



Munich Personal RePEc Archive

**The role of the coronavirus pandemic  
and the collapse of the OPEC + deal in  
the dynamics of oil prices in 2020**

Lomonosov, Daniil

11 July 2021

Online at <https://mpra.ub.uni-muenchen.de/109319/>  
MPRA Paper No. 109319, posted 24 Aug 2021 11:18 UTC

## **Роль коронавирусной пандемии и развала сделки ОПЕК+ в динамике цены на нефть в 2020 году.**

**Д. А. Ломоносов<sup>1</sup>**

*Мировые цены на нефть в 2020 году претерпели ощутимые потрясения, которые связываются прежде всего с двумя событиями – срывом сделки ОПЕК+ и коронавирусной пандемией. На основе BVAR модели нефтяного рынка была оценена количественная роль данных событий в динамике цены на нефть, а также выделены каналы их влияния через структурные шоки. В первом полугодии 2020 года, в момент наибольшего спада, отсутствие согласованности между странами нефтедобытчиками, ожидания дальнейшего роста предложения нефти и неопределенность относительно восстановления мирового спроса сыграли главенствующую роль, снизив цену на нефть на 86% в пик падения. Прямой вклад спада деловой активности вследствие ограничительных мер был более скромным, опустив цену на 26.7% в апреле 2020 года. Однако, после достижения новых соглашений в рамках сделки ОПЕК+ и некоторой адаптации к новым условиям ряда стран направление динамики нефтяных цен изменилось. Главным же фактором роста цен во втором полугодии, согласно модели, является ощутимое снижение мировой добычи нефти, которое в среднем повышало цену на нефть на 20.8% с мая.*

*Статья подготовлена в рамках выполнения научно-исследовательской работы государственного задания РАНХиГС.*

*Автор выражает искреннюю признательность своему научному руководителю Полбину Андрею Владимировичу за ценные замечания, комментарии и конструктивные обсуждения.*

**Ключевые слова:** цены на нефть, пандемия, ОПЕК+, шоки мировой деловой активности, шоки предложения нефти, специфические шоки спроса на нефть.

---

<sup>1</sup> Ломоносов Даниил Анатольевич, младший научный сотрудник лаборатории математического моделирования экономических процессов РАНХиГС при Президенте Российской Федерации (Москва), e-mail: daniil329@gmail.com

Падение мировых нефтяных цен в 2020 году является одним из самых резких и глубоких. Вызвано оно было различными экономическими и политическими явлениями, среди которых следует выделить два основополагающих, наиболее существенных с точки зрения динамики нефтяных цен – коронавирусную пандемию и развал сделки ОПЕК+. В данной работе представлены результаты поиска ответа на вопросы, как и через какие каналы отмеченные события повлияли на эволюцию нефтяных цен в 2020 году.

С этой целью была построена BVAR модель нефтяного сектора из работы [4], в которой на основе знаковых ограничений идентифицируются три структурных шока: шок предложения нефти, шок мировой деловой активности и специфические шоки спроса нефтяного рынка.<sup>2</sup> В качестве эндогенных переменных используются темп роста мировой нефтедобычи, индекс деловой активности Килиана и логарифм реальной цены на нефть.<sup>3</sup> В качестве прайора используется нормальное обратное распределение Вишарта в слабой/неинформативной форме (см., подробнее в [3, 7, 8]). На основе оценки модели в приведенной форме, полученной с помощью простого МНК, создается апостериорное распределение множества моделей. Идентификация шоков, как уже ранее упоминалось, производится на основе алгоритма знаковых ограничений, представленного в работе [6]. Его суть состоит в том, чтобы из множества возможных структурных моделей отобрать лишь те, в которых знаки реакции эндогенных переменных на фундаментальные шоки будут удовлетворять заданным (исходя из экономической теории, эмпирических исследований).<sup>4</sup> Логика накладываемых знаковых ограничений следующая.

Шок предложения увеличивает объемы добываемой нефти, что приводит к снижению цены на нефть, вследствие роста предложения. Издержки

---

<sup>2</sup>При моделировании нефтяного рынка также используются все ограничения на величины эластичности, накладываемые в работе [4].

<sup>3</sup>Все переменные очищены от сезонности с помощью процедуры X-12-ARIMA в Eviews.

<sup>4</sup>См., подробнее [1, 2]

производства компаний, использующих нефть в качестве ресурса, падают. Происходит оживление производства, деловой активности. При шоке мировой деловой активности (или шоке спроса, если трактовать его в контексте нефтяной отрасли) происходит оживление экономической деятельности, что ведет к росту спроса на все товары, включая нефть. При увеличении спроса происходит удорожание нефти и, как следствие, стимулирование роста объемов ее добычи. Специфические шоки спроса по большей части ассоциируются с ожиданиями экономических агентов относительно будущего спроса на нефть, предложения нефти и ситуации на нефтяном рынке в целом (например, спекулятивные шоки спроса). Предполагается, что возникновение шока данного типа ведет к росту добычи нефти и нефтяных цен. Поскольку увеличение спроса в конкретном случае не связано с оживлением производственной деятельности, это приводит к росту издержек фирм и охлаждению деловой активности.

Следуя рекомендации из работы [5] при моделировании рынка нефти использовались достаточно продолжительные временные ряды месячной частоты, начиная с января 1974 года по декабрь 2020 года. Результаты исторической декомпозиции цены на нефть, полученные на основе оценок модели, представлены на рисунке 1 и таблице 1.

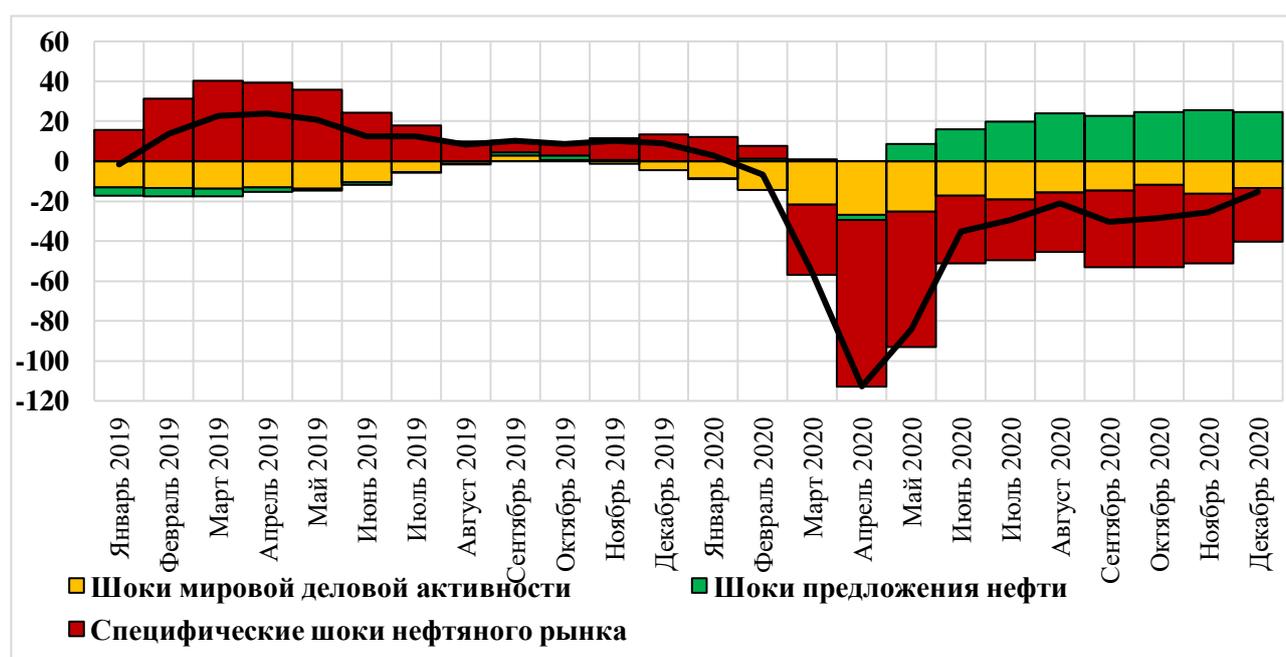


Рисунок 1 – Историческая декомпозиция цены на нефть (временной интервал с января 2019 года по декабрь 2020 года).

Источник: расчеты автора.

Нефтяные цены демонстрировали относительную стабильность на протяжении всего 2019 года, несмотря на достаточно скромную\вялую мировую активность (см., рисунок 2)<sup>5</sup>, торговую войну США с Китаем, нападение на нефтеперерабатывающие заводы Саудовской Аравии в сентябре и другие события. По оценкам модели, этому способствовали достаточно персистентные специфические шоки нефтяного рынка, источником которых были ожидания дальнейшего снижения добычи нефти в рамках соглашений ОПЕК+ и оживления\стабилизации деловой активности к концу года.

Коронавирусная инфекция начала свое распространение еще в конце 2019 года, но ее растущее влияние полномасштабно проявило себя лишь в первом полугодии 2020 года. В период с января по февраль были объявлены первые запреты на перелеты, введены ограничительные меры. Эти обстоятельства способствовали охлаждению экономической активности, а значит и падению спроса на нефть, что отразилось в усилении отрицательной роли шоков мировой деловой активности в динамике нефтяных цен с декабря 2019 года. В силу данных событий, у экономических агентов могли сформироваться ожидания ухудшения глобальной экономической ситуации, о чем свидетельствуют индексы предпринимательской (ИПРУ) и потребительской уверенности (ИПУ), рассчитанные ОЭСР (см., рисунок 3). Это означало бы падение спроса и нефтяных цен в дальнейшем, что нашло свое отражение в снижении положительного влияния специфических нефтяных шоков в разложении цены.

Дополнительным ударом по нефтяным ценам стало прекращение соглашения о сокращении добычи нефти в рамках сделки ОПЕК+, о чем было публично объявлено в начале марта 2020 года. Данное событие положило начало ценовой войны между Россией и Саудовской Аравией. Если в январе и феврале этого же года, главным фактором снижения ожидаемого уровня цен была мировая конъюнктура, то теперь ей сопутствовали ожидания о дальнейшем

---

<sup>5</sup>Об этом также свидетельствует самый низкий годовой темп роста мировой экономики с момента глобального кризиса 2008-2009 гг.

наращивании нефтедобычи рядом стран, что с неизбежностью повлияло на настроения экономических агентов, вследствие чего нефтяные цены еще интенсивней пошли на спад.

Пик падения нефтяных цен пришелся на апрель. Шок предложения не оказал существенного воздействия на цену несмотря на то, что Саудовская Аравия резко увеличила добычу сырой нефти практически на 18%<sup>6</sup>, а Россия на 0.4% (или на 1800 Мб/д и 41 Мб/д соответственно, см., рисунок 4)<sup>7</sup>. Тем не менее, рост нефтедобычи мог транслироваться в том числе и через ожидания, в которых укрепилась уверенность в дальнейшем существенном увеличении добычи нефти и неопределенность по возможным новым соглашениям о ее сокращении. Одновременно с данными событиями, многие страны столкнулись с нехваткой места для хранения нефтяных запасов в силу сокращающегося спроса из-за пандемии и противостояния России и Саудовской Аравии. Вместе с пессимистичными ожиданиями относительно дальнейшей мировой обстановки это привело к тому, что к моменту реализации нефтяных фьючерсов предложение существенно превышало спрос. По оценкам модели, именно специфические шоки (связанные, как уже ранее упоминалось, с ожиданиями\настроениями экономических агентов) сыграли преобладающую роль в падении цены. Шоки мировой деловой активности так же были ощутимыми. Тем не менее, трактовать эффект коронавирусной инфекции исключительно через них представляется не вполне корректным. Как и в ситуации с ценовой войной между Россией и Саудовской Аравией предполагается, что часть оказываемого пандемией эффекта было выражено в специфических шоках, через ожидания.

Ближе к середине апреля 2020 года между странами нефтедобытчиками произошла встреча, на которой были заключены новые договоренности ОПЕК+

---

<sup>6</sup>Вместе с наращиванием добычи нефти Саудовская Аравия также предоставила скидки на нефть, что также пошатнуло уровень цен.

<sup>7</sup>В апреле 2020 года совокупный уровень нефтедобычи вырос не существенно (практически на 0.5%), что объясняется в том числе снижением уровня добываемой нефти рядом других стран (например, США, Канадой, Аргентиной). Судя по результатам модели, данное обстоятельство практически нивелировало последствия ценовой войны между Россией и Саудовской Аравией через прямой канал шока предложения нефти.

о сокращении нефтедобычи, к которым также присоединились США, Канада, Норвегия, Аргентина и ряд других стран. С мая этого же года произошло существенное снижение добываемой нефти (см., рисунок 4), что в значительной мере способствовало росту цен вплоть до конца года. Отрицательный эффект шоков мировой деловой активности к июню тоже несколько снизился, что может быть связано с некоторой адаптацией к новым условиям ряда стран (см., рисунок 2), однако остался ощутимым. Данные события оказали влияния на настроения фирм и домохозяйств. С одной стороны, утвердился курс на снижение мировой нефтедобычи, с другой – началось некоторое восстановление активности экономики, выросла уверенность в дальнейшем ее оживлении (см., рисунок 3), что привело к сокращению отрицательной роли специфических шоков нефтяного рынка.

### **Заключение**

Коронавирусная пандемия и распад сделки ОПЕК+ воздействовали на нефтяные цены в 2020 году по двум направлениям. Напрямую, через шоки мировой деловой активности и предложения нефти соответственно, и опосредованно, через ожидания экономических агентов (специфические нефтяные шоки).

Падение глобального спроса вследствие пандемии и сопутствующими ей ограничительными мерами на протяжении всего 2020 года в среднем снижало цену на нефть на 17.2% ежемесячно. Несмотря на ощутимый рост нефтедобычи Саудовской Аравией и Россией в период ценовой войны вклад шоков предложения был достаточно скромным, составив лишь -2.7%. Напротив, существенное уменьшение мировых объемов добываемой нефти после заключение новых договоренностей между странами нефтедобытчиками в апреле привело к росту нефтяных цен в среднем на 20.8% с мая 2020 года.

Однако, главным фактором, который тянул цену вниз по оценкам модели являлись ожидания, нервозность экономических агентов. Начиная с марта

месяца, их усредненный ежемесячный вклад составил -42%, а в пик падения в апреле специфические шоки снизили цену на 83.3%.

### *Литература / References*

1. Ломоносов Д., Полбин А., Фокин Н. Влияние шоков мировой деловой активности, предложения нефти и спекулятивных нефтяных шоков на экономику РФ // Экономический журнал Высшей школы экономики. 2021. Т. 25. №. 2. С. 227-262. / Lomonosov D., Polbin A., Fokin N. The impact of global economic activity, oil supply and speculative oil shocks on the Russian economy // HSE Economic Journal. 2021. Vol. 25. No. 2. Pp. 227-262.
2. Ломоносов Д., Полбин А., Фокин Н. Шоки спроса, предложения, ДКП и цен на нефть в российской экономике (анализ на основе модели BVAR со знаковыми ограничениями) // Вопросы экономики. 2020. № 10. С. 83–104. / Lomonosov D., Polbin A., Fokin N. Demand, supply, monetary policy, and oil price shocks in the Russian economy (Analysis based on the BVAR model with sign restrictions). *Voprosy Ekonomiki*. 2020. No. 10. Pp. 83-104.
3. Inoue A., Kilian L. Inference on Impulse Response Functions in Structural VAR Models // *Journal of Econometrics*. 2013. Vol. 177. No. 1. Pp. 1–13.
4. Kilian L., Murphy D.P. Why Agnostic Sign Restrictions Are Not Enough: Understanding the Dynamics of Oil Market VAR Models // *Journal of the European Economic Association*. 2012. Vol. 10. No. 5. Pp. 1166– 1188.
5. Kilian L., Zhou X. The Econometrics of Oil Market VAR Models: CEPR Discussion Paper DP14460. 2020.
6. Rubio-Ramirez J.F., Waggoner D.F., Zha T. Structural Vector Autoregressions: Theory of Identification and Algorithms for Inference // *The Review of Economic Studies*. 2010. Vol. 77. No. 2. Pp. 665–696.
7. Uhlig H. What are the effects of monetary policy on output? Results from an agnostic identification procedure // *Journal of Monetary Economics*. 2005. Vol. 52. No. 2. Pp. 381-419.

8. Uhlig H. What macroeconomists should know about unit roots: a Bayesian perspective //Econometric Theory. 1994. Pp. 645-671.

## Приложение

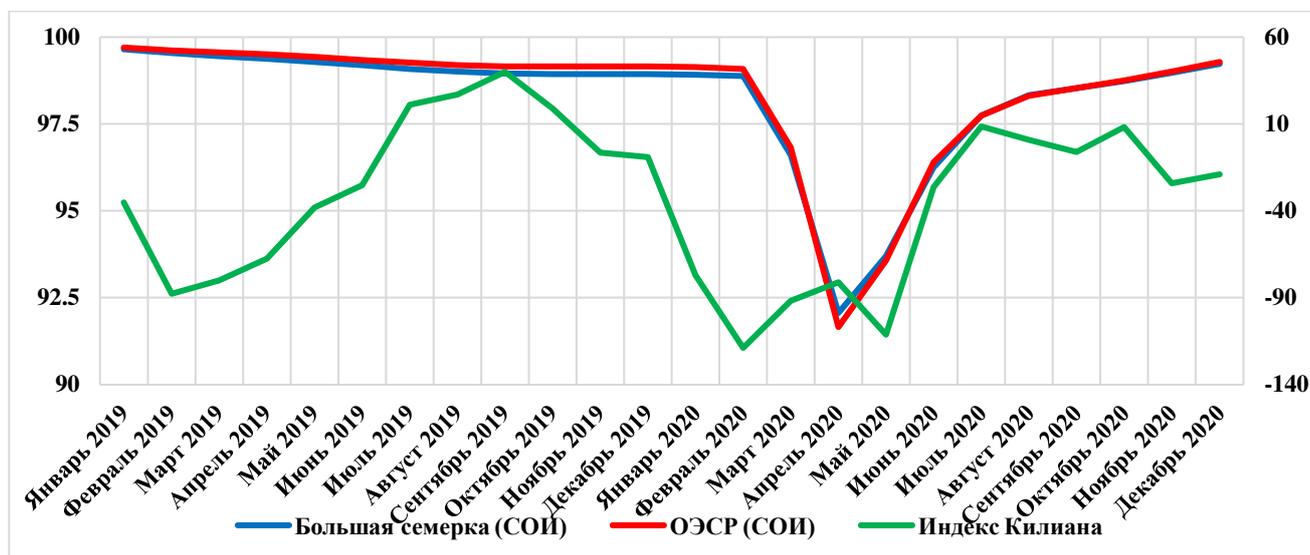


Рисунок 2 – Составной опережающий индикатор (СОИ), рассчитанный ОЭСР. Показывает отклонения деловой активности от своего долгосрочного потенциального уровня. Индекс мировой деловой активности Килиана. Представляет собой детрендрованную стоимость фраховых перевозок. Источник: данные ОЭСР, федеральный резервный банк Далласа.

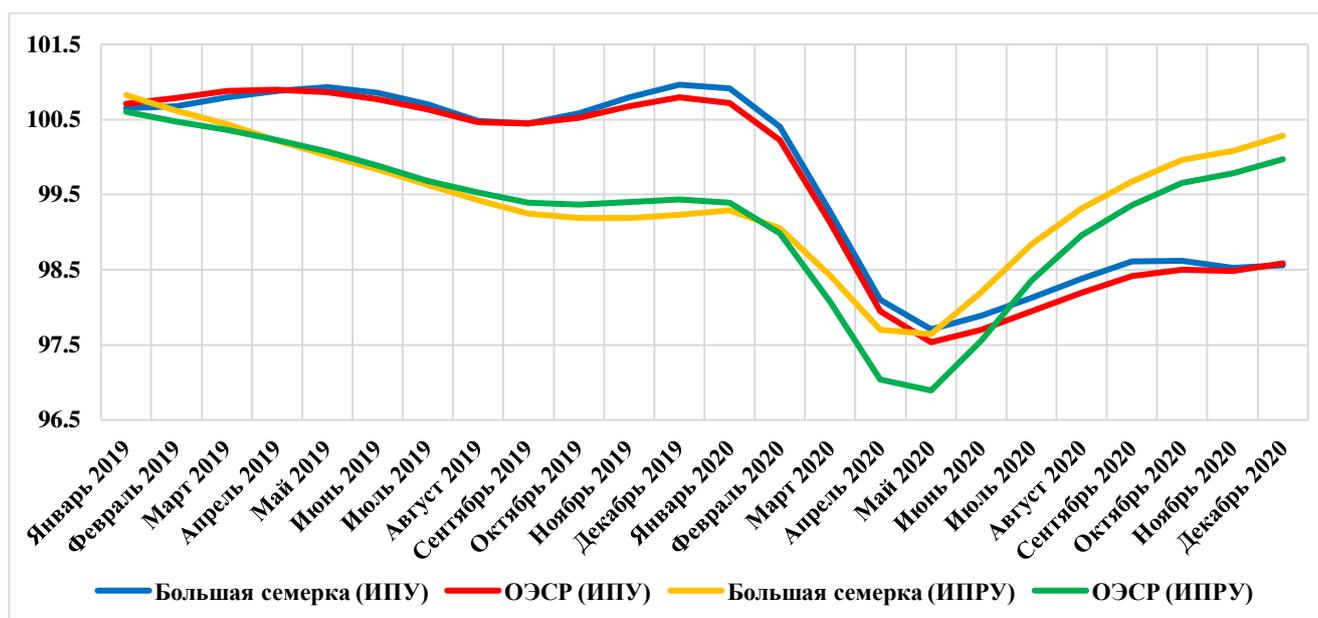


Рисунок 3 – Индекс предпринимательской уверенности, рассчитанный ОЭСР. Индекс потребительской уверенности, рассчитанный ОЭСР. Источник: данные ОЭСР.

Таблица 1 – Вклады структурных шоков в динамику цены на нефть в процентах (временной интервал с января 2019 года по декабрь 2020 года).

Источник: расчеты авторов.

Шоки\Дата	2019											
	Январь	Февраль	Март	Апрель	Май	Июнь	Июль	Август	Сентябрь	Октябрь	Ноябрь	Декабрь
Мировой деловой активности	-13.02	-13.39	-13.89	-13.11	-13.79	-10.44	-5.36	-1.42	2.78	0.57	-1.19	-4.47
Предложения	-4.40	-4.21	-3.80	-2.36	-1.06	-1.35	-0.32	-0.28	1.81	2.33	0.63	0.13
Специфические для нефтяного рынка	15.77	31.40	40.23	39.35	35.71	24.22	18.03	9.90	5.52	5.86	10.85	13.34
Шоки\Дата	2020											
	Январь	Февраль	Март	Апрель	Май	Июнь	Июль	Август	Сентябрь	Октябрь	Ноябрь	Декабрь
Мировой деловой активности	-8.55	-14.56	-21.89	-26.74	-25.30	-17.42	-19.29	-15.72	-14.86	-11.84	-16.41	-13.57
Предложения	-0.49	1.16	0.96	-2.70	8.68	16.11	19.97	24.13	22.66	24.49	25.66	24.67
Специфические для нефтяного рынка	11.99	6.52	-35.10	-83.30	-67.61	-33.86	-30.23	-29.66	-38.09	-41.18	-34.76	-26.59

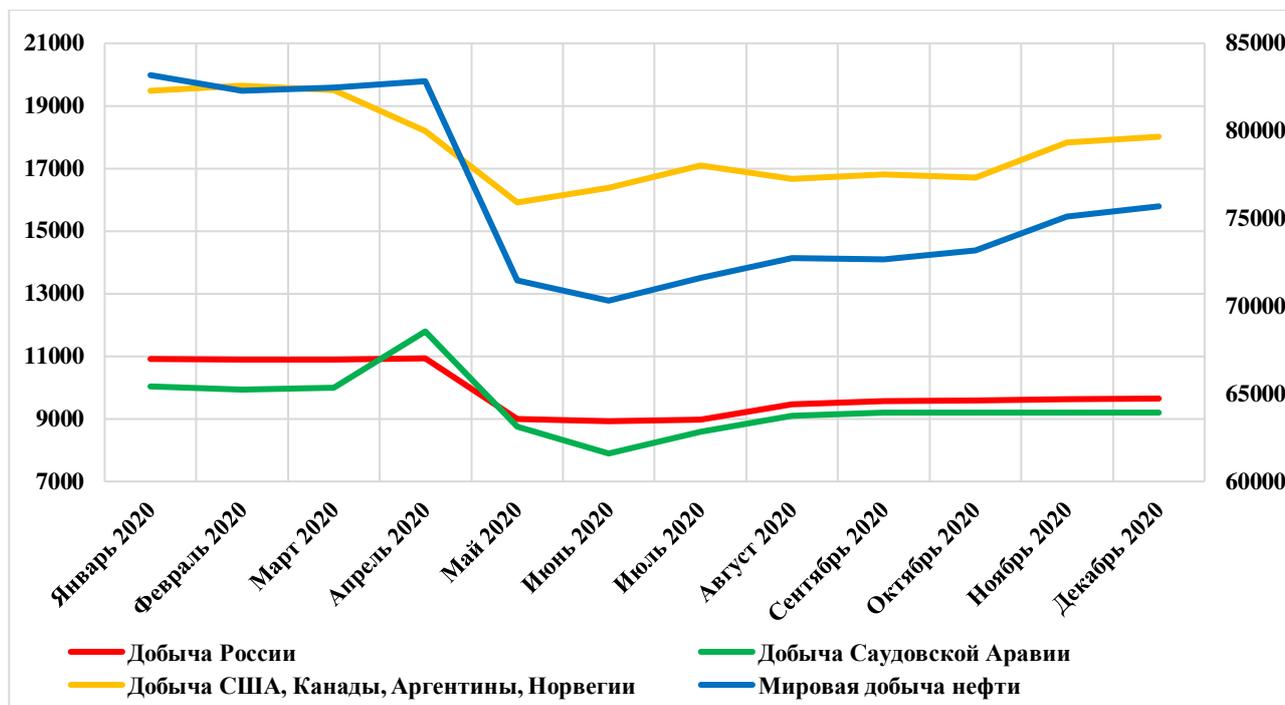


Рисунок 4 – По правой оси ординат представлен уровень мировой добычи нефти в Мб/д. По левой оси ординат представлен уровень добычи нефти в России, Саудовской Аравии, суммарной добычи США, Канады, Аргентины, Норвегии в Мб/д.

Источник: данные управления энергетической информации (EIA).

### The role of the coronavirus pandemic and the collapse of the OPEC + deal in the dynamics of oil prices in 2020.

**Daniil A. Lomonosov** – Junior researcher of Mathematical Modeling of Economic Processes Department of the Russian Presidential Academy of National Economy and Public Administration (Moscow, Russia). E-mail: daniil329@gmail.com

*World oil prices in 2020 have undergone tangible shocks, which are associated primarily with two events - the collapse of the OPEC+ deal and the coronavirus pandemic. Based on the BVAR model of the oil market, the quantitative role of these events in the dynamics of oil prices was assessed, and the channels of their influence through structural shocks were identified. In the first half of 2020, at the time of the greatest decline, lack of consistency between oil producing countries, expectations of further growth in oil supply and uncertainty about a recovery in global demand played*

*a dominant role, reducing oil prices by 86% at the peak of the decline. The direct contribution of the decline in the economic activity due to restrictive measures was more modest, reducing the price by 27.7% in April 2020. However, after reaching new agreements within the OPEC+ deal and some adaptation to the new conditions of a number of countries, the direction of the dynamics of oil prices changed. The main factor behind the rise in prices in the second half of the year, according to the model, is a noticeable decline in world oil production, which on average has increased the price of oil by 20.8% since May.*

*The article was prepared as part of the state research order of the RANEP.*

*The author expresses his sincere gratitude to his scientific advisor, Andrey Vladimirovich Polbin, for valuable remarks, comments and constructive discussions.*

**Key words:** oil prices, pandemic, OPEC+, global economic activity shock, oil supply shock, specific oil demand shock.

**JEL-codes:** C32, E32, Q43