



# ЕНЕРГЕТИКА

ЕЛЕКТРОЕНЕРГИЙНИ РАКУРСИ

брой **1 / 2019**  
юни - юли

entsoe

ЕВРОПЕЙСКИ  
ХОРИЗОНТИ  
ПРЕД ЕСО





Привилегия и чест е за Електроенергийния системен оператор да започне реализирането на списание «Енергетика» с обновена концепция, визия и съдържание, които да отговорят на съвременните предизвикателства пред българската енергетика.

Списанието е с традиции, които датират от 1945 година. Това дълголетие, издържало проверката на времето, мотивира неговото запазване с обновен облик.

Избираме професионалния празник на ангажираните в енергийния сектор за поставяне началото на новия живот на списанието.

Актуалността на темите от енергетиката, в контекста на съвременните реалности и перспективи, прави едно такова издание особено необходимо, както за ангажираните в енергийния сектор, така и за цялата общественост.

Амбицията за нов живот на списание «Енергетика», основана на дългогодишната традиция, се стреми да откликне на потребностите от информираност по ключовите теми от стратегическия за България и Европа икономически отрасъл. Публикуването на

списанието на интернет-страницата на ЕСО ще го направи достъпно за широката аудитория, а в партньорство с доказани енергийни експерти от сектора и академичната общност ще изпълним съдържанието на изданието с полезни статии и научни разработки.

Благодарим за готовността на авторитетни професионалисти и експерти да сътрудничат на Електроенергийния системен оператор за качествено осъществяване на този проект.

Пожелавам на екипа на изданието и на престижната редакционна колегия списание «Енергетика-Електроенергийни ракурси» да постигне целите си да бъде трибуна на новостите в енергетиката и задълбочени научни статии.

Използвам случая да отправя думи на признателност и уважение към всички, които отдават своя професионализъм и експертен потенциал в стратегическия за икономиката отрасъл.

Честит Ден на енергетика!

Честит професионален празник!

**Ангелин Цачев**

*изпълнителен директор на  
Електроенергийния системен оператор*

Пет години на напредък по петте проекта от общ европейски интерес, реализирани от ЕСО - статия на Свилена Димитрова	4
2018 година в цифри /Финансовите резултати на ЕСО за 2018 година, представени от Гергана Терзийска - директор „Финанси и бюджет“ на ЕСО/	11
Електропотреблението в България през 2018 година - материал на инж. Ангел Георгиев-отдел „Енергийни режими“ към ЦДУ на ЕСО	20
<b>Рубрика „В партньорство с науката“:</b> Участие на ЕСО в проектите от европейската програма Хоризонт 2020 - FLEXITRANSTORE и CROSSBOW	28
Участие и принос на ЕСО в проекта CROSSBOW - статия на д-р инж. Стефан Сулаков - ръководител отдел „Енергийни режими“ към ЦДУ на ЕСО	30
Фокус киберсигурност и участието на ЕСО в научните проекти по програмата Хоризонт 2020 SDN-MicroSENCE и EnergyShield - статия на инж. Димитър Зарчев - ръководител управление „Автоматизирана система за диспечерско управление“ към ЦДУ на ЕСО	32
Предизвикателства пред ЕСО, свързани с електроенергийното балансиране - статия на инж. Васил Хубанов - ръководител отдел “Балансиращ пазар” на ЕСО	35
<b>Рубрика „Форум“:</b> Участие на ЕСО в 8-та Регионална енергийна конференция на БЕМФ	38
Защита на енергийната инфраструктура в България днес и утре - статия на инж. Димитър Куюмджиев	40
<b>Рубрика „Форум“:</b> Участие на ЕСО в „Булатом 2019“	46
<b>Рубрика „С поглед в бъдещето“:</b> Три академични години ЕСО подава ръка на младите със стипендинтската си програма	48
<b>Рубрика „ЕСО в медиите“</b>	51
<b>Ден на енергетика 2019</b>	55

#### РЕДАКЦИОННА КОЛЕГИЯ:

Ангелин Цачев  
Антон Славов  
Д-р Стефан Сулаков  
Ангел Георгиев  
Проф. Валентин Колев

Проф. Бончо Бонев  
Проф. Тотю Тотев  
Проф. Илия Илиев  
Проф. Минчо Минчев  
Проф. Радослав Кючуков

Проф. Петър Наков  
Ст.н.с. Данаил Игнатовски  
Ст.н.с. Люлин Радулов  
Станислав Георгиев  
Милена Цолева

**ГЛАВЕН РЕДАКТОР:**  
Свилена Димитрова

**РЕДАКТОР:**  
Боряна Петрова

Автор на концепцията за списанието, издавано от ЕСО:  
Свилена Димитрова

# ПЕТ ГОДИНИ НА НАПРЕДЪК

ПО ПЕТТЕ ПРОЕКТА ОТ ОБЩ  
ЕВРОПЕЙСКИ ИНТЕРЕС,  
РЕАЛИЗИРАНИ ОТ ЕСО



**ELECTRICITY SYSTEM OPERATOR**



Co-financed by the Connecting Europe Facility of the European Union



- Project 3.7.1.**  
Interconnection 400 kV between Maritsa East, Bulgaria and Nea Santa, Greece
- Project 3.7.2.**  
Internal line 400 kV between Maritsa East and Plovdiv
- Project 3.7.3.**  
Internal line 400 kV between Maritsa East and Maritsa East 3
- Project 3.7.4**  
Internal line 400 kV between Maritsa East and Burgas
- Project 3.8.1**  
Internal line 400 kV between Dobrudja and Burgas

## ПЕТ ГОДИНИ НА УСИЛЕНА РАБОТА И МНОГО ТРУДНОСТИ ВЕЧЕ ДАВАТ РЕЗУЛТАТ

Електроенергийният системен оператор е в решаващата фаза по реализацията на петте проекта от общ европейски интерес за изграждане на четири вътрешни и един междусистемен електропроводи 400 kV.

Проектите, реализирани от ЕСО, са обединени в две основни групи. Първата, включва междусистемния електропровод 400 kV между Република България и Република Гърция от п/ст „Марица Изток“ до п/ст „Неа Санта“ и вътрешните електропроводи 400 kV между п/ст „Марица изток“ и п/ст „Пловдив“, между п/ст „Марица изток“ и „Открита разпределителна уредба на ТЕЦ Марица изток 3“ и между п/ст „Марица изток“ и п/ст „Бургас“.

Втората група предвижда подсилване на междусистемната свързаност между Република България и Република Румъния и включва проекта за изграждане на електропровод 400 kV между п/ст „Варна“ и п/ст „Бургас“ на българска територия и два електропровода на румънска територия.

Общата дължина на новите електропроводи е приблизително 470 километра с инвестиционна стойност 500 млн. лева. Към момента ЕСО има сключени споразумения за безвъзмездно финансиране с европейски средства на стойност над 200 милиона лева.



В началото на 2019 г. Европейската комисия взе решение да предостави 58 млн. лева безвъзмездно финансиране за изграждане българския участък на електропровода Марица Изток, България - Неа Санта, Гърция. С това решение е завършен финансовият пакет за изпълнение на всички проекти от общ интерес в електроенергийния сектор на страната.

Споразумението за безвъзмездно финансиране изграждането на българския участък на междусистемния електропровод 400 kV от п/ст „Марица Изток“, България до п/ст „Неа Санта“, Гърция беше подписано в рамките на срещата на високо равнище на инициативата за свързаност в региона на Централна и Югоизточна Европа (CESEC), която се проведе на 1 април 2019 в гр. Букурещ, Румъния.



държави и ще подпомогне реализацията на произведената електроенергия от възобновяеми източници на територията на Североизточна Гърция и Южна България.

През месец март тази година ЕСО участва в първото издание на инициативата на Европейската комисия „Дни на проектите от общ интерес“. На специален щанд компанията представи напредъка по изпълнението на петте проекта от общ европейски интерес, които реализира с привлечено съфинансиране от „Механизма за свързване на Европа.“

В края на месец януари тази година Координационният комитет към европейския финансов „Механизъм за свързване на Европа“ взе решение да отпусне безвъзмездно финансиране в максимален размер от близо 28,6 милиона евро за изграждането на българския участък от електропровода между п/ст Марица Изток, Република България и п/ст Неа Санта, Република Гърция. Сумата е в размер на 50% от необходимите средства за строителството на електропровода, които са на обща стойност 58 милиона евро. Другата половина ЕСО ще покрие със собствени средства.

32 компании от Германия, Франция, Дания, Испания, Полша, Словакия, Хърватия, Словения, Малта, Естония, Литва, Латвия представиха съвместни и индивидуални проекти за подобряване на енергийната инфраструктура в Европейския съюз. С щандове участваха и Европейските асоциации на електроенергийните и газови преносни оператори ENTSO-E и ENTSO G.

Междусистемният електропровод 400 kV между п/ст Марица Изток, Република България и п/ст Неа Санта, Република Гърция, се реализира от ЕСО съвместно с гръцкия независим преносен оператор. Електропроводът е с дължина 123 км на българска територия и 29 км на гръцка територия, и капацитет от 1500 MW. Електропроводът ще подсили мрежа 400 kV в региона, значително ще повиши възможността за обмен на електроенергия между двете





При изключителен интерес на над 300 посетители на изложението България беше представена в лицето на Електроенергийния системен оператор с петте проекта от общ европейски интерес, който реализира дружеството.



Форумът завърши с дискусия, посветена на предизвикателствата пред ускоряването на изпълнението на проектите от общ европейски интерес. В своята презентация за напредъка на ЕСО по реализацията на петте проекта от общ европейски интерес Милена Цолева – ръководител отдел „Управление на проекти“ на дружеството сподели опита, натрупан през



годините, и научените уроци в процеса по изпълнението на проектите. Катерина Сиков, ръководител Мрежи и Регионални инициативи в Главна дирекция „Енергетика“ на ЕК и Беатриче Кода, ръководител Енергетика в „Изпълнителна агенция по енергетика, иновации и мрежи“ високо оцениха постигнатото от ЕСО и приветстваха усилията на екипа на дружеството за навременното и качествено изпълнение на проектите.

Електроенергийният системен оператор вече решително навлезе в същинската фаза по реализацията на проектите. През есента на миналата година в присъствието на представителите на финансиращия орган-Изпълнителната агенция „Иновации и мрежи“ към Европейската комисия беше поставено началото на строителството на съоръженията за присъединяване на вътрешен електропровод 400 kV между Добруджа и Бургас.





Електропроводът е с дължина 86 километра и свързва подстанция Варна с подстанция Бургас. Той е част от група проекти от общ интерес „Увеличаване на преносната способност между България и Румъния“, необходима за реализацията на приоритетния европейски коридор Север – Юг.



Групата от проекти се осъществява съвместно от българския и румънския системен оператор и включва освен новия електропровод високо напрежение на българска територия и три вътрешни линии на румънска територия. Тези проекти имат съществено отражение



върху сигурността на доставките в региона и допринася за гъвкавостта на системата, преноса на електроенергия от възобновяеми източници, оперативната съвместимост и сигурната работа на електроенергийната система. С изграждането на новия електропровод 400 kV между Добруджа и Бургас се гарантира сигурността на междусистемните обмени на електроенергия между България и Румъния.

За осъществяване на инвестициите е привлечено финансиране от европейския „Механизъм за свързване на Европа“ в размер на 60 млн. лева.

**През месец май тази година, отново в присъствието на представителите на Изпълнителна агенция „Иновации и мрежи“ към Европейската комисия, Електроенергийният системен оператор постави официално начало на строителството на вътрешен електропровод 400 kV между Марица Изток и Бургас.**



Електропроводът е с дължина 150 километра и свързва подстанция Марица Изток с подстанция Бургас. Той е част от вътрешната 400-киловолтова преносна електрическа мрежа на България.



Въздушната линия е част от Група проекти „България - Гърция“, които са от общ интерес, съгласно Регламент 347/2013. Проектът е от ключово значение за реализацията на приоритетния електроенергиен коридор „Север - Юг“ и за изграждане на трансевропейската енергийна инфраструктура.

Електропроводът е от общосистемно значение за Република България и повишава сигурността на работа на преносната система.

За осъществяване на инвестициите е привлечено финансиране от европейския „Механизъм за свързване на Европа“ в размер на 60 млн. лева за изграждане на новия вътрешен електропровод 400 kV между п/ст Марица Изток и п/ст Бургас.

Трасето на новата ВЛ 400 kV преминава през територията на осем общини Гълъбово, Тополовград, Тунджа, Елхово, Стралджа, Карнобат, Камено и Бургас.

На церемонията за официалния старт на строителството на новия вътрешен електропровод 400 kV между Марица Изток и Бургас присъстваха представители на Изпълнителната агенция „Иновации и мрежи“ към Европейската комисия, народни представители от региона, членове на Комисията за енергийно и водно регулиране, представители на министерството на енергетиката, ръководството на ЕСО, областният управител на Ямбол Димитър Иванов и представители на местната власт.



Преди официалния старт на изграждането на електропровода представителите на Европейската комисия посетиха подстанцията „Бургас“, за да се запознаят с напредъка на строителството на съоръженията за присъединяване на вътрешен електропровод 400 kV между Добруджа и Бургас.

**Новите електропроводи трябва да бъдат въведени в експлоатация поетапно, стартирайки от 2020 година с електропровода между п/ст „Марица изток“ и „ТЕЦ Марица изток 3“, последвани през 2021 година от останалите три вътрешни електропровода и в началото на 2023 с междусистемния електропровод между п/ст „Марица изток“, България до п/ст „Неа Санта“, Гърция.**

# ЕЛЕКТРОЕНЕРГИЕН СИСТЕМЕН ОПЕРАТОР 2018 ГОДИНА В ЦИФРИ



**Гергана Терзийска**  
 директор „Финанси и бюджет“ на  
 Електроенергийния системен оператор

*Визитка:*

Професионалната реализация на Гергана Терзийска започва в Националната агенция по приходите малко преди да се дипломира като магистър в специалност „Корпоративни финанси“ в Пловдивския университет. Преди това тя завършва „Публична и стопанска администрация“ с придобита професионална квалификация „Мениджър“. По-късно изучава Електроенергиен пазар, Икономика на електроенергетиката и Корпоративен мениджмънт в Техническия университет в София. От 2000 до 2011 година работи в Националната агенция по приходите като през последните пет

години е ръководител екип в сектор „Ревизии“. Кариерата ѝ в енергетиката започва през 2011 година в Българския енергиен холдинг в отдел „Вътрешен одит“. През 2013 година застава начело на управление „Вътрешен одит и контрол“ в Националната електрическа компания, а през 2014 година става финансов директор на Електроенергийния системен оператор. През следващите години ръководи управление „Бизнес развитие, регулация и бюджет“ в дружеството, а от началото на 2018 година отново е поканена да заеме поста финансов директор на ЕСО.



**XBID**

ESO EAD

EPSCO

OS

 Project of common Interest

Cross-Border Intraday XBID

## ОТЧЕТ ЗА 2018 ГОДИНА

В хиляди лева	2018	2017
Приходи от продажби	609,803	614,281
Други приходи от дейността	59,773	62,366
Други приходи от реинтеграция МСФО 9	15,033	-
<b>Всичко приходи</b>	<b>684,609</b>	<b>676,647</b>
Коректив за разходи за придобиване на машини, имоти съоръжения и оборудване	16,325	13,150
Разходи за електрическа енергия на балансиращ пазар	(122,535)	(166,903)
Технологични разходи по преноса	(111,957)	(90,697)
Материали	(19,007)	(16,565)
Външни услуги	(45,931)	(42,507)
Разходи за закупена разполагаемост	(71,704)	(66,237)
Амортизации	(101,604)	(111,515)
Разходи за възнаграждения на наети лица	(89,516)	(87,736)
Разходи за социално осигуряване и надбавки	(57,876)	(55,821)
Разходи за фонд СЕС	(20,367)	(18,369)
Други разходи за дейността	(25,889)	(5,115)
Обезценка на вземания	-	-
Промени в салдата на незавършено производство	(160)	(96)
<b>Резултат от оперативна дейност</b>	<b>34,708</b>	<b>28,236</b>
<b>Печалба от продажба на нетекущи активи</b>	<b>214</b>	<b>266</b>
Финансови приходи	1,609	3,638
Финансови разходи	(367)	(477)
<b>Нетни финансови разходи</b>	<b>1,242</b>	<b>3,161</b>
<b>Печалба преди данъци</b>	<b>36,164</b>	<b>31,663</b>
Приходи/(разходи) за данъци	(3,926)	(3,172)
<b>Нетна печалба за периода</b>	<b>32,238</b>	<b>28,491</b>

# АНАЛИЗ НА ДЕЙНОСТТА И ФИНАНСОВОТО СЪСТОЯНИЕ НА ЕЛЕКТРОЕНЕРГИЙНИЯ СИСТЕМЕН ОПЕРАТОР ЗА 2018 ГОДИНА

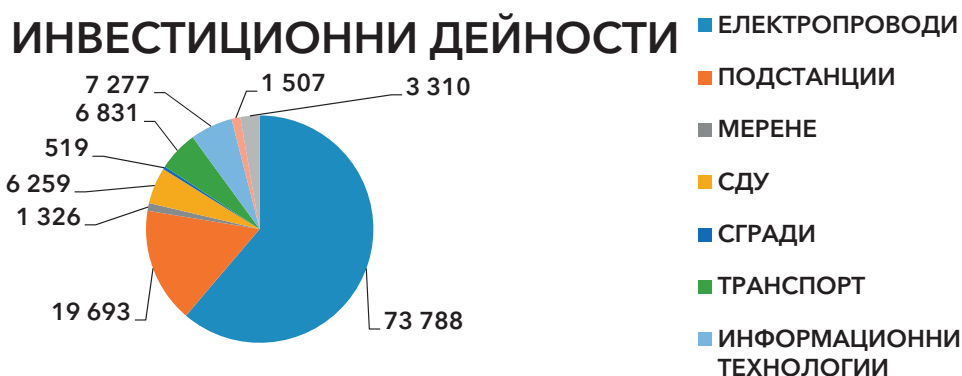
Основните приоритети в дейността на „Електроенергиен системен оператор“ ЕАД през 2018 г. бяха насочени към повишаване на сигурността на енергийните доставки, осигуряване на оперативната надеждност на електроенергийната система по отношение на балансанамощности и адекватност на мрежата, изпълнение на значими инвестиционни проекти включени в десетгодишния план за развитие на електропреносната мрежа (2018 г.- 2027 г.). ЕСО ЕАД отчете значими дейности в процеса

на либерализация на електроенергийния пазар в България, както и в изпълнение на изискванията на Регламентите на Европейския съюз, регламентиращи създаването на общ европейски пазар

Във връзка с приоритетните цели и бизнес стратегията на Независимия преносен оператор се отчетат следните постигнати резултати за 2018 година:

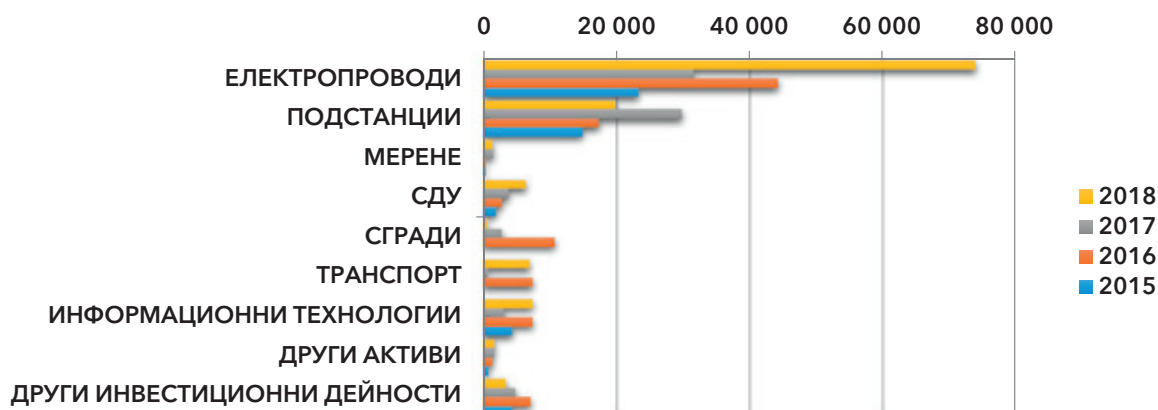
## ИНВЕСТИЦИОННА ПРОГРАМА

През 2018 г. ЕСО ЕАД отчете значително изпълнение на Инвестиционната програма в размер на 120 565,5 хил. лв., което представлява 107,6% от утвърдената Инвестиционна програма.



Разпределението на инвестиционните разходи е показано на следната графика:

Сравнителен анализ, спрямо предходните 2015, 2016 и 2017 години, показва **увеличаване на инвестициите с близо 41,6 млн. лв. спрямо предходната година**, като увеличението е значително в Електропроводи, СДУ, Транспорт и Информационни технологии.



## ПРОЕКТИ ОТ ОБЩ ИНТЕРЕС СЪГЛАСНО РЕГЛАМЕНТ 347/2013 НА ЕК ЗА ИЗГРАЖДАНЕ НА ТРАНСЕВРОПЕЙСКАТА ЕНЕРГИЙНА СТРУКТУРА.

През 2018 г. ЕСО ЕАД в качеството си на проектен организатор отчита значителен напредък по пет проекта от общ интерес

**1. Междусистемен електропровод ВЛ 400 kV между п/ст Марица Изток и п/ст Неа Санта** – приключени всички прединвестиционни дейности съфинансирани със средства от Механизма за свързване на Европа; получено решение за трансгранично разпределение на разходите между Р България и Р Гърция от регулаторните органи на двете страни; осигурено съфинансиране в размер на 57 млн лева за изграждане на електропровода на българска територия;

**2. Вътрешен електропровод 400 kV между п/ст Марица Изток и п/ст Пловдив** – завършени всички прединвестиционни дейности със средства от Механизма за Свързване на Европа;

**3. Електропровод 400 kV между п/ст Марица Изток и ОРУ на ТЕЦ Марица Изток 3** – завършени всички прединвестиционни дейности и избран изпълнител за изграждане на електропровода;

**4. Вътрешен електропровод 400 kV между п/ст Марица изток и п/ст Бургас** – завършени всички прединвестиционни дейности и избрани изпълнители за изграждане на електропровода;

**5. Вътрешен електропровод 400 kV между п/ст Варна и п/ст Бургас** – завършени всички прединвестиционни дейности съфинансирани със средства от механизма за Свързване на Европа, стартирано изграждане на съоръженията за присъединяване в п/ст Бургас.

## ЕЛЕКТРОЕНЕРГИЕН ПАЗАР

През м. април 2018 г. ЕСО ЕАД стартира успешно новия пазарен сегмент „в рамките на деня“ и продължи администрирането на почасовия пазар на всички сделки с електрическа енергия.

### Проект пазарно Обединение Cross-Border Intraday XBID



През м. май 2018 г. ЕСО ЕАД, заедно с всички оператори на преносни мрежи в Европа подписа Споразумението за координирано осъществяване на функцията по единното свързване на пазарите в рамките на деня между ОПС и НОПЕ (IDOA) и Споразумението за сътрудничество между ОПС (TCID) и по този начин стартира участието му, заедно с „Българска независима енергийна борса“ ЕАД (БНЕБ) в процеса по интегриране на българска граница с общия европейски пазар в рамките на проект XBID за времеви хоризонт в рамките на деня. През м. август 2018 г. ЕСО ЕАД и БНЕБ отправиха писмо за намерение за включване на българо-румънската граница към локалния проект за присъединяване (LIP15), а преносните и пазарни оператори на Германия, Австрия, Хърватска, Словения, Чехия, Унгария и Румъния, които са част от този регион, одобриха включването на българо-румънската граница.

### Обединение на електроенергийните пазари на България и Македония



През 2018 г. ЕСО ЕАД, БНЕБ и КЕВР подписаха Меморандум за стартиране на проект за обединение на пазарите на България и Македония, а Министерството на енергетиката на България и Министерството на икономиката на Македония подписаха отделно споразумение, с което се ангажират поетите ангажименти на оперативното ниво от участващите институции да бъдат изпълнени. Проектът се подпомага от консултант към Европейската комисия (Blubberies), създадени са работни органи, проведени са срещи на управляващия комитет и работните групи.

### Проект за обединение на електроенергийните пазари на Албания, Македония и България.



През 2018 г. ЕСО ЕАД предприе активни действия за обединение на националните електроенергийни пазари на Албания, Македония и България в съответствие с европейския целеви модел посредством имплицитно разпределение на капацитетите.

Българският оператор изготви проект на Меморандум за сътрудничество относно развитието на пазара на електрическа енергия в региона на Югоизточна Европа, който беше обсъждан от преносните оператори на Македония и Албания и окончателно съгласуван в края на 2018 г. Меморандумът е подписан през 2019 г.

### Създаване на регионален център за сигурност в регион „Югоизточна Европа“, в държава членка на ЕС.



През юни 2018 г. ЕСО ЕАД предложи създаване на регионален център за сигурност в гр. София, в който участие да вземат и държавите извън ЕС, но част от Западни Балкани, като акцентира върху

регионалното сътрудничество и обединение на регионите. Предложението е във връзка с изискванията на Регламент ЕК 2015/1222, Регламент ЕК 2016/1719 и предложение за Регламент за вътрешния електроенергиен пазар (част от пакет „Чиста енергия“ на ЕК Clean Energy Package). В тази връзка ЕСО ЕАД стартира активни действия за провеждане на съвместни срещи и преговори със съседните преносни оператори MEPSO (Македония), OST (Албания), TEL (Румъния), IPTO (Гърция) относно изразяване на готовност за участие в регионален център с местоположение гр. София. Българският оператор проведе среща с TSCNET в края на 2018 г., на която са обсъдени стратегически варианти за създаване на център в гр. София.

## КРАТЪК АНАЛИЗ НА ФИНАНСОВ ОТЧЕТ ЗА 2018 г.

### I. ПРЕНЕСЕНА (ПОТРЕБЕНА И ИЗНЕСЕНА) ЕЛЕКТРОЕНЕРГИЯ

За 2018 г. количеството електрическа енергия, за което се дължи цена достъп и пренос е 41 246 710 МВтч, **което е с 2 004 191 МВтч или с 5,11 % повече спрямо същия период на 2017 г.** (39 242 520 МВтч), в т.ч.:

- ✓ Намаление на количеството електрическа енергия в страната с 316 951 МВтч (-0,95%) от 33 505 959 МВтч на 33 189 007 МВтч;
- ✓ Увеличение на реализирания износ с 2 321 142 МВтч (40,46%) от 5 736 561 МВтч на 8 057 703 МВтч.

### II. ПРИХОДИ И РАЗХОДИ, ФИНАНСОВ РЕЗУЛТАТ, ФИНАНСОВИ ПОКАЗАТЕЛИ НА ЕСО ЕАД

#### 1. ПРИХОДИ (ЯНУАРИ - ДЕКЕМВРИ 2018 г.)

За 2018 г. са отчетени приходи от основната дейност в размер на 684 609 хил.лв., в т.ч.:

- ✓ Приходи от дейност управление на електроенергийната система в размер на 278 335 хил.лв. (40,66 % от общите приходи);
- ✓ Приходи от дейност пренос в размер на 391 166 хил.лв. (57,14 % от общите приходи);
- ✓ Приходи от нерегулирана дейност /почивно дело/ в размер на 76 хил.лв. (0,01% от общите приходи).
- ✓ Настъпили благоприятни промени в очакваните кредитни загуби на финансовите инструменти (вземания) и на основание §5.5.14. от МСФО 9 са признати приходи в размер на 15 033 хил.лв. (2,20 % от общите приходи).

Отчетените общи приходи, съгласно предварителния финансов отчет за 2018 г. бележат увеличение с 7 962 хил.лв. (1,18 %), спрямо реализираните за същия период на предходната година.



**СТРУКТУРА НА ПРИХОДИТЕ НА ЕСО ЕАД (ЯНУАРИ - ДЕКЕМВРИ 2018 Г.)**



**2. РАЗХОДИ (ЯНУАРИ - ДЕКЕМВРИ 2018 г.)**

През 2018 г. общите разходи на ЕСО ЕАД по отчетени данни са в размер на 666 347 хил.лв., в т.ч.:

- ✓ Разходи, свързани с дейността по управление на електроенергийната система в размер на 245 104 хил.лв. (36,78 % от общите разходи);
- ✓ Разходи, свързани с дейността пренос в размер на 420 688 хил.лв. (63,13% от общите разходи);
- ✓ Разходи, свързани с нерегулирана дейност (почивен дом Енерго 2) в размер на 555 хил.лв. (0,08% от общите разходи).

В сравнение със същия период на 2017 година, разходите на ЕСО ЕАД са по - високи с 4 901 хил. лв. (0,74%), като най-съществено увеличение за разглеждания период е отчетено при следните разходни елементи:

- ✓ **С Решение № Ц-11/01.07.2018 г. в сила от 01.07.2018 г. КЕВР определи средна прогнозна цена на електрическата енергия за компенсиране на технологичните разходи по пренос в размер на 73,13 лв./ МВтч и цена за задължение към обществото в размер на 36,75 лв./ МВтч. Съгласно измененията в Закона за енергетиката чл. 100, ал.4 в сила от 01.07.2018 г. операторът на електропреносната мрежа има задължението да закупува електрическата енергия за компенсиране на технологичните разходи по пренос на организиран борсов пазар на електрическа енергия.**

В стойностно изражение е отчетено увеличение на технологичните разходи по пренос спрямо същия период на миналата година с 21 260 хил.лв. (23,44%), като влиянието на отделните фактори е както следва:

- Увеличение с 20 279 хил.лв, в резултат на отчетената с 22,12 % по-висока средно претеглена цена на технологичните разходи, закупена на организиран борсов пазар чрез дългосрочната платформа и пазар в рамките на деня, администриран от „Българска независима енергийна борса“ ЕАД (БНЕБ ЕАД).

Важно е да се отбележи, че предвид подписаните от БЕХ ЕАД ангажименти по дело АТ.39767 (БЕХ-Енергетика) на Европейската комисия, ЕСО ЕАД не може да закупува енергия за покриване на технологичните разходи от пазара ден напред, което не позволява ефективно управление на портфолиото на оператора, отчитайки характера на технологичните разходи, обвързаността им с товара на системата.

- Увеличение с 981 хил.лв, в резултат на увеличението с 9 759 МВтч (1,08%) количества на технологични разходи.

- ✓ ЕСО ЕАД е задължен да внася към фонд „Сигурност на електроенергийната система 5%-на вноска от приходите за достъп и пренос на електрическа енергия. Към 31.12.2018 г. разходите на ЕСО ЕАД, свързани с фонда са в размер на 20 367 хил.лв. (3,06 % от общите разходи);
- ✓ Увеличение на разходи за ремонт, профилактика и поддръжка, спрямо съответния период на 2017 г. в размер на 984 хил.лв.;
- ✓ Увеличение на разходи за материали в размер на 2 579 хил.лв., което се дължи основно на разходи за придобиване на ДМА по стопански начин;
- ✓ Разходи за външни услуги се увеличават с общо 2 227 хил.лв., спрямо периода януари - декември 2017 г. като е отчетено влиянието на два противоположни ефекта: от една страна се

увеличават разходите за ремонт на ДМА чрез възлагане и разходите за междуоператорско компенсирание при взаимно използване на преносните мрежи, както и са отчетени **разходи за съдебни такси по дела, касаещи минали отчетни периоди в размер на 548 хил.лв.**, и от друга страна намаляват разходите за застраховки на ДМА. Намалението е в резултат на проведената обществена поръчка за избор на нов застраховател.

✓ Увеличение на други разходи общо с 21 163 хил.лв., **основно от разходи по загубени съдебни дела в размер на 15 756 хил.лв. и разходи за провизии в размер на 5 874 хил.лв., касаещи минали отчетни периоди.**

✓ Със заповед на Министъра на енергетиката №Е-РД-16-124/23.03.2018 г. е утвърдена за периода 01.07.2018 г. – 30.06.2019 г. средно годишна стойност на студения резерв от 650 МВт. В стойностно изражение е отчетено

увеличение на разходите за разполагаемост за студен резерв и допълнителни услуги спрямо същия период на миналата година с 5 467 хил. лв. (8,25%).

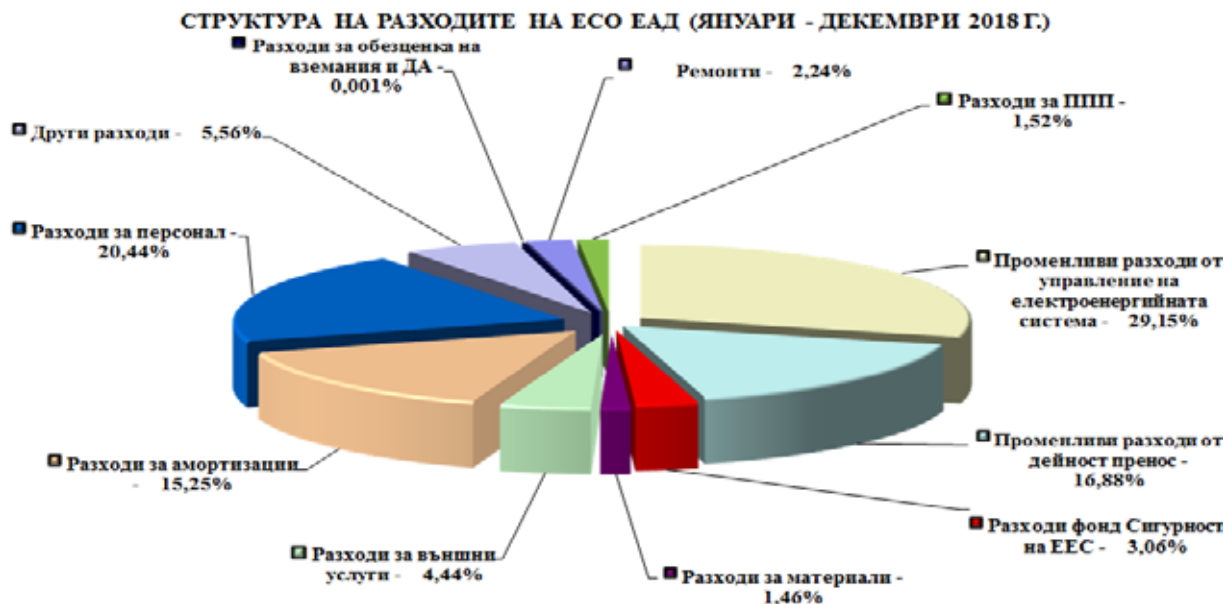
Като обратен ефект за разглеждания период се отчита намаление в следните разходни елементи:

✓ Значително намаление на разходите за балансиращ пазар за 2018 г.

✓ Намаление на разходите за амортизации поради:

- промяна в Счетоводната политика на ЕСО ЕАД, свързана с корекция на счетоводните срокове на амортизация на сгради, машини и съоръжения;

- преразглеждане на остатъчните към 01.01.2018 година срокове на амортизация на сгради, машини и съоръжения.



### 3. ФИНАНСОВ РЕЗУЛТАТ ЗА ЯНУАРИ - ДЕКЕМВРИ 2018 г.

Финансовият резултат на ЕСО ЕАД от цялостната дейност за 2018 г. по отчетни данни, преди данъци и друг всеобхватен доход съгласно финансовия отчет е печалба в размер на 36 164 хил.лв., като спрямо същия период на 2017 г. се отчита увеличение на печалбата с 4 501 хил. лв.

### 4. ФИНАНСОВО СЪСТОЯНИЕ

За финансова 2018 г. ЕСО ЕАД отчита промяна в коефициентите за: ликвидност, финансова независимост и задължнялост, която се дължи на **негативното влияние** на следните фактори:

- обезценки на активи, провизии и загубени съдебни дела, касаещи минали отчетни периоди в размер на 59 875 хил. лв.;

- намаление на собствения капитал вследствие допълнителен дивидент в размер на 110 000 хил. лв., изплатен на основание решение с протокол №24-2018 от 03.05.2018 г. и протокол №69-2018 от 27.11.2018 г. на Съвета на директорите на БЕХ ЕАД (едноличен собственик на капитала на Дружеството), което намали разполагаемият паричен ресурс на ЕСО ЕАД спрямо 2017 г. с 22,65%.

Въпреки посочените по-горе фактори, отчитайки общата балансова структура, ЕСО ЕАД запазва за 2018 г. добро общо финансово състояние.

Финансовите показатели за рентабилност са положителни величини. Задълженията са текущи и се обслужват в срок.

Основно влияние върху финансовия резултат през януари - декември 2018 г. оказаха следните фактори:

- ✓ Значителното увеличение на износа на електроенергия с произход България през 2018 г.
- ✓ Ценовите и регулаторни решения на КЕВР;
- ✓ Значителното намаление на приходите от присъединяване;
- ✓ Значителният размер на отчетените разходи към фонд „Сигурност на електроенергийната система“ 5%-на вноски от приходите за достъп и пренос на електрическа енергия през електропреносната мрежа;
- ✓ Промените в Закона за енергетиката, обн. в ДВ, бр. 38/08.05.2018 г., считано от 01.07.2018 г., в изпълнение на които ЕСО ЕАД закупува електрическата енергия за компенсиране на технологичните разходи по пренос на организиран борсов пазар, основно на централизирания пазар за двустранни договори и пазар в рамките на деня.
- ✓ Подписаните от БЕХ ЕАД ангажименти по дело АТ.39767 (БЕХ-Енергетика) на Европейската комисия, съгласно които ЕСО ЕАД не може да закупува енергия за покриване на технологичните разходи от пазара ден напред на БНЕБ ЕАД. Ограничаването на достъпа до пазара ден напред, води до липсата на адекватно управление на портфолиото на дружеството и съответно до генериране на значителен размер допълнителни разходи, свързани с невъзможността в дългосрочен план да се прави прогноза максимално близо до реалната доставка, отразяваща колебанията в товара на системата.

✓ Извършени значителни разходи в размер на 16 304 хил.лв. във връзка със загубени съдебни дела, касаещи минали отчетни периоди, свързани с управлението на електроенергийната система, и 5 874 хил.лв., начислени като провизии, свързани с дейността по пренос на електрическа енергия. **Разходите, свързани със загубени съдебни дела, касаещи минали отчетни периоди, оказват значително влияние върху финансовия резултат към 31.12.2018 г.**

✓ Настъпилите благоприятни промени в очакваните кредитни загуби на финансовите инструменти (вземания) и на основание §5.5.14. от МСФО 9 са признати приходи от реинтеграция в размер на 15 033 хил.лв.

**Важно е да се има предвид, че отчетените други приходи, които формират печалбата в размер на 36 164 хил.лв. при загуба от регулираните цени в размер на 16 921 хил. лв., са с променлив характер и респективно не водят до създаване на постоянна трайна тенденция при формирането на положителен финансов резултат от лицензионната дейност на ЕСО ЕАД.**

**В заключение следва да се отбележи, че финансовото състояние на дружеството зависи в голяма степен от външни фактори, като потреблението и износа на електроенергия, решенията на КЕВР, както и от новите изменения в Закона за енергетиката в сила от 01.07.2018 г., отчитайки и ограничаването на достъпа на независимия преносен оператор до сегмента „пазар ден напред“ и невъзможността за адекватно управление на портфолиото, отчитащо колебанията в товара на системата.**

# ЕЛЕКТРОПОТРЕБЛЕНИЕТО В БЪЛГАРИЯ ПРЕЗ 2018 ГОДИНА

Автор: инж. Ангел Георгиев - отдел „Енергийни режими“,  
Централно диспечерско управление на ЕСО

Брутното годишно електропотребление за 2018 г. е 38214 GWh. Сравненото с предходната 2017 година е регистриран спад от близо 1,7 %.

Абсолютният максимален годишен товар е 7131 MW, реализиран на 28 февруари (сряда) в 20:00 часа.

Абсолютният минимален товар е реализиран на празничния 17 април в 05:00 часа - 2618 MW.

В сравнение с 2017 г. спадът при минималния товар е 4,4 %, а максималният товар е по-нисък със 7,2 %. Всички по-важни статистически показатели и характеристики на електропотреблението за 2018 г. са представени по-долу в табличен и графичен вид.

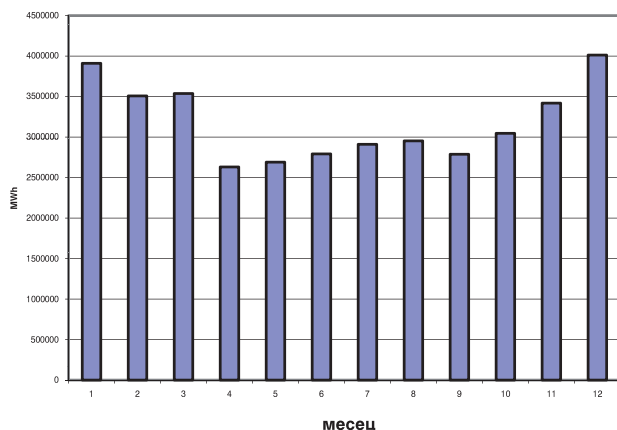
## ГОДИШНИ ПОКАЗАТЕЛИ

		СТОЙНОСТ	дата/ден/час
Годишно електропотребление	GWh	38214	
Абсолютен максимален товар	MW	7131	28.02.2018 /WED/ 20
Абсолютен минимален товар	MW	2618	09.04.2018 /MON/ 4
Диапазон на изменение на товара	MW	4513	
Използваемост на абс.макс.товар	h	5359	
Електропотребление на 1 жител	kWh	5382	
Коефициент на сезонност		0,633	

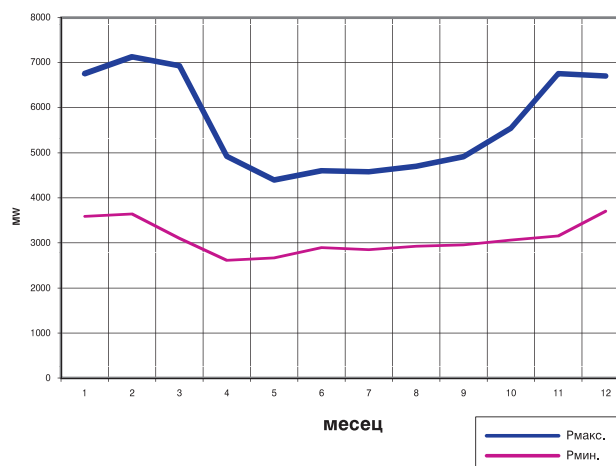
## МЕСЕЧНИ ПОКАЗАТЕЛИ

	Епотр.,MWh	Макс.товар,MW	дата/ден/час	Мин.товар,MW	дата/ден/час	Диапазон,MW	Изп. макс.тов.,h
Януари	3912959	6761	25.01.2018 /THU/ 20	3591	01.01.2018 /MON/ 7	3170	579
Февруари	3509538	7131	28.02.2018 /WED/ 20	3639	04.02.2018 /SUN/ 5	3492	492
Март	3539630	6932	01.03.2018 /THU/ 20	3100	18.03.2018 /SUN/ 5	3832	511
Април	2633909	4920	02.04.2018 /MON/ 21	2618	09.04.2018 /MON/ 4	2302	535
Май	2689857	4397	31.05.2018 /THU/ 22	2670	13.05.2018 /SUN/ 4	1727	612
Юни	2791470	4605	13.06.2018 /WED/ 15	2899	24.06.2018 /SUN/ 6	1706	606
Юли	2912932	4577	13.07.2018 /FRI/ 14	2848	01.07.2018 /SUN/ 5	1729	636
Август	2954965	4700	30.08.2018 /THU/ 21	2927	05.08.2018 /SUN/ 5	1773	629
Септември	2787412	4913	30.09.2018 /SUN/ 20	2956	23.09.2018 /SUN/ 5	1957	567
Октомври	3045403	5544	25.10.2018 /THU/ 20	3060	01.10.2018 /MON/ 4	2484	549
Ноември	3422349	6755	29.11.2018 /THU/ 19	3155	04.11.2018 /SUN/ 5	3600	507
Декември	4013491	6703	20.12.2018 /THU/ 19	3704	25.12.2018 /TUE/ 5	2999	599

Месечно електропотребление



Максимални и минимални месечни товари



Максимално електропотребление за едно денонощие

	стойност, MWh	дата
Януари	140109	25.01.2018 /THU/
Февруари	147950	27.02.2018 /TUE/
Март	147106	01.03.2018 /THU/
Април	100506	02.04.2018 /MON/
Май	92734	31.05.2018 /THU/
Юни	98533	13.06.2018 /WED/
Юли	97572	13.07.2018 /FRI/
Август	98636	08.08.2018 /WED/
Септември	98113	04.09.2018 /TUE/
Октомври	108943	25.10.2018 /THU/
Ноември	141028	30.11.2018 /FRI/
Декември	142276	20.12.2018 /THU/

Минимално електропотребление за едно денонощие

	стойност, MWh	дата
Януари	99652	01.01.2018 /MON/
Февруари	109220	03.02.2018 /SAT/
Март	93156	17.03.2018 /SAT/
Април	76427	08.04.2018 /SUN/
Май	78366	06.05.2018 /SUN/
Юни	85160	03.06.2018 /SUN/
Юли	84670	01.07.2018 /SUN/
Август	87836	05.08.2018 /SUN/
Септември	85981	23.09.2018 /SUN/
Октомври	91509	07.10.2018 /SUN/
Ноември	93126	03.11.2018 /SAT/
Декември	111263	25.12.2018 /TUE/

Най-голямо нарастване на ел.потребл. между две последов. денонощия

	стойност, MWh	между дати
Януари	15301	1 - 2
Февруари	15776	25 - 26
Март	17913	18 - 19
Април	8777	9 - 10
Май	7706	13 - 14
Юни	7836	3 - 4
Юли	7819	15 - 16
Август	7362	5 - 6
Септември	7035	2 - 3
Октомври	5282	21 - 22
Ноември	9709	28 - 29
Декември	8092	9 - 10

Най-голямо нарастване на макс.товар между две последов. денонощия

	стойност, MW	между дати
Януари	720	1 - 2
Февруари	578	24 - 25
Март	722	18 - 19
Април	432	8 - 9
Май	304	6 - 7
Юни	199	3 - 4
Юли	263	8 - 9
Август	216	12 - 13
Септември	365	29 - 30
Октомври	283	13 - 14
Ноември	597	27 - 28
Декември	610	30 - 31

### Характерни показатели на товарната диаграма за среден работен ден

месец	Епотр. MWh	Рмакс. MW	Рср. MW	Рмин. MW	коефиц. на плътн.	коефиц. на върхов.
Януари	128126	6197	5339	4235	0,862	0,683
Февруари	128136	6206	5339	4260	0,86	0,686
Март	117385	5666	4891	3948	0,863	0,697
Април	90144	4413	3756	2973	0,851	0,674
Май	88549	4192	3690	2909	0,88	0,694
Юни	95700	4371	3988	3112	0,912	0,712
Юли	95687	4433	3987	3079	0,899	0,695
Август	96981	4544	4041	3110	0,889	0,684
Септември	91778	4492	3824	3100	0,851	0,69
Октомври	98877	4949	4120	3296	0,832	0,666
Ноември	112901	5599	4704	3763	0,84	0,672
Декември	131265	6281	5469	4486	0,871	0,714

### Максимална скорост на нарастване на товара сутрин - среден работен ден

месец	скорост MW/h	между часове
Януари	549	7 - 8 h
Февруари	535	7 - 8 h
Март	497	7 - 8 h
Април	378	6 - 7 h
Май	338	7 - 8 h
Юни	363	7 - 8 h
Юли	370	8 - 9 h
Август	374	8 - 9 h
Септември	320	8 - 9 h
Октомври	394	6 - 7 h
Ноември	370	7 - 8 h
Декември	432	8 - 9 h

### Процентно разпределение на максималния товар за среден работен ден по хоризонтални зони

месец	основна %	подвърхова %	върхова %
Януари	68	17	15
Февруари	68	17	15
Март	69	16	15
Април	67	17	16
Май	69	18	13
Юни	71	20	9
Юли	69	20	11
Август	68	20	12
Септември	69	16	15
Октомври	66	16	18
Ноември	67	16	17
Декември	71	15	14

### Максимална скорост на нарастване на товара вечер - среден работен ден

месец	скорост MW/h	между часове
Януари	328	18 - 19 h
Февруари	440	18 - 19 h
Март	380	18 - 19 h
Април	240	20 - 21 h
Май	97	18 - 19 h
Юни	56	13 - 14 h
Юли	113	13 - 14 h
Август	102	13 - 14 h
Септември	202	19 - 20 h
Октомври	397	19 - 20 h
Ноември	340	17 - 18 h
Декември	306	17 - 18 h

### Процентно разпределение на електропотреблението за среден работен ден по хоризонтални зони

месец	основна %	подвърхова %	върхова %
Януари	79	15	6
Февруари	79	15	6
Март	80	14	6
Април	79	16	5
Май	78	16	6
Юни	78	16	6
Юли	77	17	6
Август	76	17	7
Септември	81	14	5
Октомври	80	15	5
Ноември	79	14	7
Декември	82	13	5

### Процентно разпределение на електропотреблението за среден работен ден по часови (вертикални) зони

месец	дневна %	нощна %	върхова %
Януари	47	28	25
Февруари	47	28	25
Март	51	29	20
Април	51	29	20
Май	52	29	19
Юни	57	28	15
Юли	48	28	24
Август	48	28	24
Септември	52	29	19
Октомври	52	29	19
Ноември	52	29	19
Декември	57	29	14

**Характерни показатели на товаровата диаграма  
за среден съботен ден**

месец	Епотр. MWh	Рмакс. MW	Рср. MW	Рмин. MW	коефици. на плътн.	коефици. на върхов.
Януари	122731	5991	5114	4266	0,854	0,712
Февруари	116215	5621	4842	4074	0,861	0,725
Март	106382	5129	4433	3847	0,864	0,75
Април	84051	4093	3502	2920	0,856	0,713
Май	83499	3931	3479	2913	0,885	0,741
Юни	88585	4044	3691	3073	0,913	0,76
Юли	96805	4508	4034	3148	0,895	0,698
Август	96882	4499	4037	3146	0,897	0,699
Септември	93612	4582	3900	3006	0,851	0,656
Октомври	93750	4906	3906	3151	0,796	0,642
Ноември	113305	5618	4721	3591	0,84	0,639
Декември	123786	6143	5158	4297	0,84	0,699

**Максимална скорост на нарастване  
на товара сутрин - среден съботен ден**

месец	скорост MW/h	между часове
Януари	497	8 - 9 h
Февруари	454	8 - 9 h
Март	371	8 - 9 h
Април	342	8 - 9 h
Май	283	8 - 9 h
Юни	338	8 - 9 h
Юли	391	8 - 9 h
Август	362	8 - 9 h
Септември	331	8 - 9 h
Октомври	326	8 - 9 h
Ноември	518	7 - 8 h
Декември	423	8 - 9 h

**Процентно разпределение на максималния товар  
за среден съботен ден по хоризонтални зони**

месец	основна %	подвърхова %	върхова %
Януари	71	14	15
Февруари	72	13	15
Март	75	11	14
Април	71	14	15
Май	74	14	12
Юни	75	15	10
Юли	69	19	12
Август	69	19	12
Септември	65	19	16
Октомври	64	15	21
Ноември	63	20	17
Декември	69	14	17

**Максимална скорост на нарастване  
на товара вечер - среден съботен ден**

месец	скорост MW/h	между часове
Януари	409	17 - 18 h
Февруари	344	18 - 19 h
Март	375	18 - 19 h
Април	254	20 - 21 h
Май	97	20 - 21 h
Юни	64	18 - 19 h
Юли	96	13 - 14 h
Август	81	13 - 14 h
Септември	171	19 - 20 h
Октомври	339	18 - 19 h
Ноември	273	18 - 19 h
Декември	461	17 - 18 h

**Процентно разпределение на електропотреблението  
за среден съботен ден по хоризонтални зони**

месец	основна %	подвърхова %	върхова %
Януари	83	12	5
Февруари	84	11	5
Март	86	9,599	4,401
Април	83	12	5
Май	83	12	5
Юни	83	12	5
Юли	78	16	6
Август	77	16	7
Септември	77	17	6
Октомври	80	14	6
Ноември	76	18	6
Декември	83	11	6

**Процентно разпределение на електропотреблението  
за среден съботен ден по часови (вертикални) зони**

месец	дневна %	нощна %	върхова %
Януари	47	29	24
Февруари	46	30	24
Март	50	30	20
Април	51	30	19
Май	51	30	19
Юни	56	30	14
Юли	48	28	24
Август	48	28	24
Септември	53	28	19
Октомври	52	29	19
Ноември	53	28	19
Декември	57	29	14

**Характерни показатели на товаровата диаграма  
за среден неделен ден**

месец	Епотр. MWh	Рмакс. MW	Рср. MW	Рмин. MW	коефиц. на плътн.	коефиц. на върхов.
Януари	122609	6166	5109	4185	0,829	0,679
Февруари	118633	5941	4943	3961	0,832	0,667
Март	107866	5482	4494	3687	0,82	0,673
Април	83061	4184	3461	2850	0,827	0,681
Май	81286	3992	3387	2787	0,848	0,698
Юни	86654	4169	3611	2942	0,866	0,706
Юли	90894	4152	3787	3113	0,912	0,75
Август	91124	4258	3797	3095	0,892	0,727
Септември	95101	4651	3963	3106	0,852	0,668
Октомври	98757	4978	4115	3139	0,827	0,631
Ноември	115851	5694	4827	3754	0,848	0,659
Декември	130299	6245	5429	4272	0,869	0,684

**Максимална скорост на нарастване  
на товара сутрин - среден неделен ден**

месец	скорост MW/h	между часове
Януари	467	8 - 9 h
Февруари	484	8 - 9 h
Март	373	8 - 9 h
Април	343	8 - 9 h
Май	313	8 - 9 h
Юни	316	8 - 9 h
Юли	341	8 - 9 h
Август	330	8 - 9 h
Септември	355	6 - 7 h
Октомври	503	6 - 7 h
Ноември	477	6 - 7 h
Декември	504	7 - 8 h

**Процентно разпределение на максималния товар  
за среден неделен ден по хоризонтални зони**

месец	основна %	подвърхова %	върхова %
Януари	67	14	19
Февруари	66	16	18
Март	67	14	19
Април	68	14	18
Май	69	15	16
Юни	70	16	14
Юли	74	16	10
Август	72	16	12
Септември	66	18	16
Октомври	63	19	18
Ноември	65	18	17
Декември	68	18	14

**Максимална скорост на нарастване  
на товара вечер - среден неделен ден**

месец	скорост MW/h	между часове
Януари	487	17 - 18 h
Февруари	363	18 - 19 h
Март	379	18 - 19 h
Април	262	20 - 21 h
Май	138	20 - 21 h
Юни	98	18 - 19 h
Юли	67	18 - 19 h
Август	64	18 - 19 h
Септември	183	19 - 20 h
Октомври	355	19 - 20 h
Ноември	260	17 - 18 h
Декември	198	17 - 18 h

**Процентно разпределение на електропотреблението  
за среден неделен ден по хоризонтални зони**

месец	основна %	подвърхова %	върхова %
Януари	81	12	7
Февруари	80	14	6
Март	82	12	6
Април	82	13	5
Май	82	13	5
Юни	81	13	6
Юли	82	13	5
Август	81	13	6
Септември	78	16	6
Октомври	76	18	6
Ноември	77	16	7
Декември	78	15	7

**Процентно разпределение на електропотреблението  
за среден неделен ден по часови (вертикални) зони**

месец	дневна %	нощна %	върхова %
Януари	47	29	24
Февруари	47	29	24
Март	51	29	20
Април	50	30	20
Май	51	30	19
Юни	56	30	14
Юли	47	30	23
Август	47	29	24
Септември	52	28	20
Октомври	53	28	19
Ноември	53	28	19
Декември	58	28	14



### Характерни показатели на товаровата диаграма за среден понедел. ден

месец	Епотр. MWh	Рмакс. MW	Рср. MW	Рмин. MW	коефиц. на плътн.	коефиц. на върхов.
Януари	125001	6053	5208	4107	0,86	0,679
Февруари	129920	6287	5413	4119	0,861	0,655
Март	115760	5711	4823	3706	0,845	0,649
Април	87959	4369	3665	2831	0,839	0,648
Май	86987	4158	3624	2807	0,872	0,675
Юни	93686	4349	3904	2979	0,898	0,685
Юли	87953	4206	3665	2950	0,871	0,701
Август	89298	4354	3721	2999	0,855	0,689
Септември	95133	4610	3964	3131	0,86	0,679
Октомври	99107	4995	4129	3244	0,827	0,649
Ноември	118378	5877	4932	3727	0,839	0,634
Декември	130434	6272	5435	4300	0,867	0,686

### Максимална скорост на нарастване на товара сутрин - среден понедел. ден

месец	скорост MW/h	между часове
Януари	484	7 - 8 h
Февруари	592	7 - 8 h
Март	485	7 - 8 h
Април	380	7 - 8 h
Май	330	7 - 8 h
Юни	385	7 - 8 h
Юли	318	8 - 9 h
Август	328	8 - 9 h
Септември	331	6 - 7 h
Октомври	461	6 - 7 h
Ноември	500	7 - 8 h
Декември	475	7 - 8 h

### Процентно разпределение на максималния товар за среден понедел. ден по хоризонтални зони

месец	основна %	подвърхова %	върхова %
Януари	67	18	15
Февруари	65	20	15
Март	64	19	17
Април	64	19	17
Май	67	19	14
Юни	68	21	11
Юли	70	16	14
Август	68	16	16
Септември	67	18	15
Октомври	64	17	19
Ноември	63	20	17
Декември	68	18	14

### Максимална скорост на нарастване на товара вечер - среден понедел. ден

месец	скорост MW/h	между часове
Януари	301	18 - 19 h
Февруари	383	18 - 19 h
Март	340	18 - 19 h
Април	228	20 - 21 h
Май	96	20 - 21 h
Юни	108	13 - 14 h
Юли	120	17 - 18 h
Август	107	17 - 18 h
Септември	219	19 - 20 h
Октомври	384	19 - 20 h
Ноември	251	17 - 18 h
Декември	282	17 - 18 h

### Процентно разпределение на електропотреблението за среден понедел. ден по хоризонтални зони

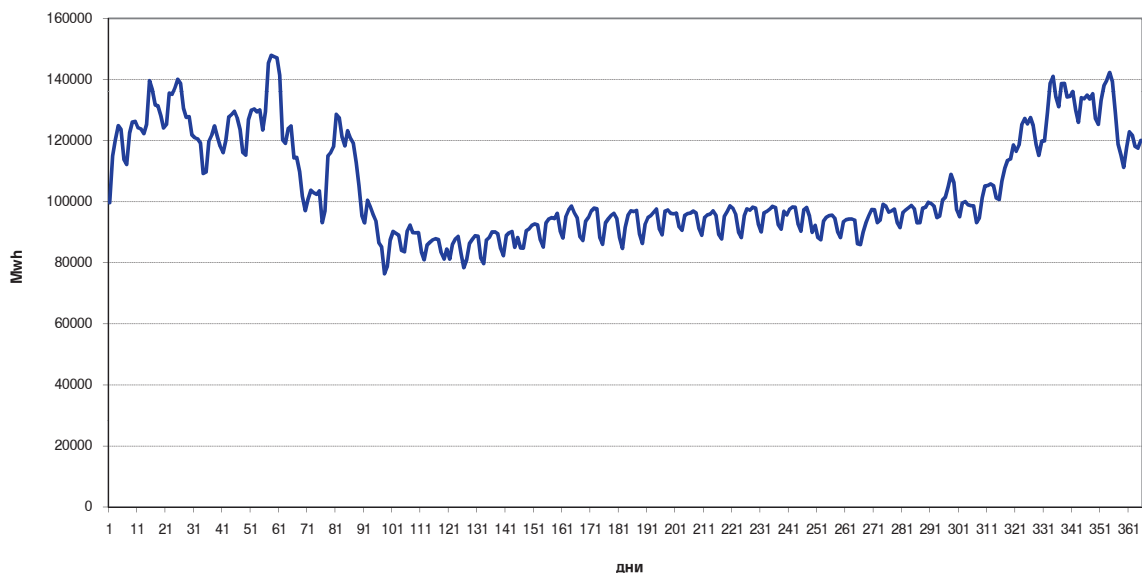
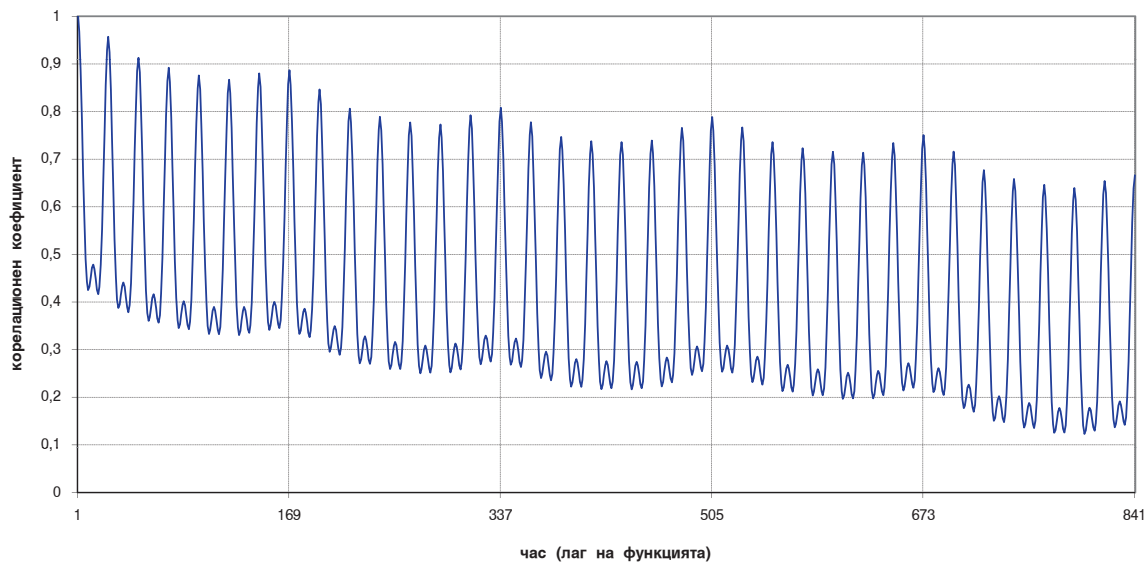
месец	основна %	подвърхова %	върхова %
Януари	78	15	7
Февруари	76	18	6
Март	76	17	7
Април	77	17	6
Май	77	17	6
Юни	76	17	7
Юли	80	14	6
Август	80	13	7
Септември	78	15	7
Октомври	78	16	6
Ноември	75	18	7
Декември	79	15	6

### Процентно разпределение на електропотреблението за среден понедел. ден по часови (вертикални) зони

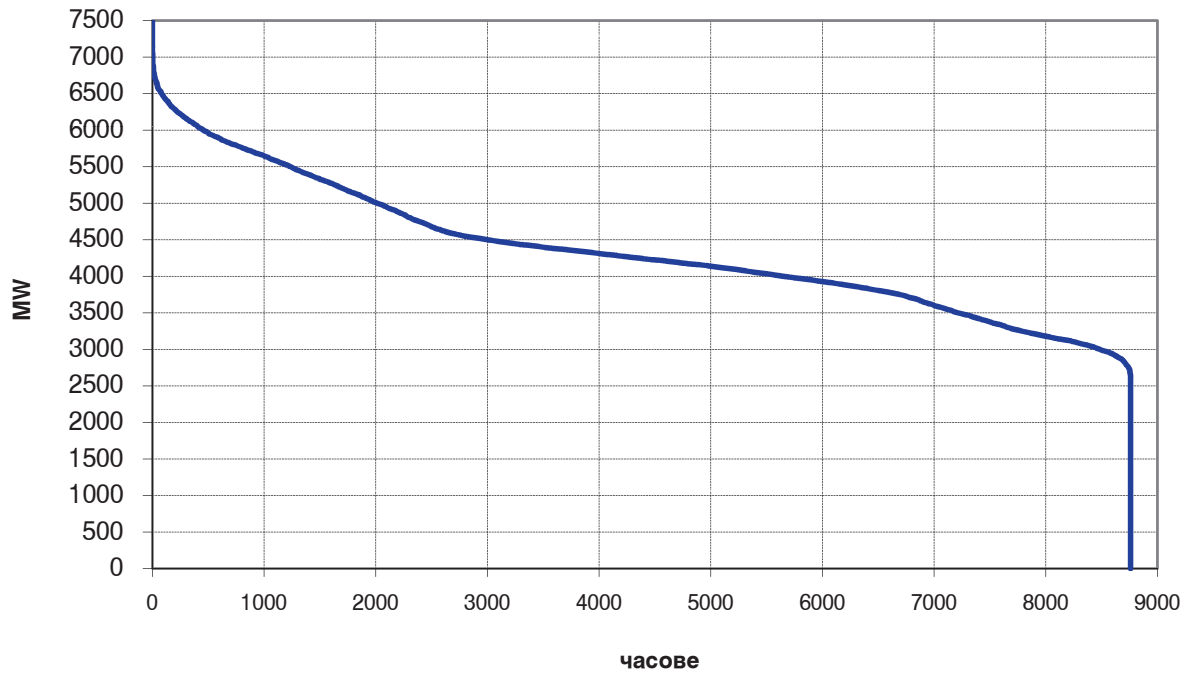
месец	дневна %	нощна %	върхова %
Януари	47	28	25
Февруари	48	27	25
Март	52	28	20
Април	52	28	20
Май	52	28	20
Юни	57	28	15
Юли	47	30	23
Август	47	29	24
Септември	52	28	20
Октомври	52	28	20
Ноември	53	27	20
Декември	57	28	15

**Екстремни показатели на денонощното електропотребление в годишен разрез**

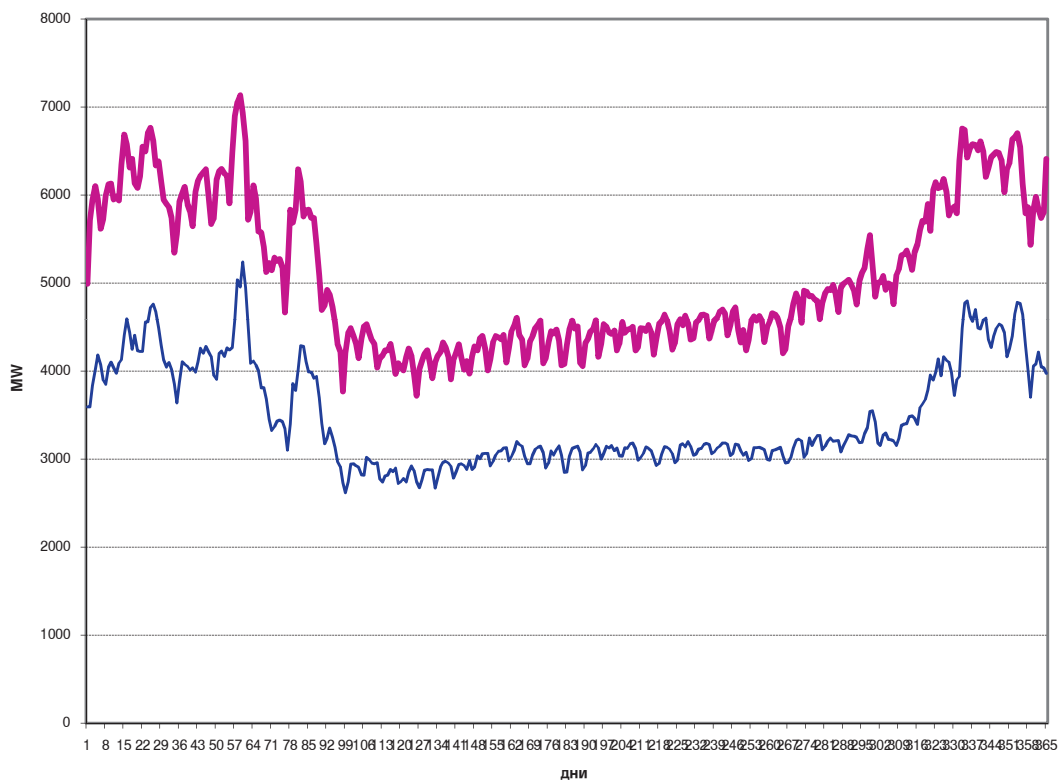
Денонощие с:	стойност	дата
най-голямо електропотребление, MWh	147950	27.02.2018/TUE/
най-малко електропотребление, MWh	76427	08.04.2018/SUN/
най-висок максимален товар, MW	7131	28.02.2018/WED/
най-нисък максимален товар, MW	3720	06.05.2018/SUN/
най-нисък минимален товар, MW	2618	09.04.2018/MON/
най-висок минимален товар, MW	5240	01.03.2018/THU/
най-голяма разлика между макс. и мин. товар, MW	2450	28.11.2018/WED/
най-малка разлика между макс. и мин. товар, MW	943	02.06.2018/SAT/
най-висок коефициент на плътност на товаровия график	0,920	09.06.2018/SAT/
най-нисък коефициент на плътност на товаровия график	0,774	11.03.2018/SUN/
най-голям часов градиент на нарастване на товара, MW/h	666	11.03.2018/SUN/
най-голям часов градиент на намаляване на товара, MW/h	-638	31.12.2018/MON/

**Изменение на електропотреблението по дни в годишен разрез****Автокорелационна функция на часовите товари**

Годишна трайностна крива на товара



Изменение на Рмакс. и Рмин. по дни в годишен разрез



# УЧАСТИЕ НА ЕСО В ПРОЕКТИТЕ ОТ ЕВРОПЕЙСКАТА ПРОГРАМА ХОРИЗОНТ 2020 - FLEXITRANSTORE И CROSSBOW

Електроенергийният системен оператор активно участва в редица европейски иновационни програми, които целят научните достижения да намерят своето практическо приложение.

ЕСО участва в два ключови научно-изследователски проекта на Европейския съюз, финансирани от програмата „Хоризонт 2020“.

Електроенергийният системен оператор стана стратегически партньор по международния проект CROSSBOW и домакин на първата среща на консорциума. Общата стойност на проекта е над 21 милиона евро, от които над 17 милиона евро е безвъзмездното съфинансиране. Близо

623 хиляди евро ще получи ЕСО за изпълнение на дейности в рамките на проекта. CROSSBOW е един от най-важните иновационни проекти на Европейския съюз в областта на интелигентните мрежи. Той има за цел да предложи споделено използване на ресурси за насърчаване на трансграничното управление на непостоянните източници на възобновяема енергия и съоръженията за съхранение, способствайки за по-широко разгръщане на незамърсяващи енергийни източници, съкращаване на мрежовите експлоатационни разходи и увеличаване на икономическите ползи от екологично чистата енергия и от съоръженията за съхранение.





**В началото на месец ноември 2017 година ECO стана партньор и в международния проект FLEXITRANSTORE.**

Проектът се изпълнява от консорциум от 28 организации и също се финансира от европейската програма за научни изследвания и иновации "Хоризонт 2020". В него са включени четири оператора на преносни мрежи - от България, Гърция, Кипър и Турция.

FLEXITRANSTORE има за цел да развие следващо поколение гъвкава енергийна мрежа, която да осигури техническа основа и подобряване на съществуващия европейски

вътрешен енергиен пазар. Тази гъвкава енергийна мрежа е насочена към възможността на електроенергийните системи да поддържат качествени услуги в условия на бързи и големи промени в предлагането или търсенето. Ще бъдат използвани набор от най-съвременните информационни и комуникационни технологии, и подобрения в контрола, а същевременно се увеличи полезността на съществуващата инфраструктура.

Общият бюджет на проекта е близо 23 милиона евро. За изпълнение на дейностите по него ECO ще получи безвъзмездно над 290 хиляди евро.

На 1 юни 2018 ECO и партньорите в FLEXITRANSTORE обсъдиха в София напредъка по проекта и набелязаха плана за следващите периоди. Домакин на срещата беше Техническият университет в София.



# УЧАСТИЕ И ПРИНОС НА ECO В ПРОЕКТА CROSSBOW

Д-р инж. Стефан Сулаков, ръководител отдел „Енергийни режими“ към ЦДУ на ECO и координатор на научната дейност от страна на ECO по проекта CROSSBOW



Съгласно сключения договор между партньорите в консорциума, ECO е поело следните задължения по проекта CROSSBOW, чрез дефиниране на изискванията, валидиране на данните и участие в демонстрациите на следните пакети:

- **Регионален оперативен център** - разширяване функционалностите на регионалните координационни центрове;
- **Трансгранично управление на ВЕИ** - интегриране на данните в реално време и прогнозиране на възобновяемата генерация и потреблението, за да се спомогне използването на излишъка от възобновяема енергия от съседните страни;
- **Кооперативна собственост на гъвкави активи** - иновативен бизнес модел с основополагаща информационна и комуникационна технология за кооперативна собственост на гъвкави активи;
- **Транснационален пазар на допълнителни услуги** - нови иновативни концепции, базирани на блокчейн технология, микроуслуги и интерфейси за програмиране (APIs) с цел да демонстрира възможностите за договаряне и заплащане чрез систематична оценка на тяхната ефективност, прозрачност, мащабност, оперативна съвместимост, сигурност, надеждност и изобщо цялостното влияние върху пазара на едро и допълнителни услуги.

Извън своите регламентирани задължения и поради неправилно планиране на

възможностите от страна на някои партньори, ECO подпомага допълнително чрез валидиране на данните и участие в демонстрациите следните пакети:

- **Виртуален център за трансгранично съхранение на възобновяема енергия;**
- **Виртуални акумулиращи централи;**
- **Регионална платформа за интегриране на управление на търсенето.**

Към средата на 2019 година задълженията на ECO по дефиниране на изискванията и валидиране на данните са изпълнени, като през следващите две години предстои участие в демонстрации и валидиране на получените от тях резултати.

В допълнение към предварително дефинираните продукти по проекта, ECO съвместно с SCC Belgrade пое ангажимент да разработи допълнителен продукт - регионална краткосрочна (за предстояща седмица) оценка на адекватността. Това включва разработване на методика (задължение на ECO) и създаване на два прототипа, на базата на които да се разработи комерсиален програмен продукт, а именно:

- Краткосрочна оценка на адекватността по страни и на регионално ниво - дефиниране на необходимия внос и възможния износ по страни и регион с цел да бъде постигнат коефициентът за енергийна адекватност (задължение на ECO ЕАД);

- Преразпределение на необходимия внос и възможния износ по страни и регион, чрез базирано на потока разпределение по междусистемните сечения (задължение на SCC Belgrade).

Благодарение на г-н Ангел Георгиев от отдел „Енергийни режими“ към ЦДУ на ЕСО, методиката и прототипът за регионална краткосрочна оценка на адекватността бяха разработени до края на август 2018 година, след което бяха представени през септември в Белград на операторите на преносни системи от консорциума по проекта, а през следващия месец пред целия консорциум. Операторите на преносни системи оцениха високо качествата на методологията и резултатите на прототипа, но най-впечатляващи бяха аплодисментите и адмирациите на представителите от академичните среди в проекта – Манчестърския университет и университета в Люблина.

Като част от процеса по разпространение на резултатите от проекта, представителите на ЕСО в проекта представиха методологията, нейните предимства и резултати на прототипа на няколко поредни срещи на групата по краткосрочна оценка на адекватността (STA – Short Term Adequacy) към ENTSO-E в Париж, Аарау и Блед. Основните предимства на методологията спрямо използваната до момента на ниво ENTSO-E са:

- Отчитат се всички източници на стохастичност – генерации и потребление, а не само ВЕИ;
- Оценява се вероятността за аварийност на конвенционалните мощности;
- Отчитат се време-зависимите стойности на аварийност и време за възстановяване;
- За всеки тип ВЕИ е изграден модел за почасово нормално вероятностно разпределение, като само за ВЯЕЦ се използва Weibull разпределение.
- При липса на прогнози за товара, ФЕЦ и ВЯЕЦ от страна на операторите на преносни системи, моделът генерира собствени прогнози на база вероятностните модели;
- Моделите не използват P05 и P95 интервали, а  $\pm 3\sigma$ , което включва екстремни събития с много малка вероятност, но със сериозно въздействие върху адекватността на ЕЕС (ефектът „черен лебед“);
- Вероятностното разпределение на общата генерация се получава чрез прецизно агрегиране на отделните агрегати и типове генерации;

- Подходът използва целеви коефициент за енергийна адекватност, стандарт който определя желаното ниво, представящо баланса между инвестициите и щетите от недоставена електроенергия;

- Пресмята се индивидуалната енергийна адекватност по страни и за целия регион, като се определя необходимият внос и възможният износ, така че да бъде постигнат целевият коефициент за енергийна адекватност.

Бяха направени две публикации, описващи методологията, на конференция (BuIEF-2018), организирана от електротехническият факултет на ТУ-София под патронажа на IEEE:

- Probabilistic modelling of available capacity in the power system;
- Probabilistic modelling and evaluation of system adequacy.

Предстои публикация на още два одобрени доклада през тази година на конференция (EEM-2019) организирана от университета в Люблина под патронажа на PES IEEE:

- Modelling of hourly wind generation using pan-European climatic data base and Weibull probability distribution;
- Regional short-term system adequacy forecasting using analytical probabilistic approach.

Планират се още три публикации относно включване в методологията на вероятностното моделиране на управление на потреблението (DSM/DSR) и на планираното пускане (start-up) на конвенционалните мощности, както и статистическото очакване за почасовия товар въз основа на паневропейската климатична база (PECD) на ENTSO-E.

Изпълнението на задълженията по проекта и допълнителния принос към него от страна на ЕСО ЕАД бяха високо оценени от координатора на проекта ETRA-D, който покани отново ЕСО ЕАД за партньорство в бъдещите проекти Trinity и XFLEX, които към момента вече са определени за бенефициенти по програма Хоризонт 2020.

В следващите броеве на списанието българската аудитория ще бъде запозната с описание на методологията за регионална краткосрочна оценка на адекватността и резултатите на прототипа, както и резултатите от предстоящите демонстрации по проекта CROSSBOW.

# ФОКУС КИБЕРСИГУРНОСТ

## И УЧАСТИЕТО НА ЕСО В НАУЧНИТЕ ПРОЕКТИ ПО ПРОГРАМАТА ХОРИЗОНТ 2020 SDN-MICROSENCE И ENERGYSHIELD

инж. Димитър Зарчев - ръководител управление „Автоматизирана система за диспечерско управление“ към ЦДУ на ЕСО



Всеки ден стотици инженери и оператори сядат пред компютърните терминали, за да управляват електроенергийната система на България, гарантирайки нейната сигурна и безаварийна работа, за да може електроенергията да достига до милиони домакинства, хиляди производства, обществени и здравни заведения. Тези терминали са част от автоматизираната система за диспечерско управление, състояща се от средствата за телемеханика, телекомуникация и оперативните информационно-управляващи комплекси (SCADA/EMS). Изградена в продължение на десетилетия, автоматизираната система за диспечерско управление винаги е била консервативна по отношение на достъпа към нея, съвместявайки класически и най-модерни средства за активна и пасивна защита. Развитието на пазара на електроенергия, вследствие на еволюцията на европейското законодателство в сектора, доведе до промяна в някои от методите и практиките за краткосрочно планиране на режима на работа и оперативното управление на електроенергийните системи. Съгласно европейските директиви и регулации в областта на краткосрочното планиране и оперативното управление, технологичните системи за оперативното управление на отделните европейски оператори ще започнат да работят във все по-тясно взаимодействие помежду си, обменяйки все по-голям обем данни и предоставяйки на инженерите все по-детайлна и по-динамична картина на свързаните електроенергийни системи в синхронната зона на континентална Европа.

Развитието в методите за оперативното управление съвсем естествено доведе до развитие в технологията, архитектурата и структурата на оперативните информационно-управляващи системи, системите за телемеханика и телекомуникации. Бяха стандартизирани типовете и обемът на данни, обменяни между отделните устройства в обектите, между обектите на управление и управляващите системи, както и типовете и обемът на данни, обменяни между управляващите системи на отделните оператори. Традиционните серийни интерфейси за обмен на данни между елементите на оперативното-управляващите системи отстъпват място с Ethernet, въвеждат се иновативни системи за пасивна и активна защита. Тясната специализация на използваните устройства и системи, както и специфичните методи, използвани за обмен на данни между тях, води до неефективност на защитата при прилагането на стандартните методи, масово използвани от информационните системи в други сектори. Изследването и подборът на тези средства в последните години се превърнаха в приоритет за специалистите на ЕСО, с оглед надеждната и сигурна защита на системите за автоматизирано управление.

За да бъде извършен коректен анализ на текущите практики за защита и иновациите в сектора, ЕСО участва като партньор в два международни проекта за подобряване на киберзащитата на критични системи, а именно EnergyShield и SDN-MicroSENCE. Съгласно



сключените договори между партньорите в двата консорциума, ЕСО е поело задължения за дефиниране на изискванията, валидиране на информацията и участие в демонстрациите по двата проекта.

## ПРОЕКТ ENERGYSHIELD

Проектът ще бъде изпълняван от 19 партньора, между които са два научни института, два големи производителя на оборудване, технически университети и преносни и разпределителни компании в Европа. Проектът цели създаването на напълно интегриран набор от инструменти, приложим за цялостна защита на всички елементи на технологичните системи във веригата производство-потребление (производители, преносни, разпределителни предприятия и потребители). Наборът инструменти за киберзащита ще бъде интегриран в хомогенна система, която, в рамките на проекта, ще бъде внедрена при партньорите и ще бъдат проведени демонстрации със симулиране на кибератаки в различни части на телекомуникационната инфраструктура на отделните оператори.

Иновацията в проекта е изцяло новият подход за интегриране на множество средства за защита в единна система, достъпна за операторите и потребителите, която чрез комбиниране на отделни услуги ще може да предоставя както обектно ориентиран анализ на уязвимите части на информационната и управляващата инфраструктура, така и избираем набор от средства за активна и пасивна защита. Архитектурата на тази система ще бъде модулна с възможност за приоритизиране на най-уязвимите места на архитектурата на технологичните системи и съсредоточаване на ресурс за защита. Като част от системата ще бъде разработен софтуер за прогноза на типа атаки, който ще предупреждава потребителите за най-вероятните части от тяхната инфраструктура, където може да бъде извършена следващата атака.

## ПРОЕКТ SDN-MICROSENCE

Проектът се концентрира върху киберзащитата на индивидуални части от инфраструктурата на преносните и разпределителни предприятия. Специално внимание ще бъде обърнато на районите със слаба комуникационна инфраструктура и голяма концентрация на възобновяеми източници, микромрежите и вече внедрени иновативни решения за

увеличаване на преносната способност, използвани заедно с класическите технологични решения за управление. Допълнително, в рамките на проекта ще бъде разработена методика и извършени демонстрации за защита на технологични мрежи, чрез установяване на типа и източника на кибератака, изолиране и последващо възстановяване на частта от засегнатата инфраструктура. Проектът ще протече на няколко етапа като неговата цел е създаването на демонстрационен модел на инфраструктура, устойчива на кибератаки, повишено ниво на сигурност и защита от проникване в децентрализирани мрежи и мрежи, в които са внедрени различни поколения и типове технологии за управление.

Основните цели на проекта са създаването на техники за оценка на риска, приложими както за малки, така и за големи системи, с разнообразни технически решения за управление, създаване на локални системи за киберсигурност, базирани на активни мерки и алгоритми за защита, и възстановяване на изолирани части от системите след кибератаки. Проектът е фокусиран още към реализиране на рамка за защита „от край до край“, която да включва всички видове потребители и заинтересовани страни за защита срещу нарушения на данните, създаване на единна информационна система за анализ на киберсигурността, използваща данните от локалните системи за защита и създаване на алгоритми за управление на събития и за подпомагане вземането на решения относно откриването на аномалии. Всички тези средства са подобрени с разширени възможности за машинно обучение на системите.

В рамките на проекта ще бъдат създадени демонстрационни примери за проверка и анализ на описаните техники, чрез подробни реални сценарии със симулирани кибератаки.

Допълнително този проект ще доведе до съществен принос към дейностите по международна стандартизация за насърчаване на устойчиви и съвместими подходи за киберсигурност в технологичната инфраструктура на електроенергийните системи.

Основните разлики между двата проекта:

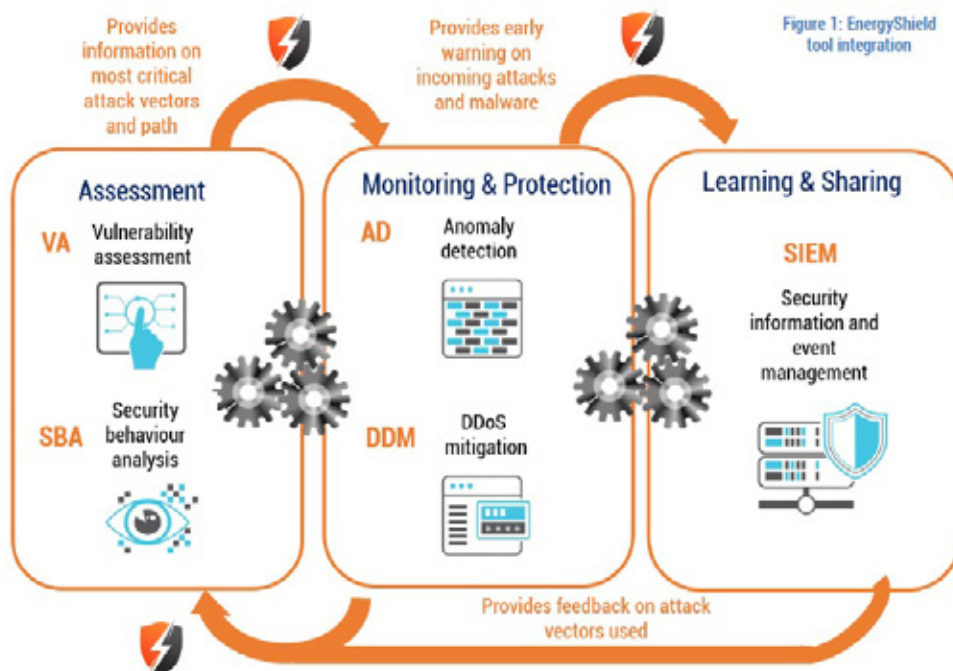
EnergyShield (фиг. 1) се концентрира в изграждането на единна система за киберсигурност, защитаваща цялостната информационна и управляваща инфраструктура.

Проект SDN-MicroSENCE (фиг. 2) залага на децентрализирана инфраструктура, обектно ориентирана към специфичните технически и

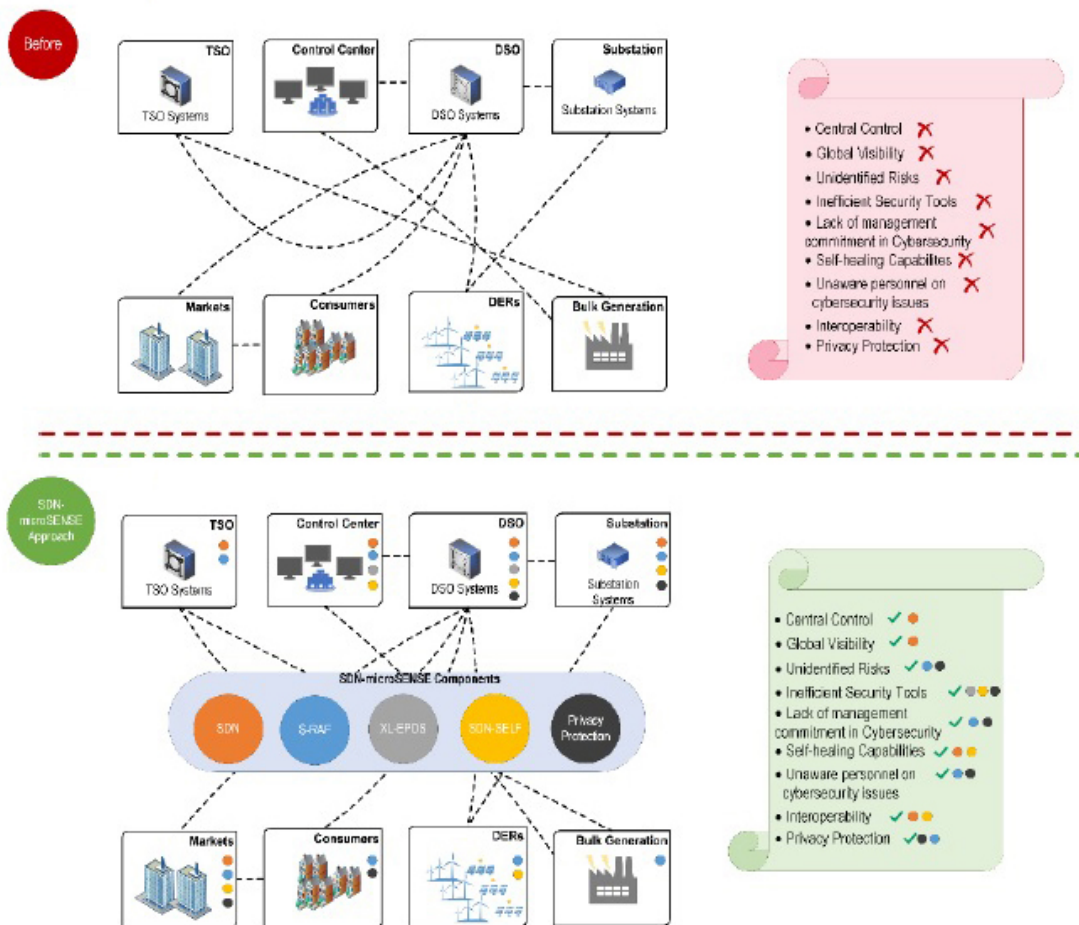
технологични локални решения, характерни за различните части на мрежата в зависимост от периода на тяхното изграждане. Създадената

единна информационна система ще бъде използвана за целите на анализа.

Фиг. 1 EnergyShield



Фиг. 2 SDN-MicroSENSE



В следващите броеве на списанието читателите ще имат възможност да проследят развитието на проектите в детайли, както и да научат подробности за проекта FORESIGHT, в който ECO също участва като партньор.

# ПРЕДИЗВИКАТЕЛСТВА ПРЕД ЕСО, СВЪРЗАНИ С ЕЛЕКТРОЕНЕРГИЙНОТО БАЛАНСИРАНЕ

Статия на инж. Васил Хубанов - ръководител отдел "Балансиращ пазар" на ЕСО

Основните предизвикателства пред Електроенергийния системен оператор са свързани с приетия на 23 ноември 2017 година Регламент на ЕС 2017/2195 за установяване на насоки за електроенергийното балансиране (EBGL), който определя правилата за интегриране на балансиращите пазари в Европа с цел повишаване на сигурността на доставките на стария континент.

Целта на този Регламент е да осъществи интеграцията чрез хармонизиране на правилата за балансиране на електроенергията и да улесни обмена на балансиращи ресурси между европейските оператори на преносни системи.

Като се има предвид историческата изолация на балансиращите пазари, които функционират предимно на национално ниво, изходната точка за тази интеграция и хармонизация варира в цяла Европа, поради което може да настъпят редица промени в балансиращите пазари на страните членки. Тези промени обаче в много случаи са в съответствие с общите насоки за развитие на балансиращите пазари по отношение на увеличаване на участието на потребителите, включително и агрегатори, и на възобновяемите енергийни източници при предоставянето на балансиращи услуги, подобряване на пазарните сигнали и създаване на равни и прозрачни условия за всички участници.

Регламентът за установяване на насоки за електроенергийното балансиране следва да бъде разглеждан съвместно с другите кодекси на европейските пазари - (Регламент (ЕС) 2016/1719 за установяване на насока относно предварителното разпределение на преносна

способност Forward Capacity Allocation (FCA) и Регламент (ЕС) 2015/1222 за установяване на насоки относно разпределянето на преносната способност и управлението на претоварването (CACM)). Целта на тези кодекси е да опишат пазарните правила, които са целеви модел на ЕС.

## ПАНЕВРОПЕЙСКИ БАЛАНСИРАЩ ЕНЕРГИЕН ПАЗАР

За да се улесни споделянето на балансираща енергия през границите, Регламентът за установяване на насоки за електроенергийното балансиране определя набор от „стандартни продукти“, които да се обменят чрез общоевропейски платформи.

Операторите на преносни системи са задължени да внедрят и въведат в експлоатация тези платформи, докато всички доставчици на ресурси за балансиране, които са преминали през процедура по подбор, ще имат достъп за участие и възможност да предлагат регламентирани стандартни продукти.

## СТАНДАРТНИ ПРОДУКТИ

Регламентът определя минималните стандартни и допълнителни характеристики, които определят стандартните продукти за балансираща енергия, като могат да бъдат разделени в следните групи:

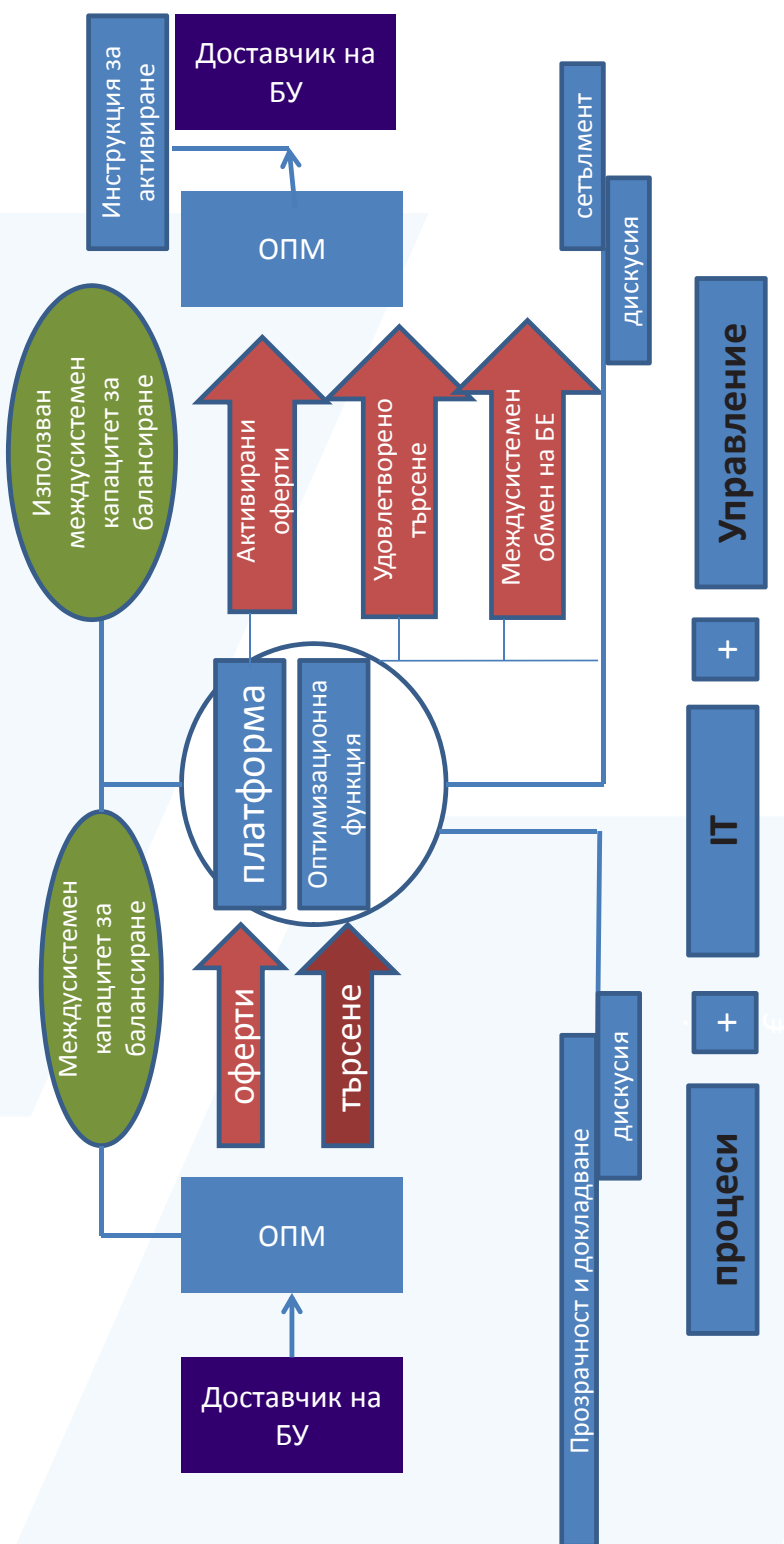
- Балансираща енергия от резерви за заместване (Replacement Reserves (RR)).

- Ръчно задействани резерви за вторично регулиране на честота (Manual Frequency Restoration Reserves (mFRR)).

- Автоматично задействани резерви за вторично регулиране на честота (Automatic Frequency Restoration Reserves (aFRR)).

Европейската платформа за обмен на балансираща енергия от резерви за заместване (проект TERRE), която ще се експлоатира от операторите на преносни системи (ОПС),

се създава въз основа на общи принципи за управлението и стопански процедури и ще се състои от звено по оптимизиране на задействането и звено по уреждането между ОПС. На тази европейска платформа ще се прилага многостранен модел ОПС-ОПС с общи списъци за подредба на офертите за обмен на всички предложения за балансираща енергия от стандартните продукти за резерви за заместване.



На европейската платформа за обмен на балансираща енергия от ръчно задействаните резерви за вторично регулиране на честотата (проект MARI) ще се прилага многостранен модел ОПС-ОПС с общи списъци за подредба на офертите за обмен на всички предложения за балансираща енергия от стандартните продукти за ръчно задействани резерви за вторично регулиране на честотата.

На европейската платформа за обмен на балансираща енергия от автоматично задействаните резерви за вторично регулиране на честотата (проект PICASSO) ще се обменят всички оферти за балансираща енергия от предложените продукти.

## ЕВРОПЕЙСКА ПЛАТФОРМА ЗА ПРОЦЕДУРАТА ПО УРАВНЯВАНЕ НА НЕБАЛАНСИТЕ

Всички оператори на преносни системи, които извършват процедури по автоматично вторично регулиране на честотата, се задължават да създадат и пуснат в действие европейска платформа за процедури по уравниване на небалансите (проект IGCC). Те ще използват тази платформа най-малко за синхронната зона на Континентална Европа.

## ХАРМОНИЗИРАНЕ НА ПАЗАРНИЯ ДИЗАЙН И СЕТЪЛМЕНТ

Регламентът за установяване на насоки за електроенергийното балансиране изисква от европейските оператори на преносни системи да хармонизират времената на всички пазари за затваряне приемането на стандартните продукти. Насоките също така налагат операторите на преносни системи да приведат в съответствие някои аспекти на правилата за уреждане на небалансите (като прилагане на една единствена цена на небаланс за определен сетълмент период), еднакви условия за осигуряване на резерви, унифициране на периодите за сетълмент на ниво синхронна зона и др. Тези хармонизации ще създадат равни условия за всички, участващи в трансграничния балансиращ пазар.

**Ангажимент на ОПС за внедряване на европейските платформи за обмен на балансираща енергия.**

Ангажимент за внедряване	2017				2018				2019				2020				2021				2022				2023							
	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4				
Балансираща енергия от резерви за заместване TERRE				Рамка за прилагане				TERRE платформа + 2 год.																								
Уравниване на небалансите IGCC				Рамка за прилагане				IGCC платформа + 2 год.																								
Ръчно задействани резерви за вторично регулиране на честота MARI																					Искане за дерогация +2 год.	Искане за дерогация +2 год.	MARI платформа + 4 год.									
Автоматично задействани резерви за вторично регулиране на честота PICASSO																																
Хармонизиране на пазарен дизайн и сетълмент																																

# УЧАСТИЕ НА ЕСО В ОСМАТА РЕГИОНАЛНА ЕНЕРГИЙНА КОНФЕРЕНЦИЯ НА БЕМФ

През месец май в София, под патронажа на Министъра на енергетиката Теменужка Петкова, се проведе Осмата регионална енергийна конференция "Дневният ред на енергийното развитие на региона - приоритети, технологии, пазари", организирана от Български енергиен и минен форум (БЕМФ).

Над 200 участника от 16 държави се включиха в международния форум. Електроенергийният системен оператор беше представен в лицето на председателя на УС на дружеството Антон Славов, изпълнителния директор Ангелин Цачев и финансовия директор Гергана Терзийска.



Конференцията откри министърът на енергетиката Теменужка Петкова, фокусирайки се в изказването си върху най-наболелите проблеми в сектора. Тя недвусмислено заяви, че България и в бъдеще трябва да продължи да разчита на енергията от въглищните си централи, което прави от първостепенна

важност тяхното запазване в следващите години. Преговорите с Европейската комисия за финансиране на задълженията на ТЕЦ "Марица изток 2" продължават. Министър Петкова посочи, че приоритетите на България в областта на енергетиката съвпадат с тези за целия Европейски съюз, а именно функциониращ енергиен пазар, гарантиране на енергийната сигурност, реализиране на мерки за енергийна ефективност.



Темата за бъдещето на въглищата в Европа и по-конкретно перспективите пред българските централи от Маришкия басейн предизвика сериозна и задълбочена дискусия. Представителите на Полша и Гърция, държави с подобни на българските проблеми във въглищния сектор, също споделиха своя опит и виждания. Необходимостта от инвестиции в нови модерни технологии и убеждението, че в тях е бъдещето на големите горивни инсталации в Европа, защити Брайън Рикетс - председател

на Европейската асоциация за въглища и лигнити - Еврокол.



В панела, посветен на развитието на ВЕИ, беше обърнато внимание на възможностите за повишаване на конкурентоспособността на тези централи, чрез снижаване на капиталовите разходи и иновативно приложение на корпоративни дългосрочни договори за изкупуване на зелената енергия. Сериозен интерес предизвикаха изнесените данни, че на пазара вече навлизат такива договори и постепенно ще изместят договорите за задължително изкупуване. Понастоящем именно тези корпоративни договори са световно утвърдената опция за развитие на

ВЕИ с възможност за финансиране от трети страни. Сключването им започва в САЩ през 2010 година, а не след дълго те стават факт и в Европа. Логично е да се очаква в следващите 2-3 години няколко такива договора да бъдат сключени и в България.

Преимствата, стимулите и бариерите пред регионалния пазар на електрическа енергия и природен газ бяха сред основните акценти в панела, посветен на тази тема.

Ключов се очерта докладът за европейската перспектива пред пазарната интеграция, поднесен от Карла Полети - президент на ACER (Асоциацията на европейските регулатори).



Представените доклади за технологичните аспекти в развитието на морския участък на Турски поток, развитието и предизвикателствата пред българската независима енергийна борса, гръцките прогнози за бъдещата роля на LNG на европейските газови пазари, визията и прогнозите на българския регулатор по темата на бъдещото либерализиране на българския енергиен пазар фокусираха вниманието на участниците във форума.

Темата за развитието на ядрената енергетика също предизвика сериозна дискусия. Водещи експерти в областта представиха приложими бизнес-модели на нови ядрени мощности. Разгледана беше световната практика, националните особености и юридическите съображения по повод евентуалното строителство на нова ядрена мощност в България.

Една от най-интересните теми, макар и последна в дневния ред на конференцията,

беше свързана с енергетиката на големите градове и актуалните предизвикателства пред околната среда. Електромобилност и енергиен преход в България, иновативните технологии за екологично беземисионно производство на енергия от битови отпадъци, плазмено иновативно решение за оползотворяване на CO2 като гориво и директно производство на електроенергия от сероводорода в Черно море в сулфидна горивна клетка бяха сред дискутираните въпроси.

В следващия брой на списание „Енергетика-Електроенергийни ракурси“ очаквайте презентацията на проф. Христо Василев за развитието на ВЕИ-технологиите и потенциалния им дял в енергийния баланс на страната.

По статията работи Боряна Петрова

# ЗАЩИТА НА ЕНЕРГИЙНАТА ИНФРАСТРУКТУРА В БЪЛГАРИЯ ДНЕС И УТРЕ

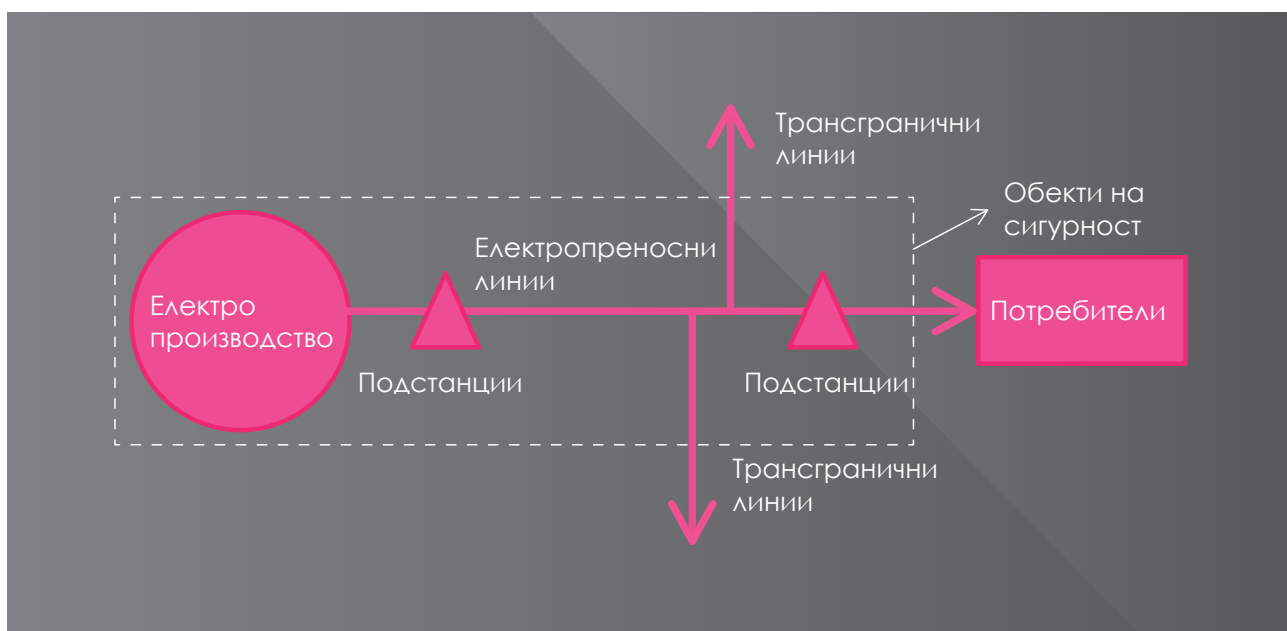
Статия на инж. Димитър Куюмджиев

## ОБХВАТ НА ЕНЕРГИЙНАТА ИНФРАСТРУКТУРА

Европейската програма за защита на критичната инфраструктура (ЕССIP) се позовава на доктрината и програмите, създадени за идентифициране и защита на критичната инфраструктура, която в случай на повреда, инцидент или терористична атака, може сериозно да повлияе както на страната, в която се намира, така и на поне още една европейска държава-членка. Влязлата през 2008 г. в сила

ДИРЕКТИВА 2008/114/ЕО на Съвета относно установяването и означаването на европейски критични инфраструктури и оценката на необходимостта от подобряване на тяхната защита е транспонирана в националното ни законодателство с Постановление № 18 на МС от 01.02.2011г. за установяването и означаването на европейски критични инфраструктури в Република България и мерки за тяхната защита.

**Критичната инфраструктура на електроенергийната система  
може да се представи със следната принципна схема:**





**Респективно за газовата енергийна система:**



**- Национална газопреносна мрежа:**

- Обща дължина на тръбопроводите: 1 700 км
- 3 компресорни станции с обща мощност 48 MW
- 8 газоизмервателни станции
- 68 газорегулиращи станции
- Проектен капацитет на мрежата: 8 млрд. м<sup>3</sup>/г.

**- Транзитна газопреносна мрежа:**

- Дължина на тръбопроводите: 945 км
- 6 компресорни станции с обща мощност 240 MW
- Технически капацитет на мрежата: 18,7 млрд. м<sup>3</sup>/г.

В схемите различаваме два основни вида критични елементи:

- Точкови - електропроизводствени обекти и електроподстанции, респ. компресорни, газоизмервателни и газорегулиращи станции;
- Линейни - електропреносните линии, респ. газопроводните линии.

И двете енергийни инфраструктури се управляват чрез Диспечерски центрове:

- Централно диспечерско управление (ЦДУ) за електрическата, респ. отделно ЦДУ за газовата мрежа.
- Регионални диспечерски центрове за електрическата мрежа и регионални експлоатационни райони за газовата мрежа.

В аналитичната, академичната и практическата литература могат да бъдат намерени широка гама от определения за критична инфраструктура. Освен това определенията се различават в различните страни и точния контекст, въпреки че имат много общи неща. Концепцията за критична инфраструктурата също има различни значения в различни периоди назад във времето.

Всички държави-членки в Европейския съюз носят крайната отговорност за управлението на механизмите за защита на критичните инфраструктури в рамките на техните национални граници. Всяка страна има свои собствени национални традиции, институционални структури, политики и стратегии, технически и методологически подходи, така че да защитят критичните инфраструктури и жизненоважните им функции срещу различни видове рискове, заплахи и уязвимост на обществото.

С Постановление №18 от 01 февруари 2011г. в България е утвърдена процедурата за установяване и означаване на европейски критични инфраструктури (ЕКИ), разположени на наша територия, както и мерките за тяхната защита в секторите енергетика и транспорт.

В съответствие с «Наредба за реда, начина и компетентните органи за установяване на критичните инфраструктури и обектите им и оценка на риска за тях» МВР е съгласувало представения от Министерството на енергетиката (МЕ) «Списък на потенциалните критични инфраструктури и обекти в сектор Енергетика» (общо 170 на брой).

Разработването на по-интегрирана защита на европейските критични инфраструктури е ясно предизвикателство за националните модели и стратегии, които се различават от държава на държава. Регионалното трансгранично сътрудничество отчита последиците от уязвимостта на общата критичната инфраструктура, както и специфичните характеристики - като конкретни метеорологични условия, технологични възможности, политически и административни системи.

В съответствие с ДИРЕКТИВА 2008/114/ЕО през 2010 г. са съгласувани и нотифицирани обекти от ЕКИ между България и Румъния, които имат трансграничен ефект върху свързаните ни енергийни системи - електрическа и газова. Същата съгласувателна процедура е извършена и с Република Гърция, но не е нотифицирана, поради разминаване във вижданията на двете държави за рисковете в трансграничния транспорт.

## ОТ КАКВИ ВИДОВЕ ЗАПЛАХИ ТРЯБВА ДА БЪДАТ ЗАЩИТЕНИ КРИТИЧНИТЕ ИНФРАСТРУКТУРИ?

Подходите за защита на критичната инфраструктура са тясно свързани и със заплахата от тероризъм. Има тенденция към подходи, основаващи се на така наречения подход към всички рискове, като същевременно заплахите от тероризма се приемат като приоритет.

Имайки предвид, че пълна защита никога не може да бъде постигната, резонно е да се обследва, дали финансовите средства биха могли да бъдат по-добре изразходвани в посока осигуряване на частично разграждане на инфраструктурата в случай на бедствие, вместо нейното пълно изключване от мрежата.

В тази връзка е препоръчително мерките и усилията да се съсредоточат повече върху устойчивостта на дадена инфраструктура или за осигуряване само на частичното ѝ разграждане, отколкото просто за защитата ѝ. Устойчивата инфраструктура е система, която може да издържи на щети или смущения, но ако е засегната, може да бъде възстановена сравнително лесно и рентабилно.

Обща характеристика на критичните инфраструктури е, че те са свързани с други инфраструктури в няколко различни точки, формиращи сложна и динамична система.

Съвременното общество е силно зависимо от електроенергията, телекомуникациите и други услуги, доставени чрез сложни технически системи. Добре функциониращата техническа инфраструктурата е важна за всекидневния живот, икономическото благосъстояние и националната сигурност.

Природни бедствия, лошо време, технически грешки, човешки грешки, тероризъм и военните действия могат да причинят смущения в техническата инфраструктура. А често срещана причина за дълготрайните и широко разпространени електрически повреди на мрежата са капризите на времето. Примерите включват бури, виелици, заледяване, пожари или наводнения. Като цяло, казусът показва, че има нужда от по-добра готовност за навременна реакция и наличност на достъп до повредените участъци. Нарушенията, причинени от техническа повреда в електрическите системи се случват по-често и са по-краткотрайни и ограничени по мащаб, спрямо смущенията, причинени от климатичните условия.

По-дълготрайни са нарушенията, предизвикани от технически проблеми, в резултат на които са възникнали каскадни прекъсвания, характерни за сложни преносни мрежи.

Последствията от широко разпространените прекъсвания на снабдяването с енергия могат да бъдат намалени чрез подобряване структурата на електроенергийната мрежа или на логистиката за реакция. Тъй като подобряването на структурата на мрежата е скъпо, разумен компромис е капитални инвестиции в мрежата да се редуцират за сметка увеличение разходите за поддръжката им. Независимо от всички инвестиции в електроенергийните мрежи и по-голямата им надеждност, непрекъснатото електроснабдяване не може да бъде гарантирано във всички случаи.

Но така ли устойчива е инфраструктурата, когато бъде засегната от природни явления?

Картината на заплахите срещу енергийната инфраструктура е по-скоро променлива отколкото фиксирана, като значително се изменя в зависимост от това за коя държава се отнася и за кой сезон от годината.

В България най-висока повреждаемост и дълговременно прекъсване на електрозахранването е констатирано не от терористични атаки, а от изненадите на „Майката природа“. Примерите са многобройни и ежегодни.





Най-сериозната аварийна обстановка по причина на мокър сняг и виелици бе възникнала през март 2015 г., когато в СЗ и ЮИ България, общо 771 населени места с над 116200 потребители останаха без електрозахранване и се наложи въвеждане на ограничителен режим на снабдяване с електроенергия. Няма друго противодействие за намаляване времето за прекъсване на електрозахранването, освен разполагане с голям брой аварийни групи (собствени и наети), снабдени с високо проходима техника, дронове за облитане на електрическите линии за локализиране на прекъсванията, обезпеченост с резервни елементи и квалифициран и трениран персонал.

## НАЙ-ТРУДНА И РЕСУРСОЕМКА Е ЗАЩИТАТА НА ЛИНЕЙНАТА ИНФРАСТРУКТУРА

Мрежата за високо и средно напрежение се изгражда обикновено с въздушни линии. И двата вида линии, когато преминават през гористи местности, се осигуряват от падане на дървета с т.нар. сервитутни просеки. През 2015 г. се внесоха промени в Наредба №16 за сервитутите на енергийните обекти, като се разшири сервитутната полоса за линии средно напрежение, като се добави и необходимостта на всеки 10 години да се актуализира широчината на просеките в зависимост от прираста на дърветата.

Един от възможните начини за увеличаване на физическата сигурност на електропроводите е да се заменят с подземно разположени кабелни линии. Американският Електрически институт (EEl) е изчислил, че поставянето на електропроводи под земята струва около 1

милион долара на миля, в сравнение със 100 000 щатски долара на миля за въздушни линии, т.е. идеята е финансово невъзможна и все пак се прилага у нас за отговорни подобекти (напр. помпени станции за питейна вода) в планински гористи райони.

## КЪМ ЗАЩИТАТА НА ТОЧКОВА ИНФРАСТРУКТУРА (ЕЛЕКТРОЦЕНТРАЛИ, ПОДСТАНЦИИ, ДИСПЕЧЕРСКИ ЦЕНТРОВЕ И ДР.П.) СА ВНЕДРЕНИ СЛЕДНИТЕ МЕРКИ ЗА СИГУРНОСТ

- ограден периметър (физическа ограда – единична или двуредова);
- устройства за откриване на проникване и постоянно видеонаблюдение;
- бариери за достъп;
- контролиран достъп до отделни сгради и помещения, дори на отделни етажи;
- въоръжени и обучени охранителни сили;
- подробни проверки на персонала;
- цялостна стратегия за защита;
- разработени Аварийни планове и Планове за защита при бедствие, а газовите дружества разполагат и с ПЛАН за действие при извънредни ситуации, съгласно Регламент (ЕС) № 994/2010 на Европейския парламент и на съвета.

## СРЕЩУ КАКВО СЕ ЗАЩИТАВА ГАЗОВАТА КРИТИЧНА ИНФРАСТРУКТУРА?

Газопроводите са предимно подземна инфраструктура, което ги прави по-защитени от вандализъм или терористични атаки.

Повреди в плътността им или разкъсване на газопроводи са резултат от различни причини, включително от външна сила (например при изкопни работи от трета страна), корозия, механична повреда, неизправност в системата за управление или грешка на оператора. Тези произшествия са значителни в контекста на сигурността по причина, че такива събития се случват много по-често отколкото е вероятно да възникнат от ограничена терористична дейност.

Естествените явления като наводнения и земетресения също могат да повредят газопроводите.

Газовата инфраструктура може да бъде индиректно увредена от други видове терористични атаки като например нападения срещу регионални електропроводни или телекомуникационни мрежи, които от своя страна биха могли да засегнат (обезточат) системите за управление и безопасност на газовата мрежа. Една от проверените мерки за защита на газова инфраструктура е внедряването на система за управление интегритета на газовата мрежа (откриване на неплътност, изискваща изключване/изолиране на засегнатия участък).

Точковата газова инфраструктура се защитава аналогично на електрическата такава.

## МЕРКИ ЗА ПОДОБРЕНИЕ НА ЗАЩИТАТА

Терористичният враг, пред който сме изправени, е решителен, търпелив, адаптивен и представлява сериозно предизвикателство. Но еквивалентна физическа вреда на тази, причинена от буря или обилен снеговалеж, ще бъде изключително трудно да причини, дори и голяма, добре организирана група от терористи.

Енергийните компании могат да изберат най-добрите начини за постигане на висока защита на линейната инфраструктура, но това изисква много време и финансови средства, защото енергийните мрежи и техните компоненти са дълготрайни инвестиции, които се обновяват обикновено след двадесет или тридесет години.

Бъдещето в защитата и подобряването сигурността на електрическата мрежа е в широкото прилагане на интелигентни мрежови

технологии, т.нар. «Умни мрежи» и «Дискретни мрежи» - комбинация от потребители и разпределени малки източници на енергия. Следователно цифровизацията е ключов и съществен елемент от енергийния преход. Бизнесът с енергийни доставки ще претърпи фундаментална промяна и ще става все по-децентрализиран и цифров. Частните домакинства, предприятия и промишленост вече **няма да са просто потребители, а сами ще генерират енергия от възобновяеми източници и ще я отдават към мрежата.**

Такава нова «мега инфраструктура» създава нови предизвикателства в областта на сигурността, но същевременно осигурява на мрежата повишена гъвкавост за детектиране на умишлено вмешателство и възстановяване след внезапни потенциални заплахи.

## ПРЕДИМСТВА НА "УМНИТЕ МРЕЖИ"

- Прилагане на технология за защита на мрежата «от край до край» чрез системи за мониторинг и измерване, ще водят до подобрени анализ, визуализация и евентуално до автоматично възстановяване на електрозахранването. Ще се постигне моделиране, мащабен контрол, динамично взаимодействие във взаимозависими многослойни мрежи, възпиране разпространението на смущения в мрежите, прогнозиране и обработка на несигурността и риска;
- Благодарение на цифровизацията и автоматизацията ще стане напълно възможно профилиране на индивидуалната консумация: използване на лични енергийни данни за определяне на потребителските поведенчески модели на консумирана енергия за търговски цели;

## СРАВНЕНИЕ МЕЖДУ КОНВЕНЦИОНАЛНА И "УМНА" МРЕЖА

СЪЩЕСТВУВАЩА МРЕЖА	УМНА МРЕЖА
Електромеханична	Цифрова
Еднолинейна комуникация	Двулинейна комуникация
Централизирана електрогенерация	Разпределена електрогенерация
Ограничен брой сензори	Повсеместни сензори
Ръчно управление	Автоматично управление
Ръчно възстановяване след повреда	Самовъзстановяване след повреда
Повреди и прекъсвания на ел.захранване	Електрозахранване "на остров"
Ограничен контрол на мрежата	Всестранен контрол на мрежата
Ограничен избор на потребителя	Широк избор на потребителя

- Дистанционното наблюдение в реално време ще позволи използване на текущи енергийни данни, за да се определи дали потребителите ползват конкретно енергия и как;
- Въвеждане на усъвършенствана измервателна инфраструктура (УИИ) се разглежда като една от първите стъпки в цифровизацията на контролните системи на електрическата мрежа. Тъй като е невъзможно да се предпази мрежата от всички заплахи, необходимо е УИИ да бъде в състояние да открие дори най-незначителните неразрешени промени, предшестващи неправомерна интервенция върху мрежата.

За да се защити електрическата инфраструктура срещу въздействието на кибернетични и физически атаки, значителни предизвикателства трябва да бъдат преодолени преди широкото прилагане на интелигентни мрежови технологии. Трябва да не се подценява рискът, че пълната цифровизация на електрическата инфраструктура може да позволи отдалечени атаки, потенциално обхващащи страни или дори континенти. Освен това броят на заплахите срещу компютърните системи бързо нараства поради увеличената наличност в интернет на изключително сложни хакерски инструменти.

Кибер защитата и оперативната съвместимост са две от основните предизвикателства на трансформацията на конвенционалната мрежа в интелигентна. Що се отнася до сигурността, тя трябва да бъде внедрена като част от проекта на мрежата.

## НЯКОИ МЕРКИ ЗА ПОДОБРЕНИЕ ЗАЩИТАТА СРЕЩУ КИБЕРАТАКИ

- Ефективно управление на внедрения софтуер и периодична смяна на използваните пароли;

- Периодична проверка на разрешенията за достъп до профила на потребителя;
- Изключване на компютрите и профилите, които не се ползват;
- Блокиране или заличаване на неизползваните мрежови услуги и мрежови входове;
- Поддържане и актуализация защитата на компютрите и модемите;
- Въвеждане на надеждни програми за мониторинг на неразрешен достъп.

И накрая, без значение колко нива на сигурност или колко сложност се използва в защитните механизми, от съществено значение е назначаването на квалифициран оперативен персонал. Научни изследвания показват, че човешките и организационните фактори засягат компютърната техника и ефективността на информационната сигурност по многопластов начин.

Често смущенията в нормалната работа на мрежите не са резултат от човешка грешка или грешка при конфигурация, а от многобройни латентни организационни условия. В много сложни мрежи самите хора са едни от най-податливите на грешки, но и най-адаптивни в управлението за възстановяване на мрежите след увреждане. По тази причина членовете на персонала трябва да бъдат добре обучени и тренирани, за да отговорят на голямо разнообразие от извънредни и аварийни ситуации, тъй като няма достатъчно количество технологии, които да могат да заменят добре обучен персонал.

# УЧАСТИЕ НА ЕСО В "БУЛАТОМ 2019"

Темата за бъдещото изграждане на втора ядрена мощност в България беше в центъра на дискусиите на тазгодишното издание на традиционния международен ядрен форум Булатом. Министърът на енергетиката Теменужка Петкова откри конференцията "Българската атомна енергетика – национална, регионална и световна енергийна сигурност". В изказването си министър Петкова подчерта, че реализацията на АЕЦ „Белене“ ще увеличи енергийната сигурност в целия регион. Енергийният министър изтъкна, че изграждането на втора атомна централа в България е добра възможност за решаване на важния въпрос с прехода към нисковъглеродна енергетика. "Ядрената енергетика е ключов отрасъл на българската икономика, от стратегическо значение за енергийната сигурност на страната и на целия регион", допълни министър Петкова. Пред участниците във форума тя припомни напредъка по процедурата за избор на стратегически инвеститор за АЕЦ "Белене".

удължаването на живота на пети блок на АЕЦ "Козлодуй" и изпълнението на мерките за шести блок. Правителството ще продължи да полага усилия за развитие на ядрената енергетика, защото тя осигурява енергийна сигурност, чиста и беземисионна енергия на достъпни цени, допълни министър Петкова.



Развитието на ядрената енергетика е един от най-важните приоритети на правителството в енергийната сфера, подчерта енергийният министър и припомни свършеното до момента за изпълнението на този приоритет:

Във форума с доклад на тема „Бъдещо развитие на електроенергийната система на България и мястото на АЕЦ "Белене" в нея" участва и Електроенергийният системен оператор, представен от председателя на управителния

съвет на дружеството Антон Славов. В изказването си той заяви, че реализацията на проекта АЕЦ „Белене“ ще се отрази положително на развитието на електропреносната мрежа на България. Антон Славов уточни, че към настоящия момент в ЕСО няма писмено заявени намерения за изграждане и присъединяване към мрежата на нови производствени ядрени мощности. Това е причината такива да не са включени в 10-годишния план на дружеството, който обаче се актуализира ежегодно.

Въпреки това, през изминалите години, ЕСО е определил необходимото развитие на електропреносната мрежа за присъединяването на два блока в АЕЦ „Белене“. Така се гарантира изпълнението на критериите за сигурност при работа на нови генератори и изнасянето на произведената електроенергия към вътрешността на страната по мрежа 400kV. Определено е и необходимото развитие на мрежа 110kV за осигуряване резервното захранване на собствените нужди на втората атомна централа.



Развитието на електропреносната мрежа на страната заради присъединяване на АЕЦ „Белене“ ще окаже положителен ефект върху повишаване сигурността на работата на цялата електроенергийна система на България. Предвиденото разширяване на мрежа 400kV практически ще удвои пръстен 400kV между северозападната и североизточната част на страната и ще реализира здрава напречна връзка по направление север-юг в централната част на страната. Ще се подобри значително захранването на обширни райони около Плевен, Свищов, Велико Търново и Русе.

ЕСО счита, че реализирането на проекта на АЕЦ „Белене“ не пречи на развитието на концепцията за нов блок 7 на площадката АЕЦ „Козлодуй“

като самостоятелен проект, стана ясно още от презентацията на Антон Славов.



Ядрената технология към момента е най-доброто средство в борбата с климатичните промени. Атомните централи са единственият мащабен източник на електроенергия, достъпен денонощно, който не отделя парникови газове.

Изграждането на нови ядрени мощности, с възможност на блоковете за ежедневна промяна на натоварването в широк диапазон, ще е благоприятно за българската електроенергийна система.

Тези констатации се очертаха като водещи изводи на традиционния международен ядрен форум Булатом.



По статията работи Свилена Димитрова  
Снимки: Зе-news

# ТРИ АКАДЕМИЧНИ ГОДИНИ ЕСО ПОДАВА РЪКА НА МЛАДИТЕ СЪС СТИПЕНДИАНТСКАТА СИ ПРОГРАМА

Процесите по управление на човешките ресурси имат важно значение за ефективно и качествено осъществяване на дейността на Електроенергийния системен оператор. Необходимостта от служители с опит и доказан професионализъм в дружеството е безспорна, а приобщаването на млади и перспективни кадри е основен приоритет.

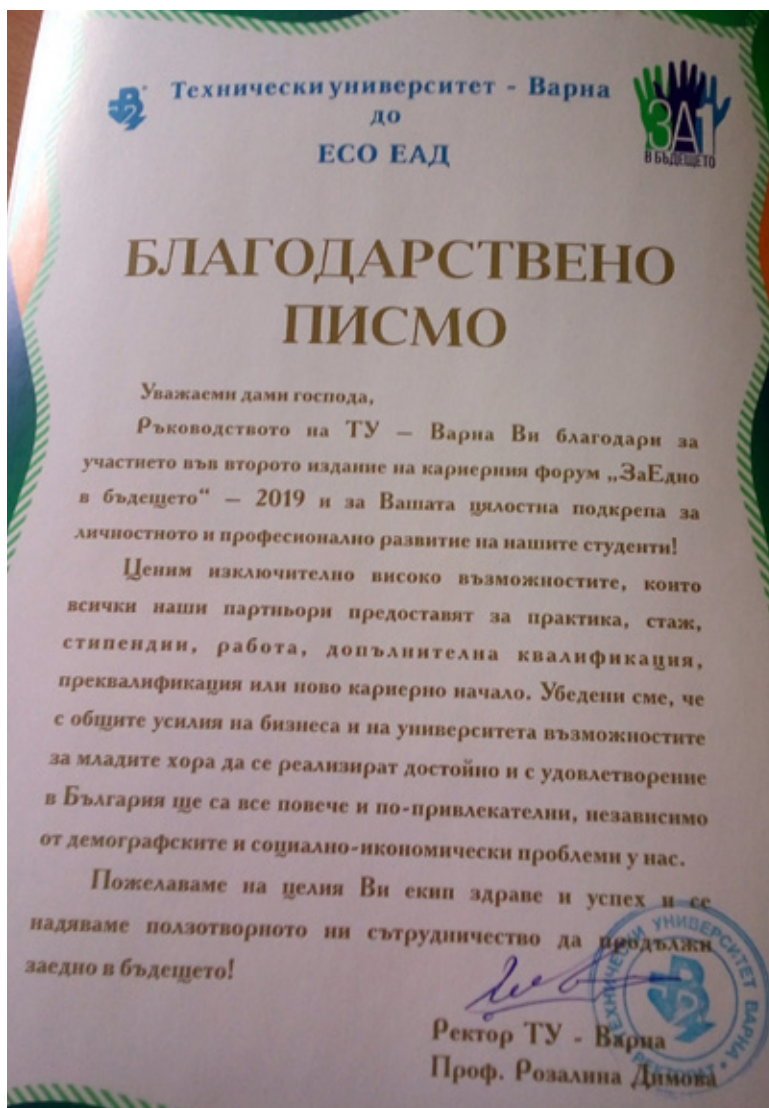
През март тази година за втори пореден път Електроенергийният системен оператор участва със специален щанд в **кариерния форум „ЗаЕдно в бъдещето“ на ТУ-Варна**, насочен към бъдещите специалисти от Електротехническият факултет на университета. По време на изложението настоящите стипендианти на дружеството – Александър Соловев и

Павел Михайлов, студенти четвърти курс в университета, запознаха бъдещите инженери от морския град с възможностите за кариерно развитие в независимия преносен оператор. Личния си опит сподели и 25-годишният Пламен Стоянов, успешно преминал през стипендиантската програма на ЕСО и назначен в Мрежови експлоатационен район-Варна.

Ректорът на Техническият университет във Варна професор Розалина Димова засвидетелства с благодарствено писмо признателността на академичната общност за участието на ЕСО във второто издание на кариерния форум „ЗаЕдно в бъдещето“ и за цялостната подкрепа на дружеството за личностното и професионалното развитие на студентите.







Следвайки добре познатата максима, че в основата на успеха на всеки бизнес са добре подготвените млади специалисти, ЕСО активно участва в различни инициативи за подкрепа на талантиливи студенти от електроенергийни специалности на техническите университети в България.

Стипендиантската програма на дружеството е насочена към привличане на студенти, които искат да се развиват в областта на електроенергетиката с реализация в структурите на ЕСО. За поредна година дружеството осигурява финансова подкрепа за **студенти от II<sup>ри</sup> семестър на I<sup>ви</sup> курс до III<sup>ти</sup> курс вкл.** на образователна квалификационна степен - бакалавър в техническите университети в Република България по специалност "Електроенергетика (електроснабдяване и електрообзавеждане)", "Телекомуникация" и специалности в областта на енергетиката и информационните технологии в СУ „Св. Климент Охридски“. Изискванията за кандидатите са: среден успех от обучението над 4.50. След успешно дипломиране на

стипендиантите се осигурява 5-годишен трудов договор в структурите на дружеството. От началото на програмата през 2016 г. до сега общо 22 студенти от цялата страна са получили финансова подкрепа за обучението си. Седем от тях, успешно дипломирани, са назначени на работа в дружеството.

Програмата за кариерно развитие на стипендиантите на ЕСО, е естествено продължение на стипендиантската програма на дружеството. Това е **обучителна програма**, предназначена за новопостъпили служители на длъжност „младши инженер“ и обхваща всички дейности, свързани с кариерното им развитие. В рамките на 1 година младшите инженери преминават програма за придобиване на знания и умения, чрез обучение на работното място в мрежовите експлоатационни райони - сектори „Подстанции“, „Ел. проводни“ и РЗА, в дирекция ЦДУ и ИИКТ. Планът за обучение предвижда възлагане на специфични задачи, отговорности и задължения. Процесът протича под контрола на ментор за всеки „младши инженер“. Менторът провежда обучение на работното място и дава

обратна връзка за придобитите знания и умения. Работата с ментор има за цел да улесни процеса на адаптация към организацията, да осигури пълноценно използване на възможностите за повишаване на квалификацията и уменията и да приобщи младите хора към корпоративната култура и ценности.

Друг важен проект на ЕСО, който приключи миналата година, беше стажантската програма „Студентски практики“. 25 бъдещи специалисти имаха възможността да придобият опит и да усъвършенстват практическите си умения в структурите на дружеството.



По статията работиха:  
Свилена Димитрова и Боряна Петрова

# ЕСО В МЕДИИТЕ

10

ENERGYINFO.BG

## Продължаваме усилената работа по реализацията на петте проекта от общ европейски интерес



Ангелин Цачев, изпълнителен директор на Електроенергийния системен оператор (ЕСО), за годишния алманах на българската енергетика Енерджи Инфо БГ

новите електропреноси 400 kV е приблизително 480 km с инвестиционна стойност 500 млн. \$.

Поза миналата година обезпечили сигурността и надеждно функциониране на електроенергийната система.

За тази път през 2018 г. била осигурена възможността да се изпълнят итерациите за закупуване на разподемост за студен резерв. Много усилия вложиме в изпълнението на заповедите в Реновацията и Инвестиционната програма на дружеството за 2018 г. Отчетеноме било 100% изпълнение на Инвестиционната програма и над 97 на сто реализация на Реновацията програма. Над 300 км електропреносни линии били реконструирани и реконструирани.

Поза настоящата година ще продължим усилената работа по реализацията на петте проекта от общ европейски интерес, които трябва да бъдат избедени в експлоатация до 2021 г.

ЕСО иницира съвместни проекти с преносните оператори в региона за интегрирането на електроенергийните пазари и гарантиране сигурността на електроенергийния обект.

През февруари в Белград била проведена среща по проекта за обединение на пазарите „ден напред“ между Хърватия, Сърбия и България и подписан Меморандум за сътрудничество. С общи усилия за обединение на националните пазари „ден напред“ и интегрирането им към функциониращия европейски енергиен пазар се акцентираме и с преносните оператори на Сибиря, Македония и Албания. През март тази година ЕСО била ратифициран на съглас-

венията на Меморандум за разбирателство между трите страни за развитие на електроенергийния пазар. С ратифицирането на меморандума операторите заобиколят решението си да развият регионално сътрудничество посредством създаването на Регионален център за сигурност в страните на ЕС от Югоизточна Европа.

### Македонски проект CRESSEW и FLEXITRANSFER

ЕСО в работи с партньорите си за тясно сътрудничество с научно-техническата общност и през настоящата година ще работи по ангажиментите по габата международния проект CRESSEW и FLEXITRANSFER, финансирани от програмата на ЕС Хоризонт 2020. Те са фокусирани към разработването на възможности енергийни източници и развитие на свързано поколение енергийна мрежа за подобряване на електроенергийния енергиен пазар. През пролетта на тази година започваме изпълнението на още три проекта от програмата с фокус киберсигурност. За момента реализацията ЕСО прилага безвъзмездна помощ в общ размер от около 480 млн. евро.

Третия полярна страна успелия предизвикаме спонсорският програмата на дружеството, която осигурява финансиране подготвя на малките кора, избрани за професионална експертна оценка. Бече 19 студентите преминаха през програмата, от които 7 подписиха стипендията разпоредби с ЕСО. Две години по-рано, при изключителен интерес, предоставяме възможности за карьерно развитие в дружеството на следващия етап на обучение на ТВ - Варна „Зайчо в бъдещето“.

Датумите и много подробности така бих оперира отговорната година за ЕСО. Решително наблизваме в същността фаза по реализацията на проектите от общ европейски интерес, които изпълняваме с приближено безвъзмездно съфинансирание.

### Пет проекта от общ европейски интерес

В началото на 2019 г. ЕСО успя да привлече европейско съфинансирание от 58 млн. \$, за изграждането на международния електропренос 400 kV „Дунавска линия - Нис Санта“. Той е с дължина 127 km на българска територия и 29 km на сръбска територия. Електропреносният е един от петте проекта от общ европейски интерес, които реализира Електроенергийният системен оператор.

Другите четири проекта са за изграждане на Вятрещите електропреноси 400 kV между п/от „Марш коток“ и п/от „Либриш“, между п/от „Марш коток“ и „DFU на ТЦ Марш коток 2“, между п/от „Марш коток“ и п/от „Бирас“ и между п/от „Дарик“ и п/от „Дурас“. Общата дължина на

## Годишен Алманах 2019 "Кой кой е в българската енергетика"

### ЕСО, МЕРСО и OST подписаха меморандум за развитие на електроенергийния пазар в региона



Българският преносен оператор (ЕСО), македонският електропреносен системен оператор (МЕРСО) и албанският електропреносен оператор (OST) подписаха Меморандум за разбирателство относно развитието на електроенергийния пазар и засилване на сътрудничеството в региона на Югоизточна Европа. Домакин на събитието беше ЕСО.

Документът декларира готовността на страните за тясно сътрудничество и принос за развитието на пазара на електрическа енергия чрез обединение на националните пазари „ден напред“ и интегрирането им към единния европейски енергиен пазар. Очаква се инициативата да допринесе за създаването на по-добри възможности за пазарните участници и да гарантира сигурността на доставките в региона.

### Новини за ЕСО в "Енерджи Ревю"

## накратко

## Стартира национална програма за насърчаване на водородната енергия



Министерството на образованието и науката и Министерството на транспорта, информационните технологии и съобщенията обявиха, че ще работят заедно за разпространение на водорода като енергия на бъдещето. До две години ще бъде създадена първата водородна енергийна станция, а за да се премине към реалното внедряване във всекидневното и икономиката на водородната и възобновяемата енергия като цяло, МОН стартира Националната научна програма ЕПЛОС. Това стана ясно по време на работна среща с участието на заместник-министъра на образованието и науката Карина Ангелиева и заместник-министъра на транспорта, информационните технологии и съобщенията Ангел Попов. Програмата ЕПЛОС е част от Европейската стратегия за ускорено разработване и комерсиализиране на технологиите за използване на възобновяема енергия. Очаква се през следващите години да бъдат използвани за целта всички възможности.

## Погписаха споразумение за финансиране на българския участък от електропровода „Марица Изток-Неа Санта“



Електроенергийният системен оператор (ЕСО) и Изпълнителна агенция „Иновации и мрежи“ към ЕК подписаха споразумение за безвъзмездно финансиране на изграждането на българския участък на междусистемния електропровод 400 kV „Марица Изток-Неа Санта“ по време на срещата на високо равнище на инициативата за свързаност в региона на Централна и Югоизточна Европа (CESEC), която се проведе в Букурещ. В края на месец януари т. г. Координационният комитет към европейския финансов „Механизъм за свързване на Европа“ взе решение да отпусне безвъзмездно финансиране в максимален размер от близо 28,6 млн. евро, представляващо 50% от необходимите средства за строителството на електропровода. Общата стойност на инвестицията възлиза на 58 млн. евро, като другата половина ще бъде покрита от ЕСО. Проектът се реализира от ЕСО съвместно с гръцкия независим преносен оператор. Електропроводът е с дължина 123 км на българска и 29 км на гръцка територия, и капацитет от 1500 MW.

## МГУ организира Ден на отворените врати



На 19 април т. г. в Минно-геоложки университет „Св. Иван Рилски“ (МГУ) се проведе Ден на отворените врати. По време на събитието гостите имаха възможност да вземат участие в презентации и демонстрации, да научат повече за върховите технологии, използвани в маркшадерството и геодезията, да посетят подземен рудник с помощта на онла за виртуална реалност, да разгледат музеите по минералогия, петрография и полезни изкопавми, по геология и палеонтология и минералогичните музеи на уникалните кристали „Илия Демев“, както и да се запознаят с дружествата Асарел Медет, Геотехмич, Елазител Пръвълс Металс, Каолин и Мини Марица-Изток.

## Булгартрансгаз получава близо 55 млн. лв. за модернизация и разширение на газопрееносната мрежа



С решение на координационния комитет към Механизма за съединяване на Европа се отпускат 27,184 млн. евро безвъзмездно финансови средства за проекта „Рехабилитация, модернизация и разширение на българската газопрееносна система - фаза 2“, изпълняван от Булгартрансгаз. Основните цели на проекта е адаптиране на газопрееносната мрежа на Булгариите и разработване на инфраструктурата в региона. По този начин се осигурява техническа възможност за пренос на допълнителен природен газ през територията на страната, постъпващи през вешките и нови входни и изходни точки. Проектните дейности включват рехабилитацията на два участъка от северния полуостров на българската газопрееносна система с обща дължина около 81 км. Това са участъците: - КВ Дерманци - КВ Батулци - КВ Калугерово с дължина 58 км и - КВ Преселка с дължина около 23 км. Средствата са предвидени за доставка, строителство и въвеждане в експлоатация на двата участъка и за свързването с това дейности по строителен надзор и поддръжка на участъците ще се гарантира по сигурен и надежен начин природен газ. Предвижда се дейностите по рехабилитацията да се изпълняват до юни 2022 г.

## Строят електропровод с 60 млн. лева европари

МАРИЯНА БОЙКОВА

Изграждането на 150 км електропровод от 400 киловолта за 60 млн. лв. стартира в средата на Електроенергийният системен оператор (ЕСО). Въздушната линия е част от голямата мрежа и усилва 400-киловольтовия пръстен на България, началото му е от комплекса „Марица-изток“ и стига до Бургас.

Електропроводът е част от група проекти „България – Гърция“, които са от общ европейски интерес. Проектът е ключов за приоритетния електроенергиен коридор „Север – Юг“ и за из-

граждане на трансевропейската енергийна инфраструктура, събщават от ЕСО.

На официалния старт на строителството присъстваха и представители на ЕК. Преди това те се запознаха с напредъка на друг проект от общ интерес, чието строителство стартира през ноември 2018 г. Това е 400-киловольтов електропровод от Бургас до Варна. С построяването на двете въздушни мрежи - от „Марица-изток“ през Бургас до Варна, южната и източната част на 400-киловольтовия пръстен на държавната ще бъдат удвоени.



Новият далекопровод, за който в средата бе направена първа копка, е част от системата, която ще усилва националния електроенергиен пръстен.

## Новини за ЕСО в “Енерджи Ревю”

Вестник “24 часа” за началото на строителството на ЕП 400kV “Марица изток - Бургас”

# ЕСО ОТВОЮВА НАЙ-МНОГО ЗЛАТНИ МЕДАЛИ

## НА ДЕВЕТИТЕ СПОРТНИ ИГРИ НА ЕЛЕКТРОПРЕНОСНИТЕ ОПЕРАТОРИ ОТ ЮГОИЗТОЧНА ЕВРОПА

В надпревара с над 400 участници от 8 отбора на електропреносните оператори от Югоизточна Европа представителите на Електроенергийния системен оператор спечелиха най-много призови места. Деветите спортни игри на електропреносните оператори от Югоизточна Европа се проведоха в Република Черна гора в края на месец май. Участниците се състезаваха в 11 спортни дисциплини- баскетбол, плажен

волейбол, плуване, тенис на корт, тенис на маса, футбол на малки вратички, табла, шах, дартс, бягане и стрелба. В седем от дисциплините отборът на ЕСО завоюва първо място. Участниците от България грабнаха приза в дисциплините плажен волейбол, бягане при мъжете, тенис на корт, шах, дартс при жените, плуване и табла.





# ЕЛЕКТРОЕНЕРГИЙНИЯТ СИСТЕМЕН ОПЕРАТОР ОТБЕЛЯВА ДЕНЯ НА ЕНЕРГЕТИКА

С ТРАДИЦИОННОТО НАГРАЖДАВАНЕ НА ДЪЛГОГОДИШНИТЕ  
 СЛУЖИТЕЛИ НА ДРУЖЕСТВОТО

66 служители на Електроенергийния системен оператор с над 30 години трудов стаж в енергетиката бяха отличени от ръководството на дружеството по повод професионалния празник на заетите в сектора.



Денят на енергетиката се отбелязва през месец юни с решение на Министерския съвет от 1967 година.



Изпълнителният директор на ЕСО Ангелин Цачев връчи отличията на дългогодишните служители и ги приветства за отдадените труд и професионализъм в енергийния сектор.



Традиционно Българската браншова камара на енергетиците в България всяка година по повод празника отличава изявен с приноса си за развитие на сектора енергетик. За 2019 година със званието „Енергетик на годината“ беше удостоен Радослав Златков- ръководител управление „Инвеститорски контрол и подготовка на обекти“ в ЕСО. Отличието се присъжда на Радослав Златков за изключителния му принос в процеса на реализация на проектите от общ европейски интерес, които дружеството осъществява с привлечено съфинансиране от Механизма за свързване на Европа към Европейската комисия.

