

УДК 339:330.133.2  
DOI 10.17513/fr.43452

## ВЛИЯНИЕ ГЕОПОЛИТИЧЕСКИХ РИСКОВ И ЭКОНОМИЧЕСКОЙ НЕОПРЕДЕЛЕННОСТИ НА СТОИМОСТЬ ПРИРОДНОГО ГАЗА В ЕВРОПЕ

Дьячкова А.В., Карасс В.О.

ФГАОУ ВО «Уральский федеральный университет им. первого Президента России Б.Н. Ельцина»,  
Екатеринбург, e-mail: a.v.diachkova@urfu.ru, shexxonno@gmail.com

Статья исследует влияние геополитических рисков и экономической неопределенности на стоимость природного газа в Европе. Мы анализируем факторы, которые влияют на цены на газ в регионе, включая политические конфликты, экономические санкции и изменения спроса и предложения. Рассмотрены такие показатели, как индексы геополитического риска – общий, индекс геополитических угроз и индекс геополитических актов, индекс неопределенности экономической политики в Европе, индекс глобальной экономической активности, как фактор спроса, реальный эффективный обменный курс. Авторы пришли к выводу, что геополитические риски и экономическая неопределенность оказывают значительное влияние на стоимость природного газа в регионе, при этом сила этого влияния зависит от квантиля, в котором находится стоимость фьючерса в данный момент. Влияние индексов геополитических рисков различно как в зависимости от квантиля нахождения цен, так и от варианта самих геополитических рисков. Непосредственно геополитические угрозы снижают цену, когда она находится на среднем уровне, а повышение происходит тогда, когда стоимость фьючерсов уже на крайне высоком уровне. Исследование расширяет способы прогнозирования цен на природные ресурсы на рынках и устанавливает причинно-следственные связи между событиями в мире и колебаниями цен энергоресурсов.

**Ключевые слова:** природный газ, стоимость газа, геополитический риск, экономическая неопределенность, энергетические рынки

## THE IMPACT OF GEOPOLITICAL RISKS AND ECONOMIC UNCERTAINTY ON THE COST OF NATURAL GAS IN EUROPE

Dyachkova A.V., Karass V.O.

Ural Federal University named after the first President of Russia, B.N. Yeltsin, Yekaterinburg,  
e-mail: a.v.diachkova@urfu.ru, shexxonno@gmail.com

The article examines the impact of geopolitical risks and economic uncertainty on the cost of natural gas in Europe. We analyze the factors that affect gas prices in the region, including political conflicts, economic sanctions and changes in supply and demand. Such indicators as the indices of geopolitical risk – general, the index of geopolitical threats and the index of geopolitical acts, the index of uncertainty of economic policy in Europe, the index of global economic activity as a demand factor, the real effective exchange rate are considered. The authors concluded that geopolitical risks and economic uncertainty have a significant impact on the cost of natural gas in the region, while the strength of this influence depends on the quantile in which the futures price is at the moment. The influence of the indices of geopolitical risks varies both depending on the quantile of finding prices, and on the variant of the geopolitical risks themselves. Directly geopolitical threats reduce the price when it is at an average level, and the increase occurs when the price of futures is already at an extremely high level. The study expands the ways of forecasting prices for natural resources in the markets and establishes causal relationships between events in the world and fluctuations in energy prices.

**Keywords:** natural gas, gas price, geopolitical risk, economic uncertainty, energy markets

В условиях глобализации и увеличения экономической взаимозависимости между различными странами и регионами, геополитические риски и неопределенность экономической политики становятся важными факторами, которые влияют на всю мировую экономику. Особенно это касается энергетического сектора, где цены на нефть и газ во многом зависят от политической напряженности в мире.

Европа является одним из крупнейших потребителей газа. При этом регион импортирует более 50% потребляемого газа, что делает его очень чувствительным и уязвимым по отношению к геополитической ситуации в мире. В последние годы Европа столкнулась с рядом проблем, повлиявших в том числе и на стоимость энергоресурсов.

В числе этих событий и конфликт на Украине, который привел к резкому сокращению поставок из России, что вызвало повышение цен на газ в европейском регионе [1].

Существующие научные исследования [2, 3], изучающие данную проблему, рассматривают влияние геополитических рисков на рынок акций в разрезе временных лагов. Авторы заключают, что рынок акций подвержен влиянию геополитических шоков.

В последнее время стоит отметить, что наибольшее воздействие от геополитических изменений имеют финансовые активы стратегического значения – на энергоносители. Мы в настоящем исследовании хотим определить непосредственное влияние внешних геополитических шоков, основных детерминантов спроса и предложения,

на уровень цен энергоресурсов. Квантильный анализ применяется нами по той причине, что в зависимости от изначального нахождения уровня цен эффект шоков может отличаться. Таким образом, разбиение выборки на квантили позволяет нам учесть нелинейность зависимости и составить более полную картину о том, при каких состояниях рынка и как шоки влияют на цену.

Таким образом, актуально исследование влияния геополитических рисков и неопределенности экономической политики в Европе на стоимость природного газа в регионе и на основе этого необходимо обозначить меры правительства для смягчения рисков и уменьшения негативных последствий.

Цель статьи – проанализировать влияние геополитических рисков и неопределенности экономической политики в Европе на стоимость газа в регионе. Для достижения поставленной цели нами были выдвинуты следующие задачи.

Проведенное исследование представляет обзор основных факторов, влияющих на движение цены на газ. Оно является полезным как с теоретической стороны в плане расширения представления о макроэкономических процессах в мире в современных условиях, так и прикладной – принятие и обоснование инвестиционных решений.

#### **Материалы и методы исследования**

Исследование основано на анализе данных, собранных из открытых источников данных Всемирного Банка, Евростата, отчетов энергетических агентств, новостных статей. Эмпирическое исследование включало: 1) сбор ежемесячных данных по стоимости природного газа и данных о геополитических рисках и индексе неопределенности экономической политики в Европе; 2) построение эконометрических моделей; 3) определение направления влияния различных типов геополитических рисков и выявление закономерностей в колебаниях цен на газ; 4) прогноз тенденций на рынке газа в ближайшем будущем.

В качестве набора факторов для построения регрессионных моделей были выбраны следующие показатели:

1. Индекс геополитического риска, разделенный на 6 видов:

а) GPR – текущий индекс геополитического риска [4];

б) GPRA – текущий индекс геополитических актов;

с) GPRT – текущий индекс геополитических угроз.

2. Индекс неопределенности экономической политики [4].

3. Индекс деловой активности.

4. Реальный эффективный обменный курс [1, 5].

В нашем исследовании мы использовали текущие индексы геополитических рисков (табл. 1).

В качестве метода исследования выбрана квантильная регрессия, которая используется для оценки влияния независимых переменных на различные квантили зависимой переменной. Квантили – это точки данных, которые разделяют набор данных на равные доли. Метод квантильной регрессии позволяет оценить, как изменение значений независимых переменных влияет на изменение значений зависимой переменной в различных квантилях. Этот метод может быть особенно полезен, когда данные имеют нелинейные зависимости или когда интересуют конкретные квантили. Основная идея метода квантильной регрессии заключается в том, что для каждого квантиля зависимой переменной строится отдельная регрессионная модель. Эти модели могут быть построены с использованием различных методов, включая линейную регрессию, нелинейную регрессию и др.

Преимущества метода квантильной регрессии включают возможность анализировать не только средние значения, но и другие характеристики распределения данных, а также возможность учитывать нелинейные зависимости между переменными [2, 3].

#### **Результаты исследования и их обсуждение**

В результате проведенного эмпирического исследования уже на первом этапе (табл. 2) можно говорить о вариативности показателей, возможности оценки влияния неопределенности.

Из описательной статистики, представленной в табл. 2, мы можем сделать следующие выводы. Во-первых, по нашей выборке существует достаточно большая вариация показателей, что делает возможным эконометрический анализ. Так, максимальное значение стоимости газовых фьючерсов (уточним, что стоимость здесь измеряется в долларах за миллион британских тепловых единиц, что эквивалентно 27 м<sup>3</sup> газа) за исследуемый период составило 70,04 доллара, что в 10,64 раза больше среднего.

Минимальные значения всех видов геополитических рисков достаточно близки и находятся в диапазоне от 28,45 (самое низкое значение, индекс GPRA) до 39,05 (индекс GPR). Средние значения данных индексов также близки. Однако максимальные значения этих индексов очень разнятся – от 854,08 для GPRA до 413,29 для GPRT.

Таблица 1

Описание переменных, использованных в исследовании

Переменная	Определение	Источник
Стоимость природного газа в Европе	Природный газ (Европа), с апреля 2015 г., Netherlands Title Transfer Facility (TTF); с апреля 2010 по март 2015 г., средняя цена импорта на границе и компонент спотовой цены, включая Великобританию; цены в период с июня 2000 по март 2010 г. не включают Великобританию	World Bank Commodity Price Data [6]
Индекс геополитических рисков	Основной геополитический индекс. Расчет основан на текстовом поиске среди 10 газет по категориям: 1. Военные угрозы (War Threats). 2. Угрозы миру (Peace Threats). 3. Нарастание военной мощи (Military Buildups). 4. Ядерные угрозы (Nuclear Threats). 5. Террористические угрозы (Terror Threats). 6. Начало войны (Beginning of War). 7. Эскалация войны (Escalation of War). 8. Террористические акты (Terror Acts)	Caldara и Iacoviello [7]
Индекс геополитических угроз	Геополитический субиндекс. Расчет основан на текстовом поиске среди 10 газет по категориям 1–5	Caldara и Iacoviello [7]
Индекс геополитических актов	Геополитический субиндекс. Расчет основан на текстовом поиске среди 10 газет по категориям 6–8	Caldara и Iacoviello [7]
Индекс неопределенности экономической политики для Европы	Индекс, основанный на текстовом поиске среди европейских газет. Берется по два источника от стран: 1. Le Monde и Le Figaro – Франция. 2. Handelsblatt и Frankfurter Allgemeine Zeitung – Германия. 3. Corriere Della Sera и La Stampa – Италии. 4. El Mundo и El Pais – Испании. 5. Times of London и Financial Times – Великобритании Для поиска используются слова: «неопределенный», «неопределенность» (uncertain or uncertainty), экономический и экономика (economic or economy), термины, имеющие отношение к политике	Economic Policy Uncertainty [8]
Индекс глобальной реальной экономической активности	Этот индекс выражается в процентах отклонений от тренда. Составлен на основе данных о глобальных тарифах на перевозку сыпучих грузов, выраженных в долларах, и может рассматриваться как показатель объема перевозок на мировых рынках промышленных товаров	Kilian and Zhou [9]
Реальный эффективный обменный курс	Реальный эффективный обменный курс (REER) измеряет изменение реальной стоимости валюты страны по отношению к корзине торговых партнеров страны. Он используется для широкого спектра целей, таких как оценка равновесной стоимости валюты, изменения цен или конкурентоспособности затрат, движущих сил торговых потоков или стимулов для перераспределения производства между торгуемым и неторгуемым секторами	Bruegel [10]

Таблица 2

Описательная статистика данных

Переменная	Количество наблюдений	Среднее	Станд. отклонение	Минимум	Максимум
Стоимость фьючерсов на газ (TTF)	431	6.585199	7.201731	1.575165	70.04364
GPR	431	100.0879	49.21014	39.04562	512.5297
GPRT	431	102.4758	45.57744	36.68563	413.2926
GPRA	431	97.55466	76.52044	28.45463	854.075
Индекс неопределенности экономической политики	431	139.761	75.12439	33.79103	433.2775
Индекс экономической активности	431	2.282081	58.43845	-162.9685	188.2041
Реальный эффективный обменный курс	431	90.07193	6.172228	70.53107	105.384

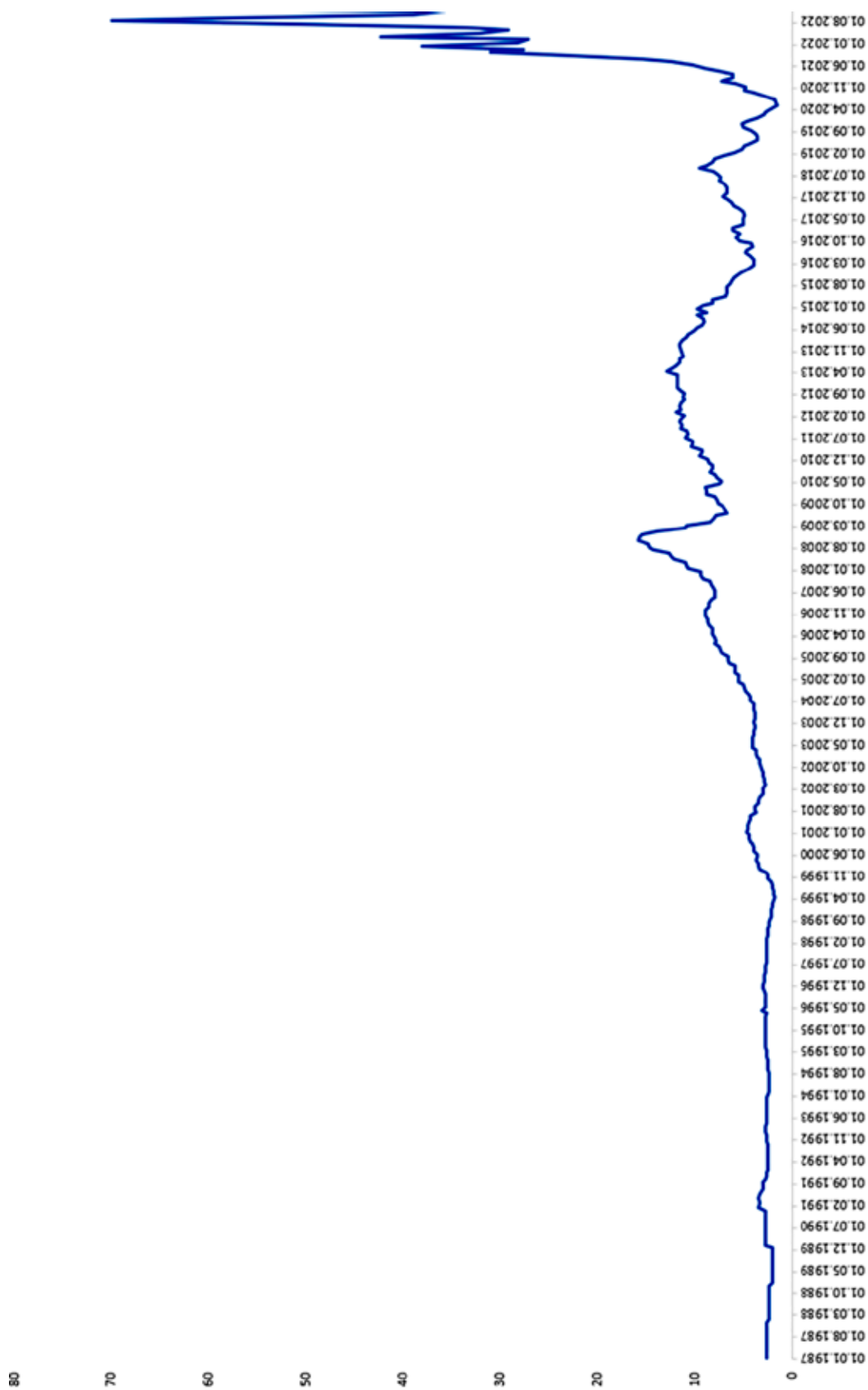


Рис. 1. Динамика стоимости фьючерсов TTF по месяцам

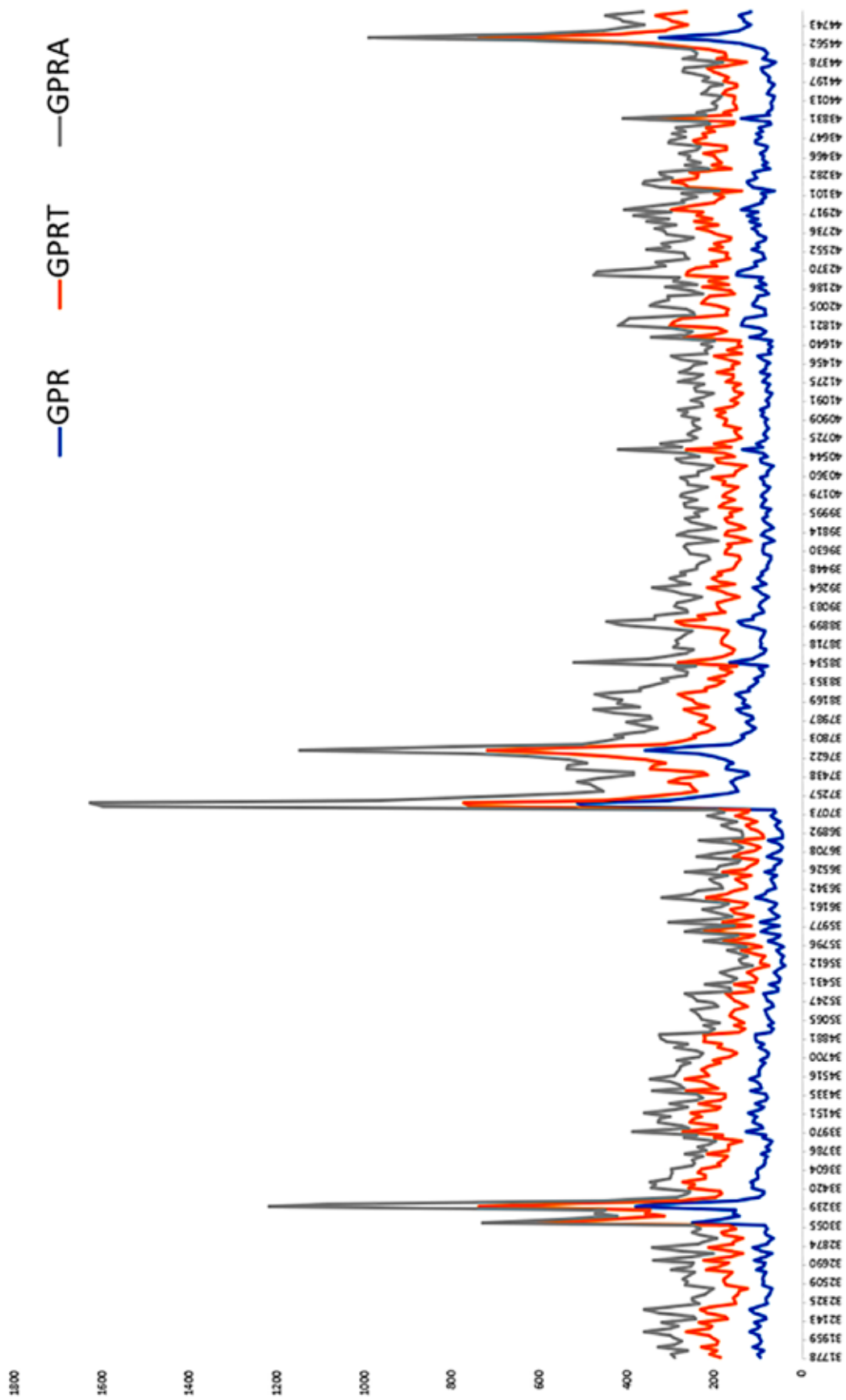


Рис. 2. Динамика индексов GPR, GPRT, GPRA

На рис. 1 представлена динамика стоимости природного газа в Европе.

Как видно из графика, повышательной тенденции на исследуемом периоде у цены не было, однако мы видим резкие повышения цены, вызванные внешними шоками. Исторический максимум повышения цены наблюдался в середине 2022 г., после которого стоимость все еще не вернулась к своему первоначальному значению.

На рис. 2 представлена динамика индексов геополитического риска. Как видно из графика, шок, возникший в 2022 г., не является максимальным за период выборки. Также из рис. 1 и 2 мы видим, что некоторые из повышений рисков совпадают с повышениями цены, что повышает актуальность анализа.

Таблица 3 показывает коэффициенты корреляции выбранных показателей со стоимостью фьючерсов на газ TTF.

**Таблица 3**

Корреляция факторов со стоимостью природного газа в Европе

Факторы	Стоимость фьючерсов на газ (TTF)
Стоимость фьючерсов на газ (TTF)	1.0000
GPR	0.1056
GPRT	0.2314
GPRA	0.0100
Индекс неопределенности экономической политики	0.5420
Индекс экономической активности	0.1335
Реальный эффективный обменный курс	0.1135

Как видно из таблицы, наибольшая связь наблюдается между ценой и индексом неопределенности экономической политики (коэффициент корреляции 0,54). С индексами геополитических рисков наибольшая корреляция наблюдается между показателем геополитических угроз и стоимостью фьючерсов. При этом со всеми факторами зависимость в среднем прямая. Поскольку мы строим квантильную регрессию, нас устраивают невысокие коэффициенты корреляции, так как они могут не учитывать разную направленность, силу и в целом наличие зависимости в тех или иных квантилях выборки.

Построим квантильные регрессии, результаты проведенного эконометрического анализа представлены в табл. 4.

Данные табл. 4 позволяют увидеть, что Индекс GPR значим в 10-м и 50-м квантилях. При этом при нахождении стоимости фьючерсов в нижнем квантиле геополитический риск оказывает прямое воздействие на цену и повышает ее на 0,2 цента. В 50-м квантиле оказывается обратное воздействие: цена снижается на 0,4 цента. GPRT значим в 50-м и 90-м квантилях. В 50-м оказывается также снижающее воздействие на цену: уменьшение на 1,1 цента. В 90-м квантиле цена повышается на 3,2 цента. GPRA значим также в 10-м и 50-м квантилях. В 50-м квантиле он, как и GPR, оказывает снижающее давление на стоимость газа на 0,2 цента, а в 10-м – повышает стоимость на 0,1 цент.

Разное направление влияния показателей геополитических рисков можно объяснить различными ожиданиями игроков рынка от тех или иных событий. При этом мы видим, что ожидания инвесторов от угроз и от актов различны.

Индекс неопределенности экономической политики в свою очередь значим во всех квантилях независимо от спецификации модели на 1% уровне. При этом во всех квантилях его влияние на цену является положительным. При увеличении индекса экономической неопределенности стоимость фьючерсов увеличивается на значение от 0,7 до 10 центов.

Глобальный индекс экономической активности также значим во всех квантилях всех спецификаций модели и оказывает положительное влияние на цену. Это объясняется тем, что в периоды подъема экономики повышается и спрос на природные ресурсы, включая газ, что в итоге повышает стоимость фьючерсов.

Реальный эффективный обменный курс оказывается значим только в 10-м квантиле в моделях с GPRT и GPRA, а также в 25-м квантиле модели в GPRA. Это говорит о том, что в действительности влияние реального эффективного обменного курса в Европе оказывает очень слабое влияние на стоимость природного газа на рынке.

### Заключение

На основании построенных моделей мы можем сделать определенные выводы. Во-первых, индекс неопределенности экономической политики оказывает влияние во всех квантилях на стоимость газа в Европе. При этом сила этого влияния (на сколько повышается цена природного газа при увеличении индекса на 1) зависит от квантиля, в котором находится стоимость фьючерса в данный момент.

Таблица 4

Квантильные регрессии с текущими коэффициентами геополитического риска

	Коэффициент		Коэффициент		Коэффициент
q10					
GPR	0,0024328**	GPRT	0,0001641	GPRA	0,001369***
Индекс экономической неопределенности	0,0077144***	Индекс экономической неопределенности	0,0088834***	Индекс экономической неопределенности	0,0080661***
Индекс экономической активности	0,0101815***	Индекс экономической активности	0,0121339***	Индекс экономической активности	0,0112***
Реальный эффективный обменный курс	0,0170835	Реальный эффективный обменный курс	0,01291**	Реальный эффективный обменный курс	0,0180338**
Константа	-0,0755112	Константа	0,4072377	Константа	-0,0880834
q25					
GPR	0,0002087	GPRT	-0,0013177	GPRA	0,000324
Индекс экономической неопределенности	0,0148279***	Индекс экономической неопределенности	0,0150547***	Индекс экономической неопределенности	0,0141333***
Индекс экономической активности	0,0140206***	Индекс экономической активности	0,0137996***	Индекс экономической активности	0,0138558***
Реальный эффективный обменный курс	0,0141528	Реальный эффективный обменный курс	0,0168248	Реальный эффективный обменный курс	0,0177237*
Константа	-0,0106537	Константа	-0,1098826	Константа	-0,2689962
q50					
GPR	-0,0042342**	GPRT	-0,0105063**	GPRA	-0,0023649***
Индекс экономической неопределенности	0,0336207***	Индекс экономической неопределенности	0,033699***	Индекс экономической неопределенности	0,0333767***
Индекс экономической активности	0,0276728***	Индекс экономической активности	0,0262521***	Индекс экономической активности	0,0281772***
Реальный эффективный обменный курс	0,0482499	Реальный эффективный обменный курс	0,0641213	Реальный эффективный обменный курс	0,0400265
Константа	-3,423612	Константа	-4,169284	Константа	-2,859833
q75					
GPR	-0,004136	GPRT	0,0053941	GPRA	-0,0022084
Индекс экономической неопределенности	0,0661188***	Индекс экономической неопределенности	0,0667799***	Индекс экономической неопределенности	0,0667525***
Индекс экономической активности	0,0340917***	Индекс экономической активности	0,0349429***	Индекс экономической активности	0,0346047***
Реальный эффективный обменный курс	0,0602235	Реальный эффективный обменный курс	0,0575555	Реальный эффективный обменный курс	0,055198
Константа	-5,682969*	Константа	-6,368184	Константа	-5,470787**
q90					
GPR	0,0138914	GPRT	0,0320463***	GPRA	-0,0092835
Индекс экономической неопределенности	0,1008174***	Индекс экономической неопределенности	0,094245***	Индекс экономической неопределенности	0,1049656***
Индекс экономической активности	0,0375104***	Индекс экономической активности	0,0369444***	Индекс экономической активности	0,0369585***
Реальный эффективный обменный курс	0,030255	Реальный эффективный обменный курс	0,0150644	Реальный эффективный обменный курс	0,0700739
Константа	-5,750812*	Константа	-5,666222	Константа	-7,624871**

Примечание: \*\*\* – значимость на 1%, \*\* – значимость на 5%, \* – значимость на 10%.

Влияние индексов геополитических рисков различно как в зависимости от квантиля нахождения цен, так и от варианта самих геополитических рисков. Так, общий индекс и индекс, отражающий события в мире, повышают стоимость природного газа, когда она находится на крайне низких значениях, и снижают, когда она находится в 50-м квантиле, то есть на среднем своем уровне. Непосредственно геополитические угрозы снижают цену, когда она находится на среднем уровне, а повышение происходит тогда, когда стоимость фьючерсов уже на крайне высоком уровне.

Также результаты исследования подтверждают выполнимость законов спроса и предложения: повышение индекса глобальной экономической активности, то есть нахождение экономики на фазе подъема, когда происходит рост производства и наблюдается повышенный спрос на энергоресурсы, повышает стоимость газа во всех квантилях.

Таким образом, наиболее полезным для инвесторов может оказаться именно индекс неопределенности экономической политики, поскольку по его значению можно однозначно сказать, в каком направлении и с какой амплитудой будет происходить движение цены на фьючерсы ТТФ. Наши выводы согласуются с существующими исследованиями, хотя при этом значимость геополитического риска различается. Такое явление объясняется быстро меняющейся обстановкой в мире и адаптацией стран

к новым условиям экономического взаимодействия и существования.

### Список литературы

1. Ефимов А.В., Косынкин Н.Е., Гладких В.О. Ретроспективный анализ развития энергетического кризиса в Европейском союзе // Стратегии бизнеса. 2023. Т. 11, №. 1. С. 18–23.
2. Sohag K., Hammoudeh S., Elsayed A.H., Mariev O., Safonova Y. Do geopolitical events transmit opportunity or threat to green markets? Decomposed measures of geopolitical risks // Energy Economics. 2022. Vol. 111. 106068.
3. Sohag K., Hassan M.K., Bakhteyev S., Mariev O. Do green and dirty investments hedge each other? // Energy Economics. 2023. Vol. 120. 106573.
4. Song Y., Chen B., Wang X.Y., Wang P.P. Defending global oil price security: Based on the perspective of uncertainty risk // Energy Strategy Reviews. 2022. Vol. 41. 100858.
5. Jiao Y., Xiao X., Bao X. Economic policy uncertainty, geopolitical risks, energy output and ecological footprint – Empirical evidence from China. Energy Reports. 2022. Vol. 8. P. 324–334.
6. Всемирный Банк // Товарные рынки. 2023. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.worldbank.org/en/research/commodity-markets> (дата обращения: 05.01.2023).
7. Caldara and Iacoviello // Country-Specific Geopolitical Risk Index. 2023. [Электронный ресурс]. URL: [https://www.matteoiacoviello.com/gpr\\_country.htm](https://www.matteoiacoviello.com/gpr_country.htm) (дата обращения: 05.01.2023).
8. Economic Policy Uncertainty // Europe Monthly Index. 2023. [Электронный ресурс]. URL: [https://policyuncertainty.com/europe\\_monthly.html](https://policyuncertainty.com/europe_monthly.html) (дата обращения: 05.01.2023).
9. Federal Reserve Bank of Dallas // Index of Global Real Economic Activity. 2023. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.dallasfed.org/research/igrea> (дата обращения: 05.01.2023).
10. Bruegel // Real effective exchange rates for 178 countries: a new database. 2023. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.bruegel.org/publications/datasets/real-effective-exchange-rates-for-178-countries-a-new-database> (дата обращения: 05.01.2023).