock Company «Moscow Exchange MICEX-RTS»,  
13, Bolshoy Kislovsky bystreet, Moscow, 125009, Russia

**Lyudmila I. Tenkovskaya**, Cand. Sc., associate professor, stock market analyst, Public Joint Stock Company «Moscow Exchange MICEX-RTS»

*The article presents a methodology for forecasting stock quotes of the Russian oil company PJSC Lukoil in the long term. The methodology is based on the creation of a system of indicators that affect the performance of PJSC Lukoil in external economic conditions and are used to predict the economic efficiency of foreign oil companies. The system of indicators includes the following parameters: stock quotes of PJSC Lukoil; oil prices in the world energy market; reserves of oil and petroleum products in the United States; the number of active oil rigs in the United States; gross domestic product of China; American natural gas prices. The indicators are studied in a long-term time interval, trends in their change are determined, correlation coefficients between them are calculated. The purpose of the forecasting methodology is to make an investment decision on its basis, that is, to determine the feasibility of long-term investment in shares of Russian oil companies. This research topic is relevant because the Russian economy is plunging into economic and energy crisis, free pricing in the stock market led to its collapse in a bad geopolitical environment, with the help of state regulation of pricing in the securities market, Russian stock quotes are being restored. The Russian stock market is reviving thanks to expectations of economic recovery, which appeared with the intentions of our government officials to stimulate economic activity in the country. All this creates preconditions for long-term investments.*

**Key words:** Oil companies, oil prices, world energy market, oil and petroleum products reserves, drilling activity, China's gross domestic product, American natural gas prices.

### REFERENCES

1. Jiang Y., Tian G., Mo B. Spillover and quantile linkage between oil price shocks and stock returns: new evidence from G7 countries. *Financial Innovation*, 2020, Iss. 6, Article number 42. DOI: <https://doi.org/10.1186/s40854-020-00208-y>
2. Zhang Y., Wang Y., Ma F., Wei Y. To jump or not to jump: momentum of jumps in crude oil price volatility prediction. *Financial Innovation*, 2022, Iss. 8, Article number 56. DOI: <https://doi.org/10.1186/s40854-022-00360-7>
3. Aganin A. Forecast comparison of volatility models on Russian stock market. *Applied Econometrics*, 2017, vol. 48, pp. 63–84.
4. Nagapetyan A.R. Precondition stock and stock indices volatility modeling based on market diversification potential: evidence from Russian market. *Applied Econometrics*, 2019, vol. 56, pp. 45–61. DOI: [10.24411/1993-7601-2019-10016](https://doi.org/10.24411/1993-7601-2019-10016)
5. Jebran K., Chen S., Saeed G., Zeb A. Dynamics of oil price shocks and stock market behavior in Pakistan: evidence from the 2007 financial crisis period. *Financial Innovation*, 2017, Iss. 3, Article number 2. DOI: <https://doi.org/10.1186/s40854-017-0052-2>
6. Nureev R.M., Busygin E.G. Biggest public oil companies: impact of external and internal factors on capitalization. *Finance: Theory and Practice*, 2019, vol. 23, no. 5, pp. 87–100. In Rus. DOI: <https://doi.org/10.26794/2587-5671-2019-23-5-87-100>.
7. Abramov A., Radygin A., Chernova M. Long-term portfolio investments: new insight into return and risk. *Russian Journal of Economics*, 2015, Iss. 1 (3), pp. 273–293. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ruje.2015.12.001>

8. Redkin N.M. Investment portfolio optimization on Russian stock market in context of behavioral theory. *Finance: Theory and Practice*, 2019, vol. 23, no. 4, pp. 99–116. In Rus. DOI: <https://doi.org/10.26794/2587-5671-2019-23-4-99-116>.
9. Nayak S.C., Misra B.B. A chemical-reaction-optimization-based neuro-fuzzy hybrid network for stock closing price prediction. *Financial Innovation*, 2019, Iss. 5, Article number 38. DOI: <https://doi.org/10.1186/s40854-019-0153-1>
10. Nisar T.M., Yeung M. Twitter as a tool for forecasting stock market movements: a short-window event study. *The Journal of Finance and Data Science*, 2018, vol. 4, Iss. 2, pp. 101–119. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jfds.2017.11.002>
11. Nivorozhkin E., Castagneto-Gissey G. Russian stock market in the aftermath of the Ukrainian crisis. *Russian Journal of Economics*, 2016, Iss. 2 (1), pp. 23–40. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ruje.2016.04.002>
12. Laopodis N.T. Exchange rate and stock market interactions: evidence from an emerging economy. *Global Business and Finance Review*, 2002, vol. 7, no. 1, pp. 49–60. Available at: <https://www.kci.go.kr/kciportal/ci/sereArticleSearch/ciSereArtiView.kci?sereArticleSearchBean.artiId=ART002171064> (accessed 12 February 2022).
13. Chen D.Y., Huang B. Financial crises and stock market indices: Markov switching approach. *Global Business and Finance Review*, 2012, vol. 17, pp. 101–120. Available at: [https://www.researchgate.net/publication/285732753\\_Financial\\_Crises\\_and\\_Stock\\_Market\\_Indices\\_Markov\\_Switching\\_Approach](https://www.researchgate.net/publication/285732753_Financial_Crises_and_Stock_Market_Indices_Markov_Switching_Approach) (accessed 12 February 2022).
14. Huerta D., Perez-Liston D. The impact of hurricanes on investor sentiment and stock market returns. *Research in International Business and Finance*, 2011, vol. 16 (2), pp. 136–149. Available at: [https://www.researchgate.net/publication/279913468\\_The\\_Impact\\_of\\_Hurricanes\\_on\\_Investor\\_Sentiment\\_and\\_Stock\\_Market\\_Returns](https://www.researchgate.net/publication/279913468_The_Impact_of_Hurricanes_on_Investor_Sentiment_and_Stock_Market_Returns) (accessed 12 February 2022).
15. Celebi K., Hönig M. The impact of macroeconomic factors on the German stock market: evidence for the crisis, pre- and post-crisis periods. *International Journal of Financial Studies*, 2019, vol. 7, Iss. 2, 18. DOI: <https://doi.org/10.3390/ijfs7020018>
16. Nenu E.A., Vintilă G., Gherghina Ş.C. The impact of capital structure on risk and firm performance: empirical evidence for the Bucharest stock exchange listed companies. *International Journal of Financial Studies*, 2018, vol. 6, Iss. 2, 41. DOI: <https://doi.org/10.3390/ijfs6020041>
17. Poutachidou N., Papadamou S. The effect of quantitative easing through Google Metrics on US stock indices. *International Journal of Financial Studies*, 2021, vol. 9, Iss. 4, 56. DOI: <https://doi.org/10.3390/ijfs9040056>
18. Didenko A.S., Dubovikov M.M., Putko B.A. *Forecasting coherent volatility breakouts. Finance: Theory and Practice*, 2015, no. 1, pp. 30–36. In Rus. DOI: <https://doi.org/10.26794/2587-5671-2015-0-1-30-36>.
19. Chen Y.-C., Wu H.-C., Zhang Y., Kuo S.-M. A transmission of beta herding during subprime crisis in Taiwan's market: DCC-MIDAS approach. *International Journal of Financial Studies*, 2021, vol. 9, Iss. 4, 70. DOI: <https://doi.org/10.3390/ijfs9040070>
20. Aslam F., Ferreira P., Mughal K.S., Bashir B. Intraday volatility spillovers among European financial markets during COVID-19. *International Journal of Financial Studies*, 2021, vol. 9, Iss. 1, 5. DOI: <https://doi.org/10.3390/ijfs9010005>
21. Nevasalmi L. Forecasting multinomial stock returns using machine learning methods. *The Journal of Finance and Data Science*, 2020, vol. 6, pp. 86–106. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jfds.2020.09.001>
22. Caporale G.M., Zakirova V. Calendar anomalies in the Russian stock market. *Russian Journal of Economics*, 2017, Iss. 3 (1), pp. 101–108. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ruje.2017.02.007>
23. Mallikarjuna M., Rao R.P. Evaluation of forecasting methods from selected stock market returns. *Financial Innovation*, 2019, Iss. 5, Article number 40. DOI: <https://doi.org/10.1186/s40854-019-0157-x>
24. Challa M.L., Malepati V., Kolusu S.N.R. S&P BSE Sensex and S&P BSE IT return forecasting using ARIMA. *Financial Innovation*, 2020, Iss. 6, Article number 47. DOI: <https://doi.org/10.1186/s40854-020-00201-5>
25. Ismail M.T., Audu B., Tumala M.M. Comparison of forecasting performance between MODWT-GARCH<sub>(1,1)</sub> and MODWT-EGARCH<sub>(1,1)</sub> models: evidence from African stock markets. *The Journal of Finance and Data Science*, 2016, vol. 2, Iss. 4, pp. 254–264. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jfds.2017.03.001>
26. Shah D., Isah H., Zulkernine F. Stock market analysis: a review and taxonomy of prediction techniques. *International Journal of Financial Studies*, 2019, vol. 7, Iss. 2, 26. Available at: <https://doi.org/10.3390/ijfs7020026> (accessed 12 February 2022).
27. Green J., Zhao W. Forecasting earnings and returns: a review of recent advancements. *The Journal of Finance and Data Science*, 2022, vol. 8, pp. 120–137. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jfds.2022.04.004>

28. Nikulkina I.V., Gordyachkova O.V., Kalavriy T.Yu., Vanderlinden Zh.-P. Rezilientnost sotsialno-ekonomicheskikh sistem: metodologicheskii aspekt [Resilience of socio-economic systems: methodological aspect]. *Voprosy innovatsionnoy ekonomiki*, 2022, vol. 12, no. 1, pp. 659–668. In Rus. DOI: 10.18334/vinec.12.1.114087.
29. Chebotareva O.G. Kommercheskaya ustoychivost v otsenke ekonomicheskoy ustoychivosti organizatsii [Commercial sustainability in the assessment of the economic sustainability of the organization]. *Materialy III Mezhdunarodnoy nauchnoy konferentsii. Tendentsii ekonomicheskogo razvitiya v XXI veke* [Trends in economic development in the XXI century. Proceedings of the III International Scientific Conference]. Minsk, BSU Publ., 2021. pp. 366–368.
30. Treshchenkov E. Resilience in discourses of the European Union and International Organizations. *International Organisations Research Journal*, 2019, vol. 14, no. 1, pp. 55–75. DOI: 10.17323/1996-7845-2019-01-04.
31. NK Lukoyl PAO (LKOH). Proshlye dannye – LKOH [NK Lukoil PAO (LKOH). Past data – LKOH]. *Investing.com*. Available at: [https://ru.investing.com/equities/lukoil\\_rts-historical-data](https://ru.investing.com/equities/lukoil_rts-historical-data) (accessed 23 March 2022).
32. Fyuchers na neft Brent – Dek.'22 (LCOZ2). Proshlye dannye – fyuchers na neft Brent [Brent oil futures – Dec.'22 (LCOZ2). Past Data – Brent Oil Futures]. *Investing.com*. Available at: <https://ru.investing.com/commodities/brent-oil-historical-data> (accessed 10 April 2022).
33. U.S. Ending Stocks of Crude Oil (Thousand Barrels). *U.S. Energy Information Administration*. Available at: <https://www.eia.gov/dnav/pet/hist/LeafHandler.ashx?n=PET&s=MCRSTUS1&f=M> (accessed: 10 April 2022).
34. U.S. Ending Stocks of Total Gasoline (Thousand Barrels). *U.S. Energy Information Administration*. Available at: <https://www.eia.gov/dnav/pet/hist/LeafHandler.ashx?n=PET&s=MGTSTUS1&f=M> (accessed 10 April 2022).
35. U.S. Ending Stocks of Distillate Fuel Oil (Thousand Barrels). *U.S. Energy Information Administration*. Available at: <https://www.eia.gov/dnav/pet/hist/LeafHandler.ashx?n=PET&s=MDISTUS1&f=M> (accessed 10 April 2022).
36. North America Rig Count. *Baker Hughes*. Available at: <https://bakerhughesrigcount.gcs-web.com/na-rig-count> (accessed 10 April 2022).
37. Gross domestic product, current quarter (100 million yuan). *National Bureau of Statistics of China*. Available at: <https://data.stats.gov.cn/english/easyquery.htm?cn=B01> (accessed: 10 April 2022).
38. Fyuchers na prirodny gaz – Noyab.'22 (NGX2). Proshlye dannye – Fyuchers na prirodny gaz [Natural gas futures – Nov. '22 (NGX2). Past Data – Natural Gas Futures]. *Investing.com*. Available at: <https://ru.investing.com/commodities/natural-gas-historical-data> (accessed 10 April 2022).
39. Selected Interest Rates (Daily) – H.15, Federal funds (effective). *U.S. Federal Reserve System*. Available at: <https://www.federalreserve.gov/releases/h15/> (accessed 10 April 2022).
40. Money Stock Measures – H.6 Release. *U.S. Federal Reserve System*. Available at: <https://www.federalreserve.gov/releases/h6/current/default.htm> (accessed 10 April 2022).
41. Price indexes for personal consumption expenditures by major type of product, monthly. *U.S. Bureau of Economic Analysis*. Available at: <https://apps.bea.gov/iTable/iTable.cfm?reqid=19&step=2#reqid=19&step=2&isuri=1&1921=survey> (accessed 10 April 2022).

Received: 10 June 2022.