

Нефтяной экспорт Бразилии: специфика и перспективы

Ирина Анатольевна ГАНЮШКИНА,
Дипломатическая академия МИД России
(119021, Москва, Остоженка 53/2 строение 1),
студентка 3 курса Экономического факультета,
e-mail: orbita112006@ya.ru

УДК: 339.564; ББК:65.428; Jel:F10
DOI: 10.24412/2072-8042-2025-5-44-64

Алевтина Анатольевна ЮРЧЕНКО,
кандидат физико-математических наук,
Дипломатическая академия МИД России
(119021, Москва, ул.Остоженка 53/2, строение 1),
доцент кафедры Мировой экономики,
e-mail: aurch@ya.ru

Аннотация

Значимым событием для мирового рынка нефти в последние годы стало утверждение Бразилии в качестве крупного нефтяного экспортера благодаря огромным запасам нефти, особенно на бразильском шельфе. Изучение экспорта нефти этой страны позволит анализировать геополитические последствия и влияние Бразилии на мировую энергетическую систему. В рассматриваемой статье было проведено аналитическое исследование динамики и структуры экспорта сырой нефти Бразилии в период с 2000 по 2023 год. С помощью методов статистического анализа исследованы основные показатели, отражающие изменения в нефтяном экспорте Бразилии за указанный период. Кроме того, в работе были выявлены факторы, оказывающие влияние на физический объем экспорта, и построена корреляционно-регрессионная модель экспорта. В результате делается вывод о возможности увеличения бразильского экспорта нефти в ближайшей перспективе.

Ключевые слова: нефтедобывающая промышленность, экспорт, Бразилия, корреляционно-регрессионный анализ, статистические показатели, ОПЕК

Brazil's Oil Exports: Specifics and Prospects

Irina Anatolyevna GANYUSHKINA,

*Diplomatic Academy of the Ministry of Foreign Affairs of Russian Federation
(119021, Moscow, Ostozhenka 53/2 building 1),*

3rd year student of the Faculty of Economics, e-mail: orbita112006@ya.ru;

Alevtina Anatol'evna YURCHENKO,

*Candidate of Sciences in Physics and Mathematics, Diplomatic Academy of the Ministry of Foreign
Affairs of Russia (53/2 Ostozhenka St., building 1, 119021, Moscow), Associate Professor of the
Department of World Economy, e-mail: ayrch@ya.ru*

Abstract

With its huge oil reserves, especially the offshore fields, acknowledgement of Brazil as a major oil exporter is an important milestone for the global oil market. The study of Brazil's oil exports will allow to analyze the geopolitical implications and influence of Brazil on the world energy system. In the present article, an analytical study on the dynamics and structure of crude oil exports from Brazil in 2000-2023 is carried out. Using statistical analysis methods, the main indicators reflecting the changes in Brazil's oil exports over this period are examined. Furthermore, the paper identifies the factors that influence the volume of exports, and a correlation-regression model of exports is constructed. As a result, it is concluded that Brazil's oil exports may increase in the near future.

Keywords: oil industry, export, Brazil, correlation and regression analysis, statistical indicators, OPEP.

На данный момент Бразилия является одним из важнейших субъектов мирового нефтяного рынка. Успех страны в определенной степени был заложен благоприятной конъюнктурой рынка и высокими мировыми ценами на сырьевые ресурсы в период 2003-2013 гг., который получил в экономической истории Латинской Америки название «золотое десятилетие» и характеризовался сравнительно высокими темпами прироста ВВП региона, наращиванием объемов внешней торговли, расширением внутреннего рынка и повышением уровня жизни, значительную роль сыграла также грамотная политика государственной власти Бразилии по развитию нефтедобывающей отрасли экономики страны.

Начало развитию нефтедобывающего комплекса Бразилии было положено в 1990-х годах, когда на местных месторождениях начали добывать относительно большие объемы нефти на континентальных месторождениях. На данный момент Бразилия является крупнейшим игроком на нефтяном рынке Латинской Америки. Обладая запасами в 13,242 млрд баррелей по состоянию на 2022 год¹, Бразилия входит в топ-10 стран-экспортеров нефти со среднегодовым объемом экспорта в 1,346 млн баррелей в день в 2022 году, по данным ОПЕК².



В 2023 году на бразильских месторождениях добывалось по 3,402 млн баррелей сырой нефти в день³, что составляет более 4% от мировой добычи. При этом подавляющая часть нефтяных и газовых месторождений Бразилии находится на континентальном шельфе, это так называемые морские надсолевые месторождения и морские подсолевые месторождения в Южной Атлантике, доля которых составляет 19% и 76% соответственно от общего количества⁴. В декабре 2023 года на морских месторождениях было добыто 97,7% всей бразильской нефти⁵. Открытие подсолевого слоя, содержащего залежи нефти и природного газа, впервые было сделано в 2006 году государственной компанией Petrobras (Petroleo Brasileiro S.A.). После начала работы в сверхглубоких водах в подсолевом слое добыча достигла отметки в 41 000 баррелей в день в 2010 году. В наши дни, спустя 15 лет с момента начала деятельности по разработке месторождений подсолевой нефти, объем добычи в подсолевой области оценивается в 2,06 миллионов баррелей в день, что составляет 78% добычи Petrobras – и более 1/3 добычи в Латинской Америке⁶.

Среди морских месторождений, на которых было добыто самое большое количество нефти в Бразилии за последние 5 лет, можно выделить Tupi, Búzios, Sapinhoá. Также стоит отметить месторождения Seria и Mero, на которых нарастили объем добываемой нефти в последние 2 года, что указывает на потенциал этих месторождений и необходимость инвестиций в их дальнейшую эксплуатацию (см. рисунок 1). Важно отметить, что добыча нефти на суше в Бразилии сопровождается более низкими показателями эффективности по сравнению с морскими месторождениями.

Основным оператором бразильских месторождений и крупнейшей компанией энергетического сегмента страны является Petrobras, более 50% акций которой принадлежит государству. По состоянию на июль 2023 года Petrobras добывала почти 63% сырой нефти Бразилии⁷. Однако необходимо отметить, что в настоящее время нефтегазовая отрасль Бразилии достаточно либерализована, что ставит своей целью повышение эффективности, стимулирование инвестиций и увеличение добычи сырой нефти. Большое количество иностранных компаний также имеют право на разработку месторождений: Shell, TotalEnergies, CNODC, CNOOC, Repsol, Petrogal, BP, Chevron, Galp Energia, Equinor, Sinopec, Sinochem.

Постепенное развитие нефтедобывающей промышленности Бразилии привело к тому, что эта латиноамериканская страна планомерно сокращала объемы импорта сырой нефти и в 2007-2008 гг. окончательно превратилась в экспортера по этой статье внешней торговли, с каждым годом все больше наращивая физический объем экспортированной нефти, увеличивая тем самым и доходы государственного бюджета от этой значимой статьи внешней торговли страны. Результатом вступления Бразилии в ОПЕК+ с 1 января 2024 года стало увеличение контроля этого альянса над нефтяным рынком, а для самой Бразилии – стратегическое партнер-

ство с крупнейшими странами-экспортерами, еще один шаг на пути выхода из орбиты влияния США и возможность обезопасить себя от ожидаемой волатильности рынка из-за конфликта между Венесуэлой и Гайаной.

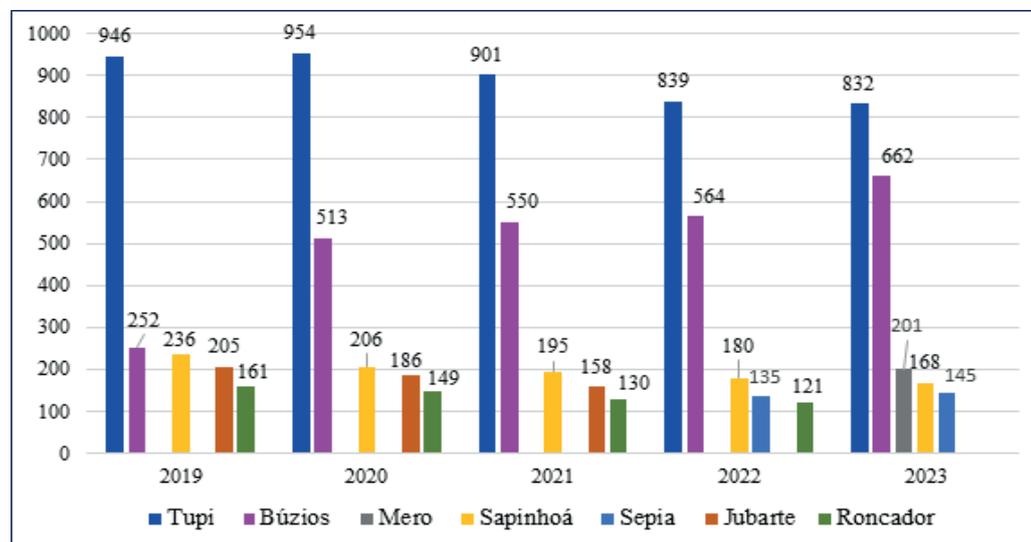


Рис. 1 - Морские нефтяные месторождения с наибольшим объемом добычи, тыс. баррелей/день, 2019-2023

Fig. 1 - Highest-yielding offshore oil fields, thousand barrels/day, 2019-2023

Источник: Boletim da Produção de Petróleo e Gás Natural – 2023

ВЫЯВЛЕНИЕ И ОЦЕНКА ФАКТОРОВ, ВОЗДЕЙСТВУЮЩИХ НА ДИНАМИКУ ЭКСПОРТА НЕФТИ БРАЗИЛИЕЙ В ИССЛЕДУЕМЫЙ ПЕРИОД

Для проведения анализа экспортной составляющей нефтедобывающей промышленности Бразилии и выявления соответствующих причинно-следственных связей, необходимо рассматривать физический объем экспорта нефти (куб.м), (Y) в совокупности с факторами, взаимосвязанными с этим показателем. В данной работе к таким факторам были отнесены:

- X_1 – стоимостной объем экспорта нефти, долл. США
- X_2 – физический объем импорта нефти, куб. м
- X_3 – стоимостной объем импорта нефти, долл. США
- X_4 – физический объем экспорта в США, куб. м
- X_5 – стоимостной объем экспорта в США, долл. США
- X_6 – физический объем экспорта в Китай, куб. м
- X_7 – стоимостной объем экспорта в Китай, долл. США



X_8 – добыча нефти Бразилией, куб. м/день

X_9 – средняя цена на нефть марки BRENT, долл./баррель

X_{10} – номинальный курс бразильского реала к долл. США

Для выявления тесноты связи между вышеуказанными факторами была построена матрица множественной корреляции (см. таблицу 1).

Таблица 1

Матрица множественной корреляции показателей внешней торговли нефтью Бразилии и факторов, влияющих на нефтяной экспорт

	Y	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8	X9	X10
Y	1										
X1	0,89028	1									
X2	-0,7979	-0,5509	1								
X3	-0,1811	0,17083	0,50822	1							
X4	0,6719	0,75677	-0,4215	0,40762	1						
X5	0,48017	0,75473	-0,1671	0,67526	0,87271	1					
X6	0,95534	0,78533	-0,845	-0,3293	0,52297	0,31774	1				
X7	0,94635	0,92856	-0,7065	-0,1304	0,60867	0,5174	0,93704	1			
X8	0,97831	0,8918	-0,7666	-0,0732	0,71364	0,53266	0,9142	0,91581	1		
X9	0,28559	0,60591	0,01424	0,84089	0,73391	0,93404	0,13205	0,34114	0,37463	1	
X10	0,7778	0,6826	-0,6184	-0,4019	0,25332	0,11163	0,74319	0,77773	0,74303	-0,0273	1

Одним из основополагающих факторов, влияющих на экспорт нефти, является объем добычи. Коэффициент корреляции между нефтяным экспортом Бразилии в физическом выражении и объемом добычи нефти в этой стране довольно высок и составляет 0,978, что говорит о тесной связи двух факторов.

В таблице 3 приведены расчеты по соотношению экспортированной нефти к добытой по странам ОПЕК и Бразилии. Статистика показывает, что для Бразилии доля экспортируемой нефти в общем объеме добычи составляет 44,56%, это сравнительно ниже значений практически всех стран ОПЕК за исключением Ирана. А значит, немалая доля нефти идет на внутренний рынок Бразилии. Однако важное значение имеет тот факт, что спрос на нефть внутри страны может удовлетворяться и за счет импорта сырой нефти.

Таблица 2

Доля объема экспортируемой нефти в объеме добычи в странах ОПЕК и Бразили

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Иран	63,42%	70,95%	56,21%	33,99%	35,58%	34,30%	52,63%	54,95%	52,31%	27,56%	20,32%	31,89%	35,26%
Ирак	80,17%	81,64%	82,36%	80,22%	80,87%	85,75%	81,83%	85,08%	87,57%	86,72%	85,78%	86,61%	83,38%
Кувейт	61,83%	68,31%	69,52%	70,38%	69,58%	68,70%	72,04%	74,33%	74,91%	74,18%	74,91%	72,07%	69,41%
Саудовская Аравия	81,37%	77,52%	77,40%	78,56%	73,65%	70,28%	71,35%	69,97%	71,45%	71,76%	72,27%	68,25%	69,53%
Венесуэла	54,74%	53,92%	61,51%	54,78%	73,24%	74,39%	77,34%	78,45%	84,30%	83,60%	85,62%	70,41%	61,16%
Алжир	59,57%	72,57%	67,39%	61,86%	52,22%	55,50%	58,34%	59,74%	54,90%	57,10%	48,81%	48,96%	46,74%
Ангола	97,33%	95,52%	97,61%	98,13%	97,23%	96,82%	97,01%	96,60%	96,42%	96,05%	95,93%	96,01%	95,44%
Габон	93,43%	97,51%	98,55%	94,21%	96,52%	94,54%	92,99%	89,68%	89,98%	94,98%	94,53%	100,02%	97,04%
Конго	93,32%	91,31%	95,87%	100,39%	108,06%	96,93%	113,00%	99,43%	94,94%	93,97%	94,07%	94,01%	92,83%
Ливия	87,40%	61,19%	85,48%	84,17%	68,64%	72,04%	90,02%	98,08%	105,53%	94,95%	89,17%	90,35%	93,74%
ОАЭ	90,54%	95,82%	92,17%	96,60%	89,36%	81,68%	77,97%	80,19%	76,34%	78,95%	87,04%	84,81%	88,67%
Нигерия	120,30%	120,37%	121,18%	125,05%	117,32%	120,94%	121,77%	117,94%	123,59%	115,59%	125,85%	120,38%	122,00%
Экваториальная Гвинея	85,67%	83,54%	89,61%	97,87%	97,60%	97,62%	96,54%	97,04%	100,64%	100,55%	100,82%	99,47%	99,29%
Бразилия	28,28%	28,45%	23,66%	18,06%	22,94%	30,20%	35,51%	43,00%	44,34%	46,68%	47,66%	44,49%	44,56%

Источник: ОПЕК⁹, расчеты автора

Объем экспорта сырой нефти Бразилии и нефтяной импорт этой страны в своем взаимодействии влияют на показатель чистого экспорта Бразилии и на сальдо торгового баланса этой страны. Также эти два показателя имеют высокий уровень корреляции с обратной связью и коэффициентом, равным значению в -0,798. В 2000–2023 гг. наблюдалась тенденция к увеличению объема экспортированной нефти по мере уменьшения объема ее импорта, что свидетельствует о развитии нефтедобывающей индустрии Бразилии, способной удовлетворять внутренний спрос на нефть и обеспечивать торговлю этим сырьем с другими государствами.

При анализе основных торговых партнеров Бразилии было отмечено, что на протяжении уже долгого времени основными странами-импортерами бразильской нефти являются Китай и США (см. рисунок 4). При этом для США Бразилия не является основным поставщиком нефти, большую степень необходимости имеет импорт из Канады (56,36% от всего нефтяного импорта в 2023 году), Мексики (доля в 11,8% в 2023 году), Саудовской Аравии (6,27% в 2023 году), в то время как импорт из Бразилии занимает в общем объеме долю приблизительно в 3%, по статистике UN Comtrade. Доля бразильских поставок в общем объеме закупок Китая в 2022 г. составляла около 5%. Китай обладает более разветвленной сетью поставщиков сырой нефти, однако его импорт из Бразилии более стабилен. Коэффициент корреляции между общим физическим объемом нефтяного экспорта Бразилии и его объемом, идущим в Китай, составляет 0,955.



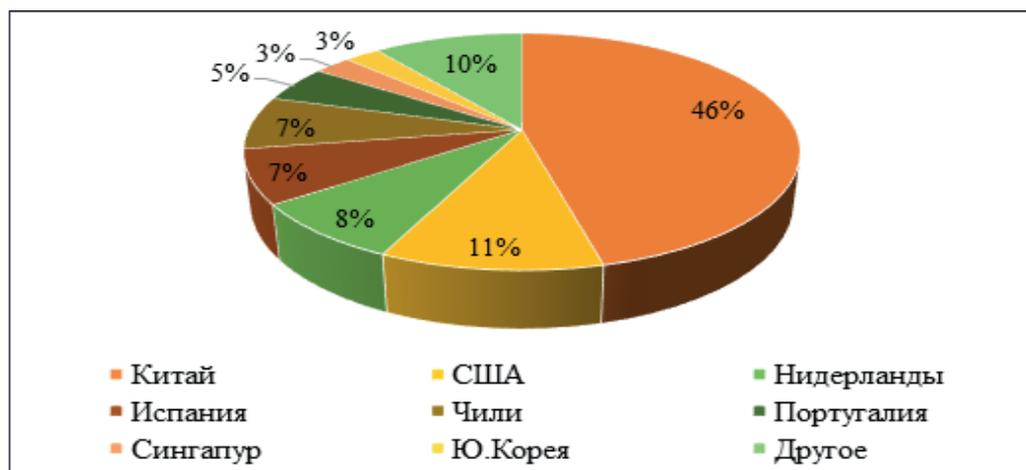


Рис. 2 - Основные направления поставок нефти Бразилии, 2023 г., долл. США
 Fig. 2 - Brazil's main oil supply routes, 2023, USD

Источник: UN Comtrade

При дальнейшем рассмотрении внешних факторов необходимо обратить внимание на цены на нефть и курс бразильского реала к доллару США. Цена нефти марки Brent имеет «заметную» степень тесноты связи с объемом нефтяного экспорта Бразилии в долларовом исчислении, однако слабо коррелирует с физическим объемом экспорта нефти. Но во взаимодействии эти 3 показателя благоприятно влияют на конъюнктуру внешней торговли Бразилии сырой нефтью, так как увеличивающийся нефтяной экспорт при необходимости восполняет снижение цены. В 2014 году наращивание физических объемов экспорта не только компенсировало снижение мировой цены на марку Brent на 8,83%, но и повысило доход Бразилии от экспорта до 16,356 млрд долларов, т.е. на 26,24% по сравнению к предыдущим годом. Необходимо отметить, что, в соответствии с расчетами автора, бразильская нефть торгуется со средним значением дисконта в 9,69 долларов, или 15% к Brent, в исследуемый период с 2000 по 2023 год минимальное значение дисконта составило 2,76 долларов (2020 год), а максимальное – 15,32 долларов (2013 год).

Номинальный курс доллара к бразильскому реалу имеет высокий коэффициент корреляции с физическим объемом экспорта, равный 0,778. Бразильский реал является сырьевой валютой, то есть валютой, динамика которой во многом зависит от мировых цен на сырьевые товары, так как их доля в структуре экспорта, а значит и доходов бюджета, значительна. При этом на основе статистики можно сделать вывод, что на финансовом рынке Бразилии имеет место валютная интервенция Центрального Банка с целью снижения корреляции цены на сырьевые товары и доходов от экспорта.

Таким образом, к внутренним причинным факторам, оказывающим влияние на ежегодный объем экспорта нефти Бразилии, стоит отнести физический объем добычи нефти, объем импорта нефти самой Бразилии, который, как выяснилось, находится в обратной взаимосвязи с результирующим показателем, а к внешним факторам – экспорт бразильской нефти в Китай, курс доллара по отношению к бразильскому реалу.

ИЗУЧЕНИЕ ДИНАМИКИ МАКРОЭКОНОМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЭКСПОРТА НЕФТИ БРАЗИЛИИ

В 1990-ых годах начался активный процесс либерализации бразильской экономики. В 1995 году к осуществлению деятельности по добыче углеводородов были допущены иностранные компании. С 1999 года Национальное агентство по нефти, природному газу и биотопливу (Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis, ANP) начало проводить лицензионные раунды – аукционы, объектом торгов на которых выступали права на разработку нефтяных блоков. Эти меры благоприятствовали привлечению инвестиций в нефтедобывающую промышленность, что способствовало значительно более высоким объемам добычи нефти и, как следствие, объемам ее экспорта. Объем экспортированной в 2000 году нефти увеличился более, чем в 3 раза по сравнению с предыдущим годом, темп прироста физического объема экспорта в 2001 году составил 493%, в 2002 году – 112,10%.

С 2003 года объемы экспорта в физическом выражении демонстрируют более стабильную динамику: средний темп прироста с 2003 года по настоящее время составил 9,92% (см. таблицу 3). Максимальный прирост показателя в абсолютном выражении наблюдался в 2023 году, когда физический объем экспорта нефти вырос на 14 884 509,51 куб. м. Такой впечатляющий рост вызван в первую очередь увеличением объемов добычи на платформе Almirante Barroso на месторождении Vuzios, и платформы P-71 на месторождении Itapu, а также введением в эксплуатацию 2 блоков на месторождениях бассейна Campos¹⁰. Совершенствование технологий также сыграло свою роль: в 2023 году Petrobras подал рекордное количество патентов – 142 заявки – в Национальный институт промышленной собственности, а Стратегический план компании на 2024-2028 год предполагает инвестиции в НИОКР в размере 3,6 млрд долл. США¹¹. Другие компании также внесли свой вклад в рост показателей добычи: в июне 2023 года Китайская государственная нефтегазовая корпорация China National Offshore Oil Corporation (CNOOC) начала добычу на 5 скважинах на крупном месторождении Vuzios.



Таблица 3

Расчет показателей динамики физического объема экспорта нефти, 2003-2023 гг.

Показатель статистики	Формула и расчет
Средний темп роста, %	${}^{n-1}\sqrt{(Tr_1^u * Tr_2^u * Tr_3^u * ... * Tr_{n-1}^u)} = {}^{n-1}\sqrt{\frac{y_n}{y_1}} = {}^{20}\sqrt{\frac{92976128,55}{14030029,82}} = 1,0992$
Средний темп прироста, %	${}^{n-1}\sqrt{\frac{y_n}{y_1}} - 1 = 1,0992 - 1 = 0,0992$
Средний абсолютный прирост	$\frac{y_n - y_1}{n-1} = \frac{92976128,55 - 14030029,82}{20} = 4648106,263 \text{ куб. м}$
Абсолютный прирост (макс) – 2023 год	$y_i - y_{i-1} = 92976128,55 - 78091619,04 = 14\,884\,509,51 \text{ куб. м}$
Абсолютный прирост (мин) – 2013 год	$y_i - y_{i-1} = 22095644,99 - 31881350,64 = -9\,785\,705,65 \text{ куб. м}$

Источник: расчеты автора

Минимальный прирост показателя в абсолютном выражении наблюдался в 2013 году, когда было зафиксировано снижение на 9 785 705,65 куб. м, или на 30,7% (см. рисунок 3). Вызвано это было снижением добычи нефти на бразильских месторождениях на 37 462 баррелей/день в 2013 году, которое произошло на фоне политического кризиса в Бразилии, а также стало следствием двухмесячной забастовки работников нефтяной промышленности. Причиной протестов стала передача прав на разработку крупного месторождения Libra, запасы нефти которого оцениваются в 8-12 млрд баррелей, консорциуму с участием иностранных компаний.



Рис. 3 - Темпы прироста физ. объема экспорта, 2000-2023 гг., %

Fig. 3 - Export growth rate, 2000-2023. %

Источник: Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis

В связи со значительным ростом физических объемов экспорта в 2000-2002 гг. темпы прироста его стоимостного объема также оказались рекордными: 354,56% в 2001 году и 134,63% в 2002 году. В дальнейшем средние темпы прироста с 2003 года по настоящее время составляли 16,7% ежегодно (см. таблицу 4).

Таблица 4

Расчет показателей динамики стоимостного объема экспорта нефти, 2003-2023 гг.

Показатель статистики	Формула и расчет
Средний темп роста, %	$\sqrt[n-1]{(Tr_1^c * Tr_2^c * Tr_3^c * ... * Tr_{n-1}^c)} = \sqrt[n-1]{\frac{y_n}{y_1}} = \sqrt[20]{\frac{42539272938}{2121931508}} = 1,1617$
Средний темп прироста, %	$\sqrt[n-1]{\frac{y_n}{y_1}} - 1 = 1,1617 - 1 = 0,1617$
Средний абсолютный прирост	$\frac{y_n - y_1}{n-1} = \frac{42539272938 - 2121931508}{20} = 2\,020\,867\,071,5$
Абсолютный прирост (макс) – 2022 год	$y_i - y_{i-1} = 42\,553\,764\,089 - 30\,608\,981\,653 = 11\,944\,782\,436$



Показатель статистики	Формула и расчет
Абсолютный прирост (мин) – 2013 г.	$Y_i - Y_{i-1} = 12\,956\,638\,294 - 20\,289\,442\,464 = -7\,332\,804\,170$

Источник: расчеты автора

Наибольший прирост в абсолютных значениях наблюдался в 2022 году и составил около 12 млрд долл. США. Повышенные доходы Бразилии от экспорта в данном случае были вызваны значительным ростом средней цены на нефть марки BRENT в 2022 году до 100 долл./баррель ввиду геополитической нестабильности в мире, что в совокупности с ослаблением бразильского реала и дало такой эффект. Наименьший прирост стоимостного объема экспорта наблюдался в 2013 году (см. рисунок 4), что было следствием снижения физического объема экспорта. Также значительное снижение показателя было зафиксировано в 2009 году. При снижении мировой цены на нефть на 36,58% стоимостной объем экспорта нефти снизился на 4,331 млрд долларов США, но экспорт в физическом исчислении увеличился на 5%, в противном случае потери в объеме экспорта в долларовом исчислении составили бы 5 976 592 396,80 долларов.

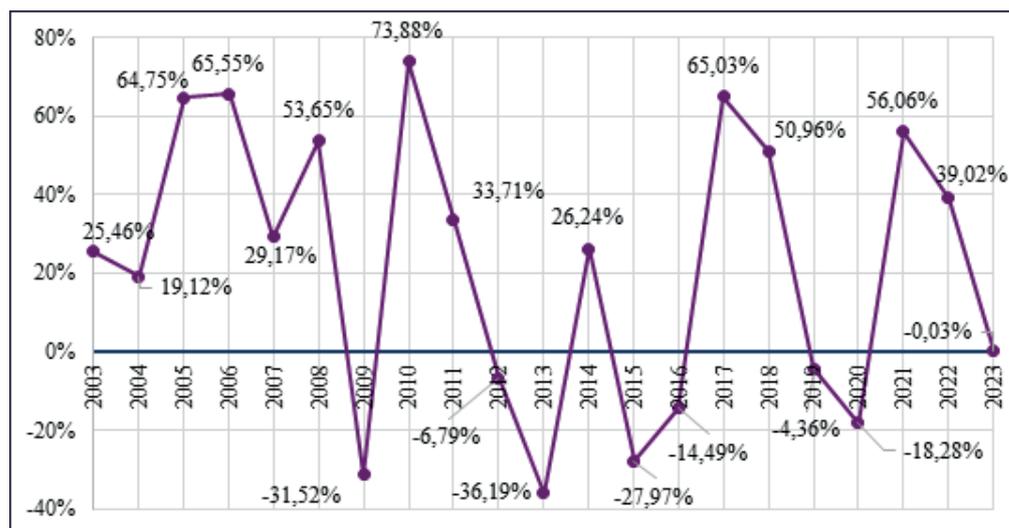


Рис. 4 - Темпы прироста стоим. объема экспорта, 2000 -2023 гг., %

Fig. 4 - Growth rate of exports, 2000-2023, %

Источник: Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis

Физический объем импорта нефти Бразилии в целом в исследуемый период имел тенденцию к снижению за исключением 2004 года, когда прирост импорта составил 34,84%, что было связано с увеличением спроса на нефть на 3,81% после его падения в 2002-2003 гг.¹² Так, в 2004 году внутренний спрос на нефть вернулся на уровень 2000-2001 гг., в следствие чего, импорт был необходим для покрытия внутреннего дефицита, связанного со снижением добычи нефти и для обеспечения производственной активности. Резкий рост импорта нефти в 2013 г. является следствием глубокого политического кризиса в стране и неспособностью Бразилии удовлетворить внутренний спрос за счет собственных ресурсов. Значительные объемы импорта нефти в 2021 г. и 2022 г. были вызваны восстановлением производственной активности в Бразилии после значительного экономического спада вследствие мер, принятых против распространения пандемии коронавируса.

В целом, исследование показывает, что в период с 2000-ых годов до настоящего времени наблюдалась тенденция к увеличению нефтяного экспорта страны и доходов от него. Показатель объемов чистого экспорта доказывает, что до 2007-2008 гг. Бразилия не являлась страной-экспортером сырой нефти, она больше сбывала нефть на внутренний рынок, чем продавала на мировой.

Структура экспорта по направлениям поставок является существенным аспектом анализа экспортной составляющей нефтедобывающей промышленности Бразилии. С 2009 года, когда общие объемы экспорта Бразилии, значительно увеличились, лидером по импорту бразильской нефти стал Китай, на втором месте стабильно идет США. В 2010 году значительные объемы нефти (в долларовом исчислении) были поставлены Бразилией в европейские страны: в Нидерланды, Португалию, Испанию, Францию, Германию, Великобританию. Однако стоит отметить, что некоторые островные государства в этот период обогнали по объему поставок в стоимостном выражении даже европейские страны, не говоря уже про более ранние годы 2000-2005 гг. Речь идет об Арубе, Сент-Люсии, Тринидад и Тобаго, Каймановых островах, Багамских островах, отличающихся близостью расположения от берегов Бразилии, некоторые из них сохраняли свои позиции до 2010-ых годов.

Стоит отдельно провести статистический анализ динамики нефтяного экспорта Бразилии в Китай и США. Динамика стоимостного объема бразильского нефтяного экспорта в США в период с 2000 г. по 2023 г. не имела однозначной тенденции (см. рисунок 5). Значительный прирост объемов американского нефтяного импорта из Бразилии можно наблюдать в период с 2004 по 2007 гг., средний темп прироста за это время составил 66,67%. Подобная динамика была вызвана ростом спроса на нефть в США, который увеличился с 20,399 млн баррелей/день в 2003 году до 21 млн баррелей/день в 2007 году. Важно то, что с 2011 года физический объем американского импорта бразильской нефти начал снижаться, в 2013 году



этот показатель резко упал на 31,72%, в этот год отмечается минимальный абсолютный прирост показателя – снижение на 2 079 944 812 долл. США. Причиной является «сланцевый бум» в США 2010-ых годов: объемы добычи сырой нефти в США с 5,676 млн баррелей/день в 2011 году выросли до рекордных в то время 9,442 млн – в 2015 году¹³.

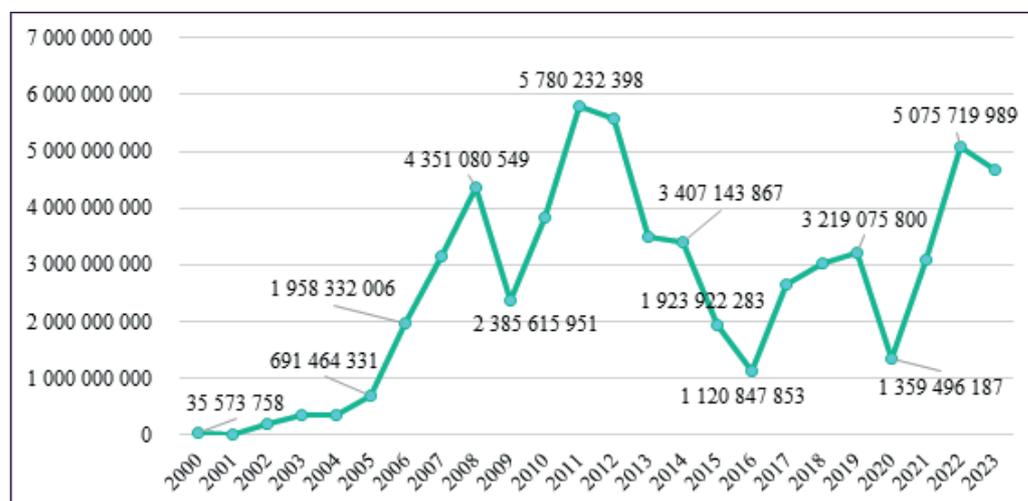


Рис. 5 - Стоимостной объем экспорта нефти Бразилии в США, 2000-2023 гг., долл. США

Fig. 5 - Value of Brazilian oil exports to the US, 2000-2023, USD

Источник: UN Comtrade

Физический объем экспорта бразильской нефти в Китай имеет выраженную тенденцию к росту за исключением плавного снижения в 2010-2014 гг. и резкого падения в 2020-2022 годах на 32,68% (см. рисунок 6). Первый период снижения объемов бразильского экспорта в Китай можно объяснить снижением добычи нефти в Бразилии, что в определенной степени стало следствием фактической передачи прав на разработку и добычу подсолевой нефти компании Petrobras по закону 12.276/10 и, соответственно, иных условиях доступа к добыче других компаний, что снизило приток инвестиций. Также важно отметить, что в 2010-2014 гг. Бразилия открыто критиковала валютную политику Китая. Однако против принятия данного факта в качестве причины снижения динамики торговли нефтью свидетельствует тот факт, что доля Китая в общей структуре нефтяных поставок Бразилии не только не снижалась в 2010-2013 гг., но и даже увеличивалась. На протяжении всего исследуемого периода доля КНР колебалась от 1,03% в 2003 году до 65,98% в 2019 году, имея тенденцию к увеличению, что свидетельствует

об укреплении торговых связей между этими странами и росте взаимовыгодного сотрудничества в сфере энергетики.

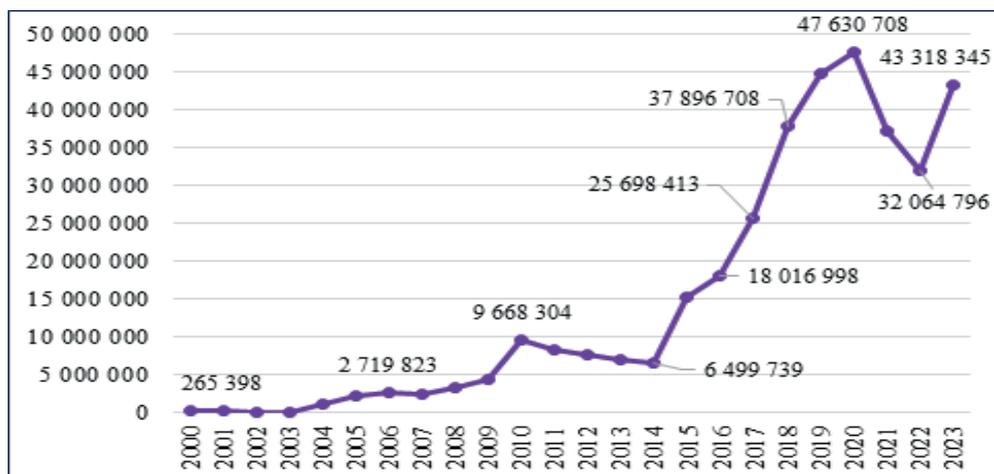


Рис. 6 - Физический объем экспорта нефти Бразилии в Китай, 2000-2023 гг., куб. м

Fig. 6 - Brazil's oil exports to China, 2000-2023, cubic meters

Источник: UN Comtrade

Таким образом, структура и динамика экспорта нефти Бразилии в разные страны зависит не только от факторов, связанных с состоянием нефтедобывающей промышленности Бразилии, но и от изменений на мировом рынке нефти, включая спрос со стороны различных стран-импортеров.

ПОСТРОЕНИЕ МОДЕЛИ МНОЖЕСТВЕННОЙ РЕГРЕССИИ ФИЗИЧЕСКОГО ОБЪЕМА ЭКСПОРТА НЕФТИ БРАЗИЛИИ

С помощью корреляционно-регрессионного анализа в работе была проведена оценка влияния вышеуказанных факторов на результирующий показатель физического объема экспорта сырой нефти Бразилии (эндогенная переменная Y) и построена многофакторная модель, представляющая собой линейную зависимость типа:

$$Y = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \dots + \beta_n X_n + \varepsilon$$

Экзогенные переменные в модели определялись следующими показателями: X_1 – физический объем импорта нефти (барр.), X_2 – физический объем экспорта нефти в Китай (барр.), X_3 – добыча нефти Бразилии (барр./день), X_4 – средняя цена на нефть марки BRENT (долл./барр.)



В результате получено уравнение регрессии (1), описывающее линейную зависимость физического объема экспорта нефти Бразилии от факторов X_1 – физический объем импорта нефти и X_3 – объем добычи нефти Бразилии для периода с 2009 по 2023 гг.:

$$Y = -310914102,9 - 0,6 * X_1 + 280,1 * X_3 \quad (1)$$

Нижняя граница выбранного периода моделирования объясняется началом активной добычи нефти на подсолевых месторождениях, первые признаки наличия этого вида нефти были обнаружены еще в 2005 году, ровно через год было открыто крупное месторождение Тупи (Лула). Уже в 2009 г. в море была отправлена плавучая установка для добычи, хранения и отгрузки нефти FPSO BW. Успешно проработав 15 месяцев в 290 км от побережья, она добыла 30 тыс. баррелей нефти, что стало толчком к активной добыче и экспорту подсолевой нефти: в 2009 году годовой темп прироста добычи составил 7,63%, а темп прироста экспорта – 21,34%.

Статистические оценки модели и ее параметров оказались состоятельными, т.е. полученная модель адекватна по всем основным критериям на уровне значимости 0,1 (см. таблицу 5).

Таблица 5

Проверка адекватности модели (1)

<i>Критерий</i>	<i>Значение</i>	<i>Вывод</i>
Нормированный коэффициент детерминации R^2	0,94	94% вариации Y объясняется построенным уравнением регрессии, на неучтенные факторы приходится 6%
Значимость F	1,7E-08	< 0,1, коэффициент детерминации статистически значим по критерию Фишера
Значимость коэффициентов регрессии (P-значения)		
Коэффициент регрессии $\beta_0 = -310914102,9$	0,0053	Значимость t-статистик < 0,1, следовательно, коэффициенты при неизвестных статистически значимы
Коэффициент регрессии $\beta_1 = -0,6$ (при X_1)	0,095	
Коэффициент регрессии $\beta_2 = 280,1$ (при X_3)	2E-07	
Средняя ошибка аппроксимации	10,09%	<12%, следовательно, модель адекватна

Интерпретировать коэффициенты уравнения можно следующим образом: при уменьшении физического объема импорта на 1 баррель, физический объем экспорта нефти в среднем увеличивается на 0,6 баррелей. Увеличение объема добычи нефти на месторождениях Бразилии на 1 баррель в день ведет к увеличению экспорта нефти на 280,1 баррелей.

Экзогенными переменными уравнения регрессии (2) являются факторы X_2 – физический объем экспорта нефти в Китай, X_4 – средняя цена на нефть марки BRENT.

$$Y = 69089953,98 + 1,44 * X_2 + 680245,65 * X_4 \quad (2)$$

Данная модель рассчитывалась для периода с 2003 по 2023 гг. Исключительно высокие темпы роста экспорта Бразилии в 2000-2002 гг. вызваны началом активного развития нефтедобывающей отрасли этой латиноамериканской страны, поэтому представляется целесообразным не включать их в выборку.

Статистические оценки модели (2) и ее параметров также оказались состоятельными, т.е. полученная модель адекватна по всем основным критериям на уровне значимости 0,1 (см. таблицу 6).

Таблица 6

Проверка адекватности модели (2)

Критерий	Значение	Вывод
Нормированный коэффициент детерминации R^2	0,92755	92,76% вариации Y объясняется построенным уравнением регрессии, на неучтенные факторы приходится 7,24%
Значимость F	2,13E-11	< 0,1, коэффициент детерминации статистически значим по критерию Фишера
Значимость коэффициентов регрессии (P-значения)		
Коэффициент регрессии $\beta_0 = 69089953,98$	0,035	Значимость t-статистик < 0,1, следовательно, коэффициенты при неизвестных статистически значимы
Коэффициент регрессии $\beta_1 = 1,44$ (при X_2)	4,13E-12	
Коэффициент регрессии $\beta_2 = 680245,65$ (при X_4)	0,083	
Средняя ошибка аппроксимации	11%	<12%, следовательно, модель адекватна



На основе полученной модели можно сделать следующие выводы: при увеличении физического объема экспорта бразильской нефти в Китай на 1 баррель, физический объем экспорта нефти в среднем увеличивается на 1,438 баррелей, на что указывает положительный коэффициент при X_3 . При увеличении средней мировой цены на нефть марки BRENT на 1 доллар за баррель происходит увеличение экспорта нефти на 680245,65 баррелей.

ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ОБЪЕМОВ НЕФТЯНОГО ЭКСПОРТА В КРАТКОСРОЧНОЙ, СРЕДНЕСРОЧНОЙ И ДОЛГОСРОЧНОЙ ПЕРСПЕКТИВЕ

В таблице 13 на основе регрессионной модели (1) проведен прогноз объемов экспорта сырой нефти из Бразилии в физическом выражении, на основе модели (2) – в таблице 14. В качестве исходных переменных модели были приняты значения причинных факторов, полученные при анализе временных рядов методом экстраполяции в программе Microsoft Excel. Необходимо отметить, что прогноз средней цены на нефть марки BRENT близок к прогнозу Международного Энергетического Агентства, специалисты ожидают сохранения цены на уровне 85 долларов за баррель в 2030 году¹⁴.

Таблица 7

Результаты прогнозирования физического объема нефтяного экспорта Бразилии – модель (1)

	Физический объем импорта нефти, тыс. барр.	Добыча нефти Бразилией, тыс. барр./день	Физический объем экспорта, тыс. барр.	Ежегодный темп роста Y, %
	X_1	X_3	Y	
2024	53 192	3 372	601 442	102,84%
2025	51 921	3 396	608 902	101,24%
2026	46 725	3 494	639 401	105,01%
2027	41 528	3 591	669 900	104,77%
2028	36 332	3 689	700 399	104,55%
2029	31 136	3 787	730 898	104,35%
2030	25 939	3 884	761 397	104,17%
Средний темп роста Y за прогнозируемый период 2024 – 2030 гг.				104,5%
Относительный темп роста Y 2030 г. с базой 2023 г.				130,2%
Абсолютный темп роста Y 2030 г. с базой 2023 г.				159 955 тыс. барр.

Таблица 8

**Результаты прогнозирования физического объема нефтяного экспорта
Бразилии – модель (2)**

	Физический объем экспорта в Китай, тыс. барр.	Средняя цена на BRENT, долл./барр.	Физический объем экспорта, тыс. барр.	Ежегодный темп роста Y, %
	X ₂	X ₄	Y	
2024	273 727	80,839	517 725	88,53%
2025	288 875	81,653	540 063	104,31%
2026	304 023	82,467	562 401	104,14%
2027	319 171	83,282	583 739	103,97%
2028	334 319	84,096	607 078	103,82%
2029	349 447	84,911	629 416	103,68%
2030	364 615	85,725	651 754	103,55%
Средний темп роста Y за прогнозируемый период 2024 – 2030 гг.				101,82%
Относительный темп роста Y 2030 г. с базой 2023 г.				111,45%
Абсолютный темп роста Y 2030 г. с базой 2023 г.				134 029 тыс. барр.

По результатам прогнозирования выявлена положительная тенденция к постепенному увеличению объема экспорта. Прогноз по модели (1) является более благоприятным по динамике спрогнозированных показателей. Ожидается, что средний темп прироста физического объема экспорта нефти Бразилии составит 4,5% в период с 2024 по 2030 гг., при этом самый высокий темп прироста будет наблюдаться в 2026 году – 5,01%. С учетом постепенного снижения объема импорта нефти и роста ее добычи на месторождениях разного типа, бразильский экспорт нефти в 2030 году достигнет отметки в 761 396 571 баррелей за год, что подразумевает прирост на 30,2% относительно рекордного в истории бразильской нефтедобычи 2023 года. Прогноз по модели (2) демонстрирует более сдержанную тенденцию динамики бразильского нефтяного экспорта, однако можно наблюдать сильное снижение результирующего показателя в 2024 году на 11,47%. Справедливым будет предположение о том, что в рамках данной модели объем экспортированной в 2023 году нефти, значительно превышающий предыдущие годы, не соответству-



ет общей тенденции и выделяется более быстрым темпом роста, чем средний по показателю, именно поэтому можно видеть значительное снижение изучаемого фактора с 584 799 661 баррелей до 517 724 545 баррелей, а достижение уровня 2023 года в соответствии с прогнозом приходится на 2027 год. В конечном итоге в среднесрочной перспективе ожидается рост физического объема нефтяного экспорта Бразилии до 651 754 084 баррелей, что составляет 111,45% от уровня 2023 года. Средний темп прироста за период 2024-2030 гг. – 1,82%, при этом средний темп прироста в период 2025-2030 гг., исключая элемент временного ряда со значительным снижением показателя, составит 3,91%.

Стоит отметить, что в будущем в долгосрочной перспективе предложение на мировом рынке нефти будет удовлетворяться за счет стран, не входящих в ОПЕК и ОПЕК+, а значит, и не участвующих в соглашениях по сокращению уровня добычи для поддержания мировых цен, показательным примером такой страны является Гайана. Увеличение предложения на рынке станет причиной снижения мировых цен на нефть, и наибольшую выгоду из этого смогут извлечь субъекты рынка с низкой себестоимостью добычи. К списку таких стран можно отнести и Бразилию: по данным U.S. Energy Information Administration, добыча подсолевой нефти на бразильском шельфе в 2022 году обходилась в среднем в 35 долларов/баррель¹⁵.

Таким образом, Бразилия обладает значительным потенциалом для развития индустрии нефтедобычи и имеет все шансы укрепить свои позиции на мировом рынке нефти в будущем. Вопросы активности государства во внешней торговле с другими субъектами мирового хозяйства чрезвычайно важны, ведь это напрямую связано с обеспечением международной экономической безопасности страны, конечным результатом которой выступает экономический рост и сбалансированное развитие. Доказано, что рост экспорта товаров, услуг и капитала влияет на динамику национального дохода. Причем доходы растут быстрее, чем стоимостной объем экспорта, в чём и проявляется мультиплицирующее воздействие внешней торговли и ее влияние на ВВП.

ПРИМЕЧАНИЯ:

¹ Annual Statistical Bulletin 2023 // ОПЕС. URL: https://asb.opec.org/data/ASB_Data.php (дата обращения: 11.10.2024).

² Там же

³ Boletim da Produção de Petróleo e Gás Natural – Dezembro 2023 // ANP. URL: <https://www.gov.br/anp/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/boletins-anp/boletins/arquivos-bmp-pgn/2023/encarte-boletim-dezembro.pdf> (дата обращения: 11.10.2024).

⁴ Там же

⁵ Там же

⁶ Explore ultra-deep waters on a 7000-meter dive and discover all about the pre-salt // Petrobras. URL: <https://petrobras.com.br/en/pre-sal#1000m> (дата обращения: 11.10.2024).

⁷ Country Analysis Brief: Brazil // U.S. Energy Information Administration URL: <https://www.eia.gov/international/analysis/country/BRA> (дата обращения: 11.10.2024).

⁸ Матрица множественной корреляции показателей получена путем применения надстройки «Анализ данных» в программе Microsoft Excel

⁹ Annual Statistical Bulletin 2023 // ОПЕС. URL: https://asb.opec.org/data/ASB_Data.php (дата обращения: 11.10.2024).

¹⁰ Petrobras bate recordes trimestral e mensal de produção operada de óleo e gás // Petrobras. URL: https://agencia.petrobras.com.br/w/petrobras-bate-recordes-trimestral-e-mensal-de-producao-operada-de-oleo-e-gas?p_1_back_url=%2Fbusca%3Fq%3DPetrobras%2520bate%2520recordes%2520trimestral%2520e%2520mensa (дата обращения: 11.10.2024).

¹¹ Petrobras bate recorde de depósito de patentes em 2023 // Petrobras. URL: https://agencia.petrobras.com.br/w/petrobras-bate-recorde-de-deposito-de-patentes-em-2023?p_1_back_url=%2Fbusca%3Fq%3DPetrobras%2520bate%2520recordes%2520trimestral%2520e%2520mensa (дата обращения: 11.10.2024).

¹² Annual Statistical Bulletin 2023 // ОПЕС. URL: https://asb.opec.org/data/ASB_Data.php (дата обращения: 11.10.2024).

¹³ Annual Statistical Bulletin 2023 // ОПЕС. URL: https://asb.opec.org/data/ASB_Data.php (дата обращения: 11.10.2024).

¹⁴ World Energy Outlook 2023 // IEA. URL: <https://iea.blob.core.windows.net/assets/86ede39e-4436-42d7-ba2a-edf61467e070/WorldEnergyOutlook2023.pdf> (дата обращения: 11.10.2024).

¹⁵ Country Analysis Brief: Brazil // U.S. Energy Information Administration. URL: <https://www.eia.gov/international/analysis/country/BRA> (дата обращения: 11.10.2024).



БИБЛИОГРАФИЯ:

Громов А.И., Крамской М.В. Текущее состояние и перспективы развития нефтегазовой отрасли Республики Бразилия // Инновации и инвестиции. - 2016. - №11. - С. 80-86 @@ Gromov A.I., Kramskoj M.V. Tekushhee sostoyanie i perspektivy` razvitiya neftegazovoj otrasli Respubliki Braziliya // Innovacii i investicii. - 2016. - №11. - S. 80-86.

Копытин И.А., Крамской М.В. Роль международных нефтяных компаний в создании новых центров мировой нефтедобычи (на примере Бразилии) // Вестник РГГУ. Серия «Экономика. Управление. Право». 2020. №3. С. 72-86 @@ Копы`tin I.A., Kramskoj M.V. Rol` mezhdunarodny`x neftyanu`x kompanij v sozdanii novy`x centrov mirovoj nefte doby`chi (na primere Brazilii) // Vestnik RGGU. Seriya «E`konomika. Upravlenie. Pravo». 2020. №3. S. 72-86. DOI: 10.28995/2073-6304-2020-2-72-86

Мастерпанов А.М., Сумин А.М. Нефтегазовый сектор Бразилии: специфика, проблемы и перспективы развития // Актуальные проблемы нефти и газа. 2021. Вып. 2(33). С.52-75 @@ Masterpanov A.M., Sumin A.M. Neftegazovy`j sektor Brazilii: specifika, problemy` i perspektivy` razvitiya // Aktual`ny`e problemy` nefti i gaza. 2021. Vy`p. 2(33). S.52-75. URL: <http://doi.org/10.29222/ipng/2078-5712.2021-33.art5>

Annual Statistical Bulletin 2023 // OPEC. URL: https://asb.opec.org/data/ASB_Data.php (дата обращения: 11.10.2024).

Boletim da Produção de Petróleo e Gás Natural – Dezembro 2023 // ANP. URL: <https://www.gov.br/anp/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/boletins-anp/boletins/arquivos-bmpgpn/2023/encarte-boletim-dezembro.pdf> (дата обращения: 11.10.2024).

Country Analysis Brief: Brazil // U.S. Energy Information Administration. URL: <https://www.eia.gov/international/analysis/country/BRA> (дата обращения: 11.10.2024).

Explore ultra-deep waters on a 7000-meter dive and discover all about the pre-salt // Petrobras. URL: <https://petrobras.com.br/en/pre-sal#1000m> (дата обращения: 11.10.2024).

Petrobras bate recordes trimestral e mensal de produção operada de óleo e gás // Petrobras. URL: https://agencia.petrobras.com.br/w/petrobras-bate-recordes-trimestral-e-mensal-de-producao-operada-de-oleo-e-gas?p_1_back_url=%2Fbusca%3Fq%3DPetrobras%2520bate%2520recordes%2520trimestral%2520e%2520mensa (дата обращения: 11.10.2024).

Petrobras bate recorde de depósito de patentes em 2023 // Petrobras. URL: https://agencia.petrobras.com.br/w/petrobras-bate-recorde-de-deposito-de-patentes-em-2023?p_1_back_url=%2Fbusca%3Fq%3DPetrobras%2520bate%2520recordes%2520trimestral%2520e%2520mensa (дата обращения: 11.10.2024).

Why has OPEC increased its long-term oil demand outlook in the WOO 2023? // OPEC. URL: https://www.opec.org/opec_web/en/7232.htm (дата обращения: 11.10.2024).

World Energy Outlook 2023 // IEA. URL: <https://iea.blob.core.windows.net/assets/86ede39e-4436-42d7-ba2a-edf61467e070/WorldEnergyOutlook2023.pdf> (дата обращения: 11.10.2024).

