

Анализ состояния рынка газа в условиях обострения украинского кризиса

Речкина Екатерина Алексеевна

Студент

ORCID: 0000-0002-5347-1506, e-mail: ekaterij03@icloud.com

Терехов Андрей Михайлович

Канд. экон. наук, доц. каф. гуманитарных и социально-экономических дисциплин

ORCID: 0000-0002-2356-4533, e-mail: terehoff.t@yandex.ru

Приволжский филиал Российского государственного университета правосудия, г. Нижний Новгород, Россия

Аннотация

В статье характеризуется мировой рынок природного газа, определяются основные регионы потребления и добычи газа, особенности ценообразования, влияние межтопливной конкуренции, а также чувствительность к влиянию политических рисков. Целью статьи является определение причинно-следственных связей между факторами, влияющими на динамику мирового газового рынка в периоды эскалации конфликтов регионального масштаба. По итогам исследования составлен прогноз развития рынка природного газа на основе построенной экономико-математической модели, который показал рост цен в ближайшие несколько месяцев. Основным требованием, предъявляемым к модели, является ее устойчивость к динамике макроэкономических показателей, валютных курсов, а также финансовых инструментов, влияющих на энергетическую и экологическую безопасность в мире. Особое внимание уделяется изучению подходов к оценке показателей газового рынка.

Ключевые слова

Мировой энергетический кризис, рынок газа, потребление газа, прогнозирования мировых цен на газ, специальная военная операция

Для цитирования: Речкина Е.А., Терехов А.М. Анализ состояния рынка газа в условиях обострения украинского кризиса // Вестник университета. 2023. № 3. С. 60–70.

Analysis of the state of the gas market in the context of the aggravation of the Ukrainian crisis

Ekaterina A. Rechkina

Student

ORCID: 0000-0002-5347-1506, e-mail: ekaterinaj03@icloud.com

Andrey M. Terekhov

Cand. Sci (Econ.), Assoc. prof. at the Department of Humanities and Socio-economic Disciplines

ORCID: 0000-0002-2356-4533, e-mail: terehoff.t@yandex.ru

The Volga branch of Russian State University of Justice, Nizhny Novgorod, Russia

Abstract

The article characterizes the global natural gas market, identifies the main regions of gas consumption and production, pricing features, the impact of inter-fuel competition, as well as sensitivity to the impact of political risks. The purpose of the article is to determine the causal relationships between the factors influencing the dynamics of the global gas market during periods of escalation of conflicts on a regional scale. Based on the results of the study, a development forecast of the natural gas market was made founded on the constructed economic and mathematical model, which showed an increase in prices in the next few months. The main requirement for the model is its stability to the dynamics of macroeconomic indicators, exchange rates, as well as financial instruments that affect energy and environmental security in the world. Special attention is paid to the study of approaches to assessing the indicators of the gas market.

Keywords

Global energy crisis, gas market, gas consumption, forecasting world gas prices, special military operation

For citation: Rechkina E.A., Terekhov A.M. (2023) Analysis of the state of the gas market in the context of the aggravation of the Ukrainian crisis. *Vestnik universiteta*, no. 3, pp. 60–70.



ВВЕДЕНИЕ

Развитие информационных технологий, предоставляющих более широкие возможности во всех сферах деятельности общества, в том числе в энергетике, и неизбежность смены энергетического уклада оказались в настоящее время дестабилизаторами мирового газового рынка как основного конкурента рынка нефти. Наложение на данную ситуацию существующих в современном мире и противоречащих друг другу геополитических интересов является причиной кризисной ситуации, наиболее остро проявившейся на Украине. В совокупности данные факты определяют актуальность темы работы. При этом формирование научных основ выхода из сложившегося кризиса является необходимым условием не только для разрешения конфликта на Украине, но и условием эффективного роста мировой экономики в дальнейшем ракурсе предстоящей смены энергетического уклада, что и формирует проблему настоящего исследования.

Задачи исследования состоят в анализе состояния рынка газа, построении моделей прогнозирования мировых цен и их оценке в условиях обострения украинского кризиса.

Предмет исследования – анализ и оценка состояния мирового рынка газа.

Научная новизна состоит в формировании регрессионной и нейросетевой моделей прогнозирования, включающих факторы-риски и обосновывающие динамику цен на природный газ на мировом рынке.

Практическая значимость исследования заключается в возможности использования полученных моделей для прогнозирования цен на природный газ.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Методический инструментарий работы представлен общенаучными методами (анализ, синтез, обобщение, классификация), а также такими методами, как корреляционно-регрессионный анализ, регрессионный анализ панельных данных и нейросетевое моделирование. Основой для построения моделей прогнозирования цен на природный газ являются сведения о ценах на природный газ на основных мировых биржах. В ходе исследования изучается влияние следующих групп факторов: экономических, финансовых, политических.

Для исследования использованы статистические данные о ценах на нефть и объемах потребления природного газа, размещенные на информационных ресурсах <https://www.bp.com>, <https://ru.investing.com>. Периодичность используемых для прогнозирования данных – ежедневная. Для моделирования использовались MS Excell и Statistica 10.

РАЗВИТИЕ ГАЗОВОГО РЫНКА В МИРЕ

Мировой газовый рынок характеризуется активным ростом, что в определенной степени сдерживает развитие рынка нефти, создавая условия межтопливной конкуренции. Более половины мировой добычи природного газа приходится на группу следующих стран: США, Россия, Канада, Иран. Среди оставшихся стран существенное влияние на объемы предложения на рынке природного газа оказывают Норвегия, Алжир, Китай, Нидерланды, Саудовская Аравия, Катар. Основными потребителями газа являются крупнейшие газодобывающие страны: Россия, США, Канада, Нидерланды, Великобритания, а также Китай, Индия. Данный факт обуславливает низкую экспортоориентированность природного газа на мировом рынке в сравнении с нефтяным рынком [1; 2]. Безусловно, лидером среди экспортеров природного газа остается Россия, на долю которой приходится более 30 % всего мирового экспорта, далее следуют Нидерланды, Канада, Норвегия, Алжир. Основные газодобывающие страны и страны-лидеры по объемам потребления газа по итогам 2021 г. приведены в табл. 1.

Таблица 1

Страны-лидеры мирового газового рынка по итогам 2021 г., млрд куб. м

Страны-потребители газа	Объем потребления	Газодобывающие страны	Объем добычи
США	826,72	США	934,2
Россия	474,61	Россия	701,67

Страны-потребители газа	Объем потребления	Газодобывающие страны	Объем добычи
Иран	241,12	Иран	256,65
Канада	119,17	Катар	176,98
Саудовская Аравия	117,29	Канада	172,32
Германия	90,53	Саудовская Аравия	117,29
Мексика	88,23	Норвегия	114,32
Великобритания	76,95	Алжир	100,77
Италия	72,5	Туркменистан	79,28
ОАЭ	69,41	Египет	67,8

Составлено авторами по материалам исследования

Следует отметить неоднозначную роль на рынке природного газа США, которые, являясь крупной газодобывающей страной, одновременно являются импортером газа. Среди импортеров также выделяются Япония, Германия и другие страны Европы. Однако в последние годы повышается доля импорта газа в Китае и странах Юго-Восточной Азии [4].

По сведениям Аналитического центра при Правительстве Российской Федерации, положение на газовых рынках мира к весне 2022 г. усугубилось на фоне разрастания нестабильности конъюнктуры еще задолго до усиления влияния внешнеполитических факторов. Кризис в мировой газовой отрасли развивается на протяжении нескольких месяцев. Так в первой половине 2020 г. основными проблемами на региональных газовых рынках являлись низкий уровень цен вследствие превышения объемов предложения в большей мере в секторе производства Сжиженного природного газа (далее – СПГ), распространение ковидного кризиса. Однако зимний период 2020–2021 гг. с неблагоприятной для ветрогенерации погодой на территориях стран европейского континента, низкой температурой воздуха на фоне быстрых (в сравнении с прогнозами) темпов экономического роста в период выхода из рецессии в связи с пандемией Covid-19 привели к снижению запасов газа в газохранилищах. Следующий сезонный пик потребления в октябре–ноябре 2021 г., вызванный началом отопительного сезона, способствовал резкому росту котировок цен в этих странах и повышению спроса на СПГ (объемы трубопроводных поставок ограничены существующей пропускной способностью инфраструктуры). Данная ситуация привела к развитию региональной конкуренции на рынке газа между Азией и Европой за импорт СПГ и одновременно нивелировало конкуренцию между поставками сжиженного и трубопроводного газа в Европу [5].

Ситуацию на европейском рынке немного стабилизировало повышение объемов поставок СПГ из России и США в первой половине 2021 г. Кроме того, стабилизации рынка природного газа поспособствовало повышение закупок в Азии российского СПГ (за январь 2022 г. объемы поставок российского газа в Азию составили 15 % от годового объема за 2021 г.). Европейская газовая инфраструктура в целом позволяла обеспечить доступ трубопроводного газа, а также СПГ в большинство стран Европы, что подтверждается отсутствием дефицита газа зимой 2021–2022 гг.

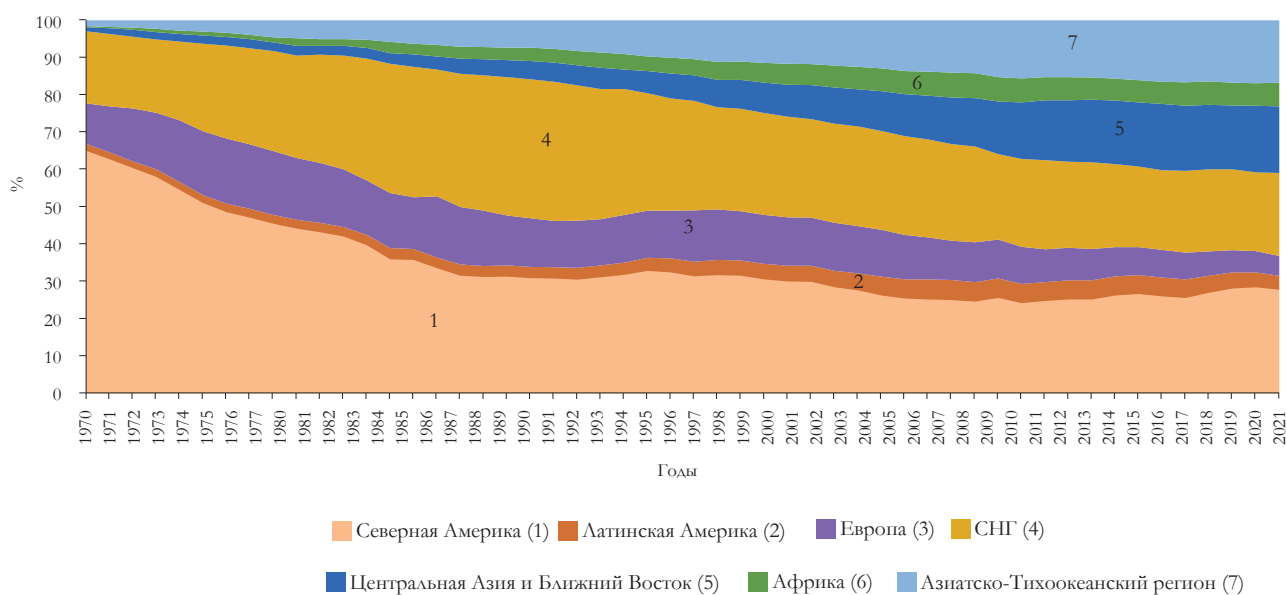
Как утверждает М. Салихов, рынок газа отличается от рынка нефти достаточно сложной логистикой (необходимо строительство трубопроводов либо инфраструктуры сжижения и разжижения газа, что требует вложений). Это является основной причиной отсутствия глобального рынка газа (в настоящее время существуют отдельные региональные рынки: в Северной Америке, Европе и Азии). В большей мере благодаря развитию СПГ укрепляется взаимосвязь между этими рынками, что нивелирует цены на газ. Однако ситуация, при которой оптовые цены на газ в США составляют 250 долл. США за 1 тыс. руб./куб. м, а в Европе на споте – 1000 долл. США за тот же объем, что свидетельствует о присутствии разрозненности между рынками [6].

Для рынка Европы критичным является отказ от поставок газа из России, то есть политический фактор. Правда, в начале марта 2022 г. был предложен план под названием RePower Europe от Европейской комиссии. 18 мая 2022 г. был опубликован уточненный план, согласно которому полный отказ растянут

на период до 2030 г., то есть в обозримой перспективе на европейском рынке будут сохраняться высокие цены [6]. В целом пониманию возникших перипетий на рынке газа кроме исследования на основе экспертных оценок требуется проведение отдельного исследования.

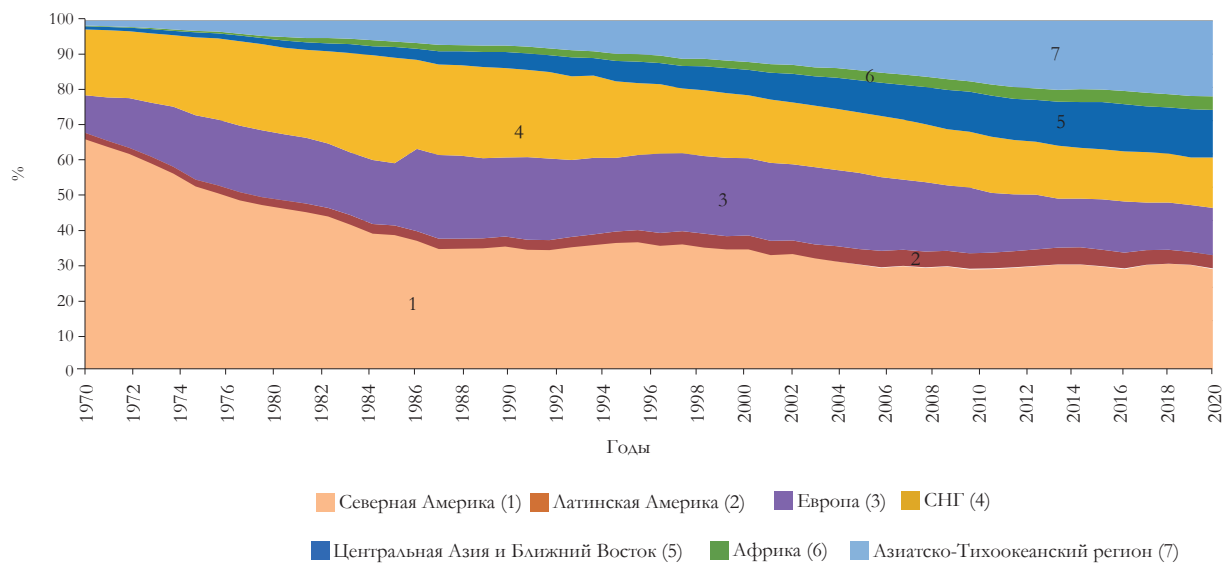
СОСТОЯНИЕ ГАЗОВОГО РЫНКА В МИРЕ

В динамике добычи (рис. 1) и потребления (рис. 2) газа в мире наблюдаются устойчивые тенденции структурных изменений. Так в течение последнего полувека за счет активного проведения геологоразведочных мероприятий и разработки новых месторождений планомерно увеличивалась доля добычи газа по странам Африки (с 0,16 % до 4,07 %), Центральной Азии и Ближнего Востока (с 0,98 % до 14,25 %), Азиатско-Тихоокеанского региона (с 1,48 % до 22,74 %). По остальным регионам мира структура нестабильна. Так, например, страны Северной Америки на начало исследуемого периода добывали более 65 % от общего объема газа, к 1986 г. их доля в добыче сократилась практически в два раза, в последующем она менялась незначительно в большую или меньшую сторону. По состоянию на 2021 г. страны Североамериканского континента в общей совокупности добывали 25,61 % газа, в СНГ – 15,1 %, в Центральной Азии и на Ближнем Востоке – 14,25 %, в Европе – 14,14 %, в Латинской Америке и Центральной Африке – по 4 % соответственно.



Составлено авторами по материалам исследования

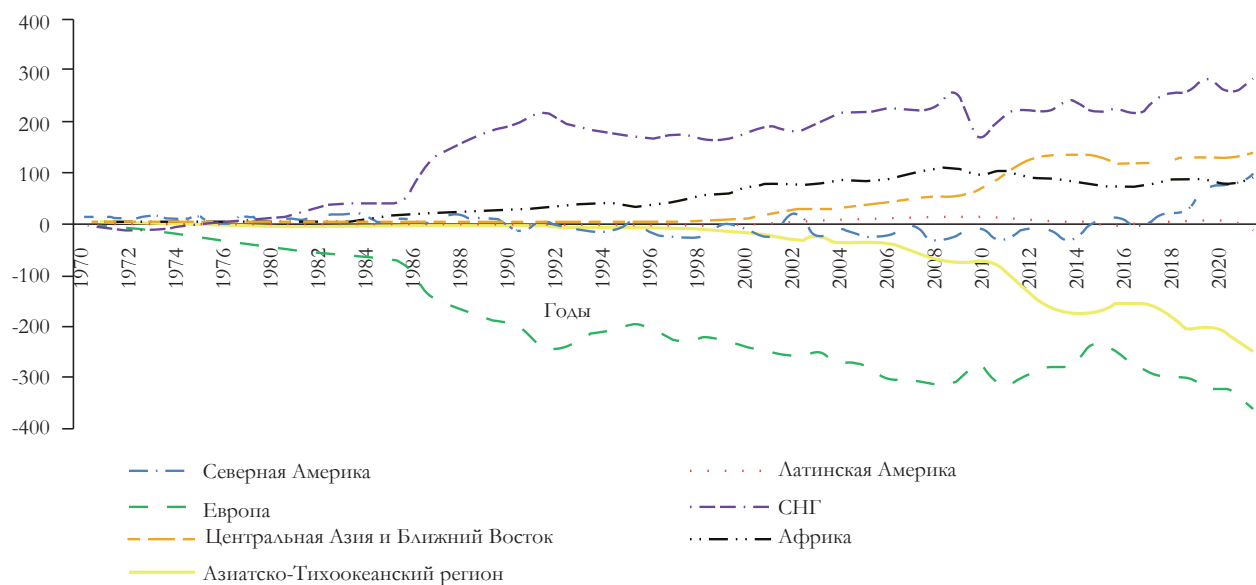
Рис. 1. Структура объемов добычи газа в мире по регионам за период 1970–2021 гг.



Составлено авторами по материалам исследования

Рис. 2. Структура объемов потребления газа в мире по регионам за период 1970–2021 гг.

Структура потребления несильно отличается от структуры добычи газа. Так, если к началу периода в 1970-х г. преобладало потребление газа в Северной Америке, СССР и Европе, совокупная доля которых превышала 95 %, то в дальнейшем наблюдается рост удельного веса потребления газа в Азии. При этом темпы роста потребления на всей территории Азии равномерны. Результаты оценки разницы между объемами добычи и потребления газа по регионам отражены на рис. 3.



Составлено авторами по материалам исследования

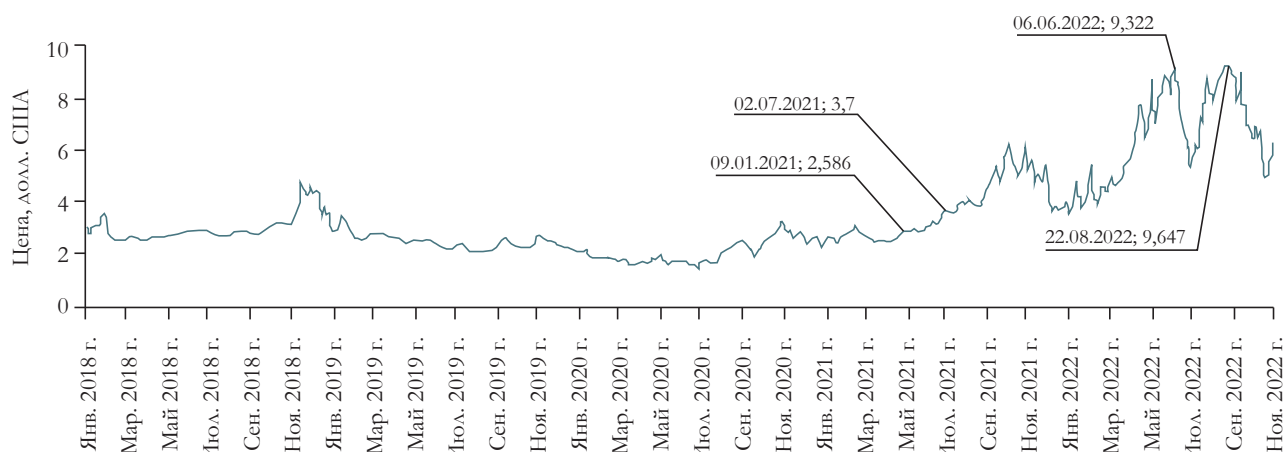
Рис. 3. Дефицит/профицит баланса добычи и потребления газа по регионам за период 1970–2021 гг.

Рис. 3 наглядно отражает тенденции на мировом газовом рынке, благодаря которым центр формирования спроса на природный газ устойчиво сдвигается в Европу и Азиатско-Тихоокеанский регион. При этом, если до 2000 г. основными регионами формирования предложения газа являлись страны постсоветского пространства и Африки, то с начала нового тысячелетия активизируются страны Центральной Азии и Ближнего Востока (Иран, Катар), а с 2018 г. к ним присоединяется Северная Америка, в первую очередь США. По нашему мнению, активизация США в роли поставщика газа на мировой рынок является основной причиной дестабилизации ситуации в Восточной Европе, так как в данной ситуации США являются основным бенефициаром в конфликте на Украине, одной из целей которого является прекращение транзита газа по территории Украины и, соответственно, снижение влияния России на европейском рынке газа. Европа при этом остается без дешевых энергоресурсов, что снижает конкурентоспособность европейской экономики. Следует отметить, что дешевые поставки российского газа обеспечены в том числе и тем фактом, что доставляются трубопроводным транспортом, гарантирующим в нормальных условиях высокую надежность поставок и низкую себестоимость транспортировки [7]. Трансформация рынка природного газа происходила на фоне следующей динамики цен (рис. 4).

Динамика цен на рынке газа (рис. 3) характеризуется стабильностью до апреля 2021 г. С данного периода наблюдается устойчивый положительный тренд в динамике цен на природный газ. Необходимо подчеркнуть, что влияние ковидного кризиса в период 2020–2021 гг. несильно отразилось на динамике цен [8]. С июля 2021 г. на газовом рынке отмечается рост волатильности, который усилился с начала 2022 г. В течение лета 2022 г. на рынке отмечены два пика:

- 1) 06 июня 2022 г. – 9 322 долл. США за один миллион Btu. Последовавший спад цен, возможно, стал реакцией рынка на сохранение своего поста премьер-министром Великобритании Б. Джонсоном – сторонником эскалации конфликта на Украине;
- 2) 22 августа 2022 г. – 9 647 долл. США за один миллион Btu.

Таким образом, можно сделать вывод о том, что вспыхнувшая очередная волна санкций западных стран против Российской Федерации, вызванная началом специальной военной операции (далее – СВО) на Украине 24 февраля 2022 г., всколыхнула газовый рынок и привела к трудноконтролируемому росту цен на газ.



Составлено авторами по материалам исследования

Рис. 4. Динамика цен на рынке газа за 2018–2022 гг., долл. США/MMBtu

ПОСТРОЕНИЕ МОДЕЛЕЙ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ МИРОВЫХ ЦЕН НА ГАЗ В УСЛОВИЯХ РАЗРЕШЕНИЯ КОНФЛИКТА НА УКРАИНЕ

При формировании информационной базы для построения модели прогнозирования цен на газ учитывались факторы: экономические, финансовые, социальные, экологические, политические [9; 10].

Для возможности оценки указанных рисков на газовый рынок в настоящем исследовании используются следующие показатели и инструменты:

- 1) экономические риски. В качестве индикаторов используются следующие индексы промышленного производства: индекс ММВБ (Россия), индекс CSI (Китай), индекс BSE Sensex 30 (Индия), индекс DAX (Германия), Dow Jones (США). Выбор указанных индексов обусловлен тем, что они отражают темпы роста наиболее крупных экономик, участвующих на газовом рынке и территориально охватывающие основные регионы потребления газа в мире;
- 2) финансовые риски. Индикатором данных рисков выбран валютный курс доллара США к российскому рублю, китайскому юаню, индийскому рупиию и евро;
- 3) политические риски в настоящем исследовании сведены к моменту начала СВО России на Украине (с 24 февраля 2022 г.) и отражаются в форме фиктивной бинарной переменной. Следует понимать, что влияние политики охватывает широкий спектр сфер деятельности общества, и ее влияние уже отражено в динамике индексов промышленного производства, валютных курсов;
- 4) риски, связанные с влиянием межтопливной конкуренции. Оценка риска проводится на основании динамики мировых цен на нефть марки Brent [11];
- 5) социальные риски. Индикатором данных рисков в настоящем исследовании признается цена на пшеницу как жизненно важный продукт [12];
- 6) экологические риски. В качестве показателя экологических рисков используется цена на квоты эмиссии CO₂.

Множественный регрессионный анализ проведен с использованием средств программного обеспечения MS Office Excel. Предварительный анализ на наличие мультиколлинеарности между факторами позволил провести промежуточное исследование, результаты которого сведены в табл. 2.

Таблица 2

Результаты регрессионного анализа

Факторы (риски) / Период расчета	2018–2022 гг.	до 24.02.2022 г.	с 24.02.2022 г.	Изменения на рынке газа после начала СВО (ст. 5- ст. 6)
Фактор времени	0,6389	0,3541	0,3578	0,0037

Окончание табл. 2

Факторы (риски) / Период расчета		2018–2022 гг.	до 24.02.2022 г.	с 24.02.2022 г.	Изменения на рынке газа после начала СВО (ст. 5- ст. 6)
Экономические риски	Индекс ММВБ (Россия)	-0,1035	0,5207	-0,1160	-0,6367
	Индекс CSI (Китай)	0,3347	0,4071	-0,0766	-0,4837
	Индекс BSE (Индия)	0,7251	0,6938	0,1285	-0,5653
	Индекс DAX (Германия)	0,3400	0,5724	0,0169	-0,5554
	Индекс Dow Jones (США)	0,5386	0,5976	-0,0906	-0,6882
Финансовые риски	USD/RUB	-0,0721	0,2119	-0,6245	-0,8364
	USD/CNY	-0,1913	-0,5732	0,3069	0,8801
	USD/INR	0,5784	0,1313	0,1921	0,0608
	USD/EUR	-0,5384	0,2180	-0,3684	-0,5863
Риски, связанные с межтопливной конкуренцией	Нефть Brent, долл. США за 1 баррель	0,7954	0,6452	-0,0464	-0,6916
Социальные риски	Пшеница, долл. США за 1 бушель	0,8030	0,6227	-0,1789	-0,8015
Экологические риски	Квота на эмиссию CO ₂ , долл. США за 1 т	0,7958	0,6385	0,3482	-0,2902

Составлено авторами по материалам исследования

Согласно данным табл. 2, после начала проведения Россией СВО на Украине, с 24 февраля 2022 г. значительно изменилось влияние экономических рисков на мировой рынок газа. Так, если до начала СВО основные мировые индексы были прямо коррелированы с мировыми ценами на газ со средней степенью тесноты, то после 24 февраля 2022 г. наблюдается резкое снижение влияния указанных индексов на рынок газа (коэффициенты корреляции приближаются к нулю). На основании такой динамики можно сделать вывод о снижении влияния экономических факторов на мировой газовый рынок на фоне роста влияния политических факторов. Безусловно, такая реакция рынка свидетельствует о присутствии признаков снижения эффективности его функционирования.

Кроме того, следует отметить, что рынок газа наиболее чувствителен к темпам роста экономики Индии и США. Реакцией рынка на рост экономик в этих странах является соответствующий рост цен (взаимосвязь прямая, степень тесноты выше средней). Также, обращает на себя внимание отрицательный коэффициент корреляции индекса ММВБ, что свидетельствует о том, что увеличение темпов роста российской экономики приводит к снижению цен на мировом рынке газа.

Ситуация с финансовыми рисками характеризуется следующими особенностями. До 24 февраля 2022 г. рынок газа в целом слабо реагировал на изменение валютных курсов, за исключением курса китайского юаня, укрепление которого приводило к росту цен на природный газ (табл. 2). После начала СВО ситуация изменилась в пользу российского рубля, который занял определяющую роль валютного рынка в аспекте регулирования цен на газ. Со средней степенью тесноты укрепление российского рубля приводит к росту цен на природный газ. Иными словами, после февраля 2022 г. российский рубль поменялся ролями на газовом рынке с китайским юанем.

С началом СВО на территории Украины были нивелированы риски, связанные с межтопливной конкуренцией (подобно ситуации с экономическими рисками). Социальные риски поменяли направленность влияния на рынок газа. Так, если до февраля 2022 г. цены на пшеницу были прямо средне коррелированы с ценами на газ, то после февраля их рост оказывает незначительное отрицательное воздействие.

Возможно, такая тенденция коррелирует с ростом влияния фактора неопределенности на зерновом рынке, связанном с информационной политикой в западных СМИ, склонных к преувеличению роли украинской пшеницы на мировом рынке.

Менее всего стали подвержены влиянию политического фактора экологические риски, которые незначительно снизили свое влияние на рынок газа.

Итоговые результаты проверки факторов на мультиколлинеарность привели к необходимости исключения из дальнейшего исследования в рамках регрессионного анализа индексов BSE (Индия) и DAX (Германия) ввиду того, что они тесно коррелированы с индексом Dow Jones (США). По этой же причине исключен показатель размера квот на эмиссию CO₂.

По результатам теста t-статистики Стьюдента признаны незначимыми коэффициенты, соответствующие индексам ММВБ (Россия), CSI (Китай) и Dow Jones (США) и исключены из анализа. Показатели модели приведены в табл. 3.

Таблица 3

Результаты регрессионного анализа

Показатели	Поправочный коэффициент а	USD/ RUB	USD/ CNY	USD/ INR	USD/ EUR	Нефть Brent, долл. США за 1 бар- рель	Пшени- ца, долл. США за 1 бушель	Ситуация на Укра- ине
-	а	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	x_6	z
Коэффициенты а, b1-b7	8,0210	-0,0518	-1,5506	0,1319	-2,7232	0,0226	0,0019	1,4714
Р-значения теста t-статистики Стьюдента	0,0001	0,0000	0,0000	0,0000	0,0006	0,0000	0,0000	0,0000
Тест на значимость Фишера	0,0000							
Коэффициент корреляции	0,9233							
Коэффициент детерминации	0,8517							
Средняя ошибка аппроксимации	14,0960							

Составлено авторами по материалам исследования

В итоге построенная модель (табл. 3) оценивается как качественная с коэффициентом детерминации 0,8517, что позволяет сделать вывод о том, что включенные в модель факторы (риски) обосновывают динамику цен на природный газ на мировом рынке на более чем 85%. Математическая модель приведена в виде формулы 1.

$$y = 8,80210 - 0,0518x_1 - 1,5506x_2 + 0,1319x_3 - 2,7232x_4 + 0,0226x_5 + 0,0019x_6 + 1,4714z \quad (1)$$

Следует отметить, что z является фиктивной переменной с бинарным значением (0 – до начала СВО на Украине; 1 – период проведения СВО).

При этом отмечается высокое значение средней ошибки аппроксимации (14,1 %), что негативно отражается на качестве модели в аспекте способности составления высококачественного прогноза.

Для оценки возможности повышения качества модели с использованием средств программного обеспечения Statistica проведено исследование, направленное на построение нейросетевой модели (далее – HCM) динамики цен на природный газ. В ходе исследования использованы более 1290 наблюдений за период 2018–2022 гг. по всем факторам (рискам) (табл. 2), за исключением индексов BSE (Индия) и DAX (Германия), а также квот на эмиссию CO₂, создающих мультиколлинеарность. По результатам построена HCM (табл. 4).

Таблица 4

Результаты построения НСМ и прогнозирования цен на газ

Характеристики модели				
Архитектура сети	Коэффициент корреляции	Алгоритм обучения	Входы	Скрытый слой
MLP 11-12-1	0,990749	BFGS	11	12
Результаты прогнозирования (значения показателя, долл. США/ММВtu)				
Декабрь 2022 г.	Январь 2023 г.	Февраль 2023 г.	Март 2023 г.	1 апреля 2023 г.
7,61 - 7,73	7,73 – 7,87	7,87 – 8,00	8,00 – 8,15	8,16

Составлено авторами по материалам исследования

Сравнение НСМ с моделью, построенной по итогам регрессионного анализа, позволяет сделать вывод о более высоком качестве НСМ (коэффициент корреляции в НСМ выше), что обосновывает выбор решения в пользу использования НСМ для составления прогноза динамики цен на природный газ.

Составленный прогноз цен показал, что в условиях сохранения конфликта цены на природный газ будут устойчиво расти:

- к концу 2022 г. цены достигнут уровня 7,73 долл. США за 1 ММВtu (рост на 21,7 %);
- по итогам первого квартала 2023 г. цена за 1 ММВtu природного газа составит 8,16 долл. США (рост на 28,45 %).

Таким образом, проведенное исследование позволяет сделать вывод о том, что ситуация вокруг Украины оказывает влияние на все сферы деятельности мирового сообщества, на мировой рынок природного газа, характеризуется подавлением политическими рисками всех основных видов рисков: экономических, финансовых, экологических, социальных. В результате рынок дестабилизирован, что отражается на устойчивом росте цен на природный газ.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

По результатам проведенного исследования построены две модели прогнозирования цен. НСМ лучше описала зависимость между использованными факторами и ценами на природный газ.

Результаты прогнозирования показали, что рынок продолжит негативно реагировать на эскалацию конфликта на территории Украины, что выразится в устойчивом росте цен. При этом определено, что ежедневные темпы роста цен будут расти с течением времени. Так, если к концу 2022 г. среднедневной темп прироста не превысит 0,055 %, то уже к концу первого квартала 2023 г. значение показателя достигнет уровня 0,065 %. Учитывая относительно небольшое количество наблюдений (с конца февраля 2022 г. по настоящее время), а также ввиду сложности прогнозирования политических рисков, степень реализации прогноза может быть невысокой.

Эскалация конфликта на Украине способствует снижению эффективности функционирования мирового рынка газа в силу того, что возрастающая роль политических рисков существенно снижает чувствительность рынка к экономическим, финансовым, социальным индикаторам, в том числе к индикатору конкурентной борьбы, что приводит к иррациональному реагированию рыночных механизмов.

Библиографический список

1. Ергин Д. *Добыча: Всемирная история борьбы за нефть, деньги и власть*. М.: Альпина Паблишер; 2019. 818 с.
2. Попадью А.М., Ярыгина И.З., Феклин В.Г. *Энергетика в современном мире: учебное пособие*. М.: КноРус. 2021; 422 с.
3. BP plc. *Bp energy charting tool*. <https://www.bp.com/en/global/corporate/energy-economics/statistical-review-of-world-energy/energy-charting-tool-desktop.html.html#/filter> (дата обращения: 16.12.2022).
4. Макаров А.А., Григорьев Л.М., Митрова Т.А. *Эволюция мировых энергетических рынков и ее последствия для России*. М.: ИНЭИ РАН-АЦ при Правительстве РФ; 2015. 400 с.
5. Павлов П.Н., Дробышевский С.М. Структура темпов роста ВВП России на перспективу до 2024 г. *Вопросы экономики*. 2022; (3):29–51 с. <https://doi.org/10.32609/0042-8736-2022-3-29-51>

6. Салихов М.Р., Юшков И.В., Митрахович С.П. Усиление санкционного давления на российский сегмент рынка энергоресурсов. *Актуальные интервью. Геоэкономика энергетики*. 2022; (2):6–33 с.
7. Мигел А.А., Осипов В.И. Состояние мирового рынка нефти: изменения и запас прочности. *Экономика и бизнес: теория и практика*. 2022;5–2(87):177–179 с. <https://doi.org/10.24412/2411-0450-2022-5-2-177-179>
8. Овчаров А.О., Терехов А.М., Николенко П.Г., Гаврильева Т.Ф. Передача финансового заражения от рынка энергоносителей к рынку продовольственных товаров в период пандемии. *АПК: экономика, управление*. 2022; (12):12–18 с. <https://doi.org/10.33305/2212-12>
9. Apergis N. Forecasting energy prices: Quantile-based risk models. *Journal of Forecasting*. 2022;42(1):1–17 с. <https://doi.org/10.1002/for.2898>
10. Ahmed S., Hasan M.M., Kamal M.R. Russia–Ukraine crisis: The effects on the European stock market. *European Financial Management*. 2022; 1–41 с. <https://doi.org/10.1111/eufm.12386>
11. Figuerola-Ferretti I., Rodríguez A., Schwartz E. Oil price analysts' forecasts. *Journal of Futures Markets*. 2021;(41):1351–1374 с. <https://doi.org/10.1002/fut.22225>
12. Ihle R., Bar-Nahum Z., Nivievskyi O., Rubin O.D. Russia's invasion of Ukraine increased the synchronisation of global commodity prices. *Australian Journal of Agricultural and Resource Economics*. 2022;66(4):1–22 с. <https://doi.org/10.1111/1467-8489.12496>

References

1. Ergin D. *Extraction: The World history of the struggle for oil, money and power*. Moscow: Alpina Publisher; 2019. (In Russian).
2. Popadko A.M., Yarygina I.Z., Feklin V.G. *Power engineering in the modern world: textbook*. Moscow: KnoRus. 2021. (In Russian).
3. BP plc. *Bp energy charting tool*. <https://www.bp.com/en/global/corporate/energy-economics/statistical-review-of-world-energy/energy-charting-tool-desktop.html.html#/filter> (accessed 16.12.2022).
4. Makarov A.A., Grigoriev L.M., Mitrova T.A. *The evolution of world energy markets and its consequences for Russia*. Moscow: INEI RAS-AC under the Government of the Russian Federation; 2015. (In Russian).
5. Pavlov P.N., Drobyshevsky S.M. The structure of Russia's GDP growth rates for the future until 2024. *Economic Issues*. 2022; (3):29–51 pp. <https://doi.org/10.32609/0042-8736-2022-3-29-51>
6. Salikhov M.R., Yushkov I.V., Mitrakhovich S.P. Strengthening of sanctions pressure on the Russian segment of the energy market. Actual interviews. *Geoekonomika energetiki*. 2022; (2):6–33 pp.
7. Migel A.A., Osipov V.I. The state of the world oil market: changes and safety margin. *Economics and Business: theory and practice*. 2022;5–2(87):177–179 pp. <https://doi.org/10.24412/2411-0450-2022-5-2-177-179>
8. Ovcharov A.O., Terekhov A.M., Nikolenko P.G., Gavrileva T.F. Transmission of financial contagion from the energy market to the food market during the pandemic. *Agro-industrial complex: Economics, Management*. 2022; (12):12–18 pp. <https://doi.org/10.33305/2212-12>
9. Apergis N. Forecasting energy prices: Quantile-based risk models. *Journal of Forecasting*. 2022; 42(1):1–17 pp. <https://doi.org/10.1002/for.2898>
10. Ahmed S., Hasan M.M., Kamal M.R. Russia–Ukraine crisis: The effects on the European stock market. *European Financial Management*. 2022; 1–41 pp. <https://doi.org/10.1111/eufm.12386>
11. Figuerola-Ferretti I., Rodríguez A., Schwartz E. Oil price analysts' forecasts. *Journal of Futures Markets*. 2021;(41):1351–1374 pp. <https://doi.org/10.1002/fut.22225>
12. Ihle R., Bar-Nahum Z., Nivievskyi O., Rubin O.D. Russia's invasion of Ukraine increased the synchronisation of global commodity prices. *Australian Journal of Agricultural and Resource Economics*, 2022; 66(4):1–22 pp. <https://doi.org/10.1111/1467-8489.12496>