

СТАНОВИЩЕ

за дисертационен труд

за придобиване на образователната и научна степен "доктор" в

област на висше образование – 5. Технически науки

професионално направление – 5.2. Електротехника, електроника и автоматика

докторска програма – Електроснабдяване и електрообзавеждане

Автор: маг. инж. Елизабета Трайко Арсова

Тема: Анализ на възможностите за внедряване на нови фотоволтаични електроцентрали в електроенергийната система на Република Северна Македонија.

Член на научното жури: доц. д-р инж. Димитрина Йорданова Коева

1. Тема и актуалност на дисертационния труд

Всяка държава има своите стратегически политики и разпоредби, занимаващи се с либерализацията на пазара и планове за декарбонизация съобразно климатични, икономически, геополитически и други фактори. В наши дни енергийните системи по целия свят преминават през радикална трансформация като резултат от технологични промени, които следват непрекъснатия растеж на променливото и разпределено производство на възобновяема енергия - най-вече в електроразпределителните мрежи, което постепенно променя работните условия на цялата електроенергийна система. Енергийният сектор ще бъде по-ангажиран в развитието на електроенергийната система към бъдещи сценарии за интелигентна мрежа, в които активните мрежи ще са способни да интегрират възобновяеми енергийни източници (ВЕИ), в отговор на повишено търсене на крайния потребител и системи за съхранение на енергия (ССЕ). Комбинацията между ВЕИ и съхранението е ключът към декарбонизацията.

Преминаването на управлението на електроенергийната система от централизирани към децентрализирани модели също е много актуална тема за много държави в Европа, в това число и за Република Северна Македонија. Бъдещото развитие на една енергийна система ще изисква използването на голям дял възобновяеми енергийни източници, висока адаптивност и адекватно разпределение на енергийните потоци, за да се получи надеждно и рентабилно захранване. С цел да се гарантира икономично, сигурно, надеждно и устойчиво електроснабдяване е необходимо да се извърши подробен анализ на енергийния баланс на страната, тренд на генериращи мощности, цени на енергия и други важни показатели, тясно свързани с икономическата и геополитическата ситуация в Република Северна Македонија. Дисертационният труд подробно разглежда тези въпроси.

Всичко това ми дава основание да считам, че разработеният дисертационен труд е актуален както в научен, така и в научно-приложен аспект и спомага за решаването на проблеми и въпроси, свързани с потенциала на соларните централи като децентрализирани източници и влиянието им върху устойчивостта на енергийната система на Република Северна Македонија (РСМ).

2. Методика на изследване

За постигане на целта и задачите на дисертационния труд са използвани съвременни методи и технически средства за проектиране, симулационни изследвания, моделиране и оптимизиране чрез специализиран софтуер.

Стимулационното изследване на потенциала на слънчевата радиация за производство на електрическа енергия в РСМ се базира на методика и избор на подходящ Web базиран интерфейс на софтуера PVGIS. Следва предварителен избор на важни величини и параметри на две нови фотоволтаични електроцентрали: ФЕЦ Осломей – 2 (20 MW) и ФЕЦ Битоля (40 MW). Избрани са точна локация и PV технология, инсталирана пикова мощност, определени са системните загуби, монтажната позиция, наклона и азимута на фотоволтаичните модули.

След извършени симулационни изследвания и съпоставителен анализ, за двете нови ФЕЦ се оценява влиянието им върху енергийния микс на страната на сезонна и годишна база.

След симулационните изследвания е изготвена технико-икономическа оценка и оценена енергийната ефективност след прилагане на този нов сценарий за електроенергийната система на Република Северна Македония.

3. Приноси на дисертационния труд

Приемам формулираните от докторантката приноси на дисертационния труд и ги определям като научно-приложни и приложни.

Научно-приложни приноси:

- В резултат на подробен анализ на енергийния обмен на РСМ с граничните ѝ държави, е аргументирано изграждането на две нови ФЕЦ.
- Чрез моделно изследване са определени загубите на енергия и пренапреженията в точките на присъединяване на децентрализираните нови ФЕЦ.

Приложни приноси:

- Разработени са проектни предложения за две нови ФЕЦ на територията на РСМ: Осломей – 2 (20 MW) и ФЕЦ Битоля (40 MW) при различни варианти на PV технология и ориентация.
- Изготвен е технико-икономически анализ от внедряването на проектните варианти, с отчитане на влиянието им при формиране на енергийния микс на страната и цена на електрическа енергия.

4. Публикации и цитирания на публикации по дисертационния труд

Докторантката е приложила списък с 5 публикации към дисертацията. Основните резултати в дисертационния труд са оповестени в 4 публикации - всички те са на конференции у нас. Има обявени 2 самостоятелни публикации, [A2, A3] и 2 публикации в съавторство с научния ръководител, [A4, A5]. Една публикация, [A1] е от участие на международна конференция в чужбина и тя е с импакт ранг (SJR 0.19).

Допълнително са обявени 8 публикации от периода 2013-2015 г., т.е. преди зачисляването на докторантката, което показва единствено минала публикационна активност и компетенции в областта на енергийните пазари на РСМ.

Общ брой точки по Показател Г – **73,33 т.**, което значително надхвърля изискването от **30 т.** Не е предоставена информация за цитирания на публикациите.

5. Авторство на получените резултати

Определям получените резултати от научното изследване и представеният дисертационен труд за авторска разработка на докторантката под научното и методическото ръководство на научния ѝ ръководител.

6. Мнения, препоръки и забележки по дисертационния труд

Към представения дисертационен труд имам следните забележки и препоръки от технически характер:

1. Забелязват се правописни грешки в изложението.
2. Списъкът със съкращения следва да бъде по-прецизен и пълен.
3. Част от мерните единици, използвани за означаване на величини и параметри не са в система SI.
4. Препоръчително е библиографията да бъде подредена съгласно изискванията. От обявените 139 литературни източника в изложението са цитирани само 65. Останалите 74 не са цитирани: [2, 4, 15-21, 24, 25, 28, 29, 37, 40, 49, 51, 53, 62, 63, 75-89, 90, 93, 96-109, 114-118, 120-125, 127-135, 137-139].

Отправените препоръки и забележки не омаловажават разработката и не представлява трудност те да бъдат отстранени в електронния вариант на дисертацията и автореферата, депозиращи в НАЦИД.

7. Заключение

Считам, че представеният дисертационен труд **отговаря** на изискванията на Закона за развитие на академичния състав в Република България. Постигнатите резултати ми дават основание да **предложа** да бъде придобита образователната и научна степен „доктор”

от **магистър инженер Елизабета Трайко Арсова** в

област на висше образование - **5. Технически науки,**

професионално направление – **5.2. Електротехника, електроника и автоматика,**

докторска програма – **„Електроснабдяване и електрообзавеждане“.**

20.03.2024 г.

Подпис:/п/.....

/ доц. д-р инж. Димитрина Коева /