

## Анализ факторов, оказывающих влияние на цену нефти марки Urals\*

### Analysis of Factors Influencing the Price of Urals Crude Oil

А. ИЛЬИНА, А. ШЕРЫШЕВА

**Ильина Анна Александровна**, студентка группы ФЭБ-447 кафедры экономики предпринимательства Института экономики, управления и бизнеса Уфимского университета науки и технологий. E-mail: litra.anyal1999@mail.ru

**Шерышева Анастасия Николаевна**, канд. экон. наук, доцент кафедры экономики предпринимательства Института экономики, управления и бизнеса Уфимского университета науки и технологий. E-mail: Fdo@ugatu.su

*Суть работы состоит в рассмотрении цены нефти марки Urals как предмета, на который оказывают влияние внешние и внутренние факторы. Актуальность состоит в выделении ключевой ставки как одного из факторов, влияющих на цену нефти, а значит, и на объём доходов бюджета Российской Федерации. Новизна исследования состоит в рассмотрении комплекса факторов, влияющих на цену нефти и исследование их влияния в процентном соотношении. Результат работы позволяет разработать меры по обеспечению экономической безопасности через регулирование ключевой ставки с учётом её влияния на цену нефти марки Urals – и, как следствие, на объём доходов бюджета Российской Федерации в секторе нефтегазовых доходов.*

**Ключевые слова:** Россия, нефть Urals, ключевая ставка, цена нефти, регрессионный анализ, корреляционный анализ, экономическая безопасность.

*The essence of the work is to consider the price of Urals crude oil as an object that is influenced by external and internal factors. The relevance consists in highlighting the key rate as one of the factors affecting the price of oil, and, therefore, the volume of budget revenues of the Russian Federation. The novelty of the study consists in considering the complex of factors affecting the price of oil and the study of their influence as a percentage. The result of the work allows us to develop measures to ensure economic security through the regulation of the key rate, taking into account its impact on the price of Urals crude oil. And, as a consequence, on the volume of budget revenues of the Russian Federation in the oil and gas revenue sector.*

**Key words:** Russia, Urals oil, key rate, oil price, regression analysis, correlation analysis, economic security.

#### Основные положения

1. Ключевая ставка Центрального Банка Российской Федерации оказывает влияние на цену российской нефти марки Urals.
2. Нефть является одним из главных источников формирования доходной части бюджета Российской Федерации, поэтому вопрос о ценообразовании на рынке нефти является важным и приоритетным в экономике.

#### Введение

Бюджет нашей страны в значительной степени зависит от налоговых поступлений и доходов в нефтегазовой сфере. Объём поступления налогов в бюджет можно контролировать. Один из простых способов – изменение ставки налога. Зная, что наибольшую прибыль получают предприятия, чья деятельность связана с нефтегазовым сектором, руководство страны подписало указ о подъёме ставки налога на прибыль для экспортёров сжиженного природного газа: ставка поднялась с 20 % до 34 %.

\* Ссылка на статью: Ильина А.А., Шерышева А.Н. Анализ факторов, оказывающих влияние на цену нефти марки Urals // Экономика и управление: научно-практический журнал. 2023. № 5. С. 44–50.

Можно предположить, что чем выше ставка налога – тем больше средств поступит в бюджет. Однако высокие налоговые ставки снижают размер прибыли предприятия, сокращая объём средств, которые могли бы быть использованы с целью развития производства, и создают предпосылку ухода предприятий в теневой сектор. Запускается своеобразный механизм торможения развития всей экономической системы. Бесконечно поднимая процентную ставку по разным видам налогов, увеличивая налоговое бремя, можно прийти к ситуации, когда часть предприятий откажется вести свою деятельность из-за отсутствия коммерческой выгоды, а другая часть предприятий не сможет развиваться, так как основная часть выручки будет потрачена на уплату налогов. В таких условиях возникнет безработица. Экономическое развитие страны существенно замедлится. Регулирование процентной ставки налогов, может показаться самым простым из всех способов пополнения бюджета, но само по себе оказывает влияние на многих уровнях.

Как можно контролировать доходы в нефтяной сфере? Получить однозначный ответ на этот сложный вопрос едва ли представляется возможным. Поэтому мы поставили для себя несколько иную задачу: определить фактор, влияющий на цену нефти. Это должно помочь в вопросе определения доходов от нефтяной отрасли, так как, выявив основной влияющий фактор, можно строить стратегию влияния и контроля рисков.

### Методы

Методы исследования: корреляция, регрессия.

### Результаты

Для исследования необходимо сравнить динамику цен на нефть торговых марок Brent и Urals. Это два конкурента: российская марка нефти Urals – это результат смешения в экспортной трубопроводной системе тяжелой и высокосернистой нефти поволжских месторождений с легкой нефтью Западной Сибири. Из-за большой доли тяжелых фракций и серы Urals обычно стоит несколько дешевле европейского эталонного сорта Brent. Нефть Западной Сибири без смешивания с поволжской уходит на экспорт под маркой Siberian Light.

Составим график цен. Мы выбрали архив котировок за период с января 2020 года по сентябрь 2022 и вывели среднее значение по месяцам. Выбрали данные котировок нефти Urals за тот же период (с января 2020 по сентябрь 2022), вывели среднее значение по месяцам (рис. 1).



Рис. 1. График цен на нефть

Результатом сопоставления цен за период с 1 января 2020 года по 30 сентября 2022 года стал график, где февраль – дата начала специальной военной операции – является точкой разделения кривых, характеризующих средние цены на марки нефти. Кривая, характеризующая цену нефти Urals, имеет большую амплитуду отклонения, чем цена на нефть английской марки. Есть вторая точка, где цены на нефть заметно меняют направление – период март-апрель 2020, это время пандемии и локдаунов. Во втором случае наблюдается та же тенденция: цена на Urals снижается значительно, чем цена на Brent.

Далее мы предположили, что влияние на динамику цены нашей нефти могут оказывать следующие факторы: цена нефти Brent, курс доллара, ключевая ставка Центрального Банка, физический объём нефтегазового ВВП, индекс потребительских цен (ИПЦ, показатель инфляции). Так как данные по объёмам нефтегазового ВВП и ВВП страны представлены на сайте Росстата по кварталам, нам пришлось делать две модели: в первой было 10 наблюдений (рис. 2), она включала значения объёмов нефтегазового ВВП и ВВП страны.

период	Urals	физ объём	ввп	доллар	ипц	ключевая	Brent
	y	x1	x2	x3	x4	x5	x6
20й 1й кв	49,144	103,205	23155	66,32807	100,427	6,10526	51,0278
20й 2й кв	29,2166	94,8081	21177,6	72,37897	100,44	5,53636	33,2773
20й 3й кв	43,4112	98,6037	22180,4	73,5824	100,08	4,31439	43,3799
20й 4й кв	44,6356	99,9581	22590,5	75,56497	100,657	4,25	45,248
21й 1й кв	60,1637	102,431	22947,4	74,3428	100,703	4,2803	61,0508
21й 2й кв	66,8785	106,776	23552,7	74,21737	100,67	4,96212	68,9829
21й 3й кв	71,1197	103,191	23338,7	73,33723	100,36	6,29545	73,1902
21й 4й кв	78,025	104,415	23457,9	72,6059	100,963	7,44589	79,7721
22й 1й кв	91,2867	100,104	23378,3	85,78983	103,257	12,6917	97,302
22й 2й кв	84,657	94,6758	22922,7	66,65367	100,443	13,8095	111,84

Рис. 2. Первая модель для регрессионного анализа (10 наблюдений)

Вторая модель состояла из 33 первичных наблюдений и исключала значения объёмов нефтегазового ВВП и ВВП страны. В первой модели использованы данные Росстата и приведенные к средним квартальным значения из второй (рис. 3), более точной модели.

	x1	x2	x3	x4	y
дата	доллар	ИПЦ	Ключевая ставка	Brent	Urals
январь 2020	61,7823	100,4	6,25	63,9713	62,9038
февраль 2020	63,8836	100,33	6,06579	55,3504	55,2385

Рис. 3. Начало второй модели для регрессионного анализа (33 наблюдения)

Чтобы определить значение критерия объёма нефтегазового ВВП, мы несколько раз провели корреляционный анализ. В результате первого анализа отмечена сильная связь (более 0,7) между вторым и первым факторами (физическим объёмом нефтегазового ВВП и ВВП страны), сильная связь между четвёртым и третьим факторами (ИПЦ и курс доллара), между шестым и пятым факторами (цена нефти Brent и ключевая ставка). Исключив второй, четвёртый и шестой фактор, мы получаем модель, где сильная корреляционная связь отсутствует (второй результат анализа), значит, значения факторов отличны друг от друга и не имеют зависимости между собой, это позволяет проводить регрессию, выбрав в качестве факторов первый, третий и пятый. Уже по данным корреляционного анализа можно увидеть (в строке y), что наиболее сильная связь результата с пятым фактором. Мы убедились в этом, проведя регрессионный анализ (рис. 4).

Мы видим, что верхние и нижние значения третьего фактора противоположны по знаку: нижняя граница имеет значение со знаком минус, верхняя граница имеет значение со знаком плюс. Нам необходимо исключить влияние данного фактора, так как в границы доверительного интервала попадает ноль, оцениваемый параметр перестаёт быть значимым. Также видим, что фактическое значение < критического (t-табличного). Это подтверждает, что параметр не значим. Дополнительное включение в модель этого фактора при соответствующем параметре нецелесообразно.

Вывод итогов					
<b>Регрессионная статистика</b>					
Множест	0,947369				
R-квадрат	0,897508				
Нормиро	0,846262				
Стандарт	7,869156				
Наблюде	10				
<b>Дисперсионный анализ</b>					
	<i>df</i>	<i>SS</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>ачимость F</i>
Регрессия	3	3253,53	1084,51	17,513673	0,002263
Остаток	6	371,5417	61,92362		
Итого	9	3625,072			
<b>Коэффициентная статистика</b>					
	<i>Р-Значение</i>	<i>нижние 95%</i>	<i>верхние 95%</i>	<i>нижние 95%</i>	<i>верхние 95,0%</i>
У-пересе	-304,953	77,6461	-3,92748	0,0077351	-494,947 -114,96
x1	2,985122	0,726054	4,111431	0,0062763	1,208531 4,761712
x3	0,365974	0,503676	0,726606	0,494826	-0,86648 1,598424
x5	5,591054	0,831726	6,722227	0,0005271	3,555892 7,626215
			2,446912		

Рис. 4. Результат регрессионного анализа модели:  $y$ ,  $x1$ ,  $x3$ ,  $x5$

Строим модель без третьего фактора и снова проводим регрессионный анализ данных (рис. 5):

Вывод итогов					
<b>Регрессионная статистика</b>					
Множест	0,942597				
R-квадрат	0,888489				
Нормиро	0,856629				
Стандарт	7,599199				
Наблюде	10			F крит	4,737414
<b>Дисперсионный анализ</b>					
	<i>df</i>	<i>SS</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>ачимость F</i>
Регрессия	2	3220,837	1610,419	27,88709	0,000463
Остаток	7	404,2347	57,74782		
Итого	9	3625,072			

Рис. 5. Результат регрессионного анализа модели:  $y$ ,  $x1$ ,  $x5$

Используя показатель R, равный 0,94, смело утверждаем о том, что связь между факторами и результатом сильная. Показатель  $R^2$ , равный 0,88848, свидетельствует о том, 88,85 % изменения  $y$  зависит от  $x$ . Также адекватность модели подтверждает значение критерия Фишера, которое выше, чем табличное. Если фактическое значение данного критерия больше критического (табличного), то гипотеза  $H_0$  о статистической незначимости уравнения регрессии отвергается. Уравнение на этом этапе мы не строим, так как наша цель – выявление наиболее значимого критерия – достигнута. Для удовлетворения любопытства проводим третий регрессионный анализ между результатом в виде цен на нефть нашей марки и пятым фактором, так как он сильнее, чем третий фактор, влияет на результат (5,7 против 3,08 в критериях; и значение t-критерия выше, чем у третьего фактора).

Получаем модель, состоящую из  $y$  и 5-го фактора, проводим линейную регрессию (рис. 6).

малая регрессия			Регрессионная статистика	
период	Urals	ключевая ставка	Множест	
	y	x5	R-квадрат	57%
20й 1й кв	49,144	6,10526	Нормиро	0,51597
20й 2й кв	29,2166	5,53636	Стандарт	13,9628
20й 3й кв	43,4112	4,31439	Наблюдет	10
20й 4й кв	44,6356	4,25		
21й 1й кв	60,1637	4,2803		
21й 2й кв	66,8785	4,96212		
21й 3й кв	71,1197	6,29545		
21й 4й кв	78,025	7,44589		
22й 1й кв	91,2867	12,6917		
22й 2й кв	84,657	13,8095		

Рис. 6. Модель из 10 наблюдений и результат линейной регрессии

Не составляем уравнение на данном этапе, а обращаем внимание исключительно на значение  $R^2$ , равное 0,5697. Это свидетельствует о том, 57 % изменений цен нефти марки Urals зависят от изменений ключевой ставки.

В результате первого наблюдения, мы убедились, что такие факторы как общий объём ВВП страны и объём нефтегазового ВВП не являются определяющими в вопросе стоимости нефти. Это значит, что данные факторы можно исключить и обратиться к более подробной модели с 33 наблюдениями.

Исследование второй модели начинаем с исключения выбросов – такими значениями, которые выбиваются из основной тенденции и могут стать самостоятельным новым направлением для исследования. Иначе говоря, мы попытаемся стандартизировать модель для наиболее объективного влияния факторов на результат. Выявлять выбросы мы решили графически, используя цветовые шкалы – встроенную функцию Excel. Значения, которые резко отличаются по цвету, считаются выбросами. Построим графики зависимости факторов между собой. Те точки, которые лежат вне основного графика, также являются выбросами. В среднем, получаем 5-6 значений-выбросов.

Корректируем модель до 25 наблюдений. Вторым действием является составление описательной статистики. Считаем значения с помощью встроенных функций Excel. Минимальные и максимальные значения показывают нам пределы значений того или иного фактора и результата. Среднее значение – среднее значение того или иного фактора и результата, разница между средним значением и нижним/верхним пределом должна быть одинакова. Это не совсем так в случае с первым фактором, но пока оставляем его в модели, так как отрицательная симметрия объясняет близость среднего значения к максимальному – отражает скос значений. Среднее значение должно быть равно или быть близким по значению к медиане. Весомых отклонений нет.

Также проводим корреляционный анализ (рис. 7):

корреляционный анализ					
	Urals	доллар	ипц	ключевая ста	Brent
Urals	1				
доллар	-0,20958	1			
ипц	0,086767	0,662899	1		
ключевая	0,67227	-0,38956	-0,0478	1	
Brent	0,956186	-0,37664	-0,09257	0,751983	1

Рис. 7. Анализ модели из 25 наблюдений

Пятый фактор сильно связан с третьим, так что целесообразно его исключить. Наибольшее влияние ключевой ставки подтверждается в первом столбце, который мы не учитываем, когда анализируем связь между факторами, так как этот столбец отражает взаимосвязь фактора и результата. Не беря во внимание факторы с низким показателем корреляционной связи, строим две регрессии с результатом в виде цен на нефть марки Urals и фактора в виде третьего фактора – ключевой ставки. На рис. 8 показаны два варианта: первый – регрессия без выбросов с 25 наблюдениями, второй – регрессия с выбросами, состоящая из 33 наблюдений.

регрессия без выбросов				регрессия с выбросами			
у	х3	корреляционный анализ		х3	у	корреляционный анализ	
Urals	ключевая ставка			ключевая	Urals	ключевая ста	Urals
62,9038	6,25			6,25	62,9038	ключевая	1
55,2385	6,06579	Urals	1 0,67227	6,06579	55,2385	Urals	0,59994 1
15,551	5,90909	ключевая	0,67227 1	6	29,2895		
29,9105	5,5			5,90909	15,551		
42,1882	5,2			5,5	29,9105		
44,4261	4,44318	ВЫВОД ИТОГОВ		5,2	42,1882	ВЫВОД ИТОГОВ	
44,862	4,25			4,44318	44,4261		
40,9455	4,25	Регрессионная статистика		4,25	44,862	Регрессионная статистика	
40,3877	4,25	Множест	0,67227	4,25	40,9455	Множест	0,59994
43,3414	4,25	R-квадрат	0,45195 45%	4,25	40,3877	R-квадрат	0,35993 36%
50,1777	4,25	Нормиро	0,42812	4,25	43,3414	Нормиро	0,33928
54,7519	4,25	Стандарт	13,969	4,25	50,1777	Стандарт	16,3545
61,5765	4,25	Наблюдет	25	4,25	54,7519	Наблюдет	33

Рис. 8. Сопоставление двух линейных регрессий

В результате мы видим, что связь есть даже без исключения выбросов, а с исключением выбросов связь возрастает.

### Обсуждение

Итогом проведенных исследований можно считать выявление тесной прямой связи (так как 0,67 – положительное значение, которое ближе к единице, чем к нулю) между ценой на нефть марки Urals и ключевой ставкой. Выясняем, что изменения цены на нефть марки Urals на 45 % объясняются изменением ключевой ставки. Составим уравнение регрессии:  $y = 16,15 + 7,43x$ .

### Заключение

Государство не может влиять на цену нефти прямо через ключевую ставку. Наше исследование доказывает, что изменение цены только зависит от изменений ключевой ставки более, чем от иных факторов. Эту закономерность можно объяснить тем, что ключевая ставка может влиять на себестоимость нефти или выручку от продажи, если нефть продаётся в валюте. Таким образом, механизм регулирования ключевой ставки должен сопровождаться большим вниманием и построением плановых результатов от изменений значения не только для банковского сектора, так как влияние она оказывает на основную промышленную сферу нашей страны.

Однако нельзя забывать о том, что нефть – биржевой товар. На торги, в результате которых страна получает доход, оказывают влияние множество факторов. Поэтому цена нефти зависит не только от внутренних факторов, но и от политики, социальной ситуации, научно-технического прогресса. В своей модели мы ограничили круг факторов, сознательно останавливаясь на тех, которые под силу регулировать нашей стране.

### Благодарность

Авторы выражают благодарность преподавателям Уфимского университета науки и технологий Мансуровой Юлии Талгатовне и Хамидуллиной Диане Ильвировне за оказанную помощь и поддержку в проведении исследования и написания данной работы

### Литература

1. Казакова О.Б., Власовских П.А. Формирование системы оценки готовности нефтегазового бизнеса к ESG-трансформации // Вестник УГНТУ. Наука, образование, экономика. Серия:

Экономика. 2023. № 2. С. 30–39. DOI: 10.17122/2541-8904-2023-2-44-30-39.

2. Мансурова Ю. Т., Туктарова П. А. Эконометрика: учебное пособие / Уфимск. гос. авиац. техн. ун-т. Уфа: УГАТУ, 2022 [Электронный ресурс]. URL: [https://ugatu.su/media/uploads/MainSite/Ob%20universitete/Izdateli/EI\\_izd/2022%E2%80%9090173.pdf](https://ugatu.su/media/uploads/MainSite/Ob%20universitete/Izdateli/EI_izd/2022%E2%80%9090173.pdf)

3. Нафикова Л.Ш., Кантор О.Г. Исследование деятельности компаний нефтегазовых компаний Российской Федерации в контексте устойчивого развития // Евразийский юридический журнал. 2023. № 2. С. 453–454.

4. Федеральная служба государственной статистики [Электронный ресурс]. URL: <https://rosstat.gov.ru/>

5. Investing.com / Сайт [Электронный ресурс]. URL: <https://ru.investing.com/>

DOI: 10.34773/EU.2023.5.9

## Научно-образовательные центры мирового уровня: проблемы перезагрузки\*

### World-Class Scientific and Educational Centers: Problems of Reboot

Л. МУСИНА

**Мусина Лилия Миннегаяновна**, канд. полит. наук, зав. кафедрой социально-гуманитарных наук и цифровых технологий Башкирской академии государственной службы и управления при Главе Республики Башкортостан. E-mail: [teacherlilia@yandex.ru](mailto:teacherlilia@yandex.ru)

*В статье рассмотрены вопросы интеграции образования, науки и производства. На примере научно-образовательных центров мирового уровня изучен механизм ротации, грантовой поддержки, организации деятельности и отчетности. Выполнен теоретический анализ показателей, подлежащих включению в Программы развития центров, а также критериев оценки эффективности их деятельности. Отмечается, что научно-образовательные центры находятся в процессе адаптации к новым условиям функционирования, вызовам и ограничениям. Сделан вывод о необходимости перезагрузки деятельности центров в целях обеспечения перспективных потребностей региона в инженерных кадрах.*

**Ключевые слова:** интеграция, научно-образовательный центр, критерий, эффективность, инженерные кадры.

*The article discusses issues of integration of education, science and production. Using the example of world-class research and educational centers, the mechanism of rotation, grant support, organization of activities and reporting was studied. A theoretical analysis of the indicators to be included in the center's development program and the criteria for assessing the effectiveness of activities was carried out. It is noted that scientific and educational centers are in the process of adapting to new operating conditions, challenges and restrictions. A conclusion was made about the need to reboot the activities of the centers, taking into account the long-term needs of the region for engineering personnel.*

**Key words:** integration, scientific and educational center, criterion, efficiency, engineering personnel.

#### Основные положения

1. Научно-образовательные центры мирового уровня являются ядром интеграционных процессов в сфере науки, высшего образования и индустрии, решают важнейшие задачи по достижению технологического суверенитета страны и активно адаптируются к новым условиям, вызовам и ограничениям.

2. Важнейшим аспектом развития экономики в целях обеспечения технологической независимости России, стратегической задачей образовательной системы страны является опережающая подготовка научных и инженерных кадров для высокотехнологичных отраслей промышленности, которая наиболее успешно решается в рамках интеграции образования, науки и производства.

\* Ссылка на статью: Мусина Л.М. Научно-образовательные центры мирового уровня: проблемы перезагрузки // Экономика и управление: научно-практический журнал. 2023. № 5. С. 50–53.