

---

# **РИСК И ВЪЗВРЪЩАЕМОСТ ПРИ ИНВЕСТИЦИИТЕ ВЪВ ФОТОВОЛТАИЧНИ ЦЕНТРАЛИ ЧРЕЗ ПРОЕКТНА КОМПАНИЯ И КРЕДИТНО ФИНАНСИРАНЕ**

---

**Тодор Георгиев<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Стопанска академия „Д. А. Ценов“ – Свищов, България  
**Е-мейл:** [1d010221245@uni-svishtov.bg](mailto:1d010221245@uni-svishtov.bg)

**Резюме:** Целта на настоящото изследване е да представи в детайлен план рисковите, финансовите и инженерните аспекти на инвестициите във фотоволтаични централи (ФТЕЦ) на базата на най-вероятен сценарий за финансово-икономическо развитие. За целите на инвестиции във ФТЕЦ с мощност над 1 MW може да се препоръча използване на подхода на проектната компания. Подобен подход преследва две базисни цели: (1) изграждане на ФТЕЦ с оптимална инсталирана мощност и производствени параметри; (2) постигане на прогнозно ниво на продажби и печалби. Инвестициите във ФТЕЦ логично понасят две групи рискове – систематични и несистематични. От тези рискове, при всички обстоятелства следва да се обърне внимание на динамиката в ценовите равнища на електроенергийните пазари, които са ключови за финансово-икономическата възвръщаемост от инвестицията. Тези разчети са особено чувствителни също и на промените в лихвените нива при кредитно финансиране на проектната компания с висок финансов лийвъридж.

**Ключови думи:** фотоволтаични централи, кредитно финансиране, проектна компания, систематични и несистематични рискове.

Тази статия се **цитира**, както следва: **Георгиев, Т. (2024).** Риск и възвръщаемост при инвестициите във фотоволтаични централи чрез проектна компания и кредитно финансиране. Народноstopански архив, (1), с. 38-56.

**URL:** [nsarhiv.uni-svishtov.bg](https://nsarhiv.uni-svishtov.bg)

**DOI:** <https://doi.org/10.58861/tae.ea-nsa.2024.1.03.bg>

**JEL:** Q32, Q43.

\* \* \*

## Въведение

**В** световен мащаб усилено се работи за замяната на фосилните горива с възобновяеми източници като източник за производство на електрическа енергия, намаляването на въглеродните емисии и парниковите газове (МЕ, МОСВ, Актуализация 2024). В областта на климата и околната среда България е изправена пред предизвикателства, свързани с декарбонизацията на енергийния сектор, насърчаването на чисто и ефективно производство и използване на енергия и ресурси, подобряването на енергийната ефективност на сградния фонд, повишаването на устойчивостта на транспортния сектор и гарантирането на опазването и възстановяването на екосистемите (Ivanovic-Djukic, Zahariev, & Lerojevic, 2021), (Krugman, Obstfeld, & Mellitz., 2012).

Основните мерки за екологичния преход на България, залегнали в Плана на България за възстановяване и устойчивост, са свързани с подкрепа на екологичния преход (Проданов, 1999) чрез амбициозни реформи, включително приемането на ясна рамка за постепенното премахване на въглищата и обвързващи ангажименти за намаляване на емисиите на парникови газове от производството на електроенергия с 40% до 2025 г.; ускоряване внедряването на възобновяеми енергийни източници; либерализация на пазара на електроенергия на едро и дребно (Baran, 2011), реформи в управлението, както и премахване на финансовите и регулаторните пречки пред инвестициите в енергийна ефективност. В плана се предвиждат инвестиции в размер на 1,7 млрд. евро във възобновяеми енергийни източници, капацитет за съхранение на електроенергия и междусистемни връзки.

За да се осигури изпълнението на ангажиментите на България, в бъдеще ще продължи изграждането на ВЕИ централи. Увеличените съоръжения за съхранение на електрическата енергия ще позволят използване на произведената през силните периоди на ВЕИ енергия да се консумира през цялото денонощие. Това ще доведе до стабилизиране на цените на електрическата енергия, включително произведена от вятърни и слънчеви паркове.

Целта на настоящото изследване е да представи в детайлен план рисковите, финансовите и инженерни аспекти на инвестициите във фото-волтаични централи на базата на най-вероятен сценарий за финансово-икономическо развитие на проектна компания „Солар парк Брезник“ ЕООД. За целта са представени прогнозни приходи, разходи и паричен поток за периода 2024 – 2035 година.

## 1. Бизнес план за инвестиция във фотоволтаична централа

Настоящият бизнес план (Besley & Brigham, 2007), (Block, Hirt, & Short, 1994) има за цел да покаже пред потенциалните кредитори икономическата ефективност на бизнес идеята за закупуване на земя и проект за изграждане на ФТЕЦ с инсталирана мощност 1 300 kWh. Бизнес планът е разработен след проучване на пазарната среда (Brealey, Myers, Allen, & Mohanty, 2012), (Dickerson, Campsey, & Brigham, 1995), (Belev & others., 2003), както и настоящото състояние и прогнозите за развитието на електроенергийния пазар в България и Европа. Той представлява завършен в количествено-стойностен аспект бизнес план за инвестицията.

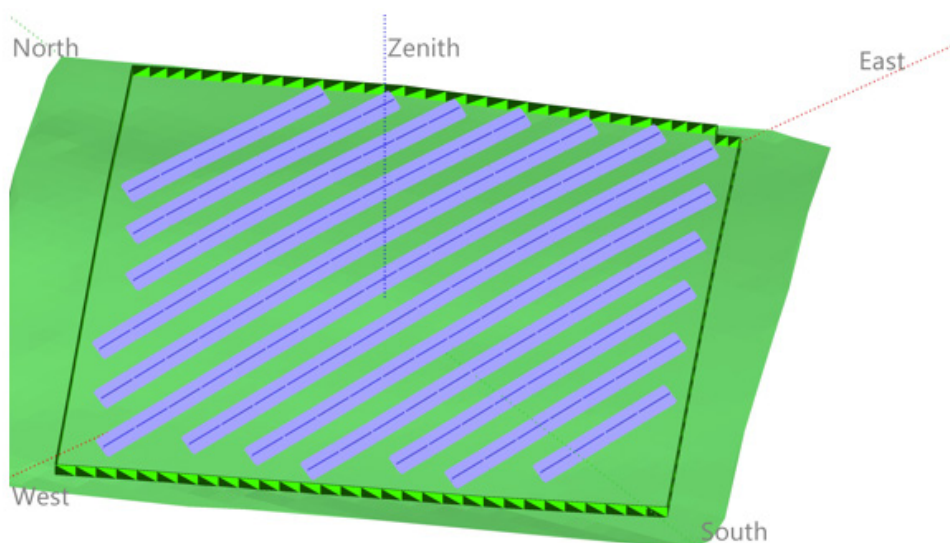
Целите на проекта са две: **(1)** да се изгради ФТЕЦ с оптимална инсталирана мощност и производствени параметри (Bezgin, et al., 2022); **(2)** да постигне прогнозното ниво на продажби и печалби. Размерът на инвестицията за реализиране на бизнес плана за изграждане на ФТЕЦ е калкулиран да възлезе на 2 183 770 лева без ДДС.

Срокът за извършване на инвестицията е до 12 месеца след обезпечаване на финансирането за реализацията ѝ, като в него е включен срок по въвеждане в експлоатация на ФТЕЦ и 2 месеца работа на системата, необходими, за да бъде заплатена произведената през първия месец електрическа енергия. Търговското име на проекта е ФТЕЦ “Солар Парк Брезник”. Предвижда се, ФТЕЦ “Солар Парк Брезник” да функционира най-късно през май 2024 г.

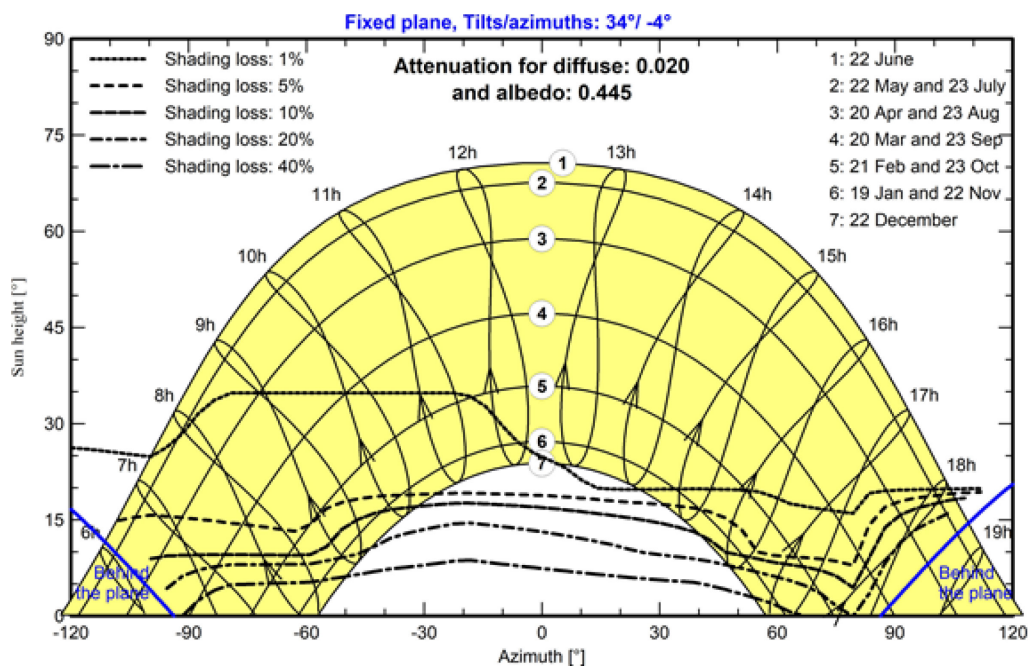
Реализацията на инвестиционния проект стартира с подписването на 14.06.2023 г. на Споразумение (предварителен договор) за покупко-продажба на поземлен имот в общ. Брезник. При следване на всички разписани в Закона за устройство на територията етапи е издадено разрешение за строеж в края на 2022 год. Допълнително са подписани в началото на 2023 год. Предварителен договор и Договор за присъединяване с „Електроразпределителни мрежи Запад“ АД.

Всички тези стъпки следват нормативната уредба и отговарят на най-добрите бизнес практики (Clauss, 2009), (Cascio, 1989), (Copeland & Weston, 1989), (Dickerson, Campsey, & Brigham, 1995), (Dickie, 2006) както в национален, така и в международен план (Carbauch, 2009), (Salvatore, 2007).

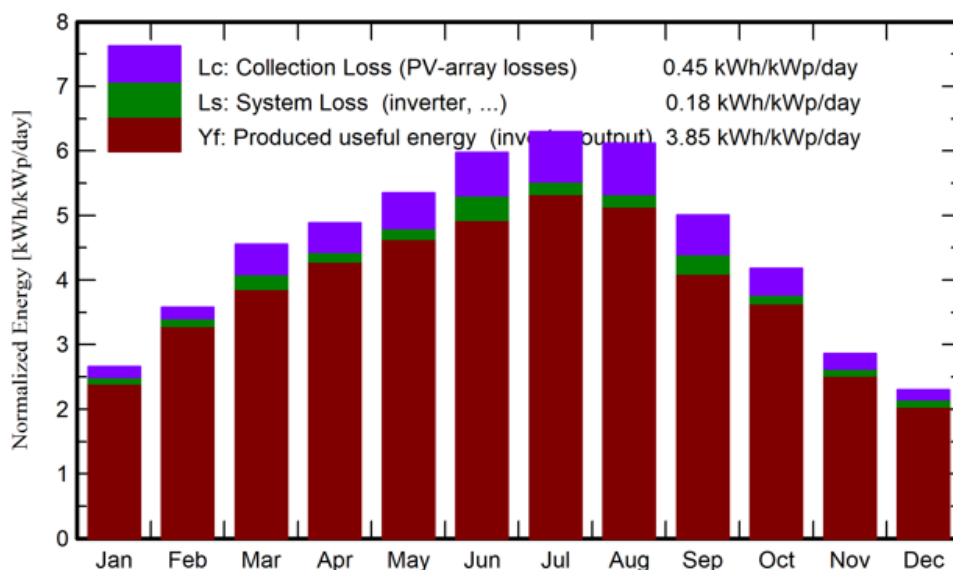
Географската ориентация спрямо слънцето на панелите на ФТЕЦ, с теренното ситуиране, засенчването и загубите от сезонна промяна на разположението спрямо слънцето са представени чрез Фигури 1, 2 и 3.



**Фигура 1. Географска ориентация на панелите на соларния парк, перспектива на PV-полето и заобикалящата сцена на засенчване**  
**Източник:** Авторски изчисления, апробирани в Smart Energy Group



**Фигура 2. Сезонно екстраполирана диаграма на засенчване и загуба на капацитет от сезонната промяна на разположението на слънцето**  
**Източник:** Авторски изчисления, апробирани в Smart Energy Group



**Фигура 3. Месечни прогнози за загуби от сезонната промяна на разположението на слънцето спрямо локацията на панелите на ФтЕЦ**

**Източник:** Авторски изчисления, апробирани в Smart Energy Group

Цената за придобиване на земята и проектите е 352 049.40 лв. с вкл. ДДС. Предприети са стъпки за проектиране на ФтЕЦ “Солар парк Брезник” с инсталирана мощност 1 300 кВтп, като са планирани и съответните корекции в Разрешителното за строеж (Захариев А. , 2012), Договор за присъединяване, договори за изграждане на външна връзка и на Блокова комплексна трансформаторна подстанция (трафопост) към ФтЕЦ. Размерът на инвестицията е формиран от базисните за капиталово-бюджетен проект (Prodanov S. , 2012), (Проданов, 2020) показатели:

1) Цена за придобиване на имота и проектите в размер на 293 374.50 лв. без ДДС, 352 049.40 лв. с ДДС.

2) Изработване на проект и изграждане за ФтЕЦ 1 300 кВтп. на цена от 1 652 676.35 лв. без ДДС, 1 983 211.62 лв. с ДДС.

3) Разноски, данъци и такси (Захариев & Димитров, 2015) по нотариалното прехвърляне на собствеността на недвижимите имоти в индикативен размер на 13 420 лв. без ДДС, 16 104 лв. с ДДС.

4) Производство и доставка на трафопост 1250 кВА – 144 300.00 лв. без ДДС, 173 160.00 лв. с ДДС.

5) Изграждане на външна връзка, монтаж на трафопост – ориентирувъчна стойност 70 000.00 лв. без ДДС, 84 000.00 лв. с ДДС.

б) Строителен надзор – ориентировъчен разход 10 000 лв. без ДДС, 12 000 лв. с ДДС.

За обезпечаването на собственото участие в инвестицията „Солар парк Брезник“ ЕООД влага, чрез предоставен дългосрочен заем от едноличния собственик на капитала (Пътев П. , 2014), (Радков & Захариев, 2016), средства в размер на 20% от общия размер на инвестицията, или 436 754 лева без ДДС, от които към момента на изготвяне на бизнес плана са инвестирани 322 235 лева без ДДС.

Таблица 1

**План за усвояване на средствата от кредита от страна на проектната ФтЕЦ**

Плащане	Сума с ДДС	Очаквана дата	Усвояване на кредит
Покупка на недвижим имот и проекти	352 049,40	16.6.2023	
Платен аванс за БКТП	34 632,00	26.6.2023	
50% втора вноска БКТП	86 580,00	6.7.2023	
Панели, инвертори, конструкция и кабели - 40% аванс	718 180,78	10.7.2023	718 180,78
Строителен надзор - аванс 50%	6 000,00	10.7.2023	
Изграждане на външна връзка и включване на БКТП – аванс	42 000,00	15.7.2023	42 000,00
Панели, инвертори, конструкция и кабели, окончателно плащане при доставка	1 077 271,16	30.7.2023	1 077 271,16
Последно плащане БКТП	51 948,00	4.8.2023	29 208,40
Изграждане на ФтЕЦ	187 759,68	30.8.2023	187 759,68
Изграждане на външна връзка и включване на БКТП - окончателно плащане	42 000,00	30.8.2023	42 000,00
Строителен надзор – окончателно плащане	6 000,00	30.3.2024	
Други разходи	16 104,00	30.3.2023	

**Източник:** Собствени изчисления.

За реализацията на инвестиционния проект дружеството ще разчита на инвестиционен кредит в размер на 1 747 000 лв. и оборотен кредит за покриване на плащания по ДДС в размер на 349 400 лв. (Захариев, А.; Ангелов, А.; Ганчев, Г.; Братанов, П.; Илиев, Н.; Тодоров, Ж.; Петков, К., 2016). В прогнозните финансово-икономически разчети е заложен гратисен период (Cargill, 1991), (Fabozzi & Peterson, 2003) от 12 месеца при изплащане на главницата по кредита – т.е. погасителни вноски по главницата на инвестиционния кредит от м. юли 2024 г. Исканият гратисен период (Ненков, 2017) покрива срока за извършване на инвестицията от 8 месеца, срока по въвеждане в експлоатация на ФТЕЦ от 2 месеца, а допълнителните 2 месеца са необходими за получаване на първото заплащане на произведена и продадена електрическа енергия.

Разработен е финансов план за погасяване на привлечените средства в зависимост от структурата на постъпленията и цената на капитала, инженерни показатели за ефективност на слънчевите панели по месеци и планирани загуби до точката на присъединяване в мрежата. Времевият хоризонт на бизнес плана обхваща период от 2024 до 2035 година. Разработените прогнозни „входящи“ и „изходящи“ парични потоци показват възможностите за генериране на печалби и акумулиране на нетен паричен поток, след покриване на необходимо присъщите разходи и разходите по изплащане на банковия кредит, като се постигат следните приходи от продажба по години: 2024 година – 161 354 лева без ДДС, 2025 година – 314 697 лева, 2026 година – 313 043 лева, 2027 година – 311 388 лева, за целия период юли 2024 – декември 2035 г. приходите от продажби се равняват на 3 402 859 лв.

Таблица 2

## Месечни показатели за производствена мощност на ФтЕЦ

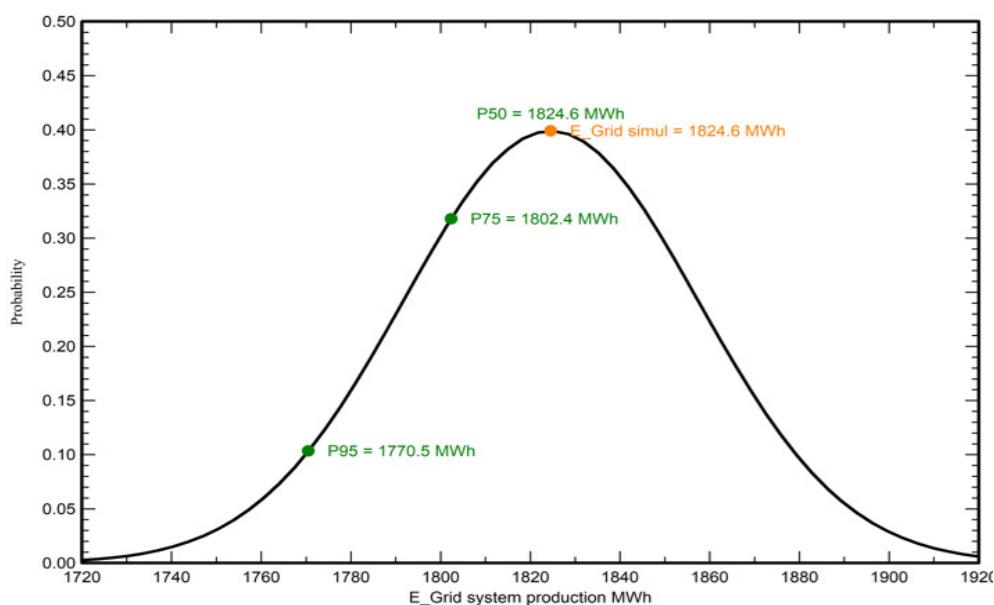
	<b>GlobHor</b> kWh/m <sup>2</sup>	<b>DiffHor</b> kWh/m <sup>2</sup>	<b>T_Amb</b> °C	<b>GlobInc</b> kWh/m <sup>2</sup>	<b>GlobEff</b> kWh/m <sup>2</sup>	<b>EArray</b> MWh	<b>E_Grid</b> MWh	<b>PR</b> ratio
<b>January</b>	48.7	24.70	-1.20	82.4	77.2	100.4	96.6	0.904
<b>February</b>	67.6	31.70	1.10	100.2	95.0	124.0	119.5	0.920
<b>March</b>	110.7	49.60	4.70	141.2	133.4	164.7	155.3	0.848
<b>April</b>	134.1	66.10	9.60	146.5	137.8	172.7	166.7	0.878
<b>May</b>	168.0	80.60	14.50	165.8	155.9	193.3	186.7	0.868
<b>June</b>	190.0	80.20	18.10	179.2	168.3	206.9	192.0	0.826
<b>July</b>	203.5	81.20	20.20	195.3	183.5	222.4	214.6	0.847
<b>August</b>	180.8	72.10	20.20	189.6	179.0	214.4	206.9	0.841
<b>September</b>	125.3	54.20	15.50	150.1	141.6	171.3	159.6	0.820
<b>October</b>	91.4	38.60	10.10	129.6	122.5	151.8	146.5	0.871
<b>November</b>	54.0	27.00	5.20	85.8	80.8	102.2	98.3	0.883
<b>December</b>	40.8	21.50	0.40	71.3	67.0	86.6	82.0	0.887
<b>Годишно</b>	1414.9	627.50	9.91	1636.8	1542.0	1910.8	1824.6	0.860

Легенда:

<b>GlobHor</b>	Global horizontal irradiance	Глобална радиация към хоризонтала (пряка и дифузна)
<b>DiffHor</b>	Diffuse horizontal irradiance	Дифузна радиация към хоризонтала (разсеяна или отразена)
<b>T_Amb</b>	Ambient temperature	Температура на околната среда
<b>GlobInc</b>	Global radiation on inclined surfaces	Обща радиация, преизчислена спрямо наклона на панелите
<b>GlobEff</b>	Effective global irradiation, reaching the PV-cell surface, after all optical losses (shadings, incident angle modifier (IAM), soiling)	Ефективна Обща радиация, достигаща до соларните клетки, след оптични загуби (засенчване, модификатор на ъгъла на падане, замърсяване)
<b>EArray</b>	Effective energy at the output of the array	Ефективна енергия на изхода от панелите (правотокова)
<b>E_Grid</b>	Energy injected into grid	Енергия, отделяна към мрежата (променливотокова)
<b>PR</b>	Performance Ratio	Коефициент на производителност – съотношението на ефективно произведената (използвана) енергия по отношение на енергията, която би била произведена, ако системата непрекъснато работи при своята номинална ефективност (тестови лабораторни условия). Определя се съгласно евро- норма IEC EN 61724

Източник: Авторски изчисления, апробирани в Smart Energy Group.





**Фигура 4. Вероятностни сценарии за продажби в MWh от ФтЕЦ**  
**Източник:** Авторски изчисления, апробирани в Smart Energy Group.

Те са изведени на база три вероятностни сценария за производство и инжектиране на слънчева електроенергия в електропреносната мрежа. Първият сценарий е с вероятност от 50% и дава прогноза за продажби от 1824.6 MWh, вторият сценарий е с вероятност 75% и дава прогноза за продажби от 1802.4 MWh. Третият сценарий е с най-консервативна прогноза за продажби от 1770.5 MWh при вероятност от 95%.

Разходите по години са следните: 2024 година – 53 191 лева без ДДС, 2025 година – 95 899 лева, 2026 година – 89 070 лева, 2027 година – 82 569 лева, за целия период юли 2024 – декември 2035 г. разходите за дейността се равняват на 748 382 лв. След отчитане на гореспоменатите приходи и разходи, както и разходите за погасяване на главницата по кредита, нетният паричен поток (без отчитане на разходи за амортизация и за данъци) възлиза на: за 2024 година – 28 753 лева, 2025 година – 59 979 лева, 2026 година – 65 153 лева, 2027 година – 70 000 лева, за целия период юли 2024 – декември 2035 г. акумулирания паричен поток се равняват на 1 000 258 лв.

Таблица 3

**Структура разходите на инвестиционния проект за ФтЕЦ**

№ по ред	Наименование позиции в инвестицията	Дял в %
1.	Недвижим имот, вкл. Проектна документация, разрешение за строеж	13.43%
2.	Проектиране и изграждане на ФтЕЦ	75.68%
3.	БКТП 1250 кВА	6.61%
4.	Изграждане на външна връзка и включване на БКТП*	3.21%
5.	Строителен надзор*	0.46%
7.	Други разходи – учредяване на залог на търговско предприятие, вписания в ЦРОЗ, имотен регистър и др.*	0.61%
	<b>Всичко:</b>	<b>100.00%</b>

Източник: Собствени изчисления.

Таблица 4

**Източници за финансиране на инвестицията във ФтЕЦ**

№ по ред	Наименование на инвестицията	Собствени средства (лева)	Банков заем (лева)	Общо (лева) с ДДС
1.	Недвижим имот, вкл. Проектна документация, разрешение за строеж.	352 049,40	-	352 049,40
2.	Проектиране и изграждане на ФтЕЦ		1 983 211,62	1 983 211,62
3.	БКТП 1250 кВА	143 951,60	29 208,40	173 160,00
4.	Изграждане на външна връзка и включване на БКТП*		84 000,00	84 000,00
5.	Строителен надзор*	12 000,00	-	12 000,00
6.	Други разходи – учредяване на залог на търговско предприятие, вписвания в ЦРОЗ, имотен регистър и др.*	16 104,00	-	16 104,00
	<b>Всичко:</b>	<b>524 105,00</b>	<b>2 096 420,02</b>	<b>2 620 525,02</b>

Източник: Собствени изчисления.

Приложенияте прогнозни парични потоци (Радков & др., Пари и банки, 1998), (Ненков, 2015), (Keown, Petty, Martin, & Scott, 2003) показват възможностите на фотоволтаичната централа да генерира печалби и акумулира нетен паричен поток след покриване на необходимо присъщите разходи (Terziev, Zahariev, Pavlov, Petkov, & Kostov, 2021b) за изплащане

на привлечения капитал в съответствие с приложения погасителен план (Захариев А. , 2021).

В прогнозните финансови разчети са заложили приходи от продажба на произведената електрическа енергия, която е калкулирана на база на Симулационен доклад за производството на ФТЕЦ „Солар парк Брезник“. Оперативните разходи (Schall & Haley, 1980), (Scott, 1988), (Sheeba, 2011) за дейността са формирани от разходи (Swamy, 2009) за: Поддръжка на парка; Охрана (Shim & Siegel, 2008); Счетоводни услуги (Krastev, 2019); както и Застраховки (Branch, Ray, & Russell, 2007), (Prodanov S. , 2020).

В модела на бизнес плана е отчетен и прогнозен ръст на разходите (Lasher, 2013) от 1.2.% годишно за периода след 2026 г. Специфично за инвестицията е отсъствието на разходи за човешки ресурси (Zahariev, et al., 2023), (Opatha, 2019) както и мита и митнически такси за внос на компоненти (Захариев А. , 2014). Приложена е система на контролинг, която прецизно валидира всички приходи и разходи (Кръстев, 2018).

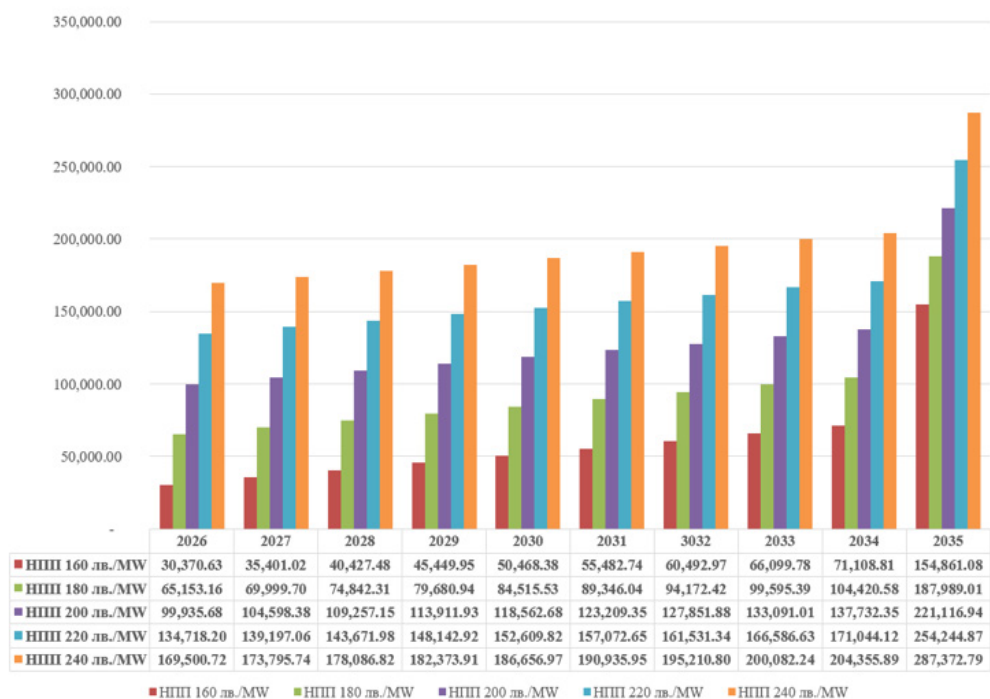
Финансовите разходи за обследвания период са формирани от годишна такса за управление от 0.3% върху сумата при отпускане на инвестиционния кредит (1 747 000 лв.) и в началото на всяка нова година от живота на кредита, както и лихвени плащания върху усвоената част от отпуснатия банков кредит (Zahariev A. , 2012) при годишен лихвен процент от 4 %. Прогнозният паричен поток отчита дейността на „Солар парк Брезник“ и погасяването на инвестиционния кредит.

Разходите при отпускане на кредитите (инвестиционен в размер на 1 747 000 лв. и револвиращ в размер на до 349 400 лв. (за покриване разходите за ДДС)), както и комисионите (Peshev, 2015), (Peterson, 1994) за ангажимент върху неизползваната част в размер на 0,2 % и лихвите (Fama, 1975) през гратисния период се заплащат със средства на едноличния собственик на капитала – Сمارт Енерджи Груп, като обичайна бизнес практика (Van Horne, 1989).

Финалната част от бизнес плана за изграждане на ФТЕЦ с мощност над 1MW чрез проектна компания е моделирането на паричния поток (Rao, 2011), (Ritter, Silber, Udell, & Wesley, 1989), при пет ценови равнища, със стъпка от 20 лв./MW (от 160 лв. до 240 лв.) при годишен сценарий за продажби от 1802 MW в точката на присъединяване.

Динамиката на нетния паричен поток за първите 18 месеца (при 12 месеца гратисен период за обслужване на главницата по заема) и следващите единадесет години с хоризонт 2025 год. е представена графично, като ясно се вижда как позитивните отклонения на ценовите равнища (Ross S. A., Westerfield, Jordan, & Firer, 2000), (Ross & Westerfield, 1988), с оглед очакваното присъединяване на домакинствата на свободния пазар,

ще е фактор в посока повишаване ефективността на инвестицията във ФТЕЦ с мощност над 1 MW.



**Фигура 5. Нетен годишен паричен поток от инвестицията на проектната компания във ФТЕЦ за периода 2026-2035 год.**  
**Източник:** Авторски изчисления, апробирани в Smart Energy Group.

## 2. Системни и несистемни рискове при инвестициите във фотоволтаични централи

Така описаните по-горе финансови и технологични аспекти на инвестицията в изграждане на ФТЕЦ се базират върху взаимодействие между кредитна институция и собственици на проектната компания, където и двете страни са мотивирани към хеджиране срещу рискове. От страна на кредитната институция времевият хоризонт на тези рискове логично е пълният срок (Радков & Захариев, 2021) на кредита, а от страна на инвеститора е експлоатационният срок на соларния парк, изграден като актив на проектната компания. И в двата случая обаче следва да се направи разграничени на рисковете на такива със системен и такива с несистемен характер.

В **първата група** може да посочим политическия риск, който носи самата „зелена сделка“ и последващите екологични регулации и цели за постигане. Насрочените за месец юни 2024 год. избори за Европейски парламент са с потенциал за възможна промяна в целите и политиките на Европейския съюз в посока декарбонизацията и затварянето на всички въглищни централи, доколкото националистическите формации в различни страни–членки се опитват да променят дневния ред на общността и поставят националните интереси пред общоевропейските (Todorova, 2019).

На второ място към първата група можем да добавим и технологичния риск, който носят изследванията и иновациите, както и постоянното подобряване в ефективността на соларните панели. С поглед към паралелния напредък в технологични решения за съхраняване на електрическа енергия чрез батерии и помпено-акумулиращи ВЕЦ може да се достигне до нива на производство на соларна енергия в България и ЕС, което да надвиши абсорбцията на електроенергия от бизнеса, домакинствата и публичния сектор и да прави изградените и стартиращите инвестиции във ФТЕЦ рисково възвръщаеми.

На трето място в групата на системните рискове може да поставим пазарния риск. Тенденциите в ценовите равнища на различните борсови сегменти за търговия с електроенергия са подчинени на влиянието на Европейския целеви модел за борсово ценообразуване на електроенергията и посоката на промяна е осезаемо негативна за инвеститорите във ФТЕЦ. Наблюдава се цялостно редуциране на стандартното отклонение от средната цена на отделните пазари и сегменти на електроенергия, което обаче е съчетано с цялостно изравняване на националните ценови равнища (в EUR/MWh) в условия на капацитети за междусистемен обмен. Така очакванията на инвеститори за по-високи цени на електроенергия и респ. по-висока възвръщаемост от инвестиции във ФТЕЦ могат да бъдат коригирани в негативен план, вкл. и с появата на феномена на нулевите цени в сегмента „Ден напред“.

На четвърто място в групата на системните рискове може да включим националните регулаторни рискове и тарифни ограничения за достъп до мрежата високо напрежение за инжектиране и продажба на соларна електроенергия. Тези тарифи са нов инструмент, разрешаван от национални регулатори, включително и КЕВР, и той оказва сериозно влияние върху чистия паричен поток от инвестицията във ФТЕЦ при равни други условия.

Във **втората група** (несистемни рискове, пряко свързани с конкретната ФТЕЦ) може комплексно да включим всички рискове, обединени в застрахователно покритие на соларния парк, включително риск от пожар

на тревни площи до и под соларните панели, вандализъм на трети лица, градушка. Именно градушките и ураганните ветрове, като резултат от промените в климата, са с потенциал за катастрофични щети върху соларни паркове и ФТЕЦ, където задължителното застрахователно покритие принципно изисква лаг във времето между момента на застрахователното събитие и възстановяването на повредените панели в първоначалния функционален вид и капацитет (вж. Фигура 5).



*Фигура 5. Щетимост върху соларни панели след градушка с абнормални размери на ледени късове (15.04.2024, Тексас, САЩ)*  
Източник: (FoxNews, 2024).

Не на последно място тук може да включим и рисковете от токови удари в мрежата за високо напрежение, когато свръхинжектирането на пикова соларна електроенергия претоварва трафопостовите по мрежата. При определени обстоятелства това може да причини значителни щети върху отделни соларни паркове, където е направен компромис в инженерните решения за противотокова защита.

Не на последно място тук следва да отчетем и риска, пораздан от поведението и статута на конкурентите като доставчици на електроенергия от ВЕИ на преференциални и цялостно завишени фиксирани изкупни цени.

Предстоящото приемане на България в еврозоната и преминаването към нова разчетна парична единица може да се оцени като нискорисково и като цяло да води до понижение и на цената на кредитния ресурс за инвеститорите във ФТЕЦ. Независимо от това, валутният и лихвеният

риск (Zarkova, Kostov, Angelov, Pavlov, & Zahariev, 2023), също следва да бъдат оценявани и хеджирани.

В обобщение на оценката на двете групи рискове – систематични и несистематични – при инвестициите във ФТЕЦ следва отново да се обърне внимание на динамиката в ценовите равнища на електроенергийните пазари. Първоначалните инвестиции в соларни паркове в началото на ХХ век имаха подкрепата на договори за изкупуване на електроенергията на преференциални фиксирани цени. Всички нови инвестиции във ФТЕЦ нямат подобна ценово гарантирана възвръщаемост. Те се подчиняват на пазарните правила, на баланса между търсенето и предлагането. Ето защо въпросът за дългосрочните ценови равнища на електроенергия остава дискуссионен. Налице е отчетлива тенденция, самите потребители и основни икономически агенти – правителство, фирми и домакинства – да изграждат собствени капацитети за добив на електроенергия от слънцето. Това логично се явява като фактор за трайно намаляване обемите на пазарно търсене на електроенергия. Следователно може да се направи прогноза за дългосрочно устойчиви и поносими за потребителите ценови равнища на електроенергия в условията на „Европейската зелена сделка“.

### **Заклучение**

За целите на инвестиции във ФТЕЦ с мощност над 1 MW може да се препоръча използване на подхода на проектната компания. Подобен проект преследва две базисни цели: (1) изграждане на ФТЕЦ с оптимална инсталирана мощност и производствени параметри; (2) постигане на прогнозно ниво на продажби и печалби. Самата инвестицията във ФТЕЦ с мощност над 1 MW чрез проектна компания налага остойностяване на шест базисни параметъра: 1) Придобиване на поземлен имот и проектите; 2) Изработване на проект и изграждане за ФТЕЦ; 3) Калкулиране на разноски, данъци (John & Williams, 1985) и такси по нотариалното прехвърляне на собствеността на недвижимите имоти в съответен за конкретната община индикативен размер; 4) Производство и доставка на трафопост със съответстваща мощност; 5) Изграждане на външна връзка и монтаж на трафопост; 6) Строителен надзор. Инвестициите във ФТЕЦ логично понасят две групи рискове – систематични и несистематични. При всички обстоятелства следва отново да се обърне внимание на динамиката в ценовите равнища на електроенергийните пазари, които са ключови за финансово-икономическата възвръщаемост от инвестицията. Тези разчети са особено чувствителни на промените в лихвените нива при кредитно финансиране с висок финансов лийвъридж.

### **Използвани източници**

- Baran, D. (2011). Comparison of economic crises in view of the history and present time. *Economics & Management*, 1075-1081.
- Belev, B. S., & others. (2003). The informal economy in the EU accession countries Size, Scope, Trends and Challenges to the Process of EU Enlargement. Sofia.
- Besley, S., & Brigham, E. F. (2007). *Essentials of managerial finance*. Cengage learning.
- Bezgin, K., Zahariiev, A., Shaulska, L., Doronina, O., Tsiklashvili, N., & Wasilewska, N. (2022). Coevolution of education and business: adaptive interaction. *International Journal of Global Environmental Issues* (Special Issue on: Innovations for Sustainability Energy, Industry and Agriculture). doi:10.1504/IJGENVI.2022.10049838
- Block, S. B., Hirt, G. A., & Short, J. D. (1994). *Foundations of financial management*. New York: Irwin.
- Branch, B., Ray, H., & Russell, R. (2007). *Last rights: liquidating a company*. Oxford University Press.
- Brealey, R. A., Myers, S. C., Allen, F., & Mohanty, P. (2012). *Principles of corporate finance*. New York: Tata McGraw-Hill Education.
- Carbauch, R. (2009). *International Economics*. N.Y.: South-Western CENGAGE Learning,.
- Cargill, T. F. (1991). *Money, the financial system, and monetary policy*. Prentice Hall.
- Cascio, W. (1989). *Managing human resources productivity, quality of work life, profits*. New York: McGraw-Hill.
- Clauss, F. J. (2009). *Corporate financial analysis with Microsoft Excel*. McGraw Hill Professional.
- Copeland, T. E., & Weston, J. F. (1989). *Managerial Finance: With Tax Update*. Dryden Press.
- Dickerson, B., Campsey, B. J., & Brigham, E. F. (1995). *Introduction to financial management*. Harcourt College Pub.
- Dickie, R. B. (2006). *Financial statement analysis and business valuation for the practical lawyer*. American Bar Association.
- Fabozzi, F. J., & Peterson, P. P. (2003). *Financial management and analysis (Vol. 132)*. John Wiley & Sons.
- Fama, E. F. (1975). Short Term Interest Rates as Predictors of Inflation. *American Economic Review*.
- FoxNews. (27 03 2024 r.). *Hail cripples massive solar farm, sparking resident concern about vulnerable 'green' tech*. Извлечено от FoxNews Media: <https://bit.ly/4cUBA4z>



- Ivanovic-Djukic, M., Zahariev, A., & Lepojevic, V. (2021). Corporate social responsibility in Covid-19 environment: evidence from Serbia and Bulgaria. *Proceedings of the International Scientific Conference: Emerging trends in global and national economy*, (pp. 239-250). Faculty of Economics, University of Nish.
- John, K., & Williams, J. (1985). Dividends, dilution, and taxes: A signalling equilibrium. *the Journal of Finance*, 40(4), 1053-1070.
- Keown, A. J., Petty, J. W., Martin, J. D., & Scott, D. F. (2003). *Foundations of finance: The logic and practice of financial management*. Pearson Education Asia Limited.
- Krastev, L. (September 2019 r.). Theoretic Aspects of Financial Controlling in the Firm. *Economic Archive*, LXXII(3), стр. 17-27. Извлечено от <https://www2.uni-svishtov.bg/NSArhiv/title.asp?title=1434>
- Krugman, P., Obstfeld, M., & Mellitz., M. J. (2012). *International Economics. Theory and Policy. Ninth Edition*. Addison-Wesley.
- Lasher, W. R. (2013). *Practical financial management*. Nelson Education.
- Opatha, H. H. (2019). *Sustainable Human Resource Management: Expanding Horizons of HRM*. <https://www.researchgate.net/publication/330421801>.
- Peshev, P. (October 2015 r.). Determinants of Interest Rate Spreads in Bulgaria. *DISCUSSION PAPERS/DP/99/2015*, стр. 5-41.
- Peterson, P. P. (1994). *Financial management and analysis*.
- Prodanov, S. (2012). *Capital Budgeting*. V. Tarnovo: ABAGAR.
- Prodanov, S. (2020). *Ikonomikata i zastrahovatelniyat pazar v Bulgaria*. V. Tarnovo: FABER.
- Rao, P. M. (2011). *Financial statement analysis and reporting*. New Delhi: PHI Learning Private Limited.
- Ritter, L. S., Silber, W. L., Udell, G. F., & Wesley, A. (1989). *Principles of Money, Banking, and Financial Markets*. New York.
- Ross, S. A., & Westerfield, R. W. (1988). *Corporate Finance*. St. Louis : Times Mirror/Mosby College Pub.
- Ross, S. A., Westerfield, R., Jordan, B. D., & Firer, C. (2000). *Fundamentals of corporate finance*. Boston, MA: Irwin/McGraw-Hill.
- Salvatore, D. (2007). *International Economics*. N.Y.: John Wiley and Sons Inc.
- Schall, L. D., & Haley, C. W. (1980). *Introduction to financial management*. McGraw-Hill Companies.
- Scott, D. F. (1988). *Basic financial management*. New Jersey: Prentice Hall.
- Sheeba, K. (2011). *Financial Management*. Navi Mumbai: Repro India Ltd.
- Shim, J. K., & Siegel, J. G. (2008). *Financial management*. Barron's Educational Series.

- Swamy, M. (2009). Financial management call for new approach to ethical-based financial statement analysis. *Journal of Financial Management and Analysis*, 22(2), 70-84.
- Terziev, V., Zahariev, A., Pavlov, T., Petkov, K., & Kostov, D. (2021b). The effect of exogenous variables on P/E determinants in the context of expected post COVID-19 crisis recovery. The case of Balkan capital markets. *66th International Scientific Conference on Economic and Social Development, Rabat, 26-27 March, 2021, Economic and Social Development (Book of Proceedings)*. 66, pp. 184-203. Cakovec, Croatia, 2021: ISSN: 1849-7535. doi:SSRN: <https://ssrn.com/abstract=3814860>
- Todorova, T. (2019). Government Budget Balance and Economic Growth. *Economy & Business*, 114-127.
- Van Horne, J. (1989). *Fundamentals of Financial Management*. New Jersey: Prentice Hall.
- Zahariev, A. (2012). *Debt Management*. V. Tarnovo: ABAGAR. doi: 10.13140/RG.2.1.4872.3607
- Zahariev, A., Ivanova, P., Zaharieva, G., Slaveva, K., Mihaylova, M., & Todorova, T. (2023). Interplay between CSR and the Digitalisation of Bulgarian Financial Enterprises: HRM Approach and Pandemic Evidence. *Journal of Risk and Financial Management*, 16(9), 385. doi:<https://doi.org/10.3390/jrfm16090385>
- Zarkova, S., Kostov, D., Angelov, P., Pavlov, T., & Zahariev, A. (2023). Machine Learning Algorithm for Mid-Term Projection of the EU Member States' Indebtedness. *Risks*, 11(4), 71. doi: <http://dx.doi.org/10.3390/risks11040071>
- Захариев, А. (2012). *Фискална децентрализация и финансово управление на общините в България* (Том 13). (С. "Ценов", Ред.) Свищов: Библиотека "Образование и наука". Извлечено от [www.researchgate.net/publication/313576435](http://www.researchgate.net/publication/313576435)
- Захариев, А. (2014). *Митнически режими* (Том 80). (Б. "наука", Ред.) Свищов: АИ "Ценов".
- Захариев, А. (2021). *Техники за проектно финансиране*. Свищов: АИ "Ценов". Извлечено от <https://www.researchgate.net/publication/349643789>
- Захариев, А., & Димитров, М. (2015). За ефективната фискална политика в отворената икономика на ЕС. *Годишник, СА "Д. А. Ценов"*, 68(1), 7-44. Извлечено от <https://www.researchgate.net/publication/298833162>
- Захариев, А.; Ангелов, А.; Ганчев, Г.; Братанов, П.; Илиев, Н.; Тодоров, Ж.; Петков, К. (2016). *Финансов анализ*. В. Търново: ФАБЕР.

- Кръстев, Л. (Март 2018 г.). Практически аспекти на финансовия контролинг във фирмата. *Народностопански архив*, 3-18.
- МЕ, МОСВ. (Актуализация 2024). *Интегриран план в областта на енергетиката и климата на Република България 2021 - 2030 г.* Извлечено от [https://commission.europa.eu/publications/bulgaria-draft-updated-necp-2021-2030\\_en?prefLang=bg](https://commission.europa.eu/publications/bulgaria-draft-updated-necp-2021-2030_en?prefLang=bg)
- Ненков, Д. (2015). *Определяне на стойността на компаниите*. София: ИК на УНСС. doi:ISBN 978-954-644-779-1
- Ненков, Д. (2017). Финансово управление за създаването на стойност в компаниите. *Икономическа мисъл*, кн. 6, стр. 33-47.
- Проданов, С. (1999). Модели за отчитане на екзогенни въздействия върху инвестиционния избор. От *Капиталово бюджетиране* (стр. 113-152). В.Търново: Абагар.
- Проданов, С. (2020). *Инвестиции и инвестиционни решения: методика-приложни аспекти* (Том 142). Свищов: Библиотека "Стопански свят".
- Пътев, П. (2014). *Международен финансов мениджмънт*. Свищов: АИ "Ценов".
- Радков, Р., & др. (1998). *Пари и банки*. София: АБАГАР.
- Радков, Р., & Захариев, А. (2016). *Международни финанси*. В. Търново: Фабер.
- Радков, Р., & Захариев, А. (2021). *Международни финанси*. Свищов: АИ "Ценов". Извлечено от [www.researchgate.net/publication/349645262](http://www.researchgate.net/publication/349645262)

**Тодор Георгиев** е докторант в катедра „Финанси и кредит“, Стопанска академия „Д. А. Ценов“ – Свищов, България. Темата му на дисертационен труд е: „Инвестиции във фотоволтаични централи – финансови и екологични аспекти“. Научни интереси: енергийна ефективност, възобновяеми енергийни източници, фотоволтаични централи.

**ORCID ID:** 0009-0008-3358-5320

ISSN 0323-9004

# НародноСТОПАНСКИ архив

Свищов, година LXXVII книга 1 - 2024

**Конвергентна икономика – критичен поглед  
за пътя на България в ЕС**

**Измерване на въздействието на фискалната  
политика върху икономическия растеж  
на Армения**

**Риск и възвръщаемост при инвестициите  
във фотоволтаични централи чрез проектна  
компания и кредитно финансиране**

**Насърчаване на участието на МСП в дуално  
обучение в контекста на регионалните различия  
в България**

**Икономиката в сянка и укриването на данъци –  
поведенчески нагласи и мерки за борба**

СТОПАНСКА АКАДЕМИЯ „Д. А. ЦЕНОВ“



СВИЩОВ

**РЕДАКЦИОНЕН СЪВЕТ:**

Проф. д-р Андрей Захариев – главен редактор  
Проф. д-р Йордан Василев – зам. главен редактор  
Проф. д-р Стоян Проданов  
Проф. д-р Тодор Кръстевич  
Доц. д-р Искра Пантелеева  
Доц. д-р Пламен Йорданов  
Доц. д-р Светослав Илийчовски  
Доц. д-р Пламен Петков  
Доц. д-р Анатолий Асенов

**МЕЖДУНАРОДЕН СЪВЕТ:**

**Проф. д-р ик.н. Михаил А. Ескиндаров** – Финансов университет при Правителството на Руската федерация, Москва (Русия).  
**Проф. д-р ик.н. Григоре Белостечник** – Молдовска академия за икономически изследвания, Кишинев (Молдова).  
**Проф. д-р ик.н. Михаил Ив. Зверяков** – Одески държавен икономически университет, Одеса (Украйна).  
**Проф. д-р ик.н. Андрей Крисоватий** – Тернополски национален икономически университет, Тернопол (Украйна).  
**Проф. д-р ик.н. Йон Кукуй** – Университет Валахия, Търговище (Румъния)  
**Проф. д-р Кен О'Нийл** – Университет Ълстер (Ирландия)  
**Проф. д-р Ричард Торп** – Университет Лийдс (Великобритания)  
**Проф. д-р ик.н. Олена Непочатенко** – Умански национален аграрен университет, Уман (Украйна)  
**Проф. д-р ик.н. Дмитрий Лукьяненко** – Киевски национален икономически университет „Вадим Гетман”, Киев (Украйна)  
**Доц. д-р Мария Стефан** – Университет „Валахия”, Търговище (Румъния)  
**Доц. д-р Анисоара Дунка** – Университет "Валахия", Търговище (Румъния)  
**Доц. д-р Владимир Климух** – Брановички държавен университет, Бранович (Беларус)

**Екип за техническо обслужване:**

Технически секретар: д-р Росица Проданова  
Стилов редактор: Анка Танева  
Превод английски: ст. преп. Венцислав Диков и ст. преп. д-р Маргарита Михайлова

**Адрес на редакцията:**

5250 Свищов, ул. „Ем. Чакъров” 2  
Проф. д-р Андрей Захариев – главен редактор  
☎ (+359) 889 882 298  
Д-р Росица Проданова – технически секретар  
☎ (+359) 631 66 309, e-mail: nsarhiv@uni-svishtov.bg  
Благовеста Борисова – компютърен дизайн  
☎ (+359) 882 552 516, e-mail: b.borisova@uni-svishtov.bg

---

# **НАРОДНОСТОПАНСКИ АРХИВ**

ГОДИНА LXXVII, КНИГА 1 – 2024

---

## **СЪДЪРЖАНИЕ**

### **Виктор Йоцов**

Конвергентна икономика – критичен поглед за пътя  
на България в ЕС /3

### **Мариам Восканян, Хрипсима Габриелян**

Измерване на въздействието на фискалната политика върху  
икономическия растеж на Армения /21

### **Тодор Георгиев**

Риск и възвръщаемост при инвестициите във фотоволтаични централи  
чрез проектна компания и кредитно финансиране /38

### **Силвия Тонева, Кристина Стефанова**

Насърчаване на участието на МСП в дуално обучение в контекста на  
регионалните различия в България /57

### **Николай Калистратов**

Икономиката в сянка и укриването на данъци – поведенчески нагласи и  
мерки за борба /72