

УДК 339.544

DOI: 10.34670/AR.2023.30.11.022

## **Новый конъюнктурный фактор ценообразования на рынке нефти**

**Филимонова Ирина Викторовна**

Доктор экономических наук, профессор,  
заведующая лабораторией,  
Институт нефтегазовой геологии и геофизики  
им. А.А. Трофимука СО РАН;  
630090, Российская Федерация, Новосибирск, пр. Академика Коптюга, 3;  
e-mail: FilimonovalV@list.ru

**Проворная Ирина Викторовна**

Кандидат экономических наук, доцент,  
старший научный сотрудник,  
Институт нефтегазовой геологии и геофизики  
им. А.А. Трофимука СО РАН;  
630090, Российская Федерация, Новосибирск, пр. Академика Коптюга, 3;  
e-mail: provornayaiv@gmail.com

**Немов Василий Юрьевич**

Кандидат экономических наук,  
старший научный сотрудник,  
Институт нефтегазовой геологии и геофизики  
им. А.А. Трофимука СО РАН;  
630090, Российская Федерация, Новосибирск, пр. Академика Коптюга, 3;  
e-mail: void-pilgrim@mail.ru

**Саматова Анастасия Павловна**

Лаборант,  
Институт нефтегазовой геологии и геофизики  
им. А.А. Трофимука СО РАН;  
630090, Российская Федерация, Новосибирск, пр. Академика Коптюга, 3;  
e-mail: samatovaap@ipgg.sbras.ru

Настоящее исследование выполнено при финансовой поддержке базового проекта НИР ИНГГ СО РАН № FWZZ-2022-0013 и Гранта Президента РФ № НШ-1280.2022.2.

### **Аннотация**

Ископаемые источники энергии в долгосрочной перспективе останутся главными элементами топливно-энергетических балансов многих стран. Большое влияние на

устойчивость рынка энергоносителей и, в частности, нефти оказывают цены. Они являются важным индикатором поведения не только для потребителей нефти, но и для ее экспортеров, в том числе, и для России, так как нефтегазовые доходы занимают большую долю в доходах бюджета этих стран. В статье рассмотрены преимущества создания запасов на производстве, выявлены особенности формирования системы хранения в нефтегазовой отрасли. Изучен опыт зарубежных стран в области создания стратегических запасов нефти, а также возможность создания такого резерва в России. С использованием метода корреляционного анализа проверена гипотеза о влиянии изменения объема стратегических запасов нефти США на нефтяные цены в мире, как новый конъюнктурный фактор ценообразования на рынке нефти. Особенностью исследования стало деление временного ряда данных на интервалы, характеризующиеся значимыми событиями для нефтяного рынка. Показано, что уровень заполненности хранилищ всегда обратно коррелировал с ценами на нефть и только на последнем временном интервале наблюдается прямая зависимость. Таким образом, выявлен новый конъюнктурный фактор, оказывающий кратковременное влияние на снижение нефтяных цен после марта 2022 г. – объем нефти, поступающий на рынок из стратегических запасов нефти США.

#### **Для цитирования в научных исследованиях**

Филимонова И.В., Проворная И.В., Немов В.Ю., Саматова А.П. Новый конъюнктурный фактор ценообразования на рынке нефти // Экономика: вчера, сегодня, завтра. 2023. Том 13. № 10А. С. 153-166. DOI: 10.34670/AR.2023.30.11.022

#### **Ключевые слова**

Стратегические запасы нефти, цены на нефть, подземные хранилища нефти, мировой рынок, конъюнктурный фактор.

## **Введение**

Ископаемые источники энергии в долгосрочной перспективе останутся главными элементами топливно-энергетических балансов многих стран. Большое влияние на устойчивость рынка энергоносителей и, в частности, нефти оказывают цены. Они являются важным индикатором поведения не только для потребителей нефти, но и для ее экспортеров, в том числе, и для России, так как нефтегазовые доходы занимают большую долю в доходах бюджета этих стран.

В целях сохранения энергетической безопасности и уменьшения чувствительности к колебаниям цен страны могут задействовать различные инструменты воздействия на механизм ценообразования. Одним из инструментов воздействия на предложение нефти и, соответственно, на ценообразование, является изменение объемов нефти в стратегических запасах.

## **Основная часть**

Если сначала обратиться к рассмотрению категории «запасов» с точки зрения экономики предприятия, то они, безусловно, имеют большое значение для его экономики. Так, по П.А. Дроздову, материальные запасы – это продукция, находящаяся на разных стадиях

производства, а также товары, ожидающие вступления в процесс потребления [Дроздов, 2014]. Стремление создавать запасы обычно диктуется желанием получить большую прибыль, точнее – избежать возможных издержек, связанных с изменчивостью спроса, масштабом производства и другими факторами. В зависимости от цели создания выделяют производственные и товарные запасы, которые также можно разделить на текущие и страховые. В товарных запасах выделяются товары в торговле, сбытовые и товары в пути [Гаджинский, 2012].

Запасы важны и могут выполнять ряд задач: смягчать колебания деловой активности [Федоров, 2016], обеспечивать стабильность производства, сокращать зависимость страны от решений правительств других стран и др. Запасы также могут выступать как инструмент воздействия на цены. Поэтому исследование влияния динамики запасов на изменение цен является актуальным, в частности, для нефтегазовой отрасли.

Одновременно, если исследовать проблему со стороны ценовых факторов именно на рынке нефти, то обычно выделяют такие факторы, как геополитический, сырьевой, технологический, экономический, экологический. Изменению же стратегических запасов посвящено небольшое количество работ. Однако в последнее время, начиная с 2022 г., США, располагая крупнейшими в мире стратегическими запасами нефти, открыто анонсируют о выпуске дополнительного объема нефти из своих резервов с целью снижения цены нефти, что обуславливает интерес к исследованию этого процесса. В работе изменение запасов нефти в стратегических резервах США рассматриваются как новый конъюнктурный фактор ценообразования на рынке нефти.

Ценообразование на нефтяном рынке в настоящее время происходит в рамках биржевой торговли и на спотовом рынке [Бабурина, 2018, 2341]. Резервы нефти позволяют устранять или минимизировать несоответствие между спросом и предложением, что способствует снижению волатильности цен. Наличие подобного инструмента, позволяющего уменьшать колебания цен на нефть, является крайне важным для осуществления эффективной энергетической политики.

Таким образом, целью данного исследования является оценка влияния изменения объема стратегических запасов нефти в США на динамику нефтяных цен в мире.

### Виды нефтяных хранилищ

Для создания нефтяных запасов используются нефтехранилища, которые можно разделить на две группы: к первой относятся хранилища, *являющиеся самостоятельными предприятиями*, ко второй – *являющиеся частями других предприятий*. Чаще всего под «нефтехранилищами» понимают именно первую группу, т.к. хранилища из второй группы обычно имеют небольшой объем и используются для обеспечения производственных нужд конкретной фабрики, завода и т.д.

По местоположению хранилищ можно выделить два основных типа: *наземные и подземные*. Большие запасы нефти и нефтепродуктов обычно хранят в подземных хранилищах, что связано с рядом *преимуществ* [Беляева и др., 2005]:

- подземные нефтехранилища занимают небольшую наземную территорию при высокой вместимости;
- расходы на создания такого типа хранилищ ниже, чем на создание наземных;
- такой тип хранения менее пожаро- и взрывоопасен.

Существует несколько типов *подземных нефтехранилищ, выделяемых по способу создания*:

- хранилища в отложениях каменной соли;
- хранилища, сооружаемые методом глубинных взрывов;
- льдогрунтовые;
- шахтные хранилища.

*Хранилища в отложениях каменной соли*, создаваемые с помощью размыва отложений соли водой, является самым распространенным способом хранения по ряду причин [Шмаль и др., 2020]:

- дешевизна и удобство использования;
- инертность и непроницаемость соли, позволяющие сохранять качество сырья и минимизировать урон окружающей среде;
- постоянное перемешивание нефти, обеспеченное разницей температур.

Так, подземные нефтехранилища являются самым распространенным способом хранения запасов нефти, позволяющим не только запастись большими объемами нефти, но и сохранять ее качество. Строительство подземных нефтехранилищ менее затратно, чем создание надземных, при этом урон, наносимый окружающей среде, связанный с эксплуатацией хранилищ, минимален. Этот способ также позволяет занимать меньшую площадь на поверхности земли. Благодаря перечисленным преимуществам подземных нефтехранилищ они являются крайне популярным способом создания запасов в большинстве стран.

### **Стратегические резервы США**

В качестве объекта исследования был выбран стратегические запасы нефти США по следующим причинам:

- США является одним из крупнейших потребителей и поставщиков на рынке нефти;
- Стратегические запасы нефти США являются одними из наиболее развитых и масштабных систем хранения нефти в мире.

Создание стратегического резерва США было связано с увеличением роли ближневосточных стран на мировом рынке нефти. Это увеличило зависимость США от решений о добыче нефти других стран. Введение нефтяного эмбарго в 1973-1974 гг. стало решающим событием, приблизившим принятие решения о создании государственных стратегических резервов нефти. Создание сети нефтехранилищ имело целью обеспечение энергетической безопасности страны.

Стратегический резерв управляется и контролируется Министерством энергетики США. В случае нарушения нефтяных поставок в США и страны-участницы МЭА (страны, являющиеся участниками МЭА, обязуются оказывать друг другу поддержку в чрезвычайных ситуациях) Президент США издает указ о сокращении объема нефти в резерве и выпуске нефти на рынок. Нефть может выйти на рынок спустя тринадцать дней после решения Президента США.

Согласно данным Министерства энергетики США, хранилище представлено четырьмя крупными хранилищами, расположенными вдоль побережья Мексиканского залива: Bayou Choctaw, Big Hill, Bryan Mound, West Hackberry. Общая разрешенная емкость хранилищ составляет 714 млн барр. (Таблица 1).

Хранилища резерва расположены вдоль Мексиканского залива из-за большой концентрации там нефтеперерабатывающих заводов, а также в связи с близостью к местам разгрузки и погрузки нефтяных танкеров.

**Таблица 1 - Основные характеристики хранилищ стратегического резерва  
США**

| Хранилище      | Штат     | Год введения в эксплуатацию | Количество хранилищ | Разрешенная емкость, млн барр. | Заполненность, млн барр. | Пропускная способность, млн барр./сут. |
|----------------|----------|-----------------------------|---------------------|--------------------------------|--------------------------|----------------------------------------|
| Bayou Choctaw  | Луизиана | 1987                        | 6                   | 76                             | 55,1                     | 0,515                                  |
| Big Hill       | Техас    | 1991                        | 14                  | 170                            | 122,7                    | 1,1                                    |
| Bryan Mound    | Техас    | 1986                        | 19                  | 247,1                          | 215,3                    | 1,5                                    |
| West Hackberry | Луизиана | 1988                        | 21                  | 220,4                          | 173,6                    | 1,3                                    |

Источник: составлено авторами на основании данных Министерства энергетики США

### Метод исследования

Для выявления взаимосвязи между объемом стратегических резервов и ценами на нефть воспользуемся регрессионным анализом. Подбрав оценки коэффициентов уравнения регрессии, можно вычислить расчетное значение объясняемой переменной (формула 1):

$$\hat{y}_i = b_0 + b_1x_{i1} + b_2x_{i2} + \dots + b_kx_{ik}, \quad (1)$$

где  $\hat{y}_i$  – расчетное значение объясняемой переменной, соответствующее  $i$ -му наблюдению;  $b_0, \dots, b_k$  – подобранные оценки коэффициентов регрессии.

Формула (2) демонстрирует зависимость между фактическим значением объясняемой переменной и ее расчетным значением. Так, расчетные значения отличаются от фактических на величину ошибки. Если уравнение точно описывает зависимость, имеющую место между объясняемой переменной и фактором, то фактические значения совпадали бы с расчетными, т.е. величина ошибки равнялась бы нулю.

$$y_i = \hat{y}_i + e_i, \quad (2)$$

где  $\hat{y}_i$  – расчетное значение объясняемой переменной, соответствующее  $i$ -му наблюдению,  $e_i$  – оценка случайной ошибки (остаток), соответствующая  $i$ -му наблюдению.

Качество построенного уравнения оценивается *коэффициентом детерминации* ( $R^2$ ) [Вербик, 2009, 52].

Коэффициент детерминации показывает долю объясненной дисперсии в общей дисперсии объясняемой переменной, т.е. показывает, какая часть изменения переменной обусловлена изменением рассматриваемого фактора. Таким образом, исследование качества построенного уравнения сводится к вычислению значения коэффициента детерминации.

### Анализ взаимосвязи между ценой на нефть и стратегическими запасами

Для проведения исследования на наличие взаимосвязи между ценой на нефть и стратегическими запасами необходимо собрать данные о динамике цен на нефть и динамике

стратегических запасов нефти. Источником данных для анализа послужили еженедельные отчеты Министерства энергетики США о состоянии нефти за период с июля 2011 г. по февраль 2023 г.<sup>1</sup>.

Переменные, используемые в анализе:

$y$  – вектор цен на нефть марки WTI, соответствующих  $i$ -м месяцам;

$x$  – вектор объемов запасов нефти, соответствующих  $i$ -м месяцам.

Формулой (3) задается уравнение регрессии, построенное по всей совокупности переменных. На данном этапе проверяется наличие зависимости между ценой нефти и объемом запасов на протяжении всего рассматриваемого периода с июля 2011 г. по февраль 2023 г. включительно. Значимость уравнения определяется с помощью коэффициента детерминации.

$$y = -0,043x + 97,545 \quad (3)$$

Получили  $R^2=0,0178$ , что свидетельствует о том, что построенное уравнение недостаточно хорошо описывает объясняемую переменную. Необходимо найти другой способ оценивания взаимосвязи между ценами на нефть и объемом запасов нефтехранилищ.

Так как цены на нефть зависят от множества факторов, сила влияния которых зависит от складывающейся на рынке ситуации, представляется целесообразным разделить рассматриваемый период на несколько временных периодов.

Для выделения периодов анализируются исторические данные, выделяются относительно спокойные и кризисные периоды, характеризующиеся несоответствием спроса и предложения. В период с июля 2011 года по февраль 2023 года включительно таких шоков было три: развитие добычи сланцевой нефти, пандемия COVID-19 и специальная военная операция на Украине.

Для каждого выделенного периода построено уравнение регрессии и вычислен коэффициент детерминации (Таблица 2).

**Таблица 2 - Результаты регрессионного анализа зависимости между ценой нефти марки WTI и объемом нефти в стратегическом запасе США**

| Период                     | Уравнение регрессии     | Коэффициент детерминации |
|----------------------------|-------------------------|--------------------------|
| Июль 2011 – май 2014       | $y = -0,0676x + 142,94$ | $R^2 = 0,02$             |
| Июнь 2014 – декабрь 2016   | $y = -7,0396x + 4937,2$ | $R^2 = 0,486$            |
| Январь 2017 – декабрь 2018 | $y = -0,4027x + 327,85$ | $R^2 = 0,3997$           |
| Январь 2019 – апрель 2020  | $y = 0,8949x - 522,22$  | $R^2 = 0,1834$           |
| Май 2020 – февраль 2022    | $y = -0,7566x + 534,2$  | $R^2 = 0,8019$           |
| Март 2022 – февраль 2023   | $y = 0,172x + 15,959$   | $R^2 = 0,8277$           |

Источник: составлено авторами по результатам расчетов с использованием данных IEA

*Июль 2011 – май 2014.* Уровень запасов нефти на протяжении данного периода оставался практически неизменным, за исключением периода, в течение которого продолжалась гражданская война в Ливии (15 февраля 2011 г. – 23 февраля 2011 г.). Во время военных действий добыча нефти в Ливии сократилась в среднем на 1,09 млн барр. в день до 460 тыс. барр. в день. Президентом США было принято решение о выпуске части нефтяных запасов из стратегических резервов на рынок. Так, с июля по сентябрь 2011 года объем нефти в

<sup>1</sup> Weekly Petroleum Status Report Archives. URL: <https://www.eia.gov/petroleum/supply/weekly/archive/#2010-2011>

хранилищах стратегического резерва США сократился на 23,8 млн барр., с 719,8 до 696 млн барр. Во все последующие месяцы, кроме апреля и мая 2014 г., когда Правительство США осуществило пробную продажу 5 млн барр. нефти, объемы нефти в стратегических запасах оставались неизменными.

В рассматриваемый период в целом не возникало серьезной необходимости в таком инструменте воздействия на рынок, как изменение стратегических резервов. Это утверждение подтверждается низким значением коэффициента детерминации регрессионного уравнения, построенного для этого периода ( $R^2 = 0,002$ ). Таким образом, цены на нефть период с июля 2011 г. по май 2014 г. слабо зависели от объема нефти в стратегическом резерве: при увеличении объема нефти в стратегических запасах на один миллион баррелей цена на нефть уменьшалась на 0,0676 долл. за барр.

*Июнь 2014 – декабрь 2016.* В отличие от предыдущего периода, характеризующегося кратковременным дефицитом предложения, период с июня 2014 по декабрь 2016 гг. связан с ростом предложения, сопровождающимся падающим спросом на нефть.

Чрезмерное предложение на рынке возникло в первую очередь вследствие значительного увеличения добычи нефти в США, произошедшего в результате развития технологии гидроразрыва пласта. При этом, страны ОПЕК не стали сокращать объем добычи, не желая уступать свою долю рынка. Мировые поставки нефти увеличились на 2,4 млн барр. в день в 2014 г., затем возросли на 2,6 млн барр. в день в 2015 г. и вновь увеличились на 0,3 млн барр. в день в 2016 г. Запасы нефти с июня 2014 г. возросли с 691 млн барр. до 695,1 млн барр., что связано с пополнением резервов в период низких цен на нефть.

Таким образом, в связи с крайне низкими ценами на нефть в рассматриваемый период, необходимости в снижении цен путем распродажи нефти из резервов не возникало. Согласно полученному регрессионному уравнению, увеличение стратегических запасов на 1 млн барр. приводило к уменьшению цены нефти на 7,04 долл. за барр. Коэффициент детерминации регрессионного уравнения для этого периода составляет 0,486.

*Январь 2017 – декабрь 2018.* Период постепенного восстановления рынка, характеризующийся постепенным сближением спроса и предложения. Несмотря на продолжающееся увеличение добычи нефти в США, рост предложения замедлился. Это во многом произошло благодаря сделке ОПЕК+ о сокращении добычи нефти. Мировые поставки нефти в декабре 2017 г. составили 97,7 млн барр. в день, что на 0,1 млн барр. в день больше соответствующего значения в декабре 2016 г. В 2018 г. поставки увеличились на 2,8 млн барр. в день. Запасы нефти в эти два года характеризовались изменчивой и разнонаправленной динамикой, к концу рассматриваемого периода объем нефти в хранилищах стратегического резерва сократился на 46 млн барр.

Несмотря на то, что период с января 2017 г. по декабрь 2018 г. характеризовался отсутствием масштабных потрясений на рынке нефти, стратегические запасы и цены на нефть заметно изменялись, что позволяет сделать предположение о попытках регулирования процесса ценообразования посредством изменения резервов. Однако коэффициент детерминации, равный 0,3997, сообщает о том, что связь между объясняемой переменной и фактором не так сильна, как, например, в период с июня 2014 г. по декабрь 2016 г. Уравнение линейной регрессии показывает, что в этом периоде увеличение запасов на 1 млн барр. приводило к падению цен на 0,4 долл. за барр.

*Январь 2019 – апрель 2020.* Наиболее масштабным событием является распространение вируса COVID-19, повлекшее за собой резкое сокращение спроса на рынке. Тем не менее,

распространение вируса затрагивает конец рассматриваемого периода, в то время как на протяжении этих месяцев на рынок нефти воздействовали и другие факторы: соглашение ОПЕК+ о сокращении добычи нефти, сокращение экспорта из Ирана и Венесуэлы из-за введенных против них санкций и нападение на нефтеперерабатывающие заводы в Саудовской Аравии с одной стороны и высоки рост добычи нефти в США с другой. В результате мировой объем поставок снизился на 1,3 млн барр. в день по сравнению с прошлым годом, достигнув отметки в 101 млн барр. в день, а к маю 2020 г. объем поставок приблизился к 88 млн барр. в день. За рассмотренный период стратегические резервы сократились на 13 млн барр.

Коэффициент детерминации уравнения для этого периода равен 0,1834, что свидетельствует об ослаблении связи между уровнем заполненности стратегических резервов и ценой нефти. В рассматриваемый период при увеличении резервов на 1 млн барр. цена нефти увеличивалась на 0,89 долл. за барр.

*Май 2020 – февраль 2022.* Этот период характеризуется постепенным восстановлением спроса на нефть и цен на рынке нефти. На фоне развития экономик стран после снятия ковидных ограничений спрос на нефть существенно возрос, что привело к росту цены с 28,6 долл. за барр. в мае 2020 г. до 91,64 долл. за барр. в феврале 2022 г. Подобный разрыв в ценах был достигнут также посредством соглашений ОПЕК+ о снижении квот на добычу, что позволяло поддерживать цены на высоком уровне. Мировые поставки нефти в феврале 2022 г. составили 99,1 млн барр. в день, прирост составил 510 тыс. барр. в день по сравнению с предыдущим месяцем.

При этом США активно способствовали увеличению предложения посредством выпуска нефти из стратегического резерва нефти. Несмотря на высокий уровень добычи, США остается импортером нефти, что ставит американскую экономику в зависимость от цен на нефть. Таким образом, в условиях роста цен на нефть и ограничения добычи со стороны стран, экспортирующих нефть, стратегические запасы нефти сократились на 55 млн барр.

В период с мая 2020 г. по февраль 2022 г. изменение запасов превратилось в активно используемый инструмент воздействия на ценообразование на рынке нефти. Об этом также свидетельствует высокое значение коэффициента детерминации ( $R^2 = 0,8019$ ) уравнения регрессии, построенного для этого периода. С мая 2020 г. по февраль 2022 г. увеличение запасов на один млн долл. приводило к снижению цены нефти на 0,7566 долл. за барр.

*Март 2022 – февраль 2023.* Проведение специальной военной операции на Украине привело к массовому введению санкций в отношении российской нефти, что сократило предложение нефти в европейские страны за счет перенаправления поставок в Азию. В 2022 г. рост поставок составил 4,7 млн барр. в сутки, прогнозируемый рост в 2023 г. – 1,2 млн барр. в сутки [Oil Market Report, 2022; 2023]. Увеличению предложения на рынке активно способствовало изменение объема нефти в резервах США. В апреле 2023 г. Президент США Джо Байден подписал указ об экстренной продаже 180 млн барр. из стратегического резерва (помимо 38 млн барр. запланированных продаж)<sup>2</sup>.

Таким образом, период с марта 2022 г. по февраль 2023 г. продолжил тенденцию к активному использованию стратегических запасов в целях изменения цены нефти. Уравнение регрессии для данного периода характеризуется высокой значимостью ( $R^2 = 0,8277$ ), что также подтверждает взаимосвязь между изменениями цены нефти и объема запасов. В данном периоде

---

<sup>2</sup> SPR Quick Facts. URL: <https://www.energy.gov/ceser/spr-quick-facts>

увеличение запасов на 1 млн барр. приводило к росту цены нефти на 0,172 долл. за барр.

На основании полученных результатов можно сделать вывод, что запасы нефти используются в качестве инструмента манипулирования ценой в период высоких цен на нефть. Действительно, высокие цены на рынке нефти складываются в основном в условиях недостаточного предложения, так что высвобождение нефти из резервов с целью удовлетворения предъявляемого спроса частично сглаживает это несоответствие, и цены на нефть снижаются. При этом активно этот инструмент стал использоваться в последние годы, т.к. в период чрезвычайно высоких цен на нефть в 2014-2016 гг. стратегические резервы менялись незначительно. В остальные периоды, когда цены на нефть колеблются возле своего среднего значения или падают еще ниже, фактор изменения резервов ослабляет свою значимость.

### **Причинно-следственная связь между ценой на нефть и стратегическими запасами**

Большие значения коэффициента детерминации подтверждают наличие взаимосвязи между переменными, однако может оказаться, что на самом деле динамика фактора зависит от динамики объясняющей переменной. С целью проверки этой гипотезы рассмотрим, как изменится коэффициент детерминации для уравнений, построенных с учетом лага фактора. Рассмотрены лаги в один, два, три и четыре месяца, где в качестве фактора рассматривается цена нефти. Затем построим и оценим уравнения с учетом лага объясняющей переменной.

Рассмотрение лагов (в один, два, три и четыре месяца) особенно положительно сказалось на коэффициентах детерминации уравнений, составленных для периода с января 2017 г. по декабрь 2018 г. (Таблица 3). Напротив, для периодов с июня 2014 г. по декабрь 2016 г. и с мая 2020 г. по февраль 2022 г. рассмотрение лагов приводило лишь к построению уравнений с более низкой значимостью. Заметим, что в периоды, для которых коэффициент детерминации показывал высокий уровень значимости до рассмотрения лага, добавление в анализ лагов чаще всего не улучшает регрессионное уравнение. Сопоставление полученных результатов позволяет сделать вывод, что воздействие изменения запасов имеет отложенный эффект в периоды стабильности, когда на изменение нефти в краткосрочном периоде большее влияние оказывают иные факторы.

**Таблица 3 - Коэффициенты детерминации регрессионных уравнений, построенных в результате рассмотрения лагов – смещения значений нефтяных запасов (в качестве объясняемой переменной – цена нефти марки WTI, в качестве фактора – объем нефти в стратегическом резерве)**

| Период                     | Без лага     | Лаг = 1        | Лаг = 2        | Лаг = 3        | Лаг = 4        |
|----------------------------|--------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| Июль 2011 – май 2014       | $R^2=0,002$  | $R^2 = 0,0277$ | $R^2 = 0,1485$ | $R^2 = 0,0102$ | $R^2 = 0,0016$ |
| Июнь 2014 – декабрь 2016   | $R^2=0,486$  | $R^2 = 0,4856$ | $R^2 = 0,3398$ | $R^2 = 0,1155$ | $R^2 = 0,0152$ |
| Январь 2017 – декабрь 2018 | $R^2=0,3997$ | $R^2 = 0,4537$ | $R^2 = 0,5475$ | $R^2 = 0,6129$ | $R^2 = 0,6363$ |
| Январь 2019 – апрель 2020  | $R^2=0,1834$ | $R^2 = 0,2845$ | $R^2 = 0,3779$ | $R^2 = 0,4548$ | $R^2 = 0,4219$ |
| Май 2020 – февраль 2022    | $R^2=0,8019$ | $R^2 = 0,7321$ | $R^2 = 0,6879$ | $R^2 = 0,6417$ | $R^2 = 0,55$   |
| Март 2022 – февраль 2023   | $R^2=0,8277$ | $R^2 = 0,8555$ | $R^2 = 0,8821$ | $R^2 = 0,8774$ | $R^2 = 0,8352$ |

Источник: составлено авторами по результатам расчетов по материалам МЭА

Проанализируем обратную ситуацию: рассмотрим предположение о том, что динамика цены нефти оказывает влияние на динамику запасов нефти.

В таблице 4 содержатся коэффициенты детерминации уравнений, полученных в результате смещения значений цены на нефть на определенные значения лага. С июля 2011 г. по январь 2019 г. цены на нефть оказывали запаздывающее воздействие на величину резервов (запаздывание объясняется тем, что на изменение резервов в ответ на изменение цены требуется время), с января 2019 г по март 2023 г. эффект этого воздействия при рассмотрении лагов стал менее значимым.

**Таблица 4 - Коэффициенты детерминации регрессионных уравнений, построенных в результате рассмотрения лагов – смещения значений цены на нефть (в качестве объясняемой переменной – цена нефти марки WTI, в качестве фактора – объем нефти в стратегическом резерве)**

| Период                     | Без лага     | Лag = 1        | Лag = 2        | Лag = 3         | Лag = 4        |
|----------------------------|--------------|----------------|----------------|-----------------|----------------|
| Июль 2011 – май 2014       | $R^2=0,002$  | $R^2 = 0,0063$ | $R^2 = 0,0065$ | $R^2 = 0,00002$ | $R^2 = 0,0088$ |
| Июнь 2014 – декабрь 2016   | $R^2=0,486$  | $R^2 = 0,5078$ | $R^2 = 0,5562$ | $R^2 = 0,6269$  | $R^2 = 0,7248$ |
| Январь 2017 – декабрь 2018 | $R^2=0,3997$ | $R^2 = 0,5171$ | $R^2 = 0,5874$ | $R^2 = 0,533$   | $R^2 = 0,5229$ |
| Январь 2019 – апрель 2020  | $R^2=0,1834$ | $R^2 = 0,0352$ | $R^2 = 0,0163$ | $R^2 = 0,0087$  | $R^2 = 0,1087$ |
| Май 2020 – февраль 2022    | $R^2=0,8019$ | $R^2 = 0,7575$ | $R^2 = 0,7997$ | $R^2 = 0,8381$  | $R^2 = 0,7042$ |
| Март 2022 – февраль 2023   | $R^2=0,8277$ | $R^2 = 0,4943$ | $R^2 = 0,1116$ | $R^2 = 0,0404$  | $R^2 = 0,2506$ |

Источник: составлено авторами по результатам расчетов по материалам МЭА

Таким образом, на протяжении всего рассматриваемого периода наблюдалось не только одностороннее воздействие резервов на цену нефти, но и обратное влияние, т.е. имеет место двусторонняя взаимосвязь, которая меняет направление в зависимости от ситуации на рынке нефти.

Обобщая вышесказанное, можно сделать вывод о подтверждении гипотезы о зависимости цены нефти от объема нефти в стратегических запасах, особенно в периоды с 2020 г. Более того, было выявлено наличие двусторонней зависимости, что означает, что, при отсутствии необходимости в манипулировании ценой посредством изменения резервов, цена на нефть оказывает воздействие на объем нефти в стратегических резервах. Также было выявлено, что изменение резервов имеет отложенный эффект в периоды стабильности на рынке нефти, в периоды кризисов фактор запасов становится более значимым, и реакция на их изменение возникает в том же периоде. В то же время, цены на нефть всегда имеют отложенный эффект (величина которого зависит от сложившихся на рынке условий) на величину резервов.

Страны, обладающие развитой системой хранения запасов нефти, могут оказывать воздействие на цену, складывающуюся на рынке. В случае высвобождения нефти из резервов эффект от сокращения добычи с целью установления более высокой цены на рынке становится слабее, таким образом, экспортеры недополучают запланированный доход. Особенно значимо такое сокращение эффекта для России, так как доходы нефтегазовой отрасли имеют значительную долю в бюджете страны.

В связи с этим, целесообразным представляется создание стратегического резерва нефти и в России. Это позволит снизить зависимость экономики от решений других стран. В России нет стратегического государственного резерва нефти, однако вопрос о его создании неоднократно поднимался (Таблица 5).

По распоряжению Правительства Российской Федерации от 16.01.1996 № 50-р, нефть является стратегическим видом полезных ископаемых, для которых, согласно Закону Российской Федерации от 21.02.1992 № 2395–1 «О недрах», следует формировать

государственный резерв. Резервы полезных ископаемых формируются из не предоставленных в пользование участков недр. Таким образом, в России существует запас нефти в недрах, однако не сформирована система хранения добытой нефти в стратегических целях [Уланов, Ковалева, 2017].

**Таблица 5- Хронология развития темы создания стратегического резерва нефти в России**

| Дата       | Этапы                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Источник      |
|------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| 02.10.2002 | Министр энергетики РФ Игорь Юсуфов заявляет о рассмотрении проекта о создании стратегического нефтяного резерва. <sup>3</sup>                                                                                                                                                                                                                          | РИА «Новости» |
| 19.09.2011 | Министерство энергетики объявило конкурс на выполнение научно-исследовательской работы по теме «Технико-экономическая оценка процессов хранения добытой нефти на месторождениях и на объектах транспортировки, подготовка предложений и обоснований целесообразности создания государственного нефтяного резерва России». <sup>4</sup>                 | «Известия»    |
| 09.01.2012 | В России всерьез изучают возможность создания запаса нефти. Основной вывод: резерв нефти нужен России. <sup>5</sup>                                                                                                                                                                                                                                    | «Известия»    |
| 18.05.2020 | «Российское Газовое общество» по запросу Минэнерго обсудило идею создания стратегического резерва нефти в России. Основной вывод: в условиях снижения спроса и цен на нефть из-за пандемии коронавируса в более выгодной позиции оказались страны, у которых резервы нефти есть, поэтому России необходимо создать стратегический резерв. <sup>6</sup> | «Интерфакс»   |
| 13.04.2022 | Игорь Шпуров, гендиректор ФБУ «Государственная комиссия по запасам», заявил на Ямальском нефтегазовом форуме о необходимости создания в России подземных хранилищ нефти. Основным стал вывод о целесообразности создания хранилищ в отложениях каменной соли. <sup>7</sup>                                                                             | «Известия»    |

Источник: составлено авторами по материалам интернет-порталов РИА «Новости», «Известия», «Интерфакс»

Дополнительным стимулом к созданию государственных нефтехранилищ служат международные соглашения. В случаях, когда странами ОПЕК принимается соглашение о временном сокращении добычи нефти, работу на нефтяных скважинах приходится останавливать. Замораживание скважин является технологически сложным процессом, их повторный ввод в действие приведет к необходимости осуществления крупных инвестиций.

Обобщая вышесказанное, можно сделать вывод о целесообразности создания в России стратегического нефтяного резерва. Такой запас позволит не только повысить уровень энергетической защищенности страны, но и более эффективно реагировать на колебания спроса

<sup>3</sup> Россия создаст стратегический нефтяной резерв. URL: <https://ria.ru/20021002/235386.html>

<sup>4</sup> Арабов П. В России может появиться госрезерв нефти. URL.: <https://iz.ru/news/501154>

<sup>5</sup> Арабов П. Резерву нефти быть. URL.: <https://iz.ru/news/511337?ysclid=leisu6mbs6470452723>

<sup>6</sup> Минэнерго задумалось о создании в РФ хранилищ стратегического нефтяного резерва. URL: <https://www.interfax.ru/business/709179>

<sup>7</sup> Белкина О. На всякий пожарный: в России хотят строить подземные хранилища нефти. URL: <https://iz.ru/1319004/oksana-belkina/na-vsia-kii-pozhamyi-v-rossii-khotiat-stroit-podzemnye-khranilishcha-nefti?ysclid=leishipzad30877588>

на нефть и нефтепродукты. Создание подземных хранилищ является распространенным способом хранения газа в России, при этом в стране находятся крупные соленосные бассейны, что позволяет выделять подземный способ хранения как один из самых эффективных для России. Однако объем затрат, которые необходимо совершить для осуществления такого масштабного проекта, а также большой лаг, с которым появится эффект от вложений, делает строительство подземных хранилищ нефти менее привлекательным проектом в краткосрочном периоде.

### Заключение

В статье выявлен новый конъюнктурный фактор ценообразования на рынке нефти. Показано, что уровень заполненности хранилищ действительно влияет на цену нефти, причем значимость этого фактора меняется в зависимости от условий на рынке нефти.

В ходе исследования были выделены периоды, выбор которых основывался на изучении исторических событий, влияющих на соотношение спроса и предложения на нефтяном рынке. Эти периоды можно условно разделить на относительно спокойные и кризисные. В период кризисов цены на нефть характеризуются особенной волатильностью, баланс спроса и предложения оказывается нарушен. Результаты регрессионного анализа показали, что значимость изменения запасов с точки зрения влияния на ценообразование наиболее высока в период кризисов на рынке. Это можно объяснить необходимостью регулирования цен во время дестабилизации рыночной ситуации, одним из инструментов которого и является изменение объема запасов.

Результаты анализа также показали, что изменение объемов нефти в стратегических резервах как инструмент рыночного регулирования стал активно использоваться в последние годы, что может быть связано с тем, что ранее запасы нефти рассматривались скорее, как гарант энергетической безопасности, а влияние на ценообразование нефти имело второстепенное значение. Стремление иметь возможность влиять на ценообразование также способствовало развитию изменения запасов как инструмента манипулирования ценами.

Рассмотрение лагов позволило уточнить анализ и сделать более детальные выводы. Было выявлено запаздывающее воздействие динамики запасов на цены в стабильные периоды, а также сокращение периода, проходящего между изменением резервов и получением эффекта, в кризисные периоды. Такая зависимость обусловлена повышенной чувствительностью цен на нефть к изменению предложения на рынке в период его нехватки или избытка. При анализе уравнений с учетом лагов также было замечено отложенное влияние цен на уровень заполненности резервов. Таким образом, резервы пополнялись в период низких цен и сокращались в период высоких. Запаздывающий эффект в данном случае объясняется физическими ограничениями реакции на изменение нефти: для изменения запасов нефти в стратегическом резерве в ответ на изменение цены требуется некоторое время на совершение продажи/покупки и транспортировку нефти. Цена на нефть и объем нефти в стратегических резервах оказываются взаимовлияющими факторами, сила влияния которых, определяющая направление влияния, зависит от ситуации, складывающейся на рынке нефти.

Результаты данного исследования могут оказаться полезны при определении инструментов регулирования цены на нефть, что позволит составлять более точные прогнозы относительно динамики цен на рынке нефти. Особенно важен учет воздействия изменения запасов для стран-экспортеров, так как в этом случае они смогут пересмотреть свою политику и достичь запланированного эффекта от сокращения или, напротив, увеличения добычи нефти.

---

## Библиография

1. Бабурина О.Н. Анализ детерминант конъюнктуры мирового рынка нефти и их влияния на финансовые результаты компаний танкерного флота // Национальные интересы: приоритеты и безопасность. 2018. № 12. С. 2340-2355.
2. Беяева В.Я. и др. Нефтегазовое строительство. М.: ОМЕГА-Л, 2005. 774 с.
3. Вербик М. Путеводитель по современной эконометрике. М.: Научная книга, 2008. 616 с.
4. Гаджинский А.М. Логистика. М.: Дашков и К, 2012. Т. 484. С. 86.
5. Дроздов П.А. Управление запасами в цепях поставок. Минск, 2014. 103 с.
6. Уланов В.Л., Ковалева А.И. О формировании стратегического резерва нефти в России в целях обеспечения экономической безопасности и макроэкономической стабильности // Управленческие науки. 2017. № 2. С. 6-14.
7. Федоров Л.С. Управление запасами на уровне экономики и отраслей // Инновации и инвестиции. 2016. № 5. С. 93-97.
8. Шмаль Г.И. и др. О создании стратегических запасов нефти в Российской Федерации // Газовая промышленность. 2020. № 4. С. 94-97.
9. Oil Market Report – December 2022. URL: <https://www.iea.org/reports/oil-market-report-december-2022>
10. Oil Market Report – February 2023. URL: <https://www.iea.org/reports/oil-market-report-february-2023>

## A new conjunctural factor of pricing in the oil market

**Irina V. Filimonova**

Doctor of Economics, Professor, Head of Laboratory,  
Trofimuk Institute of Petroleum Geology and Geophysics (SB RAS),  
630090, 3, Akademika Koptyuga ave., Novosibirsk, Russian Federation;  
e-mail: FilimonovaIV@list.ru

**Irina V. Provornaya**

PhD in Economics, Associate Professor, Senior Researcher,  
Trofimuk Institute of Petroleum Geology and Geophysics (SB RAS),  
630090, 3, Akademika Koptyuga ave., Novosibirsk, Russian Federation;  
e-mail: provornayaiv@gmail.com

**Vasilii Yu. Nemov**

PhD in Economics, Senior Researcher,  
Trofimuk Institute of Petroleum Geology and Geophysics (SB RAS),  
630090, 3, Akademika Koptyuga ave., Novosibirsk, Russian Federation;  
e-mail: void-pilgrim@mail.ru

**Anastasiya P. Samatova**

Laboratory Assistant,  
Trofimuk Institute of Petroleum Geology and Geophysics (SB RAS),  
630090, 3, Akademika Koptyuga ave., Novosibirsk, Russian Federation;  
e-mail: SamatovaAP@ipgg.sbras.ru

## Abstract

Fossil energy sources will remain the main elements of the fuel and energy balances of many countries in the long term. Prices have a great influence on the stability of the energy market and, in particular, oil. They are an important indicator of behavior not only for oil consumers, but also for its exporters, including Russia, since oil and gas revenues occupy a large share of the budget revenues of these countries. The article considers the advantages of creating reserves in production, identifies the features of the formation of a storage system in the oil and gas industry. The experience of foreign countries in the field of creating strategic oil reserves, as well as the possibility of creating such a reserve in Russia, has been studied. Using the method of correlation analysis, the hypothesis about the impact of changes in the volume of US strategic oil reserves on oil prices in the world as a new conjunctural factor of pricing in the oil market was tested. A feature of the study was the division of a time series of data into intervals characterized by significant events for the oil market. The level of storage capacity has always been inversely correlated with oil prices, and only at the last time interval there is a direct relationship. Thus, a new conjunctural factor has been identified that has a short-term impact on the decline in oil prices after March 2022 – the volume of oil entering the market from US strategic oil reserves.

## For citation

Filimonova I.V., Provornaya I.V., Nemov V.Yu., Samatova A.P. (2023) Novyi kon'yunktorny faktor tsenoobrazovaniya na rynke nefiti [A new conjunctural factor of pricing in the oil market]. *Ekonomika: vchera, segodnya, zavtra* [Economics: Yesterday, Today and Tomorrow], 13 (10A), pp. 153-166. DOI: 10.34670/AR.2023.30.11.022

## Keywords

Strategic oil reserves, oil prices, underground oil storage facilities, world market, conjunctural factor.

## References

1. Baburina O.N. (2018) Analiz determinant kon'yunktury mirovogo rynka nefiti i ikh vliyaniya na finansovye rezul'taty kompanii tankernogo flota [Analysis of the determinants of the global oil market and their impact on the financial results of tanker fleet companies]. *Natsional'nye interesy: priority i bezopasnost'* [National interests: priorities and safety], 12, pp. 2340-2355.
2. Belyaeva V.Ya. et al. (2005) *Neftegazovoe stroitel'stvo* [Oil and gas construction]. Moscow: OMEGA-L Publ.
3. Drozdov P.A. (2014) *Upravlenie zapasami v tsepyakh postavok* [Inventory management in supply chains]. Minsk.
4. Fedorov L.S. (2016) Upravlenie zapasami na urovne ekonomiki i otraslei [Inventory management at the level of the economy and industries]. *Innovatsii i investitsii* [Innovations and investments], 5, pp. 93-97.
5. Gadzhinskii A.M. (2012) *Logistika* [Logistics]. Moscow: Dashkov i K Publ. Vol. 484.
6. *Oil Market Report – December 2022*. Available at: <https://www.iea.org/reports/oil-market-report-december-2022> [Accessed 10/10/2023]
7. *Oil Market Report – February 2023*. Available at: <https://www.iea.org/reports/oil-market-report-february-2023> [Accessed 10/10/2023]
8. Shmal' G.I. et al. (2020) O sozdanii strategicheskikh zapasov nefiti v Rossiiskoi Federatsii [On the creation of strategic oil reserves in the Russian Federation]. *Gazovaya promyshlennost'* [Gas industry], 4, pp. 94-97.
9. Ulanov V.L., Kovaleva A.I. (2017) O formirovanii strategicheskogo rezerva nefiti v Rossii v tselyakh obespecheniya ekonomicheskoi bezopasnosti i makroekonomicheskoi stabil'nosti [On the formation of a strategic oil reserve in Russia in order to ensure economic security and macroeconomic stability]. *Upravlencheskie nauki* [Management Science], 2, pp. 6-14.
10. Verbik M. (2008) *Putevoditel' po sovremennoi ekonometrike* [Guide to modern econometrics]. Moscow: Nauchnaya kniga Publ.