

Статья подготовлена по материалам Всероссийской (национальной) научно-практической конференции «Актуальные проблемы и современные тенденции развития социально-экономических систем», Донской государственной технической университет, Ростов-на-Дону,

4-6 декабря 2023 года

УДК: 51-77

Цвиль М. М., кандидат физ.-мат. наук, доцент кафедры «Информатика и информационные таможенные технологии» Ростовского филиала Российской таможенной академии;
tsvilmm@mail.ru

Рожкова Д.В., студент 4 курса экономического факультета РТА РФ,
Ростов-на-Дону, Россия;
dashaaaaa288@gmail.com

ЭКОНОМЕТРИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ЧИСТОЙ ПРИБЫЛИ ПАО «ГАЗПРОМ»

Аннотация. Наибольшую часть доходов государственного бюджета составляют нефтегазовые доходы. В данной статье представлен эконометрический анализ чистой прибыли ПАО «Газпром», как происходит формирование чистой прибыли исходя из объемов добываемого газа. Составлены прогнозные значения чистой прибыли на 2022 и 2023 гг. Кроме того, в заключении делается вывод об особенностях динамики данных показателей.

Ключевые слова: ПАО «Газпром», добыча нефти, чистая прибыль, ТНК, эконометрический анализ.

Tsvil M. M., Candidate of Physical and Mathematical Sciences, Associate Professor of the Department "Informatics and Information Customs Technologies" of the Rostov branch of the Russian Customs Academy;
tsvilmm@mail.ru

Rozhkova D.V., 4th year student of the Faculty of Economics of the Russian Academy of Sciences,
Rostov-on-Don, Russia;
dashaaaaa288@gmail.com

ECONOMETRIC ANALYSIS OF GAZPROM'S NET PROFIT

Abstract. Oil and gas revenues make up the largest part of the state budget revenues. This article presents an econometric analysis of the net profit of Gazprom PJSC, how the net profit is formed based on the volume of gas produced. The forecast values of net profit for 2022 and 2023 have been compiled. In addition, the conclusion concludes about the features of the dynamics of these indicators.

Keywords: PJSC Gazprom, oil production, net profit, TNK, econometric analysis.

Введение

Всем известно, что основным источником экспортных доходов для России является нефтегазовый сектор. В сложившейся конкурентной среде устойчивость любой транснациональной корпорации (ТНК) зависит от ее финансовой стабильности. Прибыль компании является одним из важнейших показателей экономического масштаба. Так как от размера прибыли во многом зависит инвестиционная привлекательность компании. В рамках исследования следует рассмотреть зависимость влияния добычи газа на получение чистой прибыли ПАО «Газпром».

В нефтегазовой сфере ПАО «Газпром» является одной из ведущих компаний на рынке. Основные виды деятельности данного акционерного общества представлены на официальном сайте: добыча, хранение, переработка газа, газового конденсата и нефти, а также производство электроэнергии [1]. Для последующего анализа получены первоначальные данные из годовых отчетов компании «Газпром».

На основе представленных данных в таблице 1 проведем эконометрическое моделирование, с помощью которого можно сделать прогноз чистой прибыли компании «Газпром» на последующие периоды.

Чистая прибыль ПАО «Газпром» в 2007-2021 г.г.[2]

Чистая прибыль Газпром, млрд руб.	
2007	360,5
2008	173
2009	968,6
2010	779,6
2011	1307
2012	1224,5
2013	1139,3
2014	159
2015	787,1
2016	951,6
2017	714,3
2018	1456
2019	1203
2020	135
2021	2093

Далее рассмотрим график временного ряда с добавлением линии тренда на рис. 2.



Рис. 2. Динамика чистой прибыли ПАО «Газпром» в 2007-2021 г.г. с добавлением линии тренда

Исходя из рисунка, мы видим, что линия тренда полиномиальная. Данный инструмент используется при колебании большого объема данных. Чтобы учесть наибольшие изменения в динамике, следует ввести фиктивные переменные (отражено на рис. 3).

y	t	t^2	t^3	z1	z2	z3	z4	z5	z6	z7
360,5	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0
173	2	4	8	1	0	0	0	0	0	0
968,6	3	9	27	0	0	0	0	0	0	0
779,6	4	16	64	0	0	0	1	0	0	0
1307	5	25	125	0	0	0	0	1	0	0
1224,5	6	36	216	0	0	0	0	0	0	0
1139,3	7	49	343	0	0	0	0	0	0	0
159	8	64	512	0	1	0	0	0	0	0
787,1	9	81	729	0	0	0	0	0	0	0
951,6	10	100	1000	0	0	0	0	0	0	0
714,3	11	121	1331	0	0	0	0	0	1	0
1456	12	144	1728	0	0	0	0	0	0	1
1203	13	169	2197	0	0	0	0	0	0	0
135	14	196	2744	0	0	1	0	0	0	0
2093	15	225	3375	0	0	0	0	0	0	0

Рис. 3. Введение фиктивных переменных исходя из наибольших колебаний данных в динамике

Применяя функцию «Анализ данных» в Excel, получим следующие итоги регрессионного анализа на рис. 4:

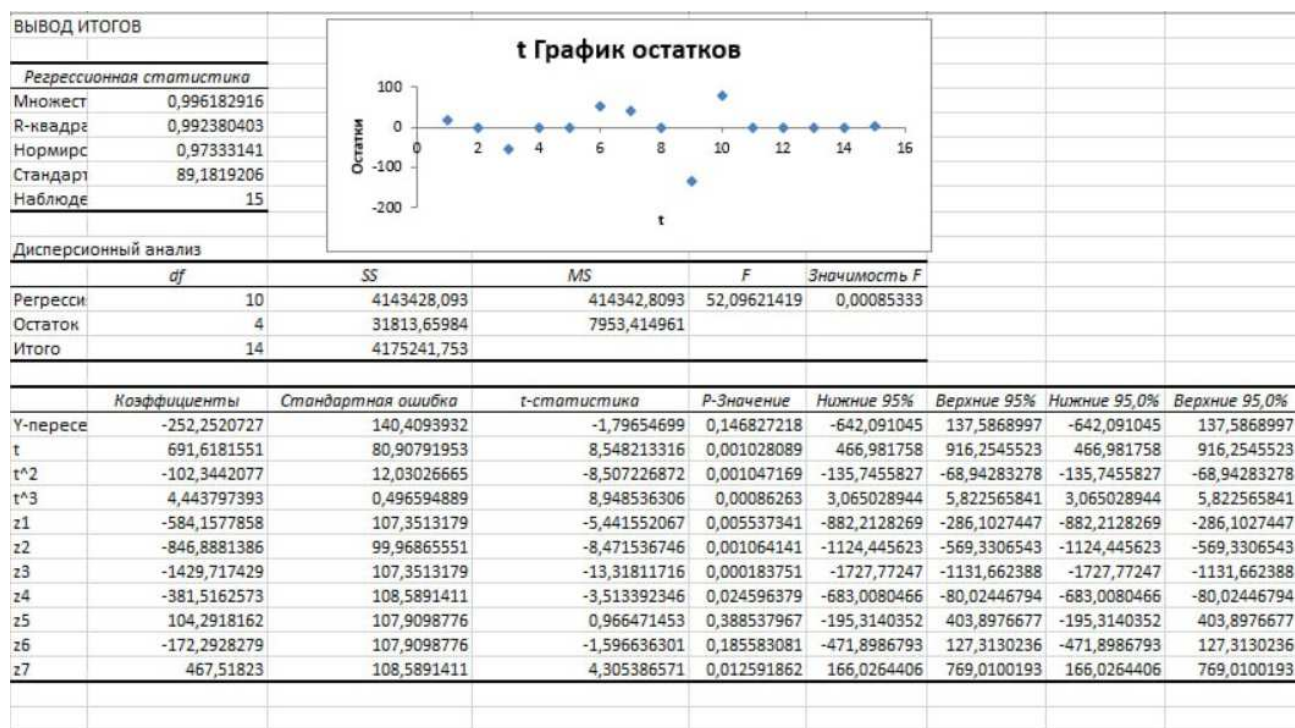


Рис. 4. Итоги регрессионного анализа

Модель временного ряда имеет вид:

$$y = -252,25 + 691,62 \cdot t - 102,34 \cdot t^2 + 4,44 \cdot t^3 - 584,16 \cdot z_1 - 846,888 \cdot z_2 - 1429,72 \cdot z_3 - 381,52 \cdot z_4 + 104,29 \cdot z_5 - 172,29 \cdot z_6 + 467,52 \cdot z_7$$

Исходя из данных регрессионного анализа, видим, что коэффициент детерминации (R^2) равен 0,99, что говорит о высокой доли дисперсии для данной модели. Для определения средней ошибки, рассчитаем остатки.

$$\frac{\sum(E')^2}{\sum(y_t - \bar{y}_t)^2} = \frac{31813,6598}{4175241,7533} = 0,0076$$

В процентном виде ошибка составляет 0,76%. Данная ситуация говорит о том, что оставшаяся часть – 99,24% – доля дисперсии уровней временного ряда, объясненная построенной моделью. То есть, точность подбора уравнения тренда – высокая[3].

Полученные прогнозные и данные временного ряда можно представить в виде графического изображения (рис. 5):

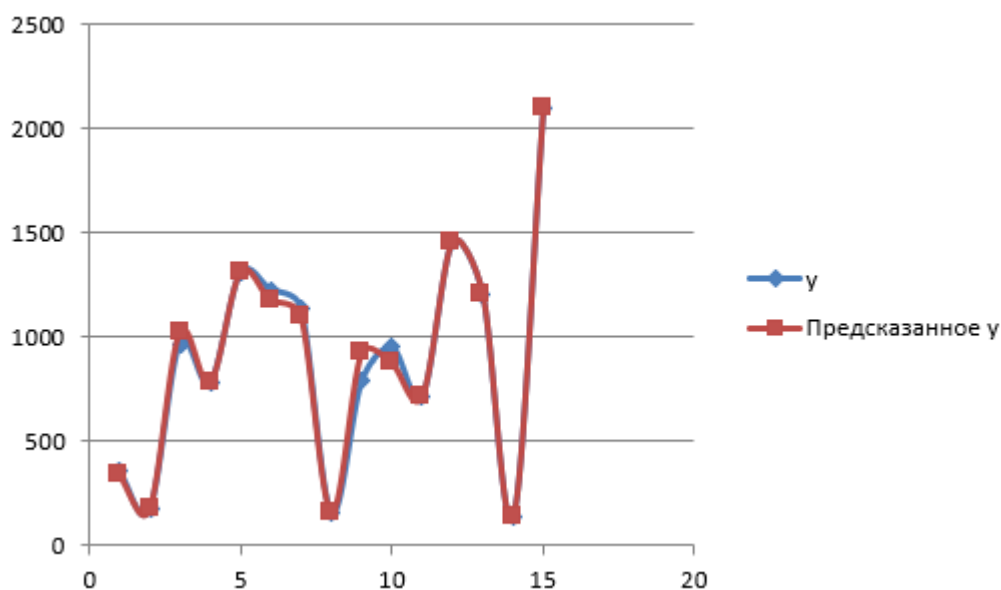


Рис. 5. График прогнозных и фактических значений

Найдем прогнозное значение на 2022 год.

	<i>Коэффициенты</i>
Y-пересеч	-252,2520727
t	691,6181551
t^2	-102,3442077
t^3	4,443797393
z1	-584,1577858
z2	-846,8881386
z3	-1429,717429
z4	-381,5162573
z5	104,2918162
z6	-172,2928279
z7	467,51823

Рис. 6. Коэффициенты для составления прогнозного значения чистой прибыли

Исходя из рисунка, прогнозное значение в 2022 году чистой прибыли ПАО «Газпром» составит:

$$y_{2022} = 252,2521 + 691,6182 * 11 - 102,3442 * 121 + 4,4438 * 1331 = 886,593 \text{ (млрд руб.)}$$

Сравнивая с фактическим значением за 2022 год: 747,25 млрд руб., стоит отметить, что значения практически совпали. Фактический показатель чистой прибыли на 72,2% меньше, чем в 2021 году. Это объясняется несколькими причинами: влияние повышенных налоговых выплат и сокращение поставок газа в Европу.

Также интересно узнать значение чистой прибыли в 2023 году:

$$y_{2023} = 252,2521 + 691,6182 * 12 - 102,3442 * 144 + 4,4438 * 1728 = 988,482 \text{ (млрд руб.)}$$

К сожалению, на данный момент трудно оценить прогнозное и фактическое значение в 2023 году. Но стоит сказать, что возможно произойдет прирост примерно на 11,5%.

Важно понимать влияние доходов от добычи газа на чистую прибыль компании на рис. 7:

Добыча газа, млрд м3 X	
t	X
2007	548,6
2008	549,7
2009	461,5
2010	508,6
2011	513,2
2012	487
2013	488,4
2014	444,9
2015	419,5
2016	420,1
2017	472
2018	498,7
2019	501
2020	454,5
2021	514,8

Рис. 7. Объемы добычи газа компании «Газпром» в 2007-2021 г.г.[4]

В динамике этот временной ряд с добавлением линии тренда выглядит следующим образом:



Рис. 8. Динамика добычи газа компании «Газпром» в 2007-2021 г.г.

Чтобы учесть наибольшие колебания в динамике ряда, следует ввести фиктивные переменные (отражено на рис. 9).

X	t	t ²	z3	z5	z8	z11	z14
548,6	1	1	0	0	0	0	0
549,7	2	4	0	0	0	0	0
461,5	3	9	1	0	0	0	0
508,6	4	16	0	0	0	0	0
513,2	5	25	0	1	0	0	0
487	6	36	0	0	0	0	0
488,4	7	49	0	1	0	0	0
444,9	8	64	0	0	1	0	0
419,5	9	81	0	0	1	0	0
420,1	10	100	0	0	1	0	0
472	11	121	0	0	0	1	0
498,7	12	144	0	0	0	1	0
501	13	169	0	0	0	1	0
454,5	14	196	0	0	0	0	1
514,8	15	225	0	0	0	0	0

Рис. 9. Использование метода включения в модель регрессии фактора времени

С помощью анализа данных, функции «Регрессия», узнаем прогнозные значения (рис. 10)

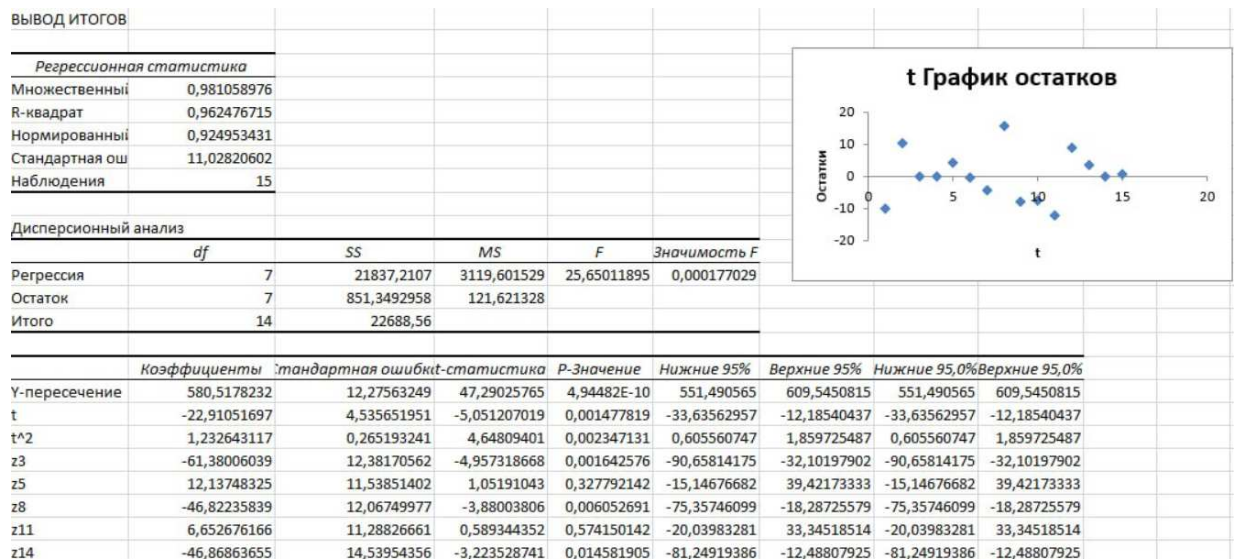


Рис. 10. Итоги регрессионного анализа и составление таблицы для создания графика

Модель временного ряда имеет вид:

$$y = 580,52 - 22,91 \cdot t - 1,23 \cdot t^2 - 61,38 \cdot z_3 + 12,14 \cdot z_5 - 46,82 \cdot z_8 + 6,65 \cdot z_{11} - 46,87 \cdot z_{14}.$$

Исходя из полученных данных, получим следующий график фактических и прогнозных показателей (рис. 11)

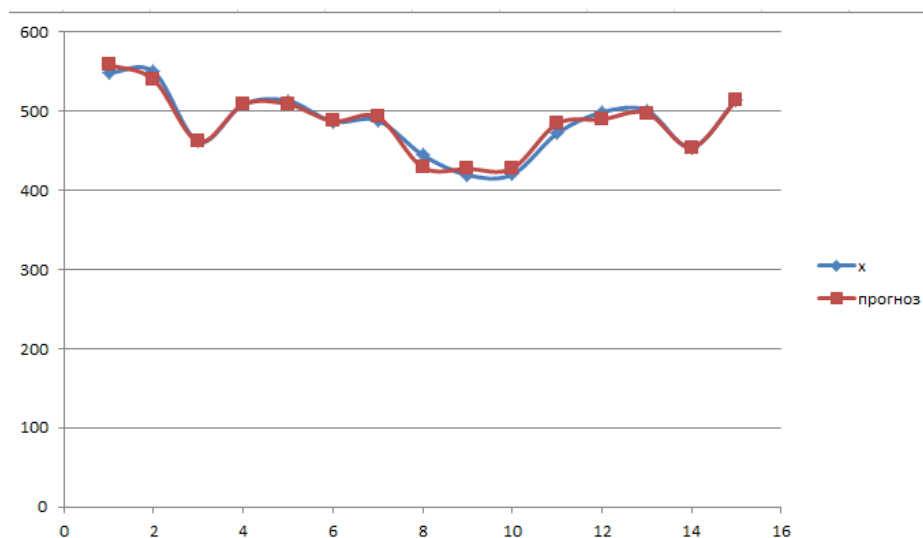


Рис. 11. График фактических и прогнозных показателей добычи газа

При необходимости следует использовать определенные значения, для того, чтобы узнать прогнозные.

Улучшив модель, важно понять, как же влияет добыча газа на формирование чистой прибыли в ПАО «Газпром». Чтобы улучшить модель,

воспользуемся таким методом учета тенденции, как включение в модель регрессии фактора времени t и t^2 . Кроме того, для улучшения качества модели следует добавить фиктивные переменные (рис. 12).

y	X	t	t^2	z3	z6	z7	z9	z11	z13	z15
787,1	419,5	1	1	0	0	0	0	0	0	0
951,6	420,1	2	4	0	0	0	0	0	0	0
159	444,9	3	9	1	0	0	0	0	0	0
135	454,5	4	16	1	0	0	0	0	0	0
968,6	461,5	5	25	0	0	0	0	0	0	0
714,3	472	6	36	0	1	0	0	0	0	0
1224,5	487	7	49	0	0	1	0	0	0	0
1139,3	488,4	8	64	0	0	0	0	0	0	0
1456	498,7	9	81	0	0	0	1	0	0	0
1203	501	10	100	0	0	0	0	0	0	0
779,6	508,6	11	121	0	0	0	0	1	0	0
1307	513,2	12	144	0	0	0	0	0	0	0
2093	514,8	13	169	0	0	0	0	0	1	0
360,5	548,6	14	196	0	0	0	0	0	0	0
173	549,7	15	225	0	0	0	0	0	0	1

Рис. 12. Введение фиктивных переменных в таблицу со значениями чистой прибыли и объемов газа

Проведем регрессионный анализ полученных данных (рис. 13).

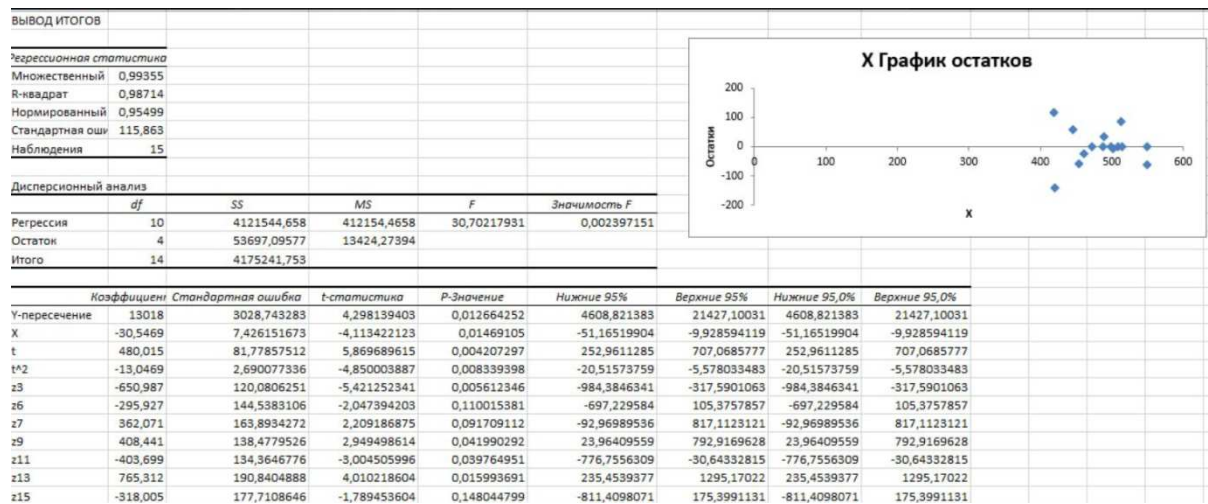


Рис. 13. Регрессионный анализ чистой прибыли и добычи нефти

Полученная модель регрессии по временным рядам имеет вид:

$$y = 13018 - 30,55 \cdot x + 480,02 \cdot t - 13,05 \cdot t^2 - 650,99 \cdot z_3 - 295,93 \cdot z_6 + 362,07 \cdot z_7 + 408,44 \cdot z_9 - 403,7 \cdot z_{11} + 765,31 \cdot z_{13} - 318,01 \cdot z_{15}.$$

Исходя из полученных данных, получим следующий график фактических и прогнозных показателей (рис. 14)

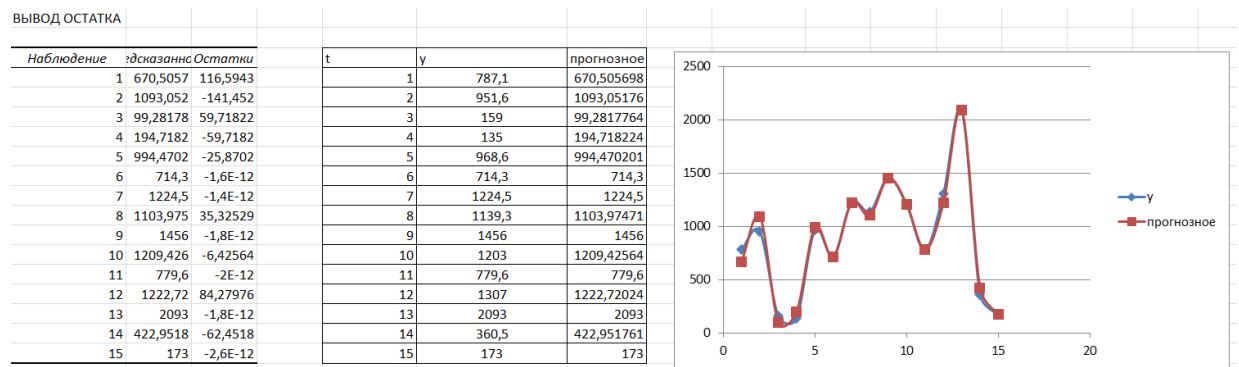


Рис. 14 Динамика новой модели зависимости чистой прибыли от добычи нефти

В заключение стоит отметить, что ПАО «Газпром» является важным участником энергетической отрасли. Согласно составленной экономической модели на 2022 год прогнозное значение составляет 886,6 млрд руб., фактическое практически совпало с прогнозным. Также стоит обратить внимание на то, что фактический показатель чистой прибыли на 72,2% меньше, чем в 2021 году. Это объясняется влиянием повышенных налоговых выплат и сокращением поставок газа в Европу.

На 2023 год прогнозное значение составляет 988,5 млрд руб. На данный момент трудно оценить прогнозное и фактическое значение в 2023 году. Но стоит сказать, что возможно произойдет прирост примерно на 11,5%.

Затрагивая тему влияния добычи газа на формирование чистой прибыли ПАО «Газпром», стоит сказать, что существует значительная зависимость данных показателей. Это связано с тем, что добыча газа напрямую влияет на выручку компании. За рассматриваемый промежуток времени наблюдаются сильные всплески на графике (рис. 14). Заметим, что в 2008, 2014, 2020 годах наблюдается резкое снижение чистой прибыли. Во многом это объясняется ограничениями в торговле (санкции), геополитической обстановкой, колебаниями цен на нефть и газ.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Официальный сайт ПАО «Газпром» [Электронный ресурс] // URL: <https://www.gazprom.ru/>
2. Показатели и динамика чистой прибыли ПАО «Газпром» [Электронный ресурс] //URL:https://smart-lab.ru/q/GAZP/MSFO/net_income/
3. Кремер Н.Ш., Путко Б.А. Эконометрика: учебник. М: Юнити-Дана, 2008. 311 с.
4. Добыча нефти и газа ПАО «Газпром» [Электронный ресурс] // URL: <https://www.gazprom.ru/about/production/extraction/>
5. Дуброва Т.А. Статистические методы прогнозирования в экономике: учебное пособие. М: Московский государственный университет экономики, статистики и информатики, 2004. 136 с.
6. Цвиль М. М. Анализ временных рядов и прогнозирование: учеб.пособие. Ростовн/Д: РТА, Ростовский филиал, 2016. 135 с.

REFERENCES:

1. Official website of PJSC Gazprom [Electronic resource] // URL: <https://www.gazprom.ru/>
2. Indicators and dynamics of net profit of PJSC Gazprom [Electronic resource] // URL: https://smart-lab.ru/q/GAZP/MSFO/net_income/
3. Kremer N.S., Putko B.A. Econometrics: textbook. Moscow: Unity-Dana, 2008. 311 p.
4. Oil and gas production of PJSC Gazprom [Electronic resource] // URL: <https://www.gazprom.ru/about/production/extraction/>
5. Dubrova T.A. Statistical methods of forecasting in economics: textbook. Moscow: Moscow State University of Economics, Statistics and Informatics, 2004. 136 p.
6. Tsvil M. M. Time series analysis and forecasting: studies.stipend. Rostov n/A: RTA, Rostov branch, 2016. 135 p.