



Теодор Бобочиков е опитен енергиен професионалист с добавени над 1,5 GW ВЕИ в ЕС. Той е специалист по финанси и има богат опит в енергийния сектор с фокус върху възобновяемите енергийни източници. В своята професионална кариера и като предприемач, той ръководи основаването на енергийни компании в областта на ВЕИ и енергийната дигитализация. Заемал е различни висши управленски позиции във водещи компании в енергийния сектор (Енерго-Про Хидро България, AES Wind България, Vestas). В момента е съосновател и партньор във V-ridium.



Проф. Валери Младенов е университетски преподавател, деен учен и изследовател. Специалист по електротехника, електроника и автоматика, автор на редица учебници и научни публикации. Член на множество институти и организации, проф. Младенов е един от деятелите в българската наука. Воден от интересите си в областта на електроенергийните системи, ВЕИ, изкуствения интелект и невронните мрежи, той работи по различни иновативни национални и международни проекти. В търсене на отговор на текущи предизвикателства и със стремеж да осигури и предаде най-доброто за студентите си, проф. Младенов създава множество сътрудничества с бизнеса и с редица научни партньори от цял свят.

Иновация в енергетиката чрез сътрудничество между наука и бизнес

Теодор Бобочиков от „Ентра Енерджи“ и
проф. д-н инж. Валери Младенов от Технически университет – София

Проф. Младенов, Бихте ли разкажали повече за екипа Ви и Вашата научна дейност?
Проф. В. Младенов: Аз съм професор в Технически университет – София, където съм ръководител на Катедра „Теоретична електротехника“ и на лабораторията по „Neurocomputing“. Научните ми интереси са в областта на електротехниката, енергетиката, електрониката, изкуствения интелект и невронните мрежи. Екипът ми е от знаещи и можещи преподаватели и научни работници. Работим по различни проекти, като най-важните са по рамковата програма на ЕС за финансиране на научни изследвания и иновации „Хоризонт“, както и по програмата на ЕС за подкрепа на образованието, обучението, младежта и спорта в Европа – „Еразъм“.

А как започнахте да работите заедно с Ентра Енерджи?

Проф. В. Младенов: Партньорството ни с г-н Теодор Бобочиков започна през 2018 г. в проекта SPEAR на програмата Хоризонт 2020. Този проект, в който бях ръководител на екипа от страна на ТУ-София, е един от първите проекти на тази програма в областта на приложение на киберсигурността в електроенергетиката. Целите на проекта бяха да бъдат разработени нови технологични възможности за откриване и реагиране на кибератаки в електроенергийни мрежи и системи, откриване своевременно заплахите и аномалиите, разработване на решения за осигуряване на сигурността, увеличаване на гъвкавостта на интелигентните мрежи.



© Тони Тончев

В рамките на SPEAR са реализирани четири демонстрации за доказателство на концепцията. Една от тях е в България. Българският екип разработи и инсталира нови хардуерни и софтуерни решения за защита от кибератаки.

Това беше първият ни съвместен проект и още тогава, впечатлен от познанията, опита и визията за бъдещето развитие на сектора и ефективността на работата по конкретните проблеми и задачи на г-н Бобочиков и фирма „Ентра Енерджи“, знаех и исках партньорството ни продължи и по други проекти в бъдеще.

Т. Бобочиков: И така и се получи. Съвместната ни работа продължи и по времето, когато проф. Младенов ръководеше лабораторията по Изкуствен интелект и CAD системи в „София Тех Парк“. Дейностите, които развивахме, са в областта на приложението на изкуствения интелект и методите на

машинното обучение в областта на енергетиката и възобновяемите енергийни източници.

Задачата на професора беше да създаде интердисциплинарен екип, с който да развива научни разработки с практическа насоченост. Партньорството с „Ентра Енерджи“ добави именно това – практически опит към научните търсения и разработки на екипа, ръководен от проф. Младенов, а за нас – „Ентра Енерджи“, различен и по-академичен поглед и възможност да тестваме на практика прототипи на различни подходи на конкретни бизнес проблеми.

Проф. В. Младенов: Партньорството ни продължава и днес, като ние се ползваме от опита, който „Ентра Енерджи“ има в енергетиката, ВЕИ, телекомуникациите и разработката и комерсиализацията на технологични решения в енергийната верига. Пример за такава съвместна дейност в момента е

съвместната ни работа в рамките на проекта FlexiGrid по програмата „Хоризонт 2020“.

Г-н Бобочиков, разкажете ни повече за дейностите на „Ентра Енерджи“.

Т. Бобочиков: „Ентра Енерджи“ оперира в областта на развитието и експлоатацията на проекти с възобновяема енергия и разработва технологични решения и бизнес модели, които да подпомогнат трансформацията на енергийния сектор.

В момента компанията ни произвежда енергия от ВЕЦ и ВЯЕЦ. Развиваме и нови възобновяеми енергийни проекти в страната. Успоредно с това разработваме и тестваме технологични решения за дигитализация в енергетиката, като си партнираме в няколко международни рисърч проекта с големи университети, рисърч центрове и международни компании в енергийния и телекомуникационен сектор. В момента работата ни по проектите за дигитализация в енергетиката са основен фокус на компанията и голяма част от времето и енергията на екипа е вложена именно в тази дейност.

Допреди 3 години бяхме компания, която се занимаваше основно с производство на енергия от ВЕИ, но години преди това ясно виждахме тенденцията към дигитализация като основен двигател за трансформацията в енергетиката и това беше и причината да създадем R&D звено в компанията. Първоначално технологичните ни проучвания и разработки бяха повече като хоби и екипът ни разработваше решения, решаващи нуждите от дигитализация за собствените ни централи.

Заедно с проф. Младенов работихме по редица проблеми в областта на Machine Learning и Artificial Intelligence в енергетиката.

Освен технологичните познания за сектора, IoT и Data Science, екипът на „Ентра Енерджи“ има голям практически опит в бизнес приложенията и намирането на търговски стратегии за реализация на продукти, услуги и решения. Именно тази комбинация от технологични познания, бизнес опита на екипа ни и успешното партньорство с проф. Младенов и научни екипи в областта ни поставя в уникална позиция да бъдем активни участници и да можем да допринесем за успешната дигитализация и трансформация на сектора.

Бяхме готови и търсехме възможност да приложим в по-широк мащаб направените от нас разработки, натрупания опит и познания в областта, както и успешното ни партньорство с научни екипи. За щастие така и се и получи.

В коя област развивате вашите иновации и как се насочихте към тях?

Т. Бобочиков: Според мен енергетиката е отрасъл, в който голяма консервативност е задължителна. Отрасълът е ключов и

стратегически, трябва да бъде стабилен, което означава, че промяната се случва бавно. Очевидно е обаче, че има силни двигатели – технологични, социални и геополитически, които действат с огромна сила и динамика и правят трансформацията на енергийния сектор неизбежна.

Трудно, дори невъзможно, е да се осъществи еволюцията, която се случва в сектора – CO₂, ВЕИ, водород, електромобили – с инструментариума, използван досега за управление в сектора. Необходимо е да се търсят и разработят нови, устойчиви, ефективни и гъвкави решения.

Промени вече ясно се наблюдават и от двете страни на енергийната система – производство и консумация. През 2050 г. секторът със сигурност ще е много по-различен като енергийни мощности, начин и време на консумация. Електрификацията на множество индустрии, особено посредством трансформацията на горивна енергия към електрическа, увеличават необходимостта от електричество и променят потребителското поведение.

Премияването към все по-голям дял от ВЕИ в производството, както и бързото технологично развитие, което направи множество технологии по-достъпни за внедряване и използване както чисто технологично, така и ценово, изискват намирането на решения, които да подпомогнат плавно пренавъртане през този преход. Интересно е да се спомене, че най-вероятно още 2030 г. ще е вече драматично по-различна от 2020 г.

Теодор Бобочиков:
„Разработваме и тестваме технологични решения за дигитализация в енергетиката.“

Проф. Валери Младенов:
„Отличен пример за съвместната ни работа е проектът FlexiGrid.“

Разкажете ни повече за някои от най-интересните Ви инициативи, свързани с тези процеси.

Т. Бобочиков: Дигитализацията в управлението и самоуправлението на енергийните товари е във фокуса на новите ни разработки.

Конкретен проект, по който си сътрудничим с проф. Младенов и Техническият университет, е FlexiGrid.

Техническият университет – София, „Ентра Енерджи“ и международен консорциум от 16 университети и компании от 8 европейски държави разработват едно от новите решения, които ще се използват при прехода. В проекта се демонстрират авангардни технологии и иновативни гъвкави пазари, подсижурени от усъвършенствани крос-платформи за локален обмен на енергия и осигуряващи гъвкавост на операторите на разпределителни системи. Целта е да се осигури сигурна, стабилна и достъпна работа на електрически разпределителни мрежи в процеса на декарбонизация и преход към енергийни системи с висок дял на ВЕИ.

Чрез използване на цифрови, интелигентни мрежови технологии, IoT и blockchain, FlexiGrid разработва платформа за търговия на разнообразни услуги за гъвкавост и предоставя

възможност на мрежовите оператори на купуват такива услуги, за да управляват по-ефективно мрежите си.

Проф. В. Младенов: Задачата за намиране на решение и за създаването на микро-пазар на услуги за гъвкавост, за който търсим научно и бизнес решение, е формулиран от ЕК по програма „Хоризонт 2020“. Очакванията са в бъдеще ролята на големите централно-управлявани от националните диспечерски центрове мощности да намалява заради намаляването на големите централи на пиково разположение. Успоредно с това, с нарастването на географски разпръснатите възобновяеми енергийни източници (т.нар. DER RES) ще се увеличава производството, свързано към електроразпределителните мрежи.

Навлизането на електрическите автомобили, дори и със скромни темпове, ще добави 20-30% повече консумация в електро-разпределителните мрежи на нови места и по ново време. Предизвикателство ще бъде както управлението, прогнозирането и балансирането на енергийните товари, така и физическото управление на мрежата.

FlexiGrid предлага възможност на операторите на електроразпределителните мрежи, на агрегатори и на балансиращи групи да управляват гъвкаво търсенето и предлагането (т.нар. Demand Response и Supply-Response) посредством покупка на гъвкави услуги, осигуряващи целенасочена промяна в потреблението и/или производството, с цел балансиране на товарите и енергийните потоци.

Кои биха били участниците и какви причини биха имали те да участват в такива енергийни пазари?

Т. Бобочиков: В бъдещата, гъвкава и интелигентна енергийна система ще има много участници с нови или променени роли. Ще сме свидетели както на поява на нови участници – нов вид потребители и DER – например покривни фотоволтаични инсталации, така и как някои сегашни участници ще оперират с променена роля. Напълно възможно е и други напълно да изчезнат и/или да бъдат заменени.

Потребителите ще могат да станат активни участници на пазара и ще могат да реализират допълнителни приходи или да намаляват разходите си за електричество чрез предоставяне на услуги по гъвкавост, които отдават на мрежата – напр. промяна в потреблението, вследствие на сигнал от оператора на електроразпределителна мрежа.

Операторите на електроразпределителни мрежи ще могат да оптимизират разходите си за развитие на мрежата и да увеличат надеждността на работа, особено при претоварени системи. Това ще позволи да се ускори преходът към декарбонизация, независимост на доставките и надеждност на системите,

като същевременно се оптимизира разходът за това. За отрасъла на ВЕИ и разпределената енергия (DER) това ще означава, че ВЕИ производителите могат да ускорят своята интеграция при добавяне на гъвкавост в тяхното управление, с цел по-добро управление на мрежата.

Целта е оптимизация, която да ускори прехода и да намали разхода за енергия за обществото, индустрията, бизнеса и домакинствата.

Как точно работи този т.нар. пазар на гъвкави услуги?

Т. Бобочиков: Участниците в пазара на услуги по гъвкавост – търсещи и предлагащи, се регистрират на борсовата ни платформа – eFlex.

Търсещите гъвкавост – напр. оператори на електроразпределителни мрежи, балансираща група, агрегатори – публикуват искане за доставка с най-важните параметри: време, размер, място в мрежата – ако е релевантно, максимална цена, която са готови да платят.

Предлагащите гъвкавост участници – потребители, производители или просюмъри, регистрирани на платформата за тър-

говия, изпращат в отговор оферта, а може и предварително да са публикували параметри за своята готовност, като предлагат параметри за време, продължителност, размер и минимална цена на потенциала си да предоставят гъвкавост.

Системата автоматично ще осъществява селъмент на сделките, като ще уведомява всяка от страните за параметрите на сключената сделка и след това ще я регистрира в blockchain.

Теодор Бобочиков:
„В бъдещата, гъвкава и интелигентна енергийна система ще има много участници.“

Проф. Валери Младенов:
„FlexiGrid предлага възможност за гъвкаво управление на търсенето и предлагането.“

При всеки от доставчиците на гъвкавост ще има инсталиран интелигентен електромер, който да измерва в реално време консумацията и/или производството и ще отчита реално доставените услуги по гъвкавост чрез IoT модул на системата, който отчита и визуализира данните от електромерите на всеки регистриран в платформата участник.

След верификация на доставката, борсовата платформа ще урежда плащането между участниците.

Ще търсите ли бизнес реализация на тази услуга и как бихте я постигнали?

Т. Бобочиков: Разбира се. Предизвикателството е времевият хоризонт. Проектите, които се финансират от програмите, трябва да са иновативни и да се докажат в бъдеща експлоатация. Това означава ние да предвидим бизнес моделите и взаимоотношенията, които ще се наложат от трансформациите в енергетиката. Истината обаче е, че този ден може да е



© Тони Тончев

далеч във времето, поради липса на съответната регулация или липса на достатъчни стимули за участие на страните. Интересно е, че шокът в енергийните пазари днес осигурява ценовия стимул за неотложна оптимизация на разходите за енергия. Инициативите за подобрения са в широк спектър – енергийна ефективност, умно управление на товарите, ВЕИ за собствена консумация. Всички те обаче, особено при темповете и мащабите, в които се случват, имат нужда от дигитализация в енергетиката, за да бъдат възможни, особено ако искаме да бъдат широко приложими.

Регулацията винаги изостава. Дори да има разработени решения, които са по-ефективни като резултат и цена, ще са необходими време и законодателни промени, за да може енергийните регулатори да разрешат прилагането им на практика. Очевидно е, че новите бизнес модели носят ползи за консуматорите, операторите на електроразпределителни мрежи и обществото като цяло. Поради това очакваме скоро промените, които ще ги направят възможни в Европа.

Какви са следващите инициативи от сътрудничеството между „Ентра Енерджи“ и екипа в Техническия университет?

Т. Бобчилов: Смятам, че когато нещо работи добре, трябва да се продължи. Дигитализацията в енергетиката е всеобхватна област и по редица направления се случват или ще се случват иновации с голямо практическо значение. Търсенето на научни разработки и решения е значително.

Проф. В. Младенов: Ще работим в областите, които познаваме и разбираме най-добре. Работим и по нови идеи за партньорство както в областта на решения в инфраструктурната част на спектъра в енергетиката, така и в областта на Big Data и Data Science.

Ще се радваме скоро да можем да се похвалим с нов интересен проект в някоя от тези области и да разкажем повече на вашите читатели.

Интервю на Атанас ГЕОРГИЕВ