

БЪЛГАРСКОТО ЕЛЕКТРОПРОИЗВОДСТВО И ЦЕНОВАТА ДИНАМИКА В СЕГМЕНТ ДЕН НАПРЕД ПРЕЗ 2022 ГОДИНА

Докторант Тодор Георгиев¹

Резюме: *Електроенергийното производство в България през 2022 год. отбеляза исторически рекорд за последните десет години от 50.570 млн. MWh. Този рекорд бе подкрепен с увеличението с 38.5% на капацитета за производство от Фотоволтаични електроцентрали до достигане на 12.8% дял от общата инсталирана мощност по тип генерация, която вече достига 135050 MW при пиков товар за годината от 7150 MW. Успоредно с това през 2022 год. икономиката изпадна в цикъл от множествени кризи, които силно намалиха темпа на постепидемично възстановяване и създадоха силен инфлационен натиск върху пазарите на стоки и услуги. Като основен фактор за проинфлационно действие се приемат цените на електроенергията, които в сегмента „ден напред“ отчетоха ценови рекорд от 936.33 Евро / MWh (на 30.08.2022 год. в 20.00 часа) при търгуван обем от 3377 MW. На тази основа целта на изследването е да представи в аналитичен план динамиката в капацитета за електропроизводство в България през 2022 год. през призмата на рекордните ценови изменения в борсовия сегмент „Ден напред“. За постигане на тази цел са приложени корелационен анализ и регресионно моделиране.*

Ключови думи: *електропроизводство, фотоволтаични електроцентрали, борсов сегмент „ден напред“, корелационен анализ, регресионно моделиране*

JEL: Q41, Q43

BULGARIAN ELECTRICITY PRODUCTION AND PRICE DYNAMICS IN THE DAY AHEAD SEGMENT IN 2022

Todor Georgiev, PhD Student

Abstract: *Electricity production in Bulgaria in 2022 marked a historical record for the last ten years of 50,570 million MWh. This record was supported by the 38.5% increase in generation capacity from Photovoltaic power plants to reach a 12.8% share of the total installed capacity by generation type, which already reached 135,050 MW at a peak load for the year of 7,150 MW. In parallel, in 2022, the economy fell into a cycle of multiple crises, which severely reduced the pace of post-epidemic recovery and created strong inflationary pressures on goods and services markets. The main factor for pro-inflationary action is electricity prices, which in the „day-ahead“ segment recorded a price record of 936.33 Euro / MWh (on 30.08.2022 at 20.00 hours) with a traded volume of 3377 MW. On this basis, the purpose of the study is to present in an analytical plan the dynamics of the power generation capacity in Bulgaria in 2022 through the lens of the record price changes in the „Day Ahead“ stock exchange segment. To achieve this goal, correlation analysis and regression modeling were applied.*

¹ d010221245@uni-svishtov.bg, Стопанска академия „Д. А. Ценов“ – Свищов, България

Key words: *power generation, photovoltaic power plants, day-ahead stock segment, correlation analysis, regression modeling*

JEL: Q41, Q43

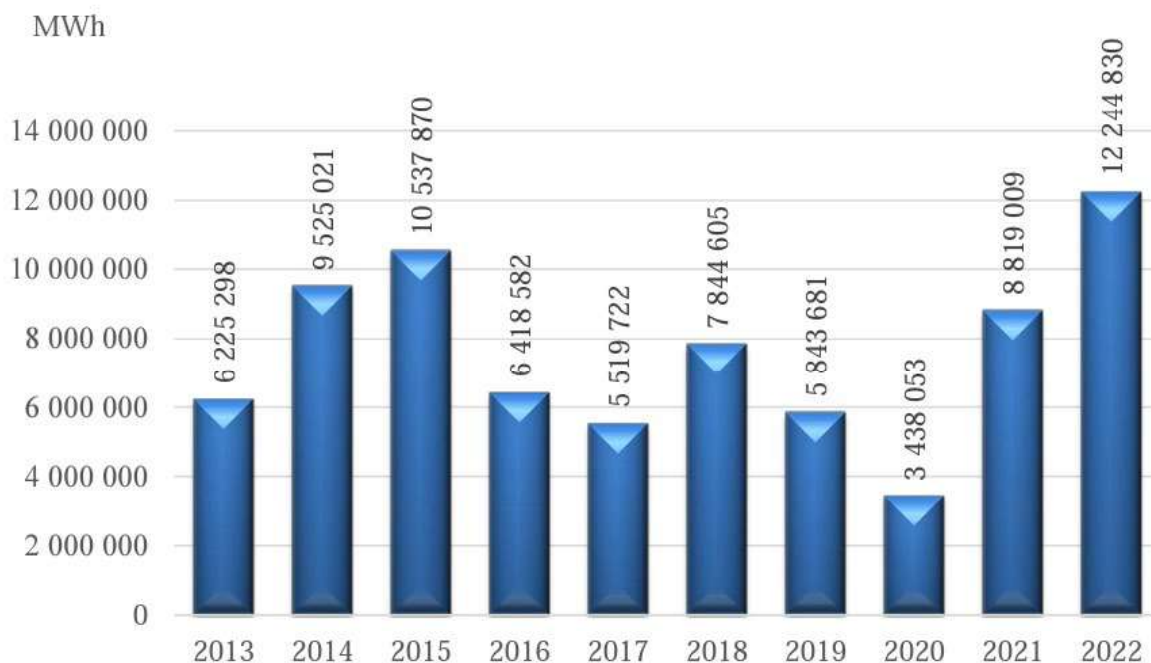
DOI:

1. Въведение

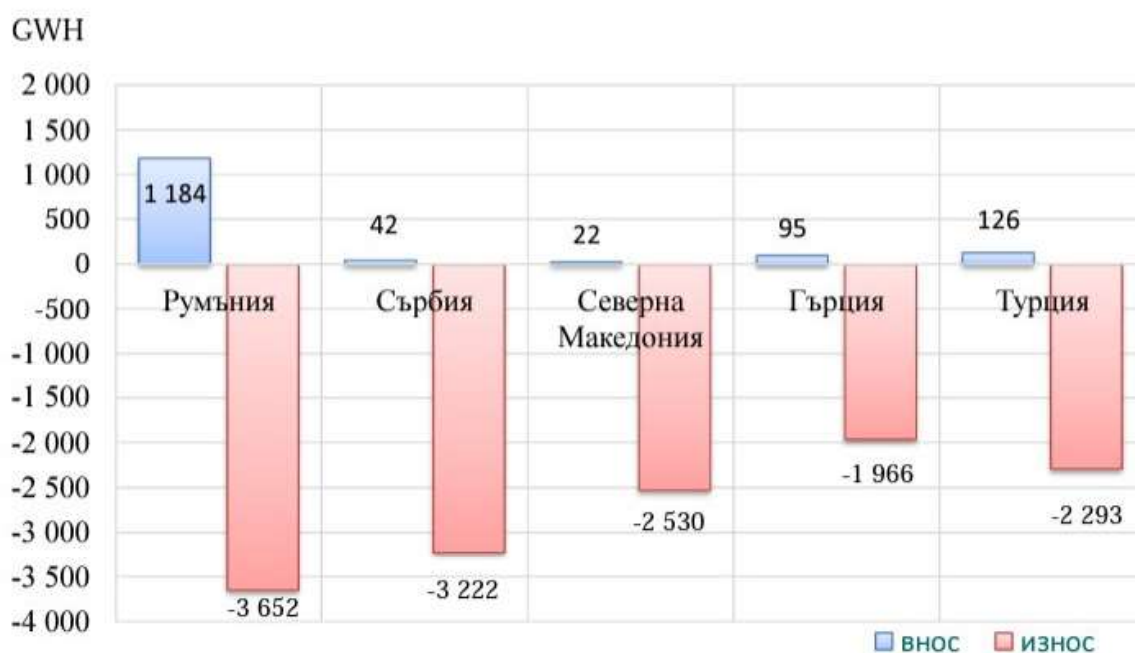
Сектор „Енергетика“ е ключов за всяка една икономика. В България секторът се отличава с динамично развитие на добива на енергия от възобновяеми източници при постепенно икономически базирано затваряне на традиционните източници, базирани на изгаряне на въглища. На тази основа целта на изследването е да представи в аналитичен план динамиката в капацитета за електропроизводство в България през 2022 год. през призмата на рекордните ценови изменения в борсовия сегмент „Ден напред“. За постигане на тази цел са приложени корелационен анализ и регресионно моделиране. Структурата на доклада е в две части. В първата от тях с направен критичен анализ на състоянието и тенденциите в електропроизводството в България в инфлационната 2022 год. Във втората от тях е приложен корелационен и регресионен анализ спрямо данните на Българската независима енергийна борса с оглед отчитане на потенциална зависимост на цените в сегмент „ден напред“ от търгуваните количества.

2. Състояние и тенденции в електропроизводството в България през 2022 год.

Електроенергийното производство в България през 2022 год. отбеляза исторически рекорд за последните десет години от 50.570 млн. MWh. Нарастването на показателя е с 5.8% спрямо 2021 год. и с цели 23,7% спрямо 2020 год. Този рекорд бе подкрепен с увеличението с 38.5% на капацитета за производство от Фотоволтаични електроцентрали (ФВЕЦ) до достигане на 12.8% дял от общата инсталирана мощност по тип генерация. Общата мощност достига през 2022 год. върховия капацитет от 135050 MW при пиков товар за годината от 7150 MW. Съпоставен спрямо 2021 год. увеличението в пиковия товар на електропроизводството е с 5%, а спрямо 2020 год. – с 8.9%. Успоредно с това, през 2022 год. икономиката изпадна в цикъл от множествени кризи, които силно намалиха темпа на постепидемично възстановяване и създадоха силен инфлационен натиск върху пазарите на стоки и услуги. Като основен фактор за проинфлационно действие се приемат цените на електроенергията, които в сегмента „ден напред“ отчетоха ценови рекорд от 936.33 Евро / MWh (на 30.08.2022 год. в 20.00 часа) при търгуван обем от 3377 MW. Годишните физически трансгранични обмени на електроенергия за 2022 год. запазват своето положително салдо и възлизат на 12244830 MWh, което е увеличение спрямо 2021 год. с 38.8% (вж. фиг. 1)



Фигура 1. Годишни физически обмени (салдо износ – внос в MWh)
Източник: eso.bg



Фигура 2. Годишни физически обмени със съседни страни
Източник: eso.bg

Считаме, че именно силната обвързаност на българския електроенергиен пазар със съседните държави, измерено през експортните потоците от електроенергия създадоха силен натиск към повишаване на вътрешните цени с оглед задоволяване на експортното търсене.

3. Ценова динамика на електроенергията и регресионно моделиране на сегмент „ден напред“ в България през 2022 год.

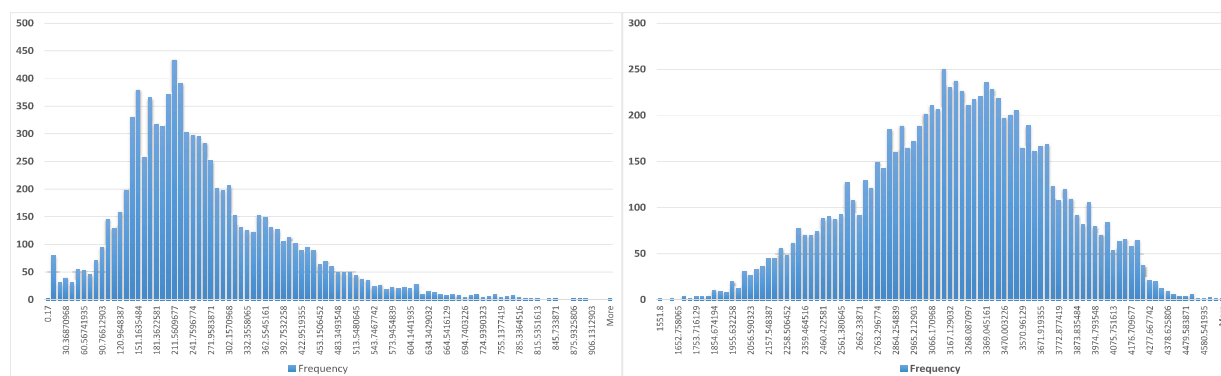
За целите на анализа се изследва съвкупност от часови данни за всички дни от 2022 година, като цената е в Евро/MWh, а търгуваните количества в сегмента „Ден напред“ са в MWh. Общото количество обработени ценови записи е 8760 при идентичен обем данни за количество. На база данните от дескриптивната статистика се установява коефициент на вариация за цената в сегмент „ден напред“ от 51.8% и 16.3% за количествата. Рангът на изменение за цените е в скалата от 0.17 Евро/MWh до исторически рекордните за българския енергиен пазар 936.33 Евро/MWh.

Таблица 1. Дескриптивна статистика

	Цена в Евро/MWh	Количества в MWh
Mean	253.2338	3187.751
Standard Error	1.401642	5.541678
Median	225.085	3203.5
Mode	138.41	3236.6
Standard Deviation	131.1865	518.6726
Sample Variance	17209.89	269021.3
Kurtosis	1.580887	-0.35469
Skewness	1.05492	-0.14912
Range	936.16	3129.7
Minimum	0.17	1551.8
Maximum	936.33	4681.5
Sum	2218328	27924696
Count	8760	8760
Confidence Level (95.0%)	2.747547	10.86299

Източник: Собствени изчисления по данни от www.ibex.bg

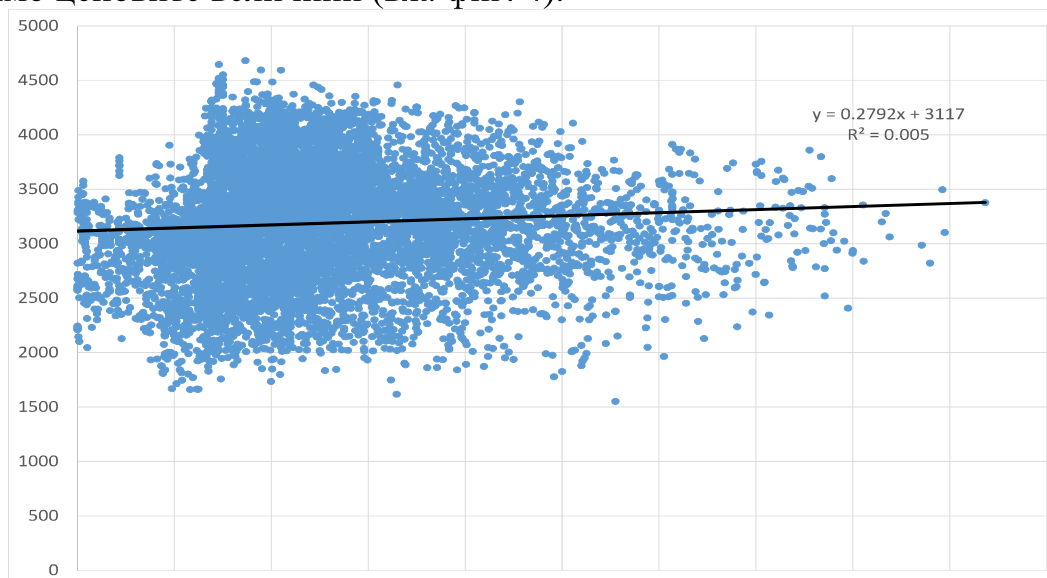
Анализът на показателите за куртозиз и скюнес показва асиметричност в рамената на честотната крива със силно дясно изтеглено рамо и значително по-нормална симетричност за количествата (вж. фигура 3). Близостта на показателите за мода и медиана при количествата и разрыва им при ценовия показател логично обосновават отчетената асиметричност (Захариев, Ангелов, Ганчев, & Костов, 2022).



Фигура 3. Хистограмни разпределения на анализаните данни в сегмент „ден напред“ на БНЕБ

Източник: eso.bg

Регресионното моделиране на двата масива с данни показва изключително слаба връзка (Zahariev, 2022) и влияние на количествените данни спрямо ценовите величини (вж. фиг. 4).



Фигура 4. Линейна регресия на цената в сегмент „ден напред“ от търгуваните количества

Източник: Собствени изчисления по данни от eso.bg

Аналитичните данни за корелация по Pearson от 0.07 зависимост между двата динамични реда индикира, че ценовата динамика на борсовия сегмент „Ден напред“ се дължи на влиянието на допълнителни фактори. Това се потвърждава и от генерираните в среда MS Excel аналитични данни при еднофакторното регресионно моделиране (вж. таблица 2).

Таблица 2. Регресионен модел

Regression Statistics	
Multiple R	0.07062
R Square	0.004987
Adjusted R Square	0.004874
Standard Error	517.4072
Observations	8760

ANOVA					
	df	SS	MS	F	Significance F
Regression	1	11751601.57	11751601.57	43.90	0.00
Residual	8758	2344606054.56	267710.21		
Total	8759	2356357656.14			

	Coefficients	Standard Error	t Stat	P-value	Lower 95%	Upper 95%
Intercept	3117.05	12.02	259.35	0.00	3093.49	3140.60
Price (EUR)	0.28	0.04	6.63	0.00	0.20	0.36

4. Заключение

В заключение може да се отбележи, че представянето в аналитичен план на динамиката в капацитета за електропроизводство в България през 2022 год. през призмата на рекордните ценови изменения в борсовия сегмент „Ден напред“ изисква допълнителни изследвания на пазарните фактори (Недев, 2015) за ценови вариации. Регресионния модел не потвърждава значимо влияние на количествата търгувана електроенергия на борсовия сегмент, което налага обогатяване на модела с нови влияещи фактори. Част от тези фактори са потоците търгувани обеми със съседните страни, където Гърция отбелязва също ценови рекорди през 2022 год.

Използвани източници

- Zahariev, A. (2022). *Financial Analysis*. Svishtov: AI „Tsenov“. Retrieved from <https://www.researchgate.net/publication/365793801>
- Захариев, А., Ангелов, А., Ганчев, А., & Костов, Д. (2022). *Финансов анализ*. Свищов: АИ „Ценов“.
- Недев, Т. (2015). Има ли пазар на електроенергия в България? *Икономическа мисъл*, 3, 3-20.