

УДК 338.001.36

Карасс Всеволод Олегович,

студент,

кафедра экономики,

Институт экономики и управления

ФГАОУ ВО «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»

г. Екатеринбург, Российская Федерация

АНАЛИЗ СТОИМОСТИ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ РЕСУРСОВ В КОНТЕКСТЕ ГЕОПОЛИТИЧЕСКИХ РИСКОВ И НЕОПРЕДЕЛЁННОСТИ

Аннотация:

2022 год стал ключевым в мировом экономическом развитии. Мировая напряженность и нестабильность международных экономических связей в значительной степени отразились на ценах товаров и производстве. В контексте этого становится интересным изучить как же реагируют энергетические рынки на изменения в мире. Квантильный анализ показывает, что связь цен на энергию и геополитическую неопределённость является нелинейной.

Ключевые слова:

Цена природных ресурсов, экономическая неопределённость, международные отношения, природный газ, производство.

Текущая мировая ситуация бросает глобальные вызовы, угрожающие экономической стабильности. Среди таких событий можно выделить войны, санкции, напряженность дипломатических отношений, что толкает глобальную экономику к кризису. Ярким примером разрушительности кризисов служит финансовый кризис 2008 года, когда мировой ВВП показал отрицательную динамику впервые с 1940-х годов, когда это было вызвано Второй Мировой Войной [1-3]. Из последних угроз стабильному экономическому развитию можно выделить торговую войну США и Китая и продолжающийся конфликт на Украине. За обоими этими событиями последовало масштабное введение санкций, разрушение торговых отношений, что может оказаться губительным в условиях глобализации [4-5]. Помимо этого, мировая напряженность возрастает и от менее глобальных событий, как, например, наращивание военной мощи, террористические угрозы. Перечисленные факторы способны оказывать значительное влияние на промышленность и финансовые рынки.

Нынешняя структура производства в значительной степени зависима от стоимости энергетических ресурсов и цен на транспортировку. Рост цен на такие ресурсы как, например, нефть и газ способен привести к снижению благосостояния населения через каналы цен на топливо (а значит, через рост стоимости перевозок) и коммунальные услуги (в первую очередь, электричество и отопление). В научной литературе подобное явление это объясняется параллельным сдвигом кривой предложения энергоресурсов влево, а соответственно росту цены. При этом, данный эффект зачастую долгосрочный, поэтому необходимо рассмотреть разные периоды при анализе, а также разрабатывать долгосрочную государственную политику [6].

Классическая теоретическая модель не способна точно описать реальную ситуацию. Поэтому в исследовании необходимо учитывать возможный нелинейный характер влияния геополитических рисков на стоимость энергоресурсов, а также различную реакцию в зависимости от первоначального уровня цены. По этим причинам для анализа я выбрал метод квантильной регрессии. Цель этого исследования такова: выявить в какой степени стоимость сырой нефти и природного газа зависит от уровня различных геополитических рисков, а также изучить направленность этого влияния. Чтобы достичь данной цели необходимо выполнить следующие задачи:

- 1) Собрать данные по стоимости природного газа и сырой нефти;
- 2) Собрать данные по уровню геополитических рисков;
- 3) Построить эконометрические модели;
- 4) Сделать выводы.

В Таблице 1 представлено подробное описание переменных, используемых мной в исследовании. Стоит отметить, что я использую ежемесячные данные с января 1985 года по январь 2023 года.

Таблица 1 – описание исследуемых показателей

Переменная	Определение	Источник
Стоимость природного газа	Стоимость природного газа на бирже Netherland TTF, измеренная в долларах за миллион британских тепловых единиц (эквивалент 27 кубометрам природного газа)	World Bank Commodity Price Data [7]
Стоимость сырой нефти	Стоимость сырой нефти марки Brent, измеренная в долларах за баррель	World Bank Commodity Price Data [7]

Геополитический риск	Индекс, расчёт которого основывается на текстовом поиске среди новостных изданий (всего их 10: <i>Chicago Tribune, Daily Telegraph, Financial Times, The Globe and Mail, The Guardian, Los Angeles Times, The New York Times, USA Today, The Wall Street Journal</i> и <i>The Washington Post</i>). Поиск новостей осуществляется по следующим категориям: <i>War Threats (Категория 1), Peace Threats (Категория 2), Military Buildups (Категория 3), Nuclear Threats (Категория 4), Terror Threats (Категория 5), Beginning of War (Категория 6), Escalation of War (Категория 7), Terror Acts (Категория 8)</i> Сам показатель разделен на три вида: 1) Общий индекс GPR (поиск по всем восьми категориям) 2) Индекс геополитических актов GPRA (поиск по категориям 6-8) 3) Индекс геополитических угроз GPRT (поиск по категориям 1-5)	Caldara и Iacoviello [8]
----------------------	--	--------------------------

Перейдём к построению самих моделей и их анализу. Я использую в исследовании одновременную квантильную регрессию, которая защищена от гетероскедастичности. Шаг, используемый при построении моделей – 10%.

Таблица 2 – Результаты построения квантильной регрессии с учётом временного лага в 1 месяц (стоимость газа)

Квантиль	Коэффициент GPR	Стандартная ошибка	Коэффициент GPRA	Стандартная ошибка	Коэффициент GPRT	Стандартная ошибка
0,10	0,003***	0,001	0,001***	0,000	0,003**	0,001
0,20	0,003***	0,001	0,002***	0,000	0,002	0,001
0,30	0,002**	0,001	0,001*	0,001	0,003**	0,001
0,40	0,000	0,002	0,000	0,003	0,000	0,003
0,50	-0,001	0,001	-0,001	0,001	-0,002	0,006
0,60	-0,005	0,005	-0,003	0,003	-0,007	0,012
0,70	-0,010	0,010	-0,005	0,006	-0,013	0,025
0,80	-0,014	0,020	-0,007	0,008	0,008	0,043
0,90	0,084	0,077	-0,010	0,018	0,117**	0,050

Как видно из таблицы 2, индекс GPR значительно повышает цену газа в нижних квантилях. Реакция цен на GPRA схожая, однако повышение происходит менее интенсивно. GPRT также повышает цену в её нижних квантилях, однако рост цены происходит также и в экстремально высоком квантиле.

Таблица 3 – Результаты построения квантильной регрессии с учётом временного лага в 3 месяца (стоимость газа)

Квантиль	Коэффициент GPR	Стандартная ошибка	Коэффициент GPRA	Стандартная ошибка	Коэффициент GPRT	Стандартная ошибка
0,10	0,002***	0,001	0,001**	0,001	0,003**	0,001
0,20	0,002***	0,000	0,001	0,001	0,001	0,001
0,30	0,002	0,002	0,001	0,001	0,003**	0,001
0,40	0,001	0,002	0,001	0,003	0,001	0,002
0,50	-0,001	0,002	-0,001	0,001	-0,001	0,005
0,60	-0,006	0,008	-0,003	0,002	-0,007	0,016
0,70	-0,011	0,013	-0,006***	0,002	-0,012	0,026
0,80	-0,014	0,027	-0,008***	0,002	0,013	0,030
0,90	0,090	0,056	-0,011*	0,006	0,072	0,039

Таблица 3 показывает результаты для лага в 3 месяца. Для GPR и GPRT ситуация схожа с лагом в 1 месяц, однако появляются отрицательные коэффициенты у GPRA в верхних квантилях.

Таблица 4 – Результаты построения квантильной регрессии с учётом временного лага в 6 месяцев (стоимость газа)

Квантиль	Коэффициент GPR	Стандартная ошибка	Коэффициент GPRA	Стандартная ошибка	Коэффициент GPRT	Стандартная ошибка
0,10	0,001**	0,001	0,001**	0,000	0,003**	0,001
0,20	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001
0,30	0,001	0,002	0,001	0,001	0,001	0,001
0,40	0,001	0,003	0,001	0,003	0,000	0,002
0,50	-0,003	0,003	-0,002	0,002	-0,001	0,002
0,60	-0,007	0,005	-0,003*	0,002	-0,008	0,009
0,70	-0,011	0,007	-0,006***	0,002	-0,016	0,013
0,80	-0,015*	0,009	-0,008***	0,002	-0,009	0,057
0,90	-0,013	0,090	-0,011	0,009	0,142	0,091

В таблице 4 показаны результаты для лага в 6 месяцев. Как видно, положительные коэффициенты сохраняются только в экстремально низких квантилях. У индекса GPRA множество отрицательных коэффициентов выше 60-го квантиля, что может говорить о возвращении цены к нормальному состоянию.

Таблица 5 – Результаты построения квантильной регрессии с учётом временного лага в 12 месяцев (стоимость газа)

Квантиль	Коэффициент GPR	Стандартная ошибка	Коэффициент GPRA	Стандартная ошибка	Коэффициент GPRT	Стандартная ошибка
0,10	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001
0,20	0,001	0,001	0,001	0,001	0,000	0,001
0,30	0,001	0,001	0,001	0,002	-0,001	0,001
0,40	0,001	0,002	0,002	0,003	-0,002	0,001
0,50	-0,002	0,002	-0,001	0,002	-0,005**	0,002
0,60	-0,007*	0,004	-0,003	0,003	-0,012***	0,004
0,70	-0,018***	0,005	-0,006	0,004	-0,020***	0,004
0,80	-0,020***	0,007	-0,008	0,006	-0,024***	0,005
0,90	-0,019***	0,006	-0,011**	0,006	0,006	0,023

Таблица 5 показывает результаты для лага в 12 месяцев. Здесь мы видим, что почти не сохранилось значимых коэффициентов в GPRA, что дает сделать предположение о длине памяти газовых рынков в 6 месяцев. У GPR и GPRT наблюдаются отрицательные коэффициенты в квантилях выше среднего, что также свидетельствует о возвращении цен к нормальному состоянию от шоков в данных показателях.

Таблица 6 – Результаты построения квантильной регрессии с учётом временного лага в 1 месяц (стоимость нефти)

Квантиль	Коэффициент GPR	Стандартная ошибка	Коэффициент GPRA	Стандартная ошибка	Коэффициент GPRT	Стандартная ошибка
0,1	0,011*	0,006	0,006	0,005	0,019***	0,005
0,2	0,006	0,006	0,003	0,009	0,009	0,007
0,3	0,002	0,016	0,001	0,018	0,020	0,015
0,4	0,001	0,019	-0,001	0,018	0,022	0,019
0,5	-0,033	0,034	-0,019	0,014	0,006	0,070
0,6	-0,077	0,060	-0,079**	0,023	0,040	0,105
0,7	-0,106	0,093	-0,056	0,024	0,026	0,121
0,8	-0,135	0,121	-0,073	0,050	0,091	0,126
0,9	-0,152	0,114	-0,112	0,072	-0,017	0,089

В отличие от газа, цены на нефть реагируют очень слабо с лагом в 1 месяц. Так, таблица 6 показывает, что GPR и GPRT оказывают значимое положительное влияние только в нижнем 10-м квантиле, а GPRA оказывает снижающее давление в 60-м квантиле.

Таблица 7 – Результаты построения квантильной регрессии с учётом временного лага в 3 месяца (стоимость нефти)

Квантиль	Коэффициент GPR	Стандартная ошибка	Коэффициент GPRA	Стандартная ошибка	Коэффициент GPRT	Стандартная ошибка
0,1	0,009**	0,003	0,005*	0,003	0,017***	0,005
0,2	0,004	0,004	0,003	0,012	0,008***	0,003
0,3	0,002	0,015	0,001	0,019	-0,002	0,013
0,4	0,006	0,013	0,002	0,018	0,007	0,017
0,5	-0,035	0,029	-0,019	0,018	-0,022	0,061
0,6	-0,084***	0,025	-0,072***	0,020	-0,068	0,146
0,7	-0,112***	0,028	-0,060***	0,023	-0,010	0,147
0,8	-0,131	0,106	-0,071***	0,024	0,008	0,134
0,9	-0,202	0,109	-0,111**	0,054	-0,085	0,134

С лагом в 3 месяца, что показано в таблице 7, мы видим положительное влияние всех показателей в нижних квантилях. При этом, GPRA и GPR оказывают отрицательное влияние в квантилях выше среднего.

Таблица 8 – Результаты построения квантильной регрессии с учётом временного лага в 6 месяцев (стоимость нефти)

Квантиль	Коэффициент GPR	Стандартная ошибка	Коэффициент GPRA	Стандартная ошибка	Коэффициент GPRT	Стандартная ошибка
0,1	0,016***	0,003	0,010***	0,004	0,014***	0,004
0,2	0,015***	0,004	0,010**	0,005	0,006	0,005
0,3	0,014	0,011	0,014	0,016	0	0,011
0,4	0,003	0,010	0,004	0,023	0,001	0,016
0,5	-0,024	0,055	-0,013	0,045	-0,030	0,052
0,6	-0,071**	0,031	-0,039	0,038	-0,092	0,100
0,7	-0,109***	0,033	-0,053**	0,024	-0,141	0,109
0,8	-0,126**	0,050	-0,069***	0,022	-0,150	0,111
0,9	-0,189***	0,056	-0,105***	0,028	-0,095	0,095

Таблица 8 показывает ситуацию для лага в 6 месяцев. Так, расширяется отрицательное влияние в верхних квантилях и сохраняется положительное в нижних.

Таблица 9 – Результаты построения квантильной регрессии с учётом временного лага в 12 месяцев (стоимость нефти)

Квантиль	Коэффициент GPR	Стандартная ошибка	Коэффициент GPRA	Стандартная ошибка	Коэффициент GPRT	Стандартная ошибка
0,1	0,025***	0,008	0,015***	0,005	0,014*	0,008
0,2	0,016**	0,008	0,014***	0,001	0,001	0,006
0,3	0,019***	0,006	0,012	0,007	0,001	0,008
0,4	0,007	0,014	0,017**	0,008	-0,009	0,015
0,5	-0,019	0,029	-0,010	0,012	-0,052	0,037
0,6	-0,073**	0,031	-0,033***	0,008	-0,138***	0,025
0,7	-0,116***	0,034	-0,048***	0,010	-0,173***	0,038
0,8	-0,120***	0,045	-0,065***	0,007	-0,229***	0,049
0,9	-0,187***	0,054	-0,102***	0,003	-0,316***	0,034

Лаг в 12 месяцев показывает отличную ситуацию. Так, из коэффициентов в таблице 9 видно, что все показатели негативно влияют на цену в верхних квантилях (выше 60-го для всех), расширяется положительное влияние в нижних квантилях.

Итак, по результатам построенных регрессий можно сделать определённые выводы. Так, геополитические риски оказывают повышающее давление на стоимость газа. При этом, GPRA оказывает его лишь в течение 3 месяцев, а к 6 месяцу начинается снижение цен. Для GPR и GPRT положительное влияние оказывается дольше, а снижение цен начинается только в 12 месяце. Для стоимости сырой нефти ситуация полностью отличается. Так, все виды геополитического риска повышают стоимость нефти марки Brent, когда она находится в нижних квантилях, при этом, в 3 месяце, если цена на уровне выше среднего, возникает отрицательное давление на цену. Можно предположить такой эффект, в основном, через каналы спроса и предложения. Так, газ в значительной степени участвует в отоплении и выработке электричества, которое необходимо в любых геополитических условиях. Нефть же участвует в производстве бензина, пластмасс, от потребления которых люди способны отказаться в периоды высокой неопределённости.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Яровенко С. Э., Ниязбекова Ш. У. Сравнительный анализ мировых финансовых кризисов, их причины и последствия // Вестник Московского университета имени СЮ Витте. Серия 1: Экономика и управление. – 2021. – №. 4 (39). – С. 48-57.
2. Brem A., Nylund P., Viardot E. The impact of the 2008 financial crisis on innovation: A dominant design perspective // Journal of Business Research. – 2020. – Т. 110. – С. 360-369.
3. МВФ назвал главные последствия кризиса 2008 года. [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.rbc.ru/economics/04/10/2018/5bb60bd19a79478490218be1>
4. Балашев Н. Б., Пшеничная Е. А. Торговая война между США и Китаем и ее последствия // Экономика и бизнес: теория и практика. – 2020. – №. 11-1. – С. 89-91.
5. Mbah R. E., Wasum D. F. Russian-Ukraine 2022 War: A review of the economic impact of Russian-Ukraine crisis on the USA, UK, Canada, and Europe // Advances in Social Sciences Research Journal. – 2022. – Т. 9. – №. 3. – С. 144-153.
6. Kirikkaleli, D.; Darbaz, I. The Causal Linkage between Energy Price and Food Price. Energies 2021, 14, 4182. <https://doi.org/10.3390/en14144182>
7. World Bank Commodity Price Data [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.worldbank.org/en/research/commodity-markets>
8. Geopolitical Risk (GPR) Index. [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.matteoiacoviello.com/gpr.htm>

Karass Vsevolod Olegovich,

student,

Department of Economics,

Institute of Economics and Management

Ural Federal University named after the First President Boris Yeltsin's Russia"

Yekaterinburg, Russian Federation

ANALYSIS OF THE COST OF ENERGY RESOURCES IN THE CONTEXT OF GEOPOLITICAL RISKS AND UNCERTAINTY

Abstract:

2022 has become a key year in global economic development. The global tension and instability of international economic relations have significantly affected the prices of goods and production. In the context of this, it becomes interesting to study how energy markets react to changes in the world. Quantile analysis shows that the relationship between energy prices and geopolitical uncertainty is nonlinear.

Keywords:

Price of natural resources, economic uncertainty, international relations, natural gas, production.