

## Нефть в эпоху коронавируса: истерия или закономерное падение рынка?

© 2023 А.Н. Непп, А.С. Зыков, Ю.В. Егорова

**А.Н. Непп,**

Уральский федеральный университет, Екатеринбург; email: aneppp@inbox.ru

**А.С. Зыков,**

Уральский федеральный университет, Екатеринбург; email: alexandr.zykov.basic@gmail.com

**Ю.В. Егорова,**

Уральский федеральный университет, Уфимский государственный авиационный технический университет, Екатеринбург; email: jvegorova@mail.ru

Поступила в редакцию 08.10.2022

*Исследование выполнено при финансовой поддержке Российского фонда фундаментальных исследований в рамках научного проекта (проект 20-04-60158).*

*Авторы благодарят О. Охрина, И. Охрину и З. Джураеву за ценные комментарии. Также благодарят за критику, замечания и предложения участников XXII Апрельской конференции ВШЭ (2021), IV Российского экономического конгресса (2020), 43–45 заседания Школы-семинара им. С.С. Шаталина (2020, 2021, 2022) и конференции Future Outlook of Oil Market and Fiscal Stability (2021). Авторы выражают признательность рецензенту за высказанные рекомендации, время и труд, потраченные на нашу статью.*

**Аннотация.** В работе рассматривается влияние пандемии и внимания к ней на падение цен на нефть в начале 2020 г. Используя модели временных рядов, мы проверяем, что способствовало такому падению в большей мере — непосредственно сам коронавирус либо интерес к нему в социальных сетях и интернет-поисковиках. Мы показываем отсутствие прямых влияний со стороны COVID-19 на рынок нефти и обнаруживаем значимые отрицательные последствия для рынка нефти в результате внимания в сети Интернет и интернет-поисковиках к COVID-19. Также исследуется роль ОПЕК в смягчении негативного воздействия коронавируса и внимания к нему: после саммита внимание к коронавирусу в сети Интернет и активность интернет-запросов в большинстве случаев перестали создавать эффекты. Наша работа может представлять интерес для исследователей поведенческих финансов, а также для анализа влияния информационных шоков на рынки, в частности на рынок нефти и оценки влияния коронавируса на экономику, равно как и для регуляторов и непосредственных участников данных рынков.

**Ключевые слова:** цены на нефть марки Brent, COVID-19, истерия, паника, Google, ОПЕК.

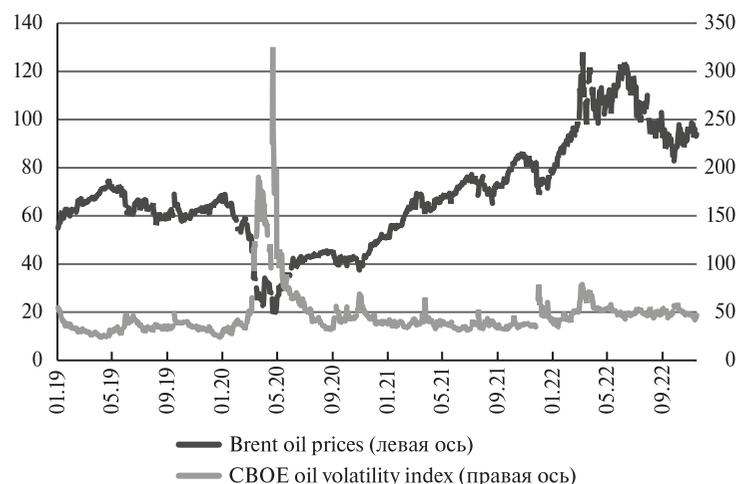
**Классификация JEL:** G10, G15, G40.

Для цитирования: **Непп А.Н., Зыков А.С., Егорова Ю.В.** (2023). Нефть в эпоху коронавируса: истерия или закономерное падение рынка? // *Экономика и математические методы*. Т. 59. № 1. С. 48–64. DOI: 10.31857/S042473880024876-2

### ВВЕДЕНИЕ

Нефтяная отрасль является бюджетообразующей для российской экономики, а сама нефть, наряду с газом, выступает важным фактором производства для мировой экономики. Рынок нефти влияет на инфляцию и ряд других макроэкономических показателей многих стран, что делает нефть важным товаром не только на мировом рынке, но и в геополитике в целом (Stevens, 2018). Роль нефтедобывающей отрасли для российской и мировой экономик обосновала выбор цен на нефть в качестве объекта нашего исследования.

Рынок нефти, начиная с 2020 г., испытывает значительные деформации, что выражается в существенном росте его волатильности (рис. 1). Основные причины неопределенности в 2022 г. эксперты связывают с завершением сделки ОПЕК+ в сентябре 2022 г. и санкциями в отношении экспорта российской нефти и нефтепродуктов, их масштабами и периодом действия (см. например, (Каукин, Миллер, 2022)). В 2022 г., как демонстрирует рис. 1, наблюдается повышенная волатильность относительно 2019 г. при более высоком уровне цен. В 2020–2021 гг. ситуация была иной: в начале пандемии мы наблюдаем резкий взлет волатильности при значительном падении



**Рис. 1.** Динамика цен на нефть марки Brent (USD за баррель) и их волатильность в период с 01.01.2019 до 15.11.2022

**Примечание.** Индекс SVOE представляет собой оценку ожидаемой 30-дневной волатильности сырой нефти по цене Нефтяного фонда США, рассчитывается компанией SVOE Global Markets, ведущим поставщиком информации по финансовым и товарным рынкам. Режим доступа: <https://www.cboe.com/us/indices/dashboard/ovx/>. Дата доступа: 17.11.2022.

*Источник:* Investing.com.

цен на нефть. Именно это стало мотивацией формирования исследуемой базы данных для периода с 30.12.2019 по 30.04.2020 в условиях первой волны COVID-19 и наиболее активного распространения новостей о нем.

С появлением и развитием пандемии коронавируса многие рынки испытали падение. Снижение показали, как компании, так и фондовые индексы — данное явление связывали с финансовым кризисом (Kawa, 2020), паническими продажами активов (Liu, 2020) и большими потерями (Culpr, 2020). Тем не менее, один из самых ярких примеров падения на фоне коронавируса — рынок нефти. Именно цены на нефть показали драматичное снижение в феврале—марте 2020 г.<sup>1</sup> (рис. 1), когда вирус выбрался за пределы китайского Уханя и начал распространяться в других регионах мира. Опасения, а затем и реальные угрозы остановки многих мировых производств привели к падению поставок нефти, а затем и к беспрецедентным решениям снижения добычи по ОПЕК. Все это сопровождалось падением котировок цен на нефть.

Влияние тех или иных детерминант на рынок нефти широко исследовалось в экономической литературе. Было обосновано воздействие на рынок нефти со стороны факторов, характеризующих или влияющих на экономическую активность и энергопотребление (Dbouk, Jamali, 2018; Варшавский, 2009; Aloui, Aïssa, 2016); показаны возможные воздействия на рынок нефти со стороны цен на золото (Pindyck, Rotemberg, 1988), фондовых (Samanta, Zaden, 2012) и валютных рынков (Malliaris A., Malliaris M., 2013; Aloui, Aïssa, 2016).

Тем не менее, связано ли падение цен на нефть в начале 2020 г. с уже исследованными детерминантами? Может ли быть падение цен объяснено фундаментальными факторами (ростом заболеваемости и, как следствие, остановкой многих отраслей при падении спроса на топливо) или также является следствием повышенного внимания к коронавирусу и связанных с этим панических настроений? А может, ни сам коронавирус, ни интерес к нему не воздействуют на нефть? Поиск ответа на эти вопросы стал мотивом нашего исследования.

Тема влияния заболеваний на экономику уже не раз интересовала ученых: существуют работы, посвященные влиянию чумы (Maur, 1995; Welford, 2018; Alfani, Percoco, 2019), тифа (Lebrun, 1980; Watanabe, 2002; Drali, Brouqui, Raoult, 2014), туберкулеза (Nor et al., 2015), а также гриппа (Johnson, Mueller, 2002; McLafferty, 2010), в которых продемонстрировано негативное влияние

<sup>1</sup> Oil plunges 24% for worst day since 1991, hits multi-year low after OPEC deal failure sparks price war. CNBC. 8th March, 2020 (<https://www.cnbc.com/2020/03/08/oil-plummets-30percent-as-opec-deal-failure-sparks-price-war-fears.html>).

данных заболеваний на экономику. Также появились исследования влияния коронавируса на экономику: показаны негативные давления на инфляционные ожидания и ожидаемую безработицу (Binder, 2020), фондовые рынки (Alber, 2020; Schoenfeld, 2020; Sansa, 2020), на ВВП и торговлю (McKibbin, Fernando, 2020).

Распространение болезней воспринимается населением и рынками как шок и может драматически воздействовать на рынки через изменение настроения инвесторов и экономических агентов (Bondt, Thaler, 1987). В ряде случаев такое влияние может пересилить рациональное мышление (DellaVigna, 2009). Подобные события могут вызвать истерию на рынках, распространяющуюся подобно заболеванию (Maskay, 1841; Von, 1895; Gehlen, 1977). Все это может негативно влиять на рынки, например, приводить к массовым убыткам у инвесторов (Kyle, Xiong, 2001).

В данной работе мы рассматриваем влияние как коронавируса, так и ажиотажа вокруг него на цены на нефть на фоне событий, связанных с соглашениями ОПЕК. Мы исследуем эффекты COVID-19, а также упоминаний коронавируса в веб-поиске на котировки нефти, что позволяет оценить, были ли наблюдаемые изменения вызваны объективными причинами или же по большей части повлияли субъективные настроения инвесторов.

Наш вклад обусловлен тем, что при исследовании воздействия коронавируса на рынок нефти в период пандемии мы эмпирически обосновали приоритетность механизма косвенных эффектов через влияние факторов внимания к коронавирусу в Интернете как поведенческих детерминант по сравнению с прямым воздействием самого COVID-19.

Мы используем данные по фьючерсам на нефть марки Brent, а также по числу случаев заболеваний COVID-19 и поисковой активности по теме коронавируса в Google. Мы обосновываем использование в качестве контрольных переменных цен на золото, курса евро к доллару, опережающего индекса морских перевозок и индекса Dow–Jones Industrial Average (США).

Наша работа построена следующим образом: в разд. 1 дается теоретическое обоснование влияния заболеваемости COVID-19, внимания к коронавирусу и эффекта истерии вокруг пандемии. В разд. 2 мы представляем методологию нашего исследования и набор используемых данных. В разд. 3 представляются результаты моделирования, их интерпретация и дискуссия по их поводу. В заключительной части формулируются выводы.

## 1. ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ОСНОВА

### 1.1. Классические детерминанты рынка нефти в доковидную эпоху

Цены на нефть и определяющие их факторы — нередкая тема многих экономических исследований, как теоретических, так и эмпирических. Рассмотрим показатели, которые чаще всего выступают в качестве факторов влияния на нефтяном рынке.

Одной из основных детерминант является цена на золото. Доказана корреляция между ценами на золото и нефть и их динамическая взаимосвязь (Pindyck, Rotemberg, 1990; Samantha, Zadeh, 2012). Золото как важный показатель будущей инфляции и инфляционных ожиданий влияет на цены на нефть (Malliaris A., Malliaris M., 2013).

Значимое влияние на цены на нефть оказывает валютный рынок. Есть свидетельства совместного движения с ценами на нефть курсов евро (Malliaris A., Malliaris M., 2013) и доллара США (Aloui, Aïssa, 2016). Ослабление валюты некоторых стран, экспортирующих нефть, может приводить к более низким экспортным ценам на ее собственную нефть, что создаст ценовую конкуренцию на мировом рынке с влиянием на внутренние и мировые цены на нефть (Samantha, Zadeh, 2012).

Важным значением для рынка нефти выступают предикторы потребления топлива и нефти (Соколов, 2019). Одними из таких предикторов цены на нефть являются индикаторы экономического развития, которые выступают показателями будущего энергопотребления и являются индикаторы экономического развития (Kilian, 2009; Wang, Sun, 2017; Dong et al., 2019), которые, несмотря на снижение воздействия на нефтяной рынок, сохраняют свою значимость (Полбин, Скроботов, 2022).

Другими предикторами экономического роста являются фондовые рынки (Mauro, 2003; Shen, Lee, 2006; Cole, Moshirian, Wu, 2008), которые выступают, таким образом, индикатором будущего энергопотребления и спроса на нефть, что проявляется как при исследовании корреляции между фондовыми индексами и рынком нефти (Aloui, Aïssa, 2016), так и при изучении воздействия фондовых рынков на цены на нефть (Samantha, Zadeh, 2012). В качестве показателей, предсказывающих

экономическую активность, часто используются индексы и показатели транспортных перевозок (Giannarakis et al., 2017; Dbouk, Jamali, 2018).

Организация стран–экспортеров нефти ОПЕК существенно влияет на рынок нефти, с учетом условий спроса на нефть в мире она устанавливает для стран-участниц квоты на добычу и производство и поддерживает, таким образом, определенного рода рыночное равновесие. Доказано влияние на внутренние и на мировые цены на нефть как отдельных решений ОПЕК (Griffin, Teese, 2016; Lin, Tamvakis, 2010), так и отдельных саммитов ОПЕК (Kaufmann et al., 2004; Razek, Michieka, 2019). Фактором, детерминирующим цену на нефть, выступают объемы ее добычи (Варшавский, 2009), сочетание которых, наряду с фондовыми индексами, позволяет повысить качество прогноза, несмотря на проблемы «шумов» и дефицита информации (Варшавский, 2018). Воздействуют на цену нефти и нефтепродуктов также затраты по ее добыче и переработке (Каукин, Филичева, Фрейнкман, 2016).

Устоявшиеся взаимосвязи факторов влияния и рынка нефти, которые мы обнаружили в ходе исследования литературы, были значительно искажены пандемией коронавируса (Gil-Alana, Monge, 2020).

### **1.2. Коронавирус: прямое и косвенное воздействие**

#### *Механизм прямого воздействия*

Воздействие коронавируса на рынки может быть объяснено механизмами прямых и косвенных влияний (Егорова, Непп, 2022).

Механизм прямых воздействий заключается во влиянии пандемии на рынки посредством таких детерминант экономического роста модели Солоу, как спрос, объем производства, размеры накоплений и инвестиций (Solow, 1956).

Болезни сокращают базовые потребности в результате шоков в доходах населения и тем самым снижают спрос населения (Gertler, Gruber, 2002). Наибольшее воздействие на потребление наблюдается у бедных слоев населения.

Болезни влияют на здоровье и, следовательно, продолжительность жизни, что, в свою очередь, воздействует на опыт работника и его производительность. Здоровье позитивно влияет на производственную функцию (Hassan, Cooray, Holmes, 2017); способствует росту экономики (Kalemli-Ozcan, Ryder, Weil, 2000; Bhargava et al., 2001) и рынков (Swift, 2011).

Увеличивая продолжительность жизни, здоровье стимулирует сбережения и инвестиции (Chakraborty, 2004). Улучшение здоровья населения привлекает прямые иностранные инвестиции (Alsan, Bloom, Canning, 2006).

Выводы о наличии механизма прямых эффектов подтверждаются и для коронавируса.

Пандемия повлияла на ВВП всех стран, так как вводимые ограничения, а также сама заболеваемость привели к падению производства во многих отраслях, а значит, и совокупного выпуска экономики (McKibbin, Fernando, 2020). Негативное влияние пандемии на макроэкономику (Binder, 2020) способствовало снижению спроса на нефть (Maliszewska et al., 2020).

Пандемия COVID-19 также повлияла на фондовые рынки (Ali et al., 2020; Zhang et al., 2020; Alber, 2020; Sansa, 2020; Sherif, 2020; Al-Awadhi et al., 2020; Haroon, Rizvi, 2020). В ходе распространения коронавируса наблюдалось снижение фондовых индексов (Sherif, 2020; Al-Awadhi et al., 2020) при увеличении их волатильности (Haroon, Rizvi, 2020; Zhang, Hu, Ji, 2020).

Во время пандемии наблюдалась девальвация валют развивающихся стран (Devpura, 2021; Xu, Lien, 2021). Пандемия способствовала девальвации валют в ряде стран, являющихся крупными добытчиками нефти, что, в свою очередь, способствовало снижению цен на нефть (Devpura, 2021; Xu, Lien, 2021; Konstantakis et al., 2021).

Многие товарные рынки испытали падение (Maliszewska et al., 2020) и увеличение волатильности (Fagid et al., 2021). Воздействие пандемии спровоцировало бегство инвесторов в такие традиционно безопасные активы, как золото, что негативно отразилось на рынке нефти (Salisu, Vo, Lawal, 2021). Коронавирус, негативно влияя на цены марки Brent, воздействовал на объемы производства нефтедобывающих стран, в частности России (Афанасьев, Пономарева, 2021).

#### *Механизм косвенного воздействия*

Под механизмом косвенного воздействия мы понимаем влияние коронавируса через настроение участников рынка нефти. При моделировании цены на нефть учет, наряду с фундаментальными

факторами конъюнктурных детерминант, в том числе поведенческих, существенно улучшает качество прогноза (Гурвич, Прилепский, 2018). Косвенное воздействие пандемии проявляется во влиянии на настроение инвесторов и граждан посредством СМИ, сети Интернет, социальных сетей и пр. Поведению инвесторов и их настроениям, а также реакциям на сигналы на рынках посвящен ряд исследований. Данные настроения могут влиять на рынки, причем иногда даже сильнее фундаментальных факторов. Так, согласно (Barberis, Shleifer, Vishny, 1998), инвесторы могут недостаточно энергично реагировать на информацию об изменении доходов компаний, напрямую влияющих на дивиденды, однако слишком сильно реагировать на хорошие или плохие новости. Ожидания инвесторов также выступают детерминантами будущих цен спот на нефть (Потанин, Трифонов, 2021). Воздействие поведения агентов на рынок может проявляться через спекулятивный капитал, который влияет на цену нефти как в случае его избытка, так и при его недостатке (Разумнова, Светлов, 2010; Разумнова, 2010).

Эпидемии могут негативно влиять на настроения на рынках, и даже создавать панику. Такие негативные шоки усиливают реакцию инвесторов и, соответственно, влияют на их действия (Giglio et al., 2021; Nepp et al., 2022). При формировании настроений наиболее важны Интернет, социальные сети, а также СМИ как каналы распространения информации (Yang, Lin, Yi, 2017; Barber, Odean, 2008). Благодаря распространению Интернета эффекты — как позитивные, так и негативные — могут усиливаться (Полтерович, 2018). Резкие изменения цен на рынке нефти вызывают пристальное внимание со стороны инвесторов (Qadan, Nama, 2018).

Новости в Интернете и распространяемая информация в социальных сетях воздействуют на эмоции участников рынков и принятие рациональных или иррациональных решений. Распространение эмоций, подобно механизмам распространения истерии, может породить эффекты наподобие «истерической заразы» (Kunieda, 2014).

Несмотря на наличие научных работ, доказывающих прямое и косвенное воздействие пандемии на экономический рост, товарные, валютные и фондовые рынки, мы не обнаружили работ, исследующих механизмы влияния коронавируса на рынок нефти. На устранение выявленного дефицита направлено наше исследование.

## 2. МЕТОДОЛОГИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ

### 2.1. Обоснование гипотез

Отталкиваясь от негативного влияния пандемии в отношении спроса (Binder, 2020), в особенности спроса на нефть (Maliszewska et al., 2020), и учитывая доказанное отрицательное влияние коронавируса на ВВП (McKibbin, Fernando, 2020) и фондовые рынки (Alber, 2020; Schoenfeld, 2020; Sansa, 2020), мы предполагаем наличие негативного прямого эффекта и на рынок нефти. Такое влияние рассмотрено, например, в работах (Gil-Alana, Monge, 2020; Narayan, 2020; Albulescu, 2020). Поэтому мы не рассматриваем результатов проверки этой гипотезы как элементы научной новизны. Однако данные результатов потребуются нам для исследования косвенных эффектов пандемии на рынок нефти и сопоставления косвенных эффектов с прямыми. Исходя из изложенного выше, мы формулируем первую гипотезу.

#### **H1.** Распространение пандемии коронавируса негативно повлияло на цены на нефть.

В соответствии с принципами поведенческих финансов при воздействии внешних шоков поведение участников рынка может отклониться от рационального (Bondt, Thaler, 1987) с преобладанием в ряде случаев иррационального поведения (DellaVigna, 2009). Рассматривая пандемию в качестве сильнейшего внешнего шока для рынков, мы предполагаем, что COVID-19 мог спровоцировать ситуацию, при которой поведенческие факторы стали создавать эффекты, сопоставимые или даже превышающие такие классические факторы, как экономическая активность (Wang, Sun, 2017; Dong et al., 2019), спрос на нефть (Dale, Fattouh, 2018; Byrne, Lorusso, Xu, 2019) и т.д.

В числе показателей поведения участников рынка мы рассматриваем внимание к коронавирусу в Интернете. Пандемия коронавируса стала шоком для экономического развития и граждан. Неудивительно, что COVID-19 занял первое место по упоминанию в СМИ, Интернете и социальных сетях на значительный период времени.

При увеличении внимания к событию или активу может быть достигнут уровень истерии (Nepp et al., 2022; Nepp, Кагреко, 2022; Егорова, Непп, 2022). В соответствии с теорией толпы

(Bon, 1896) истерия может распространяться по онлайн-сообществам в соответствии с законами толпы (Dong, Bollen, 2015; Langley, Leyshon, 2017). Участников онлайн-площадок вполне можно отнести к онлайн-сообществам.

Нам не удалось найти работ, рассматривающих влияние внимания к коронавирусу на рынок нефти. Для устранения данного дефицита мы формулируем вторую гипотезу.

**Н2.** Увеличение запросов о коронавирусе в интернет-поисковиках негативно повлияло на цены на нефть с силой, сопоставимой с прямым эффектом коронавируса или превышающей его.

На фоне негативной динамики рынка нефти с начала пандемии 5 марта 2020 г. состоялся саммит ОПЕК для принятия решений для стабилизации рынка. В доковидную эпоху ОПЕК демонстрировал эффективные решения (Kaufmann et al., 2004; Rzek, Michieka, 2019).

В разгар разворачивающейся пандемии и на фоне опасений снижения мирового спроса и производства на саммите ОПЕК не было достигнуто соглашения по добыче нефти. Смогли ли решения ОПЕК воздействовать на рынок нефти в разгар пандемии? Было ли дальнейшее движение цен на нефть по-прежнему вызвано коронавирусом и вниманием к нему или же данные последствия были минимизированы действиями ОПЕК? Мы не смогли найти ответа на этот вопрос в научной литературе. Поэтому, для исследования выявленного дефицита, мы формулируем третью гипотезу.

**Н3.** Решения ОПЕК ослабили негативные прямые и косвенные последствия коронавируса для цен на нефть.

Для проверки данных гипотез мы проводим эконометрическое моделирование влияния факторов заболеваемости и внимания к коронавирусу при учете контрольных факторов цен на нефть.

## 2.2. Данные

В качестве объясняемой переменной в моделях используются цены фьючерсов на нефть марки Brent (долл./барр.) как индикатор мировых цен на нефть (Turhan, Nacihasanoglu, Soytaş, 2013; Albulescu, 2020). Кроме того, фьючерсные цены являются своеобразными маркерами нефтяного рынка (Варшавский, 2010), они реагируют на внешние шоки первыми, так как инвесторам проще оперировать фьючерсными контрактами, чем спотовыми, на которые в большей степени влияют транзакционные издержки и ограничения (Bekiros, Diks, 2008; Silvapulle, Mussa, 1999; Garbade, Silver, 1983). Для проверки данного предположения нами был проведен тест Грейнджера (Granger, 1969), который подтвердил эти выводы, продемонстрировав влияние фьючерсных цен нефти на спотовые (табл. 1). Данный тест в приведенном виде предполагает нулевую гипотезу об отсутствии влияния проверяемой переменной на объясняемую и по результатам дает отсутствие влияния спотовых цен на фьючерсные, однако демонстрирует наличие влияния фьючерсных цен на спотовые.

Поскольку цены на нефть характеризуют во многом именно мировую экономику, влияющие переменные также были взяты на надстрановом уровне. Используя наднациональные показатели, мы тем самым уходим от проблемы учета неравномерности распространения COVID-19 между странами. Частотность для всех переменных — дневная.

В качестве влияющих факторов мы выделяем три категории переменных: заболеваемость, внимание к коронавирусу в интернет-поисковиках, а также контрольные факторы.

Для исследования заболеваемости COVID-19 (“COVID”) мы, отталкиваясь от работ (Apergis E., Apergis N., 2020; Atri, Kouki, Gallali, 2021), используем число заболевших в мире за определенный день, по данным European Centre for Disease Prevention and Control.

При исследовании внимания к коронавирусу в сети Интернет мы (по аналогии с работами (Salisu, Ogbonna, Adewuyi, 2020; Atri, Kouki, Gallali, 2021)) применяем динамику поиска темы «Коронавирус» в мире в поисковике Google (*Google*).

**Таблица 1.** Результаты теста Грейнджера: фьючерсные и спотовые цены на нефть

Переменная, подвергающаяся влиянию ( <i>Y</i> )	Влияющая переменная ( <i>X</i> )	Статистика хи-квадрат ( $chi^2$ )	Число степеней свободы ( <i>Df</i> )	<i>p-value</i> ( $Prob > chi2$ )
Фьючерсные цены ←	Спотовые цены	0,03	1	0,86
Спотовые цены ←	Фьючерсные цены	6,45	1	0,01

В качестве контрольных факторов мы используем индекс Dow Jones Industrial Average (*DJIA*) как индикатор движения финансового рынка, цену на золото (*Gold*) — как индикатор рынка торгуемых товаров — и курс евро к доллару США (*Euro/USD*) как индикатор валютного рынка. Данные факторы часто рассматриваются совместно с динамикой цены нефти в качестве контрольных (Samantha, Zadeh, 2012; Malliaris A., Malliaris M., 2013; Aloui, Aïssa, 2016).

В качестве контрольного фактора, характеризующего экономическую активность и, соответственно, спрос на нефть, мы рассматриваем Baltic Dry Index (BDI), отражающий динамику цен на морские перевозки сухого груза по ключевым мировым портам, по данным сайта инвестиций Investing.com. BDI анализируется в качестве опережающего индикатора мировой экономической активности (Bakshi, Panayotov, Skoulakis, 2011; Giannarakis et al., 2017; Dbouk, Jamali, 2018), в том числе в применении к дневным исследованиям рынков (Dbouk, Jamali, 2018; Kilian, 2009).

Мы используем также две инструментальные дамми-переменные. Дамми-переменная для выходных дней (*Weekend*) вызвана отсутствием изменений цены на нефть при необходимости учета эффектов выходных дней. Такой подход применили, например, (Abraham, Ikenberry, 1994). Данные по выходным дням биржевых переменных брались по фактическим значениям, т.е. таким, какими они сохранялись после закрытия торгов.

Второй инструментальной переменной выступает двухдневная дамми-переменная для статистического выброса по заболеваемости коронавирусом в феврале 2020 г. (*February*) для учета возможных эффектов в выборке, с этим связанных (статистический выброс мог быть связан, например, с пересчетом заболеваемости из-за изменения методики учета).

Для контроля неучтенных эффектов мы используем первый лаг цен на нефть (*Oil*).

Анализируются данные за период наибольшего внимания к коронавирусу с 30 декабря 2019 г. по 30 апреля 2020 г.

Подробная информация об используемых переменных и описательная статистика приведены в табл. 2 и 3 соответственно.

**Таблица 2.** Используемые переменные

Обозначение	Переменная	Единицы измерения	Определение	Источник
<i>Oil</i>	Цена на нефть марки Brent	USD/барр.	Цена фьючерса на нефть марки Brent, USD за барр. (среднее значение за день)	Investing.com
<i>DJIA</i>	Индекс Dow Jones Industrial Average	Индекс	Индекс американского фондового рынка Dow–Jones Industrial Average (среднее значение за день)	Investing.com
<i>Gold</i>	Цена на золото	USD	Цена за тройскую унцию золота в долларах США (среднее значение за день)	Investing.com
<i>Euro/USD</i>	Курс евро	Евро/ USD	Обменный курс евро к доллару США	Investing.com
<i>BDI</i>	Индекс Baltic Dry Index	Индекс	Индекс стоимости перевозок сухого груза морскими путями	Investing.com
<i>COVID</i>	Дневная заболеваемость COVID-19	Человек	Число заболевших COVID-19 в мире за определенный день	European Centre for Disease Prevention and Control
<i>Google</i>	Поисковая активность в Google по теме коронавируса	Индекс	Значение индекса Google Trends по теме коронавируса в мире за определенный день	trends.google.com

**Таблица 3.** Описательная статистика используемых переменных

Переменная	Среднее значение	Медиана	Минимум	Максимум	Стандартное отклонение
<i>Oil</i>	45,63	51,86	19,33	68,91	16,35
<i>DJIA</i>	25876,10	26 121,00	18 591,90	29 551,00	3259,62
<i>Gold</i>	1605,40	1585,13	1471,00	1731,58	63,19
<i>Euro/USD</i>	0,91	0,91	0,88	0,94	0,01

Окончание таблицы 3

Переменная	Среднее значение	Медиана	Минимум	Максимум	Стандартное отклонение
<i>Oil</i>	45,63	51,86	19,33	68,91	16,35
<i>DJIA</i>	25 876,10	26 121,00	18 591,90	29 551,00	3259,62
<i>Gold</i>	1605,40	1585,13	1471,00	1731,58	63,19
<i>Euro/USD</i>	0,91	0,91	0,88	0,94	0,01

**2.3. Эконометрическая модель**

Для выявления устойчивых взаимосвязей наиболее популярен метод OLS, который применялся для фондовых рынков (Kathiravan, Raja, Chinnadorai, 2018; Liu et al., 2020), валютных рынков (Chen, Rogoff, 2003; Shu, 2010) и товарных рынков (Borensztein, Reinhart, 1994; Imai, Gaiha, Thapa, 2008), в том числе рынка нефти (Hamilton, 1983; Möbert, 2007). В случае необходимости учета динамического характера рынка использовалась лаговая модель OLS (Hamilton, 1983; Bachmeier, Griffin, 2003; Frondel, Vance, Kihm, 2016).

При исследовании товарных рынков для нахождения краткосрочных и долгосрочных эффектов используется модель ARDL (Autoregressive Distributed Lag model) (Atri et al., 2021). Для нахождения порога влияния в исследованиях воздействия внешних шоков применяется пороговая регрессия (threshold regression) (Narayan, 2020). В исследовании волатильности при наличии проблем гетероскедастичности использовалась модель LSTARGARCHLSTM (Logistic Smooth Transition Autoregressive Generalised Autoregressive Conditional Heteroskedasticity with Long-Short Term Memory method) (Bildirici, Guler Bayazit, Ucan, 2020).

Проверка сформулированных нами гипотез сводится к выявлению устойчивой взаимосвязи между коронавирусом, вниманием к нему в интернет-поисковике и ценой на нефть, а также определению влияния ОПЕК на эту взаимосвязь. Для учета динамического характера рынка нефти мы, отталкиваясь от работ (Möbert, 2007; Hamilton, 2009), применяем модель OLS с первыми разностями объясняющих переменных и их первыми лагами. Кроме того, анализ лаговых значений детерминант позволит нам снизить риск эндогенности, который может быть спровоцирован, например, влиянием цены на нефть на объемы ее добычи (Маланичев, 2018). Все переменные также взяты в виде первых разностей для стационарности рядов.

Во избежание мультиколлинеарности все первые разности проверены на взаимную корреляцию (табл. 4).

Для исключения возможной скрытой зависимости между переменными мы поочередно интегрируем в модели с контрольными переменными переменную заболеваемости, а затем переменную внимания к COVID-19 в интернет-поисковике:

$$\Delta oil_t = c + \omega_o \Delta oil_{t-1} + \varphi_y \Delta y_{t-1} + \sum_{j=1}^4 \gamma_z \Delta z_{j,t-1} + \delta_D D_{i,t} + \begin{cases} \varphi_y \Delta y_{t-1}, & COVID\ model \\ b_x \Delta x_{t-1}, & Google\ model \end{cases} + \varepsilon_t; \tag{1}$$

где  $\Delta oil_t$  — первая разность цены на нефть марки Brent;  $\Delta oil_{t-1}$  — первый лаг первой разности цены на нефть (с коэффициентом  $\omega_o$ );  $\Delta y_{t-1}$  — первая разность для предыдущего значения переменной заболеваемости;  $\Delta x_{t-1}$  — первая разность для предыдущего переменной внимания к коронавирусу

**Таблица 4.** Матрица корреляций первых разностей используемых переменных

<i>Google</i>	<i>COVID</i>	<i>DJIA</i>	<i>Gold</i>	<i>Euro/ USD</i>	<i>BDI</i>	
1,00	0,54	-0,94	0,15	0,32	-0,08	<i>Google</i>
	1,00	-0,68	0,66	0,49	0,10	<i>COVID</i>
		1,00	-0,24	-0,38	-0,05	<i>DJIA</i>
			1,00	0,19	-0,10	<i>Gold</i>
				1,00	-0,37	<i>Euro/ USD</i>
					1,00	<i>BDI</i>

**Таблица 5.** Результаты теста Чоу на наличие структурного разрыва в точке 05.03.2020

Значения тестовой статистики соответствующей переменной и <i>p-value</i> для соответствующей статистики	<i>COVID</i>	<i>Google</i>	<i>OPEC</i>
Статистика хи-квадрат ( <i>Chi-square</i> )	30,2290	27,5138	34,2386
<i>p-value</i>	0,0002	0,0006	0,0001
F-статистика ( <i>F-statistics</i> )	3,7786	3,4392	3,8043
<i>p-value</i>	0,0006	0,0015	0,0004

**Примечание.** Тест позволяет сделать вывод о наличии структурного разрыва в указанной точке 05.03.2020 и об ее значимости в данной роли для каждой модели.

в сети Интернет (с коэффициентами  $\varphi_y$  и  $b_x$ , соответственно);  $\Delta z_{j,t-1}$  — первая разность предыдущих значений контрольных переменных  $j$  — фондового индекса Dow–Jones, цены на золото, курса евро к доллару и Baltic Dry Index (с коэффициентом  $\gamma_z$ ).  $D_{i,t}$  — вектор инструментальных дамми-переменных для учета выходных дней и статистического выброса заболеваемости коронавирусом в феврале 2020 г. с соответствующим коэффициентом  $\delta_D$ ;  $\varepsilon_t$  — ошибка модели.

Все влияющие переменные (в виде разностей) взяты в предыдущем периоде, и подразумевается их влияние на нефть в текущем. Включение контрольных факторов в предыдущем периоде также позволяет избежать ложного статистического эффекта, если бы рынки падали одновременно и поэтому могли бы иметь между собой сильную корреляцию.

В работе используется подход структурных разрывов временных рядов для проверки в рамках НЗ возможного эффекта истерии. Он предполагает, что до определенной временной точки влияние объясняющих переменных на нефть описывалось одной взаимосвязью, а после нее — другой, что и позволяет выявить эффект истерии и ажиотажа вокруг коронавируса.

Для определения значимого структурного разрыва нами был использован тест Чоу (Chow, 1960). В процессе тестирования выборка делилась на два периода, для каждого из которых использовались одни и те же переменные, показывающие, как предполагалось, разное влияние на цены на нефть. Исходя из предыдущих исследований влияния истерии вокруг коронавируса на фондовые рынки (Nepp et al., 2022), были протестированы предполагаемые даты структурного разрыва. По результатам тестов в качестве точки структурного разрыва, значимой статистически (табл. 5), была определена дата 5 марта 2020 г., повлиявшая на динамику цен на нефть в рамках рассматриваемого периода и совпавшая с датой заседания ОПЕК. Мы предполагаем, что данное событие повлияло на факторы, и делим выборку на два периода — с 30.12.2019 по 05.03.2020 и с 06.03.2020 по 30.04.2020 — после заседания. В дальнейшем мы проверяем воздействия на обе подвыборки. Данная точка разрыва оказалась значимой по всем рассматриваемым моделям, что также свидетельствует об ее устойчивости.

В следующем разделе мы приводим результаты моделирования и формулируем выводы.

### 3. РЕЗУЛЬТАТЫ И ДИСКУССИЯ

В табл. 6 и 7 представлены все рассматриваемые модели, где в строках — влияющие на нефть переменные, в столбцах — модели с варьируемой переменной интереса к коронавирусу или заболеваемости. В табл. 6 — результаты моделей до структурного разрыва, в табл. 7 — после. Звезды при коэффициентах означают значимость: одна звезда — на уровне 10%, две — 5%, три — 1%.

**Таблица 6.** Результаты моделирования цены на нефть до точки структурного разрыва

Имя переменной	Значение коэффициентов перед переменными в соответствующей модели	
	Модель с <i>COVID</i>	Модель с <i>Google</i>
<i>COVID</i>	0,25	
<i>Google</i>		–1035,30*

## Окончание таблицы 6

Имя переменной	Значение коэффициентов перед переменными в соответствующей модели	
	Модель с <i>COVID</i>	Модель с <i>Google</i>
Контрольные переменные		
<i>DJIA</i>	<b>6,15**</b>	<b>6,46**</b>
<i>Gold</i>	–12,06	–16,71
<i>Euro/USD</i>	226475,00	62840,90
<i>BDI</i>	–1,90	–5,85
<i>Oil lag</i>	747,86	367,83
<i>Constant</i>	<b>–3918,38**</b>	<b>–3468,93*</b>
<i>Weekend</i>	<b>4802,59***</b>	<b>4492,11**</b>
<i>February dummy</i>	<b>8070,92**</b>	<b>10635,40***</b>

**Примечание.** Коэффициенты при переменных умножены на  $10^4$ . Полужирным шрифтом выделены значимые переменные. В таблице символами «\*», «\*\*», «\*\*\*» отмечены оценки, значимые на уровне 10, 5 и 1% соответственно. Переменные *Weekend* и *February dummy* введены для учета выходных для финансовых данных и статистического выброса в феврале соответственно.

## Таблица 7. Результаты моделирования цены на нефть после точки структурного разрыва

Имя переменной	Значение коэффициентов перед переменными в модели	
	Модель с <i>COVID</i>	Модель с <i>Google</i>
<i>COVID</i>	0,36	
<i>Google</i>		–656,48
Контрольные переменные		
<i>DJIA</i>	–2,42	5,08
<i>Gold</i>	–89,54	149,81
<i>Euro/USD</i>	91978,40	103310,00
<i>BDI</i>	–119,80	127,00
<i>Oil lag</i>	320,62	805,17
<i>Constant</i>	–5920,39	–5447,87
<i>Weekend</i>	4813,78	5196,01
<i>February dummy</i>	0,00	0,00

**Примечание.** Коэффициенты при переменных умножены на  $10^4$ . Полужирным шрифтом выделены значимые переменные. В таблице символами «\*», «\*\*», «\*\*\*» отмечены оценки, значимые на уровне 10, 5 и 1% соответственно. Переменные *Weekend* и *February dummy* введены для учета выходных для финансовых данных и статистического выброса в феврале, соответственно.

Дискуссию вокруг результатов структурируем следующим образом: вначале кратко опишем поведение контрольных переменных, затем проанализируем результаты, упорядочив их в соответствии с выдвинутыми гипотезами.

*Влияние контрольных переменных на цены на нефть*

Как цены на золото, так и курс евро к доллару США не показали значимого влияния на нефть как до, так и после структурного разрыва, что идет вразрез с результатами (Samanta, Zadeh, 2012; Malliaris A., Malliaris M., 2013). Не повлияла и экономическая активность, что проявилось в отсутствии значимости переменной *BDI*, что также идет вразрез с (Kilian, 2009; Wang, Sun, 2017; Dong et al., 2019). Это может быть обусловлено запаздывающим воздействием экономической активности. В начале пандемии экономическая активность, вероятно, еще не испытала снижения, в то время как цены на нефть уже показали опережающее снижение вследствие соответствующего поведения инвесторов.

Индекс Dow–Jones Industrial Average оказался значимым и положительно влиял на цены на нефть до разрыва во всех моделях, что подтверждает наличие взаимосвязи между нефтью и фондовым рынком на данном промежутке времени. Такой результат соответствовал выводам (Samanta, Zadeh, 2012; Aloui, Aïssa, 2016). После разрыва данный показатель также был незначим, что также может говорить об исчезновении данных эффектов и появлении альтернативных влияющих факторов после разрыва. Мы не будем вводить расширенного анализа контрольных переменных, так как это не входило в задачи нашего исследования, и перейдем к дискуссии в рамках проверки гипотез.

*Лучше быть здоровым, чем больным. И для рынка нефти также? — результаты проверки гипотезы H1.*

Мы не наблюдали прямого влияния коронавируса ни до, ни после разрыва для рассмотренной выборки. Этот результат идет вразрез с H1, что позволяет утверждать, что в данном случае гипотеза H1 не подтвердилась. Также данный результат идет вразрез с результатами (Narayan, 2020; Albulescu, 2020). Данное расхождение можно объяснить тем, что косвенные COVID-19 посредством влияния на поведение инвесторов преобладали над прямым влиянием пандемии на рынки. Наши результаты соответствуют выводам работ (Atri et al., 2021; Nepp et al., 2022), не наблюдавших прямого влияния коронавируса. Такие результаты соответствуют теории поведенческих финансов, обосновывающей преобладание в условиях внешних шоков поведенческих факторов (Bondt, Thaler, 1987; DellaVigna, 2009).

*Страшен не сам COVID, а страх перед ним. По крайней мере для рынка нефти — результаты проверки гипотезы H2.*

При исследовании активности поисковых запросов по коронавирусу в Google мы наблюдаем негативное влияние на уровне 10%-ной значимости до саммита ОПЕК, что соответствует гипотезе H2 и подтверждает выводы для фондовых рынков (Bijl et al., 2016; Seroi, 2020; Lyócsa et al., 2020; Nepp et al., 2022). После саммита ОПЕК структурного разрыва мы не обнаруживаем значимого воздействия поисковой активности, что мы связываем с ролью точки разрыва и изменением влияния детерминант на нефтяные цены, а также с возможным снижением интереса к COVID-19.

*Придет ОПЕК и наведет порядок? — результаты проверки H3.*

Перед обсуждением результатов саммита ОПЕК отметим, что точка разрыва, характеризующая изменение внимания к коронавирусу в массовом сознании, совпала с саммитом ОПЕК.

Результаты моделирования показывают, что при сохранении незначимости коронавируса после саммита ОПЕК исчезает значимое воздействие на рынок нефти по ряду каналов, что подтверждает гипотезу H3 и соответствует выводам (Kaufmann et al., 2004; Razek, Michieka, 2019) о значимости решений ОПЕК для рынка нефти — после саммита эффекты по данным каналам действительно ослабели либо исчезли совсем. В то же время, поскольку цена нефти продолжила падение и после саммита, мы предполагаем, что впоследствии падение происходило в первую очередь на фоне опасений перепроизводства нефти, неопределенности относительно ее добычи и последующего падения реальной экономической активности после начала ограничений. Однако данное направление влияния остается за рамками текущего исследования.

## ВЫВОДЫ

Пандемия коронавируса стала шоком для экономики и рынков. Рынок нефти в феврале 2020 г. испытал существенное падение, что могло серьезно отразиться, помимо прочего, на бюджете российской экономики. Однако стал ли именно коронавирус причиной столь существенных изменений либо здесь вполне уместна русская пословица «у страха глаза велики»? Поиск ответа на эти вопросы стал мотивом нашего исследования, в ходе которого мы анализировали прямые и косвенные эффекты коронавируса, связанные с вниманием к нему в интернет-поисковиках. Мы также проанализировали, насколько решения ОПЕК смогли изменить это влияние.

В результате проведенных исследований нами были сделаны следующие выводы: 1) сама по себе заболеваемость коронавирусом на рассматриваемой выборке не повлияла на цены на нефть; 2) рынок нефти испытал негативное воздействие косвенных эффектов коронавируса, а именно — интереса к COVID-19 в интернет-поисковике; 3) решения ОПЕК ослабили негативные косвенные эффекты коронавируса на рынок нефти посредством внимания к нему в интернет-поисковиках и изменили характер воздействия переменных на цены на нефть.

Наше исследование продолжает выводы (Потанина, Трифонова, 2021) о влиянии ожиданий инвесторов на цены на нефть и соответствует результатам (Seroi, 2020; Lyócsa et al., 2020; Nepp et al., 2022) в части влияния истерии вокруг коронавируса на рынки. Далее истерия сменилась опасениями в отношении исключительно рынка нефти на фоне неопределенности в плане производства нефти, что создало новые эффекты.

Наш вклад обусловлен тем, что при исследовании воздействия коронавируса на рынок нефти в период пандемии мы обосновали приоритетность влияния факторов внимания к коронавирусу как поведенческих детерминант по сравнению с прямым воздействием самого COVID-19. В этом мы подтверждаем теорию (Bondt, Thaler, 1987) о роли поведенческих факторов при принятии решений инвесторами.

Вместе с тем, исследуя внимание к COVID-19 в Интернете, мы не учитывали смысловой и эмоциональной нагрузки запросов и постов, учет которых, на наш взгляд, может изменить результаты. Это не входило в задачи нашего исследования. Тем не менее, это может стать объектом исследования в будущих работах.

Обнаруженные в исследовании эффекты интересны, во-первых, с точки зрения поведения инвесторов на мировых биржевых рынках в целом и рынках нефти в частности. Во время крупных потрясений и эпидемий рынки могут поддаваться истерии и ажиотажу, когда сила реакции превышает вызвавшее ее событие. Возникающие эффекты временны и имеют импульсный характер. В данном контексте разумным (с точки зрения инвесторов) представляется поведение, основанное на долгосрочных фундаментальных тенденциях, даже если в краткосрочном периоде рынок меняет направление в полном отрыве от них и под влиянием временных импульсов. Во-вторых, данные выводы интересны с позиции влияния именно коронавируса на рынок нефти и на рынки вообще, с позиции контроля подобных эффектов в случае их повторного возникновения и с точки зрения оценки экономических итогов прошедшего периода. С точки зрения регулирования разумной представляется стратегия минимизации подобного локального импульсного падения рынка при помощи информационных сигналов, направленных на разъяснение временного характера таких шоков.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ / REFERENCES

- Афанасьев А.А., Пономарева О.С.** (2021). Распространение уханьского коронавируса (SARS-CoV-2) в России: макроэкономическая производственная функция с учетом мировой цены на нефть марки «Брент» // *Проблемы рыночной экономики*. № 1. С. 24–46. [Afanasyev A.A., Ponomareva O.S. (2021). Wuhan coronavirus (SARS-CoV-2) spread in Russia: macroeconomic production function in regard to Brent crude oil price. *Market Economy Problems*, 1, 24–46 (in Russian).]
- Варшавский Л.Е.** (2009). Моделирование динамики цены на нефть при разных режимах развития рынка нефти // *Прикладная эконометрика*. № 1 (13). С. 70–88. [Varshavskiy L.Ye. (2009). Modeling Dynamics of oil prices under different regimes of oil market development. *Applied Econometrics*, 13(1), 70–88 (in Russian).]
- Варшавский Л.Е.** (2010). Кризис финансовой системы и эволюция товарных рынков // *Прикладная эконометрика*. № 1 (17). С. 30–44. [Varshavskiy L.Ye. (2010). Crisis of financial system and evolution of commodities market. *Applied Econometrics*, 17 (1), 30–44 (in Russian).]
- Варшавский Л.Е.** (2018). Моделирование динамики экономических систем с неопределенными параметрами // *Компьютерные исследования и моделирование*. № 10 (2). С. 261–276. [Varshavskiy L.Ye. (2018). Uncertainty factor in modeling dynamics of economic systems. *Computer Research and Modelling*, 10 (2), 261–276 (in Russian).]
- Гурвич Е.Т., Прилепский И.В.** (2018). Анализ экспертных и официальных прогнозов цен на нефть // *Вопросы экономики*. № 4. С. 26–48. [Gurvich E.T., Prilepskiy I.V. (2018). Analysis of expert and official oil price forecasts. *Voprosy Ekonomiki*, 4, 26–48 (in Russian).]
- Егорова Ю.В., Непп А.Н.** (2022). Влияние эпидемий на экономическое развитие и финансовые рынки: структурированный обзор // *Вестник Московского университета. Серия 6. Экономика*. № 6. С. 28–53. [Egorova Yu.V., Nepp A.N. (2021). The impact of epidemics on economic development and financial markets: A structured overview. *Moscow University Economics Bulletin. Series 6. Economy*, 6, 28–53 (in Russian).]
- Каукин А.С., Миллер Е.М.** (2022). Мониторинг ситуации на нефтяном рынке во II квартале 2022 г. Институт экономической политики им. Е.Т. Гайдара. [Kaukin A., Miller E. (2022) *Monitoring the situation on the oil market in the second quarter of 2022*. Moscow: Gaidar Institute for Economic Policy (in Russian).]
- Каукин А.С., Филичева Е.В., Фрейнкман Л.М.** (2016). Детерминанты розничных цен на нефтепродукты в России // *Журнал Новой экономической ассоциации*. № 30 (2). С. 34–59. [Kaukin A.S., Filicheva E.V.,

- Freinkman L.M.** (2016). Determinants of Russian Retail Petroleum Prices. *Journal of the New Economic Association*, 30 (2), 34–59 (in Russian).]
- Маланичев А.Г.** (2018). Сланцевая нефть: потенциал добычи как функция ее цены // *Экономический журнал Высшей школы экономики*. № 22 (2). С. 275–293. [**Malanichev A.G.** (2018). Shale oil: Production potential as a function of price. *HSE Economic Journal*, 22 (2), 275–293 (in Russian).]
- Полбин А.В., Скроботов А.А.** (2022). О снижении эластичности ВВП, потребления и инвестиций в России по ценам на нефть // *Прикладная эконометрика*. № 2 (66). С. 5–24. [**Polbin A.V., Skrobotov A.A.** (2022). On decrease in oil price elasticity of GDP and investment in Russia. *Applied Econometrics*, 66, 5–24 (in Russian).]
- Полтерович В.М.** (2018). Интернет, гражданская культура и эволюция механизмов координации // *Вестник ЦЭМИ РАН*. Т. 1. Выпуск 1. [**Polterovich V.M.** (2018). Internet, civic culture and the evolution of coordination mechanisms. *Herald of CEMI*, 1, 1. (in Russian).]
- Потанин Б.С., Трифонов Ю.С.** (2021). Влияние ожиданий инвесторов на цену нефти // *Прикладная эконометрика*. № 3. С. 76–90. [**Potinin B.S., Trifonov Yu.S.** (2021). The influence of investors' expectations on oil prices. *Applied Econometrics*, 63, 76–90 (in Russian).]
- Разумнова Л.Л.** (2010). Трансформация мирового рынка нефти в условиях финансовой глобализации. Специальность 08.00.14 «Мировая экономика»: автореферат дисс. на соискание уч. степ. д.э.н. Москва: EDN XAGQYP. 48 с. [**Razumnova L.L.** (2010). Transformation of the world oil market in the context of financial globalization. Abstract of doct. economy sciences: 08.00.14. Moscow: EDN XAGQYP. 48 p. (in Russian).]
- Разумнова Л.Л., Светлов Н.М.** (2010). Влияние финансового рынка на цену нефти // *Экономика и математические методы*. Т. 46. № 4. С. 28–55. [**Razumnova L.L., Svetlov N.M.** (2010). The influence of the financial market on the price of oil. *Economics and Mathematical Methods*, 46 (4), 28–55 (in Russian).]
- Соколов М.М.** (2019). Перспективы потребления нефти в мире и динамика мировых цен на нее // *Вестник Института экономики РАН*. № 4. С. 108–124. [**Sokolov M.** (2019). Prospects for world oil consumption and dynamics of world prices for it. *The Bulletin of the Institute of Economics of the Russian Academy of Sciences*, 4, 108–124 (in Russian).]
- Abraham A., Ikenberry D.L.** (1994). The individual investor and the weekend effect. *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 29 (2), 263–277.
- Al-Awadhi A.M., Alsaifi K., Al-Awadhi A., Alhammadi S.** (2020). Death and contagious infectious diseases: Impact of the COVID-19 virus on stock market returns. *Journal of Behavioral and Experimental Finance*, 27, 100326.
- Alber N.** (2020). *The effect of coronavirus spread on stock markets: The case of the worst 6 countries*. SSRN: 3578080.
- Albulescu C.** (2020). *Coronavirus and oil price crash*. arXiv preprint arXiv:2003.06184
- Alfani G., Percoco M.** (2019). Plague and long-term development: The lasting effects of the 1629–30 epidemics on the Italian cities. *The Economic History Review*, 72 (4), 1175–1201.
- Aloui R., Aïssa M.S.B.** (2016). Relationship between oil, stock prices and exchange rates: A vine copula based GARCH method. *The North American Journal of Economics and Finance*, 37, 458–471.
- Alsan M., Bloom D.E., Canning D.** (2006). The effect of population health on foreign direct investment inflows to low- and middle-income countries. *World Development*, 34 (4), 613–630.
- Apergis E., Apergis N.** (2021). Inflation expectations, volatility and Covid-19: Evidence from the US inflation swap rates. *Applied Economics Letters*, 28 (15), 1327–1331.
- Atri H., Kouki S., Gallali M.I.** (2021). The impact of COVID-19 news, panic and media coverage on the oil and gold prices: An ARDL approach. *Resources Policy*, 72, 102061.
- Bachmeier L.J., Griffin J.M.** (2003). New evidence on asymmetric gasoline price responses. *Review of Economics and Statistics*, 85 (3), 772–776.
- Bakshi G., Panayotov G., Skoulakis G.** (2010). The Baltic Dry Index as a predictor of global stock returns, commodity returns, and global economic activity. *Commodity Returns, and Global Economic Activity*. October 1.
- Barber B.M., Odean T.** (2008). All that glitters: The effect of attention and news on the buying behavior of individual and institutional investors. *The Review of Financial Studies*, 21 (2), 785–818.
- Barberis N., Shleifer A., Vishny R.** (1998). A model of investor sentiment. *Journal of Financial Economics*, 49 (3), 307–343.
- Bekiros S.D., Diks C.G.** (2008). The relationship between crude oil spot and futures prices: Cointegration, linear and nonlinear causality. *Energy Economics*, 30 (5), 2673–2685.
- Bhargava A., Jamison D.T., Lau L.J., Murray C.J.** (2001). Modeling the effects of health on economic growth. *Journal of Health Economics*, 20 (3), 423–440.

- Bijl L., Kringhaug G., Molnár P., Sandvik E.** (2016). Google searches and stock returns. *International Review of Financial Analysis*, 45, 150–156.
- Bildirici M., Guler Bayazit N., Ucan Y.** (2020). Analyzing crude oil prices under the impact of covid-19 by using LSTARGARCHLSTM. *Energies*, 13 (11), 2980.
- Binder C.** (2020). Coronavirus fears and macroeconomic expectations. *Review of Economics and Statistics*, 102 (4), 721–730.
- Bon G. le** (1895). *The crowd: A study of the popular mind*. London: Ernest Benn (also Unwin, 1896).
- Bondt W.F. de, Thaler R.H.** (1987). Further evidence on investor overreaction and stock market seasonality. *The Journal of Finance*, 42 (3), 557–581.
- Borensztein E., Reinhart C.M.** (1994). The macroeconomic determinants of commodity prices. *Staff Papers*, 41 (2), 236–261.
- Byrne J.P., Lorusso M., Xu B.** (2019). Oil prices, fundamentals and expectations. *Energy Economics*, 79, 59–75.
- Сepoi C.O.** (2020). Asymmetric dependence between stock market returns and news during COVID-19 financial turmoil. *Finance Research Letters*, 36, 101658.
- Chakraborty S.** (2004). Endogenous lifetime and economic growth. *Journal of Economic Theory*, 116 (1), 119–137.
- Chen Y.C., Rogoff K.** (2003). Commodity currencies. *Journal of International Economics*, 60 (1), 133–160.
- Chow G.C.** (1960). Tests of equality between sets of coefficients in two linear regressions. *Econometrica: Journal of the Econometric Society*, 591–605.
- Cole R.A., Moshirian F., Wu Q.** (2008). Bank stock returns and economic growth. *Journal of Banking Finance*, 32 (6), 995–1007.
- Culp S.** (2020). Wall Street clobbered as crude plummets, virus crisis deepens. *Reuters*. March 9.
- Dale S., Fattouh B.** (2018). Peak oil demand and long-run oil prices. *Energy Insight*, 25, 2–11.
- Dbouk W., Jamali I.** (2018). Predicting daily oil prices: Linear and non-linear models. *Research in International Business and Finance*, 46, 149–165.
- DellaVigna S.** (2009). Psychology and economics: Evidence from the field. *Journal of Economic Literature*, 47 (2), 315–372.
- Devpura N.** (2021). Effect of COVID-19 on the relationship between Euro/USD exchange rate and oil price. *MethodsX*, 8, 101262.
- Dong M., Chang C.P., Gong Q., Chu Y.** (2019). Revisiting global economic activity and crude oil prices: A wavelet analysis. *Economic Modelling*, 78, 134–149.
- Dong X., Bollen J.** (2015). Computational models of consumer confidence from large-scale online attention data: Crowd-sourcing econometrics. *PloS One*, 10 (3), e0120039.
- Drali R., Brouqui P., Raoult D.** (2014). Typhus in world war I. *Microbiology Today*, 41 (2), 58–61.
- Farid S., Kayani G.M., Naeem M.A., Shahzad S.J. H.** (2021). Intraday volatility transmission among precious metals, energy and stocks during the COVID-19 pandemic. *Resources Policy*, 72, 102101.
- Frondel M., Vance C., Kihm A.** (2016). Time lags in the pass-through of crude oil prices: Big data evidence from the German gasoline market. *Applied Economics Letters*, 23 (10), 713–717.
- Garbade K.D., Silber W.L.** (1983). Price movements and price discovery in futures and cash markets. *The Review of Economics and Statistics*, 289–297.
- Gehlen F.L.** (1977). Toward a revised theory of hysterical contagion. *Journal of Health and Social Behavior*, 27–35.
- Gertler P., Gruber J.** (2002). Insuring consumption against illness. *American Economic Review*, 92 (1), 51–70.
- Giannarakis G., Lemonakis C., Sormas A., Georganakis C.** (2017). The effect of Baltic Dry Index, gold, oil and USA trade balance on Dow–Jones sustainability index world. *International Journal of Economics and Financial Issues*, 7 (5), 155.
- Giglio S., Maggiori M., Stroebel J., Utkus S.** (2021). The joint dynamics of investor beliefs and trading during the COVID-19 crash. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 118 (4), e2010316118.
- Gil-Alana L.A., Monge M.** (2020). Crude oil prices and COVID-19: Persistence of the shock. *Energy Research Letters*, 1 (1), 13200.
- Granger C.W.** (1969). Investigating causal relations by econometric models and cross-spectral methods. *Econometrica: Journal of the Econometric Society*, 424–438.
- Griffin J.M., Teece D.J.** (2016). *OPEC behaviour and world oil prices*. London: Routledge.
- Hamilton J.D.** (1983). Oil and the macroeconomy since World War II. *Journal of Political Economy*, 91 (2), 228–248.

- Hamilton J.D.** (2009). Understanding crude oil prices. *The Energy Journal*, 30 (2), 179–206.
- Haroon O., Rizvi S.A. R.** (2020). COVID-19: Media coverage and financial markets behavior — a sectoral inquiry. *Journal of Behavioral and Experimental Finance*, 27, 100343.
- Hassan G., Cooray A., Holmes M.** (2017). The effect of female and male health on economic growth: Cross-country evidence within a production function framework. *Empirical Economics*, 52 (2), 659–689.
- Imai K.S., Gaiha R., Thapa G.B.** (2008). Transmission of world commodity prices to domestic commodity prices in India and China. *Brooks World Poverty Institute Working Paper*, 45.
- Johnson N.P., Mueller J.** (2002). Updating the accounts: Global mortality of the 1918–1920 ‘Spanish’ influenza pandemic. *Bulletin of the History of Medicine*, 76 (1), 105–115.
- Kalemli-Ozcan S., Ryder H.E., Weil D.N.** (2000). Mortality decline, human capital investment, and economic growth. *Journal of Development Economics*, 62 (1), 1–23.
- Kathiravan C., Raja M., Chinnadorai K.M.** (2018). Stock market returns and the weather effect in Sri Lanka. *SMART Journal of Business Management Studies*, 14 (2), 78–85.
- Kaufmann R.K., Dees S., Karadeloglou P., Sanchez M.** (2004). Does OPEC matter? An econometric analysis of oil prices. *The Energy Journal*, 25 (4), 67–90.
- Kawa L.** (2020). Stock market volatility tops financial crisis with vix at record. *Bloomberg*. March 17.
- Kilian L.** (2009). Not all oil price shocks are alike: Disentangling demand and supply shocks in the crude oil market. *American Economic Review*, 99 (3), 1053–1069.
- Konstantakis K.N., Melissaropoulos I.G., Daglis T., Michaelides P.G.** (2021). The euro to dollar exchange rate in the Covid-19 era: Evidence from spectral causality and Markov-switching estimation. *International Journal of Finance Economics*, February, 2021, 1–19.
- Kunieda T.** (2014). A note on the crowd-in effect of asset bubbles in the perpetual youth model. *Mathematical Social Sciences*, 72, 50–54.
- Kyle A.S., Xiong W.** (2001). Contagion as a wealth effect. *The Journal of Finance*, 56 (4), 1401–1440.
- Langley P., Leyshon A.** (2017). Capitalizing on the crowd: The monetary and financial ecologies of crowdfunding. *Environment and Planning A*, 49 (5), 1019–1039.
- Lebrun F.** (1980). Les crises démographiques en France aux XVIIe et XVIIIe siècles. In: *Annales. Histoire, Sciences Sociales*, 35, 2, 205–234. Cambridge: Cambridge University Press.
- Lin S.X., Tamvakis M.** (2010). OPEC announcements and their effects on crude oil prices. *Energy Policy*, 38 (2), 1010–1016.
- Liu H.** (2020). Wall Street tumbles in panic selling amid COVID-19 crisis. *Xinhua*, March 13.
- Liu H., Manzoor A., Wang C., Zhang L., Manzoor Z.** (2020). The COVID-19 outbreak and affected countries stock markets response. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17 (8), 2800.
- Lyócsa Š., Baumöhl E., Výrost T., Molnár P.** (2020). Fear of the coronavirus and the stock markets. *Finance Research Letters*, 36, 101735.
- Mackay C.** (2012). *Extraordinary popular delusions and the madness of crowds*. New York: Simon and Schuster.
- Maliszewska M., Mattoo A., Van Der Mensbrugge D.** (2020). The potential impact of COVID-19 on GDP and trade: A preliminary assessment. *World Bank policy research working paper*, 9211.
- Malliaris A.G., Malliaris M.** (2013). Are oil, gold and the euro inter-related? Time series and neural network analysis. *Review of Quantitative Finance and Accounting*, 40 (1), 1–14.
- Maur E.** (1995). Humans and plague in history. *Demografie*, 37 (1), 36–41.
- Mauro P.** (2003). Stock returns and output growth in emerging and advanced economies. *Journal of Development Economics*, 71 (1), 129–153.
- McKibbin W., Fernando R.** (2021). The global macroeconomic impacts of COVID-19: Seven scenarios. *Asian Economic Papers*, 20 (2), 1–30.
- McLafferty S.** (2010). Placing pandemics: Geographical dimensions of vulnerability and spread. *Eurasian Geography and Economics*, 51 (2), 143–161.
- Möbert J.** (2007). Crude oil price determinants. No. 186. *Darmstadt Discussion Papers in Economics*.
- Narayan P.K.** (2020). Oil price news and COVID-19 — Is there any connection? *Energy Research Letters*, 1 (1), 13176.
- Nepp A., Karpeko F.** (2022). Hype as a factor on the global market: The case of bitcoin. *Journal of Behavioral Finance*, May 2022, 1–14.

- Nepp A., Okhrin O., Egorova J., Dzhuraeva Z., Zikov A.** (2022). What threatens stock markets more — The coronavirus or the hype around it? *International Review of Economics Finance*, 78, 519–539.
- Nor N.M., Sirag A., Thinnng W.B. K., Waziri S.I.** (2015). Diseases and economic performance: Evidence from panel data. *Asian Social Science*, 11 (9), 198.
- Pindyck R.S., Rotemberg J.J.** (1990). The excess co-movement of commodity prices. *The Economic Journal*, 100 (403), 1173–1189.
- Qadan M., Nama H.** (2018). Investor sentiment and the price of oil. *Energy Economics*, 69, 42–58.
- Razek N.H., Michieka N.M.** (2019). OPEC and non-OPEC production, global demand, and the financialization of oil. *Research in International Business and Finance*, 50, 201–225.
- Salisu A.A., Ogbonna A.E., Adewuyi A.** (2020). Google trends and the predictability of precious metals. *Resources Policy*, 65, 101542.
- Salisu A.A., Vo X.V., Lawal A.** (2021). Hedging oil price risk with gold during COVID-19 pandemic. *Resources Policy*, 70, 101897.
- Samanta S.K., Zadeh A.H.** (2012). Co-movements of oil, gold, the US dollar, and stocks. *Modern Economy*, 3, 1, 111–117.
- Sansa N.A.** (2020). The Impact of the COVID-19 on the Financial Markets: Evidence from China and USA. *Electronic Research Journal of Social Sciences and Humanities*, 2, II, 1–39.
- Schoenfeld J.** (2020). The invisible risk: Pandemics and the financial markets. *Tuck School of Business Working Paper*, 3567249.
- Shen C.H., Lee C.C.** (2006). Same financial development yet different economic growth: Why? *Journal of Money, Credit and Banking*, 1907–1944.
- Sherif M.** (2020). The impact of Coronavirus (COVID-19) outbreak on faith-based investments: An original analysis. *Journal of Behavioral and Experimental Finance*, 28, 100403.
- Shu C.** (2010). Impact of the renminbi exchange rate on Asian currencies. In *Currency internationalization: Global experiences and implications for the renminbi*, 221–235. London: Palgrave Macmillan.
- Silvapulle P., Moosa I.A.** (1999). The relationship between spot and futures prices: Evidence from the crude oil market. *Journal of Futures Markets: Futures, Options, and Other Derivative Products*, 19 (2), 175–193.
- Solow R.M.** (1956). A contribution to the theory of economic growth. *The Quarterly Journal of Economics*, 70 (1), 65–94.
- Stevens P.** (2018). The role of oil and gas in the economic development of the global economy. *Extractive Industries*, 71, 1–746.
- Swift R.** (2011). The relationship between health and GDP in OECD countries in the very long run. *Health Economics*, 20 (3), 306–322.
- Turhan I., Hacihasanoglu E., Soytaş U.** (2013). Oil prices and emerging market exchange rates. *Emerging Markets Finance and Trade*, 49 (sup1), 21–36.
- Wang Q., Sun X.** (2017). Crude oil price: Demand, supply, economic activity, economic policy uncertainty and wars — from the perspective of structural equation modelling (SEM). *Energy*, 133, 483–490.
- Watanabe M.** (2002). An outbreak of epidemic louse-borne typhus in Tokyo 1914: A study on the prevention of epidemics. *Nihon Ishigaku Zasshi [Journal of Japanese History of Medicine]*, 48 (4), 597–616.
- Welford M.** (2018). *Geographies of plague pandemics: The spatial-temporal behavior of plague to the modern day*. London: Routledge.
- Xu Y., Lien D.** (2022). COVID-19 and currency dependences: Empirical evidence from BRICS. *Finance Research Letters*, 45, 102119.
- Yang W., Lin D., Yi Z.** (2017). Impacts of the mass media effect on investor sentiment. *Finance Research Letters*, 22, 1–4.
- Zhang D., Hu M., Ji Q.** (2020). Financial markets under the global pandemic of COVID-19. *Finance Research Letters*, 36, 101528.

## Oil in the age of coronavirus: Hysteria or appropriate market fall?

© 2023 A.N. Nepp, A.S. Zykov, Yu.V. Egorova

**A.N. Nepp,**

*Ural Federal University, Ekaterinburg, Russia; e-mail: anepp@inbox.ru*

**A.S. Zykov,**

*Ural Federal University, Ekaterinburg, Russia; e-mail: alexandr.zykov.basic@gmail.com*

**Yu.V. Egorova,**

*Ural Federal University, Ekaterinburg, Ufa State Aviation Technical University, Ufa, Russia; e-mail: jvegorova@mail.ru*

Received 08.10.2022

*We thank the RFBR for financial support in the scientific project No. 20-04-60158.*

*We would like to thank O. Okhrin, I. Okhrin and Z. Juraeva for their valuable comments. We would also like to thank the participants of the April XXII HSE Conference (2021), the IV Russian Economic Congress (2020), the 43rd and 44th meetings of the Shatalin School Seminar (2020, 2021) and the Oil Market Prospects and Financial Stability Conference (2021) for their criticism, comments and suggestions. We also express our gratitude to the reviewer for the recommendations made, the time and labor spent on our article.*

**Abstract.** We look at the oil price fall in the beginning of 2020 and the effects of coronavirus and the attention towards it on these prices. Such a fall was observed at multiple markets simultaneously with the spread of coronavirus and the panic around it, and oil market wasn't an exception. Using OLS time series models, we investigate — what was the main reason behind such a fall — the coronavirus pandemic itself or rather the attention towards it. We prove the absence of straight effects of the COVID-19 itself on oil prices. At the same time we find significant negative impact of the attention towards COVID-19 on the Internet search on the oil prices. We investigate the role of the OPEC in mitigating the negative impact of coronavirus and the attention towards it. We found that after the OPEC summit both the number of Covid cases and the attention towards the disease lost its influence on oil prices. Our paper is relevant for the behavioral finance researchers, as well as for those who look at the influence of informational shocks on different markets and particularly, on the oil market and at the effect of the COVID-19 on the economy.

**Keywords:** oil prices, COVID-19, hysteria, panic, Google, OPEC.

**JEL Classification:** G10, G15, G40.

For reference: Nepp A.N., Zykov A.S., Egorova Yu.V. (2023). Oil in the age of coronavirus: Hysteria or appropriate market fall? *Economics and Mathematical Methods*, 59, 1, 48–64. DOI: 10.31857/S042473880024876-2