

## ЕНЕРГИЕН ФОРУМ 2024

### СЪСТОЯНИЕ И РАЗВИТИЕ НА ЯДРЕНАТА ЕНЕРГЕТИКА В БЪЛГАРИЯ

Теодора Пантелеева

### STATUS AND DEVELOPMENT OF NUCLEAR POWER IN BULGARIA

Teodora Panteleeva

The current article summarizes the status and development of nuclear power in Bulgaria.

#### ВЪВЕДЕНИЕ

В настоящата статия е разгледано състоянието и развитието на ядрената енергетика в България. Направена е и хронология на развитието на проекта АЕЦ „Белене“. Информацията е актуална към ноември 2023 г., като не са отразени последните развития по проекта за изграждане на седми блок на АЕЦ „Козлодуй“.

#### АЕЦ „КОЗЛОДУЙ“

АЕЦ „Козлодуй“ е единствената ядрена електроцентрала на територията на България. Компанията, която я експлоатира, е „АЕЦ Козлодуй“ ЕАД – еднолично акционерно дружество със 100% държавно участие, дъщерно дружество на „Български енергиен холдинг“ ЕАД [19]. Изграждането и пускането в експлоатация на АЕЦ „Козлодуй“ поставя началото на ядрената енергетика в България, като причина за това е бързо развиващата се индустрия през 50-те и 60-те години на миналия век. За задоволяване на енергийната потребност и осигуряване на евтина, достъпна и надеждна енергия, през 1966 г. между СССР и България е подписана спогодба за сътрудничество за изграждането на първата ЯЕЦ, като за терен, след технико-икономически анализ, е

избрана площадка на р. Дунав, до гр. Козлодуй. През 1969 г. е направена първата копка на атомната централа, а през 1974 г. е пуснат в експлоатация първият енергоблок [6].

## ЯДРЕНИ СЪОРЪЖЕНИЯ НА ТЕРИТОРИЯТА НА БЪЛГАРИЯ

На територията на ЯЕЦ са изградени шест ядрени блока, с водо-водни реактори с вода под налягане, използващи за гориво слабообогатен уран [13]. Изграждането на АЕЦ „Козлодуй“ се осъществява в три времеви етапа [9]:

- Първи етап (1970–1975 г.) - изграждане и пуск на първи и втори енергоблок, с реактори ВВЕР–440/В-230, с два независими канала на системите за безопасност;
- Втори етап (1973–1982 г.) – изграждане и пуск на трети и четвърти енергоблок, с реактори ВВЕР–440/В-230, с трикратна резервираност на системите за безопасност (усъвършенстван модел);
- Трети етап (1980–1991 г.) – изграждане и пуск на пети и шести енергоблок, с реактори ВВЕР-1000/В-230, с херметична обвивка и три независими канала на системите за безопасност.

Пусковите дати, датите на спиране на блоковете и текущото им състояние са представени в Таблица 1.

**Таблица 1.**  
**Ядрени съоръжения в България [2]**

Енергоблок	Тип реактор	В експлоатация	Спрени	Състояние
Блок 1	ВВЕР – 440/В-230	1974 г.	2002 г.	Извеждане от експлоатация

Блок 2	ВВЕР – 440/В- 230	1975 г.	2002 г.	Извеждане от експлоатация
Блок 3	ВВЕР – 440/В- 230	1981 г.	2006 г.	Извеждане от експлоатация
Блок 4	ВВЕР – 440/В- 230	1982 г.	2006 г.	Извеждане от експлоатация
Блок 5	ВВЕР – 1000/В- 320	1988 г.		Лицензия за експлоатация до 2027 г.
Блок 6	ВВЕР – 1000/В- 320	1991 г.		Лицензия за експлоатация до 2029 г.

Във връзка с присъединяването на България към ЕС, първите четири енергоблока са спрени от експлоатация преди изтичане на проектния им ресурс. От 2014 г. и 2016 г. процесът по извеждането им от експлоатация се извършва от Държавно предприятие „РАО“ (ДП „РАО“) – национален оператор за управление на радиоактивни отпадъци [16]. Окончателното им извеждане от експлоатация се очаква да завърши през 2030 г. като крайната цел е освобождаване на площадката на четирите блока от всички източници на радиоактивно лъчение [10] („РАО“, 2023).

Към момента, в АЕЦ „Козлодуй“ работят V и VI блок, с брутна инсталирана мощност около 2160 MW, достигната след извършена модернизация и повишаване на топлинната мощност на двата реактора. През 2017 г. и 2019 г. лицензиите за експлоатация на двете ядрени съоръжения са подновени от АЯР за срок от десет години - съответно до 2027 г. и 2029 г.

Освен двата действащи енергоблока, ядреният оператор „АЕЦ Козлодуй“ ЕАД експлоатира и управлява две съоръжения за съхранение на ОЯГ на територията на електроцентралата: хранилище за отработено гориво (ХОГ) от „мокър тип“ (Фигура 1 а) и хранилище за сухо съхранение на отработено ядрено гориво (ХССОЯГ) (Фигура 1 б).

ХОГ функционира от 1989 г. и притежава лицензия за експлоатация, издадена от АЯР, до 2024 г. В него се съхранява отработеното гориво от реакторите ВВЕР–440 и ВВЕР–1000. Хранилището се използва за междинно съхранение (не по-малко от 50 години) и се състои от четири басейна с вместимост 168 бр. кошници. Полезната вместимост на ХОГ, при сегашната практика за управление на ОЯР, ще бъде достатъчен до 2030 г. [3,4,13].



**Фиг. 1.** Съоръжения за съхранение на ОЯГ [4]

ХССОЯГ функционира от 2016 г. и притежава лицензия за експлоатация, издадена от АЯР, до 2026 г. Използва се за междинно съхранение (не по-малко от 50 години) само на ОЯГ от ВВЕР–440. Вместимостта на хранилището е от 72 контейнера. Към 2022 г. в ХССОЯГ са запълнени 19 от 34 общо доставени контейнера [34].

Ядрени съоръжения на територията на България, управлявани и експлоатирани от ДП „РАО“ са:

- Съоръжение за преработване и съхранение на РАО (СП „РАО – Козлодуй“) в експлоатация от 1996 г. В него се преработват, кондиционират и съхраняват РАО, генерирани от дейността на електроцентралата [3,5];

- Национално хранилище за нискоактивни и средноактивни РАО (НХ РАО) – в процес на изграждане от 2017 г.;
- Инсталация за плазмено изгаряне – в процес на изграждане от 2018 г. Към днешна дата е на етап въвеждане в експлоатация.;
- Специализирано поделение „ПХРАО – Нови Хан“, предназначено за постоянно погребване на генерираните ниско- и средноактивни РАО от дейности в страната, различни от тези на АЕЦ „Козлодуй“.

## РАЗВИТИЕ НА ПРОЕКТА АЕЦ „БЕЛЕНЕ“

Хронологията на развитието на проекта за изграждане на втора ядрена електроцентрала на територията на България, разположена на площадка „Белене“, е обобщена в Таблица 2Таблица 3Таблица 4. Данните са обобщени по [8] и по цитираните решения на Министерския съвет и Народното събрание.

**Таблица 2.**  
**Хронология на развитието на първия етап на проекта АЕЦ „Белене“**

<b>Първи етап: 70-те години на ХХ век – 1991 г.</b>	
Начало на проучванията за изграждане на втора ЯЕЦ	70-те години на ХІХ век
Избрана площадка край гр. Белене за строеж на 4 ядрени блока	Постановление № 9 от март 1981 г. на МС
АЕЦ „Белене“ е приет в списъка за основни енергийни обекти	Разпореждане № 5 от април 1988 г. на МС
Приемане на технически проект за изграждане на 2 блока с реактори тип ВВЕР-1000/ В-320 с пусков срок за І блок - 1992 г. и за ІІ блок - 1994 г.	Протокол № 82 от <b>октомври 1988 г.</b> от МЕ
Основни строителни дейности (разгърнато строителство на централата) и доставяне на 80% от оборудването за блок 1	1987 – 1991г.

Ограничаване на строителните дейности поради финансови затруднения	Решение № 106 от май 1990 г. на Бюрото на Министерски съвет
Спиране на строителството на АЕЦ „Белене“	Решение от <b>август 1991 г.</b>

**Таблица 3.**  
**Хронология на развитието на втория етап на проекта АЕЦ „Белене“**

<b>Втори етап: 2002 – 2012 г.</b>	
Решение за отмяна на решението от август 1991 г. за спиране на строителството на АЕЦ „Белене“	Решение № 853 от декември 2002 г.
Решение за изграждане на ядрена централа АЕЦ „Белене“	Протокол № 17 от <b>април 2004 г.</b> на МС
Одобрение на осъществяването на инвестиционното предложение за строителство на АЕЦ „Белене“ на площадка „Белене“	Решение по ОВОС № 18-8/2004 г. на Министъра на околната среда и водите
Определяне АЕЦ „Белене“ като обект с национално значение	Решения № 259 на МС от април 2005 г.
Решение на МС за изграждане на ЯЕЦ на площадка „Белене“	Решения № 260 на МС от април 2005 г.
Подписано споразумение за избор на основен изпълнител и технология за изграждането на АЕЦ „Белене“ - Атомстройекспорт, Русия по проект А-92 с реакторна инсталация В-466	ноември 2006 г.

Площадка „Белене“ е одобрена от АЯР за изграждането на АЕЦ Белене с два блока по 1000 МВт.	Заповед №РД-22-512 на Председателя на АЯР от 21.12.2006 г.
Договорът за инженеринг, доставка и строителство на АЕЦ Белене между „НЕК“ и „Атомстройекспорт“, Русия	януари 2008 г
Избор на стратегически инвеститор - германската компания „RWE Power AG“	септември 2008 г.
Сключване на договор за създаване на съвместно дружество за изграждане на АЕЦ „Белене“ между „НЕК“ и „RWE Power“	декември 2008 г.
Оттегляне на RWE от участие в проекта	октомври 2009 г.
Отмяна на решение за приемане на АЕЦ „Белене“ като обект от национално значение	Решение № 250/29.03.2012 г. на МС
Отмяна на решение за изграждане на АЕЦ „Белене“	

**Таблица 4.**

**Хронология на развитието на третия етап на проекта АЕЦ „Белене“**

<b>Трети етап: 2012 г. – до сега</b>	
Арбитражни спорове между „НЕК“ и „Атомстройекспорт“	2011 - 2016 г.
Доставка на цялото оборудване за първи и втори блок	до края на 2017 г.

Възобновяване на действията по търсенето на възможности за изграждане на АЕЦ Белене	Решение № 447 на МС от юни 2018 г.
Възобновяване дейностите по търсенето на стратегически инвеститор	
Процедурата за избор на стратегически инвеститор по проекта АЕЦ Белене	май 2019 г.
Изпратен информационен меморандум за проекта до всички кандидати	май 2020 г.
Отмяна на Решение на № 447 на МС от юни 2018 г. за провеждане на преговори с потенциални инвеститори и производители на оборудване	Решение от 11 октомври 2023 г.
Решение за провеждане на преговори с Украйна за продажба на оборудването, предназначено за АЕЦ „Белене“	Решение от 06.07.2023 г.

## УПРАВЛЕНИЕ НА ОЯГ И РАО В БЪЛГАРИЯ

Управлението на ОЯГ и РАО в АЕЦ „Козлодуй“ е в съответствие със ЗБИЯЕ и Закона за опазване на околната среда (ЗООС) и се основава на Актуализираната стратегия за управление на ОЯГ и РАО до 2030 г. Поради липса на местни радиохимични заводи за обработване на ОЯГ и производство на свежо ядрено гориво, в България е приета политика за отворен ядрен горивен цикъл. Следващият етап е междинно съхранение на ОЯГ в ХОГ от „мокър тип“ и ХССОЯГ. Съгласно Спогодбата между България и Руската федерация, ОЯГ се извозва за технологично съхранение и преработка в Русия. В съответствие с нормативната уредба, преработеното ядрено гориво, съдържащо дялящ се материал (изотопи на уран и плутоний), става собственост на ЕС, а получените ВАО и РАО след обработката на ОЯГ, след определен договорен срок, се връщат в България за последващо съхранение.



Съгласно първоначалните договорености между Русия и България, ОЯГ от блок I и блок II се е изпращало в Руската федерация за преработка безплатно и без последващо доставяне на ВАО и РАО в България. За ОЯГ от блок III, блок IV, блок V и блок VI на АЕЦ „Козлодуй“, транспортирането, технологичната преработка и съхранение на ОЯГ може да се осъществява по договори и с трети страни, чрез заплащане и последващо връщане на ВАО и РАО [1316].

В Таблица 5 е представен отчет на наличните количества съхранявано ОЯГ от ВВЕР–440 и ВВЕР–1000 към 31.12.2021 г.

В настоящия проект на актуализираната стратегия за управление на ОЯГ и РАО, в съответствие с изискванията на Директива 2011/70 Евратом, за продължаване безопасното управление и експлоатация на „АЕЦ Козлодуй“, едни от важните заложените цели са [16]:

- Проектиране и изграждане на ДГХ за погребване на ВАО и високоактивни РАО;
- Продължаване на сегашната практика по преработка на ОЯГ от ВВЕР-440 и ВВЕР-1000, с последващо връщане на ВАО и РАО;
- Преработка на цялото количество генерирано ОЯГ от първи до шести блок–около 919 t тежък метал. (Таблица 5);
- Намаляване на количеството съхранявано ОЯГ на територията на централата чрез средно годишно извозване на 77 t ТМ за технологична преработка и съхранение в други страни;
- Изготвяне на план за изграждане на ХОГ за съхраняване на върнатите ВАО и РАО след преработването на ОЯГ;
- Въвеждане в експлоатация на НХРАО до края на 2025 г.

**Таблица 5.**  
**Количество съхранявано ОЯГ**  
**на територията на АЕЦ „Козлодуй“ към 31.12.2021 г. [16]**

Тип на реактор  Съоръжение за съхранение	ВВЕР-440		ВВЕР-1000		Общо	
	бр. касети	Маса на тежък метал, kg	бр. касети	Маса на тежък метал, kg	бр. касети	Маса на тежък метал, kg
ХССОЯГ	1 596	184 242	-	-	1 596	184 242
ХОГ „мокър тип“	1 268	146 659	660	264 359	1 928	411 018
БОК 5	-	-	392	161 538	392	161 538
БОК 6	-	-	385	161 725	385	161 725
<b>Общо</b>	<b>2 864</b>	<b>330 901</b>	<b>1 437</b>	<b>587 622</b>	<b>4 301</b>	<b>918 523</b>

В дългосрочен план, ядрената програма на България ще продължи да се развива чрез изграждането на нови мощности на площадката на АЕЦ „Козлодуй“ и чрез максималното удължаване на експлоатационния срок на пети и шести енергоблок, спазвайки всички изисквания, свързани с ядрената безопасност и управлението на ОЯГ и РАО. Настоящата ядрена програма на страната включва двустранен договор с руската фирма ОАО „ТВЕЛ“ за доставка на свежо ядрено гориво за блок V и блок VI и радиохимична преработка и съхранение на ОЯГ в Русия. През 2019 г. в съответствие с Европейската стратегия за енергийна сигурност, в АЕЦ „Козлодуй“ са предприети дейности по анализиране на възможността за диверсификация на доставките на свежо ядрено гориво [16]. Поради настъпилата геополитическа обстановка през 2022 г. и предвид зависимостта на България от руската фирма „ТВЕЛ“ на 09.11.2022 г. Министерският съвет на България приема решение за ускоряване процеса на осигуряване на свежо ядрено гориво от алтернативен доставчик и месец по-късно - през декември 2022 г. „АЕЦ Козлодуй“ ЕАД подписва договори с [1]:

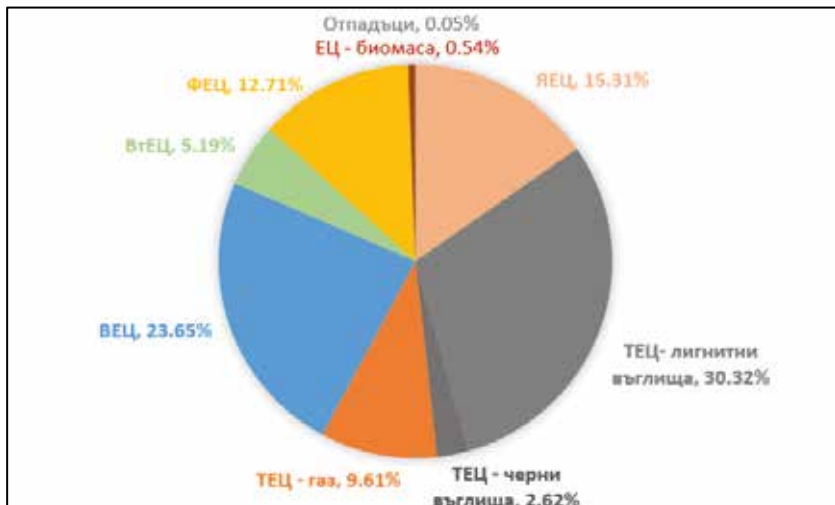
- „Уестингхаус Електрик Швеция АВ“ – за доставка на свежо ядрено гориво за блок V на АЕЦ „Козлодуй“ за период от 10 години, считано от 2024 г., съвместимо с използваното до момента;

- „Фраматом“ – за доставка на свежо ядрено гориво за блок VI на АЕЦ „Козлодуй“ за период от 10 години, считано от 2025 г.

## ЕЛЕКТРОЕНЕРГИЕН БАЛАНС НА РЕПУБЛИКА БЪЛГАРИЯ И РОЛЯ НА АЕЦ „КОЗЛОДУЙ“ В НЕГО

Електроенергийният баланс на България е разнообразен по отношение на използваните енергийни източници и инсталираните генериращи мощности. Най-значимият местен енергиен ресурс в страната, използван за производството на електроенергия в ТЕЦ, са лигнитните въглища, добивани в комплекс „Марица-изток“ [9]. Освен въглищните централи, основна роля заемат АЕЦ „Козлодуй“, големите ВЕЦ, ФЕЦ и ВяЕЦ.

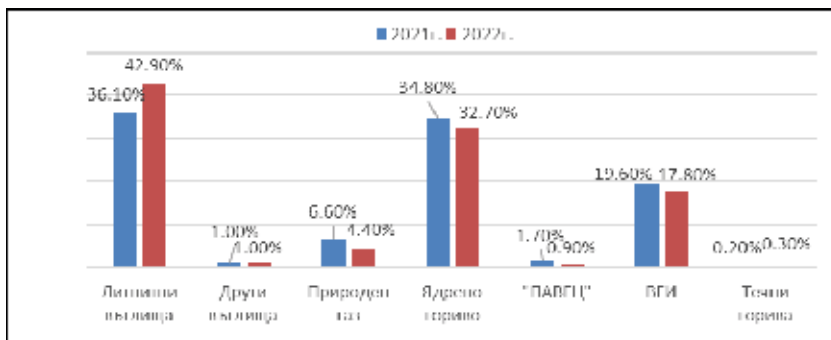
По данни на Entso-E [20], през 2022 г. общата инсталирана мощност в България възлиза на 13 585 MW, от които ТЕЦ на лигнитни и черни въглища са 4475 MW, ЯЕЦ – 2080 MW, а ВЕИ мощностите (в т.ч. ВЕЦ, ФЕЦ, ВяЕЦ и биомаса) – 5719 MW. На Фигура 2 е представен относителният дял на различните генерации в енергийния баланс на страната.



Фиг. 2. Дял от общата брутна инсталирана мощност по вид генерация за 2022 г., % [2012]

Може да се направи извод, че от инсталираните базови мощности най-голям дял в електроенергийната система заемат ТЕЦ, изгарящи лигнитни въглища и ЯЕЦ – общо 45,63%, което е почти ½ от общата инсталирана мощност. Общият дял на ВЕИ мощностите е 41,55%, като най-голям дял заемат ВЕЦ. В обобщение от Фигура 2 се установява, че половината от инсталираните електропроизводствени мощности използват конвенционални източници на енергия и АЕЦ „Козлодуй“ заема основна роля в енергийния баланс на страната.

За да се установи ролята на всяка една от инсталираните генериращи мощности в ЕЕС, е важно да се проследи структурата на електропроизводство в България. На Фигура 3 е представено брутното производство на електроенергия по видове енергоносители.



**Фиг. 3.** Структура на брутното електропроизводство по видове гориво за 2021 г. и 2022 г., % [1417]

Данните показват, че основен дял в структурата на производство на електроенергия през двете години имат местните ресурси – лигнитните въглища и ядрената енергия. През 2022 г. се наблюдава увеличение с 6,8 п.п. в производството на ел. енергия от лигнитни въглища и лек спад в производството от всички други горива.

## **ЯДРЕНАТА ЕНЕРГЕТИКА В НАЦИОНАЛНИ ЕНЕРГИЙНИ ДОКУМЕНТИ**

Като държава–членка на ЕС, България следва европейската енергийна политика, чиято основна цел е постигане на климатична неутралност до 2050 г. чрез трансформация на националния енергиен баланс към нисковъглеродни енергийни източници [11]. В тази точка са анализирани национални енергийни документи и ролята на ядрената енергетика в тях.

### **Интегриран национален план в областта на енергетиката и климата (ИНПЕК) и Национален план за възстановяване и устойчивост (НПВУ)**

В ИНПЕК свързаните с развитието на ядрената енергетика цели са [15]:

- диверсификация на доставките на свежо ядрено гориво;
- удължаване на срока на експлоатация на съществуващите ядрени енергийни блокове;
- включване на нова ядрена мощност след 2030 г.

В НПВУ ядрената енергия не фигурира като важен нискоемисионен местен енергиен ресурс за постигане на декарбонизацията в сектор „Енергетика“, въпреки дялът, който заема в електроенергийния баланс [7].

## **ПРОЕКТ НА СТРАТЕГИЯ ЗА УСТОЙЧИВО ЕНЕРГИЙНО РАЗВИТИЕ**

Съгласно българското законодателство и по–конкретно чл.4, ал. 2, т.1 от ЗЕ, министърът на енергетиката „...разработва и внася за одобрение от Министерски съвет Стратегия за енергийно развитие на Република България“ (МЕ, Закон за енергетиката), чрез която се осъществява и провежда енергийната политика на страната. Към момента, МС е изработил „Проект на стратегия за устойчиво енергийно развитие на Република България до 2030 г., с хоризонт до 2050 г.“, който отразява идеите и политиките за развитите на сектор „енергетика“, отчитайки европейската енергийна политика и стратегическата рамка, заложена в НПВУ и

ИНПЕК. Основните цели за развитие на българската енергетика, отразени в Проекта на актуализирана стратегия са [18]:

- Сигурност на енергийните доставки и мрежова инфраструктура;
- Устойчиво използване на местните енергийни ресурси;
- Декарбонизация, демократизация и децентрализация;
- Енергийна ефективност;
- Интегриран и либерализиран пазар на енергия;
- Нови технологии, иновации, научни изследвания и образование.

Съгласно Проектът на актуализирана стратегия, декарбонизацията на енергийния сектор е осъществима чрез продължаващото развитие на ВЕИ, в съчетание с нови ядрени блокове и хидроенергийни мощности (ПАВЕЦ). Стратегията се основава на разработен от КЕП модел за развитие на българския електроенергиен сектор, базиран на входни данни от оператори на преносни мрежи, регулаторни органи и участници на пазара [18]. Фигура 4 представя инсталираните производствени мощности по вид гориво, получени в резултат от моделирането.

От данните на Фигура 4 се установява, че в периода 2025–2030 г. въглищните централи заемат основна балансираща роля в електроенергийния ни баланс, като тяхното плавно извеждане е възможно чрез изграждането на нови ВЕИ мощности и с цел балансиране на електроенергийната система - на 2 GW нови ядрени блокове в периода 2030–2040 г.

Фигура 5 представя покриването на електропотреблението от различните производствени мощности при сценария с извеждане от експлоатация на въглищните мощности до 2038 г.

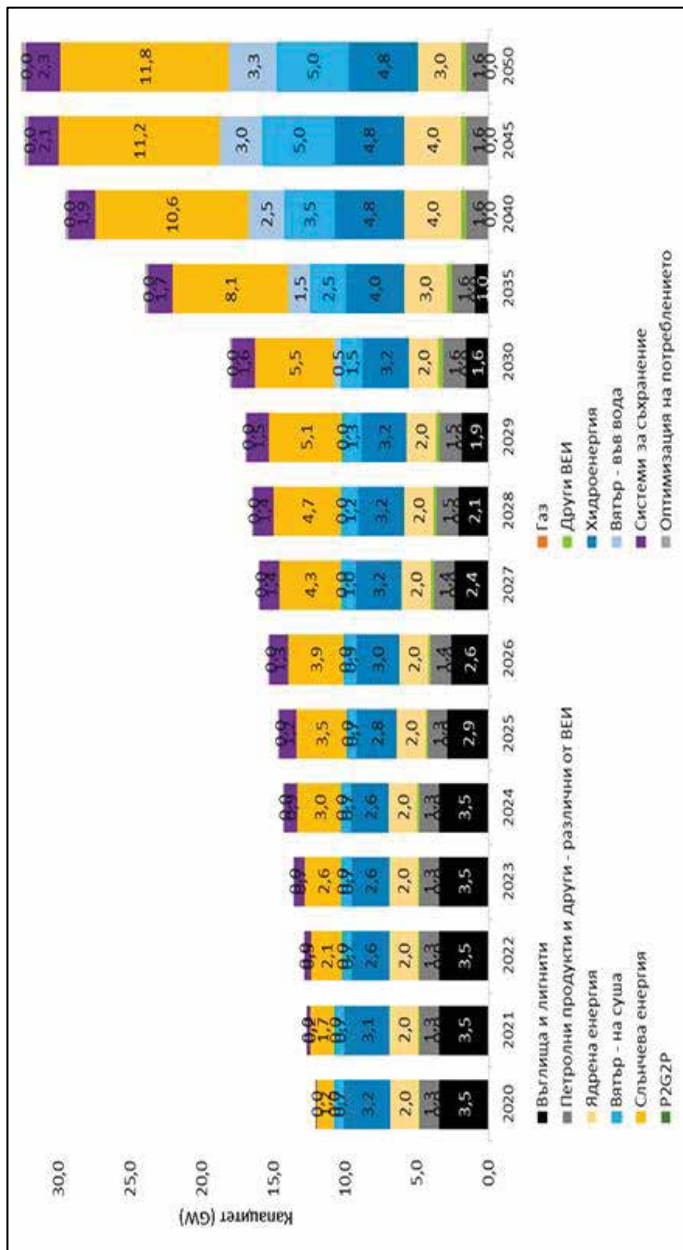
Като извод от двете фигури може да се обобщи, че преходът към нисковъглеродна енергетика е осъществим чрез въвеждането на нови базови мощности, каквито са ядрените блокове, както и чрез инсталирането на нови допълващи ВЕИ мощности. За да се запази енергийната сигурност на страната и за да не бъде подложена под риск системната адекватност, въглищните централи, като основни балансиращи мощности, ще продължат да се експлоатират до 2038 г. Към 2040 г. се очаква

основното потребление да се покрива от четири ядрени блока, произвеждащи 27 TWh, а електроенергийният баланс в страната да включва:

- 4 GW инсталирани ядрени мощности;
- 10,6 GW ФЕЦ;
- 3,5 GW ВяЕЦ;
- 2,5 GW офшорни ВяЕЦ;
- 2 GW системи за съхранение;
- 4,8 GW ВЕЦ и ПАВЕЦ

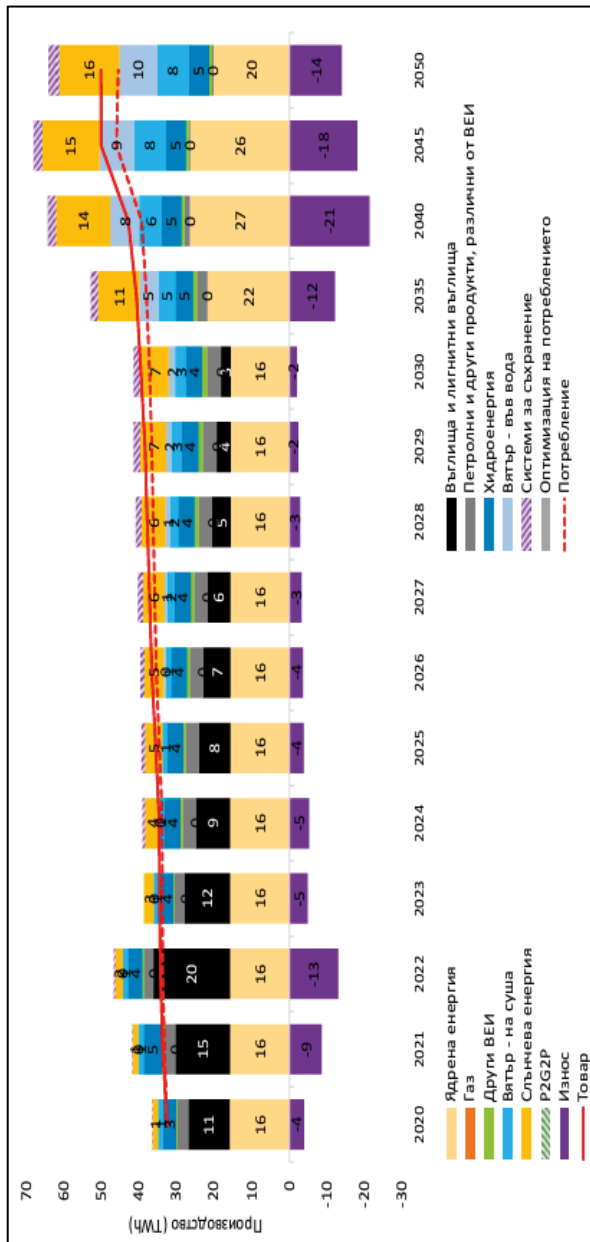
Поради значимата роля на ядрената енергетика в енергийния преход към нисковъглеродна енергетика, в Проектър на актуализирана стратегия са описани цели за развитие на ядрения сектор в България. Някои от тях са [18]:

- Дългосрочна експлоатация на блок V и VI до 2050 г.;
- Изграждане на нови ядрени мощности на площадката на АЕЦ „Козлодуй“ и осигуряване на нови технологични решения за площадката „Белене“;
- Реализация на целите, описани в стратегическите документи за управление на отработено ядрено гориво и радиоактивни отпадъци



Фиг. 4. Инсталирани производствени мощности по вид гориво до 2050 г., GW [18]





Фиг. 5. Сценарий на покрито електропотребление от различни мощности [18]

## ЛИТЕРАТУРА

1. АЕЦ Козлодуй ЕАД (2022). Годишен финансов отчет. Козлодуй: "АЕЦ Козлодуй" ЕАД.
2. АЯР. (2019). Осми национален доклад на Република България по конвенцията за ядрена безопасност. София: Агенция за ядрено регулиране.
3. АЯР. (2020). Седми национален доклад на Република България по изпълнение на задълженията по единната конвенцията за безопасност при управление на ОГ и за безопасност при управление на РАО. София: Агенция за ядрено регулиране.
4. АЯР. (2023). АЕЦ "Козлодуй". Извлечено от Агенция за ядрено регулиране: <https://bnra.bg/bg/yadreni-saorazheniya/aets-kozloduj/>
5. АЯР. (2023). ДП "РАО". Извлечено от Агенция за ядрено регулиране: <https://bnra.bg/bg/yadreni-saorazheniya/dp-rao/>
6. Боев, Б. (2021). Ядрената енергетика като елемент на електроенергийния микс на България - проблеми и възможности, Дисертация, СА „Д. А. Ценов“, Свищов, DOI:10.13140/RG.2.2.33790.10562, Свалено от: [https://www.researchgate.net/publication/351067430\\_Adrenata\\_energetika\\_kato\\_element\\_na\\_elektroenergijsnia\\_miks\\_na\\_Blgaria\\_-\\_problemi\\_i\\_vzmoznosti](https://www.researchgate.net/publication/351067430_Adrenata_energetika_kato_element_na_elektroenergijsnia_miks_na_Blgaria_-_problemi_i_vzmoznosti).
7. Боев, Б., юи. Найденов (2022). Предизвикателства и решения за енергийната политика в България в среда на несигурност: текущи документални основи на развитието на енергетиката, Сборник „Енергиен форум 2022“, НТСЕБ, стр. 103-114.
8. Булатом. (2024). История на проекта. Извлечено от Проект АЕЦ "Белене". Публична информация: <https://www.beleneproject.bg/history>
9. Георгиев, А. (2016). Икономика на енергийните ресурси. София: СУ "Климент Охридски", Стопански факултет.
10. ДП „РАО“ (2023). История. Извлечено от Държавно предприятие "РАО": <https://dprao.bg/about-us/history.html>
11. Европейска комисия (2021) СЪОБЩЕНИЕ НА КОМИСИЯТА ДО ЕВРОПЕЙСКИЯ ПАРЛАМЕНТ, СЪВЕТА, ЕВРОПЕЙСКИЯ ИКОНОМИЧЕСКИ И СОЦИАЛЕН КОМИТЕТ И КОМИТЕТА НА РЕГИОНИТЕ: „Подготвени за цел 55“ („Fit for 55“): постигане на целта на ЕС в областта на климата до 2030 г. по пътя към неутралност по отношение на климата, Брюксел, 14.7.2021, COM(2021) 550 final

12. ЕСО. (2022). Статистическа книжка. Извлечено от ЕСО : <https://www.eso.bg/fileObj.php?oid=4528>
13. МЕ. (2015). Стратегия за отработено ядрено гориво и радиоактивни отпадъци до 2030 г. София: Министерство на енергетиката.
14. МЕ. (2020). Бюлетин за развитието на енергетиката на Република България през 2021. София.
15. МЕ. (2020). Интегриран план в областта на енергетиката и климата 2021-2030. София.
16. МЕ. (2022). Проект на актуализирана стратегия за управление на ОЯГ и РАО в България - национална програма в съответствие с Директива 2011/70/ЕВРАТОМ. София.
17. МЕ. (2023). Бюлетин за развитието на енергетиката в Република България през 2022 г. София.
18. МЕ. (ноември 2023 г.). Проект на стратегия за устойчиво енергийно развитие. Извлечено от Министерство на енергетиката: [chrome-extension://efaidnbnmnibpcajpcglclefindmkaj/https://www.me.government.bg/uploads/manager/source/VOP/obshtestveno%20obsajdane/obshtestveno%20obsajdane/30.11.23\\_Proekt\\_EStrategia\\_.pdf](chrome-extension://efaidnbnmnibpcajpcglclefindmkaj/https://www.me.government.bg/uploads/manager/source/VOP/obshtestveno%20obsajdane/obshtestveno%20obsajdane/30.11.23_Proekt_EStrategia_.pdf)
19. ТР. (2023). Обявени актове. Извлечено от Търговски регистър: <https://portal.registryagency.bg/CR/Reports/ActiveConditionTabResult?uic=106513772>
20. Entso-E. (2023 b). Извлечено от Installed Capacity per Production Type: <https://transparency.entsoe.eu/generation/r2/installedGenerationCapacityAggregation/show?name=&defaultValue=false&viewType=TABLE&areaType=BZN&atch=false&dateTime.dateTime=01.01.2022+00:00|UTC|YEAR&dateTime.endDate.dateTime=01.01.2022+00:00|UTC|YEAR&area.values>

## **АВТОР**

Теодора Пантелеева, студент, кат. „Икономика и управление по отрасли“, Стопански факултет, СУ „Св. Климент Охридски“