

РЕЗЮМЕТА
НА НАУЧНИТЕ ТРУДОВЕ ПО КОНКУРСА ЗА ДОЦЕНТ
на д-р инж. Мишо Иванов Мацанков

1. Мацанков М. Н. Генков, Изследване на възможността за използване на стълб НТ – 16 – 400 за въздушна линия за напрежение 110 kV за проводници 3 АСО – 600, Известия на ТУ-Сливен, №2, **2005 г.** ISSN1312-3920, стр. 32 – 35

Проведените са изследвания за конкретни климатични райони и стълбове за въздушни електропроводи се доказва целесъобразността от използване на друг тип проводници, без да се нарушат физико-механичните параметри на носещата конструкция. Получените резултати са полезни за експлоатацията. Приносът е приложен

2. Неделчева С., М. Мацанков, Й. Иорданов, Анализ на моделите за оценка на загубите на електроенергия в разпределителните мрежи за ниско напрежение, Известия на ТУ- Сливен, №4, **2010г.** ISSN1312-3920, стр. 39-43.

Разглеждат се най-често използваните модели за оценка на загубите на електрическа енергия в разпределителни мрежи за ниско напрежение, в зависимост от разполагаемите данни в експлоатационни условия. Анализират се придимствата и недостатъците на моделите. Предлага се използването на подобрен модел с повишена точност при прилагането на който, се отчита коефициента на сезонност. Научно-приложен принос.

3. Мацанков М., Изследване на корелационната зависимост на група потребители в мрежа средно напрежение, XXI Международна научна конференция „МЛАДИ УЧЕНИ“ ЛТУ – София **2012г.**, ISSN 1314-4669, стр. 194 – 201.

Изследва се корелационната зависимост на товарите в различни възли и групи потребители на разпределителните мрежи средно напрежение. Представя се методологията за провеждане на изследването. Обобщават се получените резултати. Приносът е научно-приложен.

4. Неделчева С., М. Мацанков, Подход при съставяне на тестове по Техника на високите напрежения, Известия на ТУ- Сливен, №3, **2013г.** ISSN1312-3920, стр. 124 – 126.

Представя се подходът за съставяне на тестове и оценка на придобитите знания от студентите по дисциплината „Техника на високите напрежения“. Приносът е свързан с методиката на преподаване по дисциплината.

5. Мацанков М., Изследване на корелационната зависимост между температурата на околната среда и електрическите товари на домакинство, Известия на ТУ- Сливен, №5, **2013г.** ISSN1312-3920, стр. 45-49.

Приносът е научно-приложен. Изследва се корелационната зависимост между температурата на околната среда и потреблението на електрическа енергия в нетоплофицирано жилище. Представя се методологията за провеждане на изследванията. Обобщават се получените резултати.

6. Мацанков М., Разработване на тестове за оценяване по дисциплината електрически измервания, Известия на ТУ- Сливен, № 3, **2014г.** ISSN1312-3920, стр 48 - 51.

Предлага се подход за разработване на тестове по дисциплината „Електрически измервания“. С тестовете се постига всеобхватен контрол на придобитите знания от студентите, при различно ниво на трудност на поставените въпроси и задачи. Представена е скалата за оценяване. Приносът е от методичен характер.

7. Мацанков М., Разработване на тестове за оценяване по дисциплината измерване на неелектрични величини, Известия на ТУ- Сливен, № 4, **2014г.** ISSN1312-3920, стр. 38 – 40.

Приносът е от методичен характер. Предлага се подход за разработване на тестове по дисциплината „Измерване на неелектрични величини“. С тестовете се постига всеобхватен контрол на придобитите знания от студентите, при различно ниво на трудност на поставените въпроси. Представена е скалата за оценяване.

8. Неделччева С. , М. Мацанков, Избор на сеченията на проводниците на въздушните електропроводни линии по условието корониране, Известия на ТУ-Сливен, № 2, **2015 г.** ISSN1312-3920, стр. 16 – 18.

Приносът е научно-приложен. Разработва се изчислителен алгоритъм за избор на сечението на проводниците на въздушните електропроводи по условието за корониране. Проведен е числен експеримент за проверка на условието за корониране на снопови проводници. Със създаденият алгоритъм се проверява условието за корониране в зависимост от конструкцията на проводниците, стълба и

климатичните условия. Обобщават се резултатите от проведените изчисления за корониране на проводниците по електропровод за високо и свръх високо напрежение.

9. Мацанков М., К. Вълчев, Разработване на лабораторен макет за изпитване на терморезистори, Научна конференция с международно участие Сливен **2015г.**

Методичен принос за провеждане на учебния проц. Представя се работата на терморезисторите и тяхното изследване с учебна цел по дисциплината „Измерване на неелектрични величини“. Изработен е макет, който дава възможност на студентите експериментално да изследват различни видове терморезистори и да построяват техните графични зависимости при промяна на съпротивлението им в зависимост от температурата и да предложат оптималната работна зона.

10. Мацанков М., Разработване на тестове за оценяване по дисциплините електротехника и електроника и приложна електротехника, Известия на ТУ- Сливен, № 2, **2016г.** ISSN1312-3920, стр. 27 – 30.

Представят се примерни тестове за проверка на усвоените знания и умения от студентите по дисциплините „Обща електротехника“ и „Приложна електротехника“. Представена е скалата за оценяване и формиране на крайната оценка. Приносът е от методичен характер.

11. Мацанков М., Д. Василев, Mathematical models of electrical load of the household depending on the temperature of the environment, ICTTE Yambol, **2016**, ISSN 1314-9474.

Съставена е методика за получаване на математични модели на зависимостта на потреблението на електроенергия от изменението на температурата на околната среда, която е приложима за различни групи домакинства живеещи при идентични условия. Полученият линеен модел, достатъчно точно описва зависимостта между изменението на температурата на околната среда и потреблението на електроенергия в домакинствата. Приносът е научно-приложен.

12. Неделчева С. М. Мацанков, Е. Василева, Д. Василев, Хармоничен състав на тока и напрежението в електрически мрежи с присъединени децентрализирани енергийни източници, Известия на ТУ-Сливен, № 3, **2016 г.** ISSN1312-3920, стр. 45 – 48

Научно-приложен принос и доказване на известни факти за нови конфигурации на електрически мрежи. Представя се съставеният алгоритъм за хармоничен анализ на тока и напрежението в електрическа

мрежа, към която непосредствено са присъединени децентрализирани електроенергийни източници. Провеждат се изчисления на електрическите параметри по разработения алгоритъм. Анализират се получените резултати. Направените изводи се отнасят до необходимостта от филтрация на хармониците на тока и напрежението.

13. Неделчева Ст., М. Мацанков, Ст. Божков, Д. Василев, Прогнозиране на производството на електроенергия в балансираща група, Известия на ТУ-Сливен, № 4, **2016 г.** ISSN1312-3920, стр. 3 – 6.

Описва се проведеното изследване за прогнозиране на производството на електрическа енергия в балансираща група. Предлага се най-подходящия метод за прогнозиране на очакваното производство на електрическа енергия от независими производители, каквито са вятърните и водните централи в балансиращите групи при либерализирания пазар на електроенергия. Провежда се числен експеримент с прилагане на метода на невронна мрежа с право разпространение и метода с итеративна корекция на систематичната грешка за прогнозиране на електрическите товари в генериращите възли от вятърни и малки водни централи. Получени са изводи относно точността на използваните математични методи за прогнозиране. Приносът е научно-приложен.

14. Божков Ст., М. Мацанков, Н. Драгоманска, Статистически анализ на база данни от измервания за нуждите на ветроенергетиката, Известия на ТУ – Сливен, № 4, **2016 г.** ISSN 1312-3920, стр. 7 – 11.

Представя се разработената информационна система за обработка на данните от измерванията на скоростта на вятъра за нуждите на ветроенергетиката. Представя се структурата на системата на входните и изходните параметри и статистическия анализ на базата данни за получаване на параметрите на разпределението на Вейбул, на което се подчиняват измерванията на скоростите на вятъра. Приносът е научно-приложен.

15. Мацанков М. Вероятностен подход при определяне на модула на напрежението в електрически мрежи за високо и свръхвисоко напрежение. Известия на ТУ – Сливен, № 5, **2016 г.** ISSN 1312-3920, стр. 21 – 25

Представя се разработеният алгоритъм и софтуер за определяне на напреженията във възлите на електрическите мрежи за високо и свръх високо напрежение, с прилагане на вероятностния

подход. Разработеният алгоритъм е приложен за изчисляване на режимните параметри на електрическите мрежи за 400 kV и 110 kV. Направена е съпоставка от прилагането на вероятностен и детерминиран подход при изчисляване на режимните параметри. Приносът е научно-приложен.

16. Мацанков М., А.Димитрова. Статистическо разпределение на пробивното напрежение на твърда изолация. Известия на ТУ – Сливен, № 5, **2016 г.** ISSN 1312-3920, стр. 25 – 28.

Разработена е методика за получаване на статистическото разпределение на пробивното напрежение на твърда изолация. Провеждат се експериментални изследвания и се обобщават получените резултати. Получават се изводи относно големината на пробивното напрежение на твърда изолация и съответните влияещите фактори. Приносът е научно-приложен.

17. Мацанков М. Подход при определяне икономическата плътност на тока в кабелни линии. Известия на ТУ – Сливен, № 5, **2016 г.** ISSN 1312-3920, стр. 29 – 32.

Представя се подход и алгоритъм за определяне на икономичната плътност на тока с отчитане на големината на дисконтираните разходи. Проведен е числен експеримент за определяне на икономичната плътност на тока за кабелни линии с номинално напрежение 110 kV. За съставения алгоритъм е необходимо периодична актуализация на входните данни. Приносът е научно приложен с полза за проектирането и експлоатацията на кабелни линии.

18. Мацанков М. Актуализация на данните за икономическата плътност на тока в кабелни линии за средно напрежение. Известия на ТУ – Сливен, № 5, **2016 г.** ISSN 1312-3920, стр. 33 – 36.

Прилага се подхода за определяне на икономичната плътност на ток при изчисляване на сечението на проводниците с отчитане на дисконтираните разходи за изграждане на кабелни линии за средно напрежение. Получените актуализирани стойности на икономичната плътност на тока, могат да се използват при проектирането на кабелни линии за средно напрежение. Приносът е научно-приложен.

19. Мацанков М. Вероятностен подход при изследване на загубите на активна мощност в електрическите мрежи за ниско напрежение. Известия на ТУ – Сливен, № 1, **2017 г.** ISSN 1312-3920, стр. 18 – 21.

Описват се вероятностните характеристики на случайни величини. Обосновават се режимните параметри, които трябва да се разглеждат като случайни величини, при изчисляване на загубите на мощност в електрически мрежи за ниско напрежение. Разработват се алгоритъм и софтуер, за определяне на загубите на мощност, в електрическите мрежи за ниско напрежение, с прилагане на вероятностен подход. Приносът е научно-приложен.

20. Мацанков М. Вероятностен подход при изследване на пренасяната мощност по електропровод за свръхвисоко напрежение. Известия на ТУ – Сливен, № 1, **2017 г.** ISSN 1312-3920, стр. 22 – 26.

Представя се приложението на вероятностния подход при изследване на пренасяната мощност по електропровод за свръх високо напрежение. Съставя се алгоритъм и софтуер за определяне на пренасяната мощност. Функционалността на съставеният алгоритъм с прилагане на вероятностен подход е проверена с числени експерименти. Направени са изводи, полезни за проектирането и експлоатацията на електрически мрежи за свръхвисоко напрежение. Приносът е научно-приложен.

21. Мацанков М. Актуализиране на данните на икономичните интервали на мощността в електрически мрежи за средно напрежение. Известия на ТУ – Сливен, № 2, **2017 г.** ISSN 1312-3920, стр. 17 – 20.

Създаден е математичен модел за технико-икономическа оценка на изгражданите варианти за електропроводи. В математичните модели участват техническите параметри, които се изменят само за конкретен вариант, а също и икономическите такива, които се променят във времето. Класическият подход за технико-икономичен анализ на сравняваните варианти се осъвременява с използването на относителни дисконтирани разходи за пренасяне на електрическа енергия по електропроводите за дадено номинално напрежение. Приносът е научно-приложен.

22. Vasileva E., M. Matsankov, Defining the undelivered energy when exploitation of decentralized energy sources, ICTTE **2017**, Yambol, ISSN 1314-9474

Представя се разработената методика за определяне на количеството недоставена електроенергия от децентрализирани енергийни източници, присъединени към електрическата емрежа, с която се отчитат възстановяванията, следаварийното изключване и

провежданата профилактика. Прилага се математическата теория на надеждността и теорията на графите. Приносът е научно-приложен.

23. Мацанков М., А. Димитрова, Д. Василев, Изпитване на изолацията на високоволтови кондензатори с повишено изправено напрежение, Известия на ТУ – Сливен, № 5, **2017 г.** ISSN 1312-3920, стр. 54 – 56.

Разработена е методика за провеждане на изпитания на високоволтови кондензатори с повишено напрежение. Представя се схемата за изпитване с постоянен ток чрез кенотронирание на изолацията на високоволтови кондензатори. Получават се зависимости на тока на утечка от изпитвателното напрежение за изолацията на кондензаторни батерии. Приносът е приложен, а получените резултати са полезни за експлоатацията на високоволтовите кондензатори.

24. Неделчева Ст. М. Мацанков, И. Лазаров, Приложение на теорията на вероятностите и математическата статистика в електроенергетиката, Известия на ТУ – Сливен, № 6, **2018 г.** ISSN 1312-3920, стр. 3 – 60. - **студия**

В Студията са разгледани случайни събития, величини и статистическото им оценяване. Представя се приложението на теорията на вероятностите за представяне на случайни събития и вероятността за тяхната поява, като се дават примери от областта на електроенергетиката. Описват се законите за разпределение на случайни величини, плътността на разпределение и числовите характеристики. Описват се законите за разпределение при определяне на надеждността на електроснабдяването. Представя се методиката за оценка на риска при дефицит на мощност в електроенергийната система. Дават се основните понятия за корелационен анализ и вероятностният подход при изследване на режимните параметри на електрическите мрежи, а също и при оценяване на състоянието на електроенергийната система. Описват се прилаганите методи за планиране на експеримента в електроенергетиката. Представя се теорията на игрите и вземането на решения в условията на неопределеност при изследване на електроенергийни обекти. Приносите в студията са научно-приложни, приложни и методични. Студията обобщава новите подходи при използване на математични методи за решаване на задачи в областта на електроенергетиката.

25. Неделчева Ст. М. Мацанков, Анализ на методите за прогнозиране на електрическите товари в електрическите мрежи, Известия на ТУ – Сливен, № 1, **2019 г.** ISSN 1312-3920, стр. 44 – 49.

Разглеждат се основните методи за прогнозиране на електрическите товари. Отчита се сезонността, метеорологичните фактори и случайните въздействия. Прави се съпоставка на допусканата грешка при приложение на методите и съставяните алгоритми за краткосрочно прогнозиране на електрическите товари. Приноса е научно-приложен.

26. Мацанков М., Подобен модел с итеративна корекция на систематичната грешка за прогнозиране на електрическите товари в балансираща група, Известия на ТУ – Сливен, № 1, **2019 г.** ISSN 1312-3920, стр. 50 – 53.

Представя се разработеният подобрен модел с итеративна корекция на систематичната грешка, който се прилага за почасовото прогнозиране на произведеното количество електрическа енергия за следващ ден в балансираща група. Получената грешка от прилагането на подобреният модел се съпоставя с грешката, получена от прилагане на невронната мрежа с право разпространение. Приносът е научно-приложен.

27. Мацанков М., Д. Иванов Прогнозиране на електрическите товари в балансиращи групи в пазара на електроенергия, Известия на ТУ – Сливен, № 1, **2019 г.** ISSN 1312-3920, стр. 54 – 57.

Прогнозира се произвежданото количество електрическа енергия от различни генериращи източници в балансираща група по четири различни метода. Прави се съпоставка на получените резултати и се дават препоръки, полезни за функционирането на балансиращите групи в пазара на електрическа енергия. Приносът е научно-приложен.

28. Мацанков М., М. Иванова, Енергиен одит за изграждане на хибридна система, Известия на ТУ – Сливен, № 1, **2019 г.** ISSN 1312-3920, стр. 40 – 43.

Съставят се варианти за изграждане на хибридна система за хранване на автономни потребители. Обосновават се критериите за избор на оптимални варианти, оценяват се тегловите коефициенти при избор на оптимален вариант с прилагане на метода на иерархичния анализ от математичната теория на игрите. Приносът е научно-приложен.

29. Мацанков М., М. Иванова, Сравнение на методите за експертиза при прогнозиране на електрическите товари, Известия на ТУ – Сливен, № 2, **2019 г.** ISSN 1312-3920, стр. 15 – 18.

Анализирант се методите за експертна оценка при краткосрочно прогнозиране на електрическите товари. Прилагат се методите за експертна и отнесената оценка, метода на допитването и метода на теорията на полезността за краткосрочно прогнозиране на електрическите товари в потребяващите и генериращите възли. Изчислява се средната стойност на абсолютната грешка при прогнозиране с три метода и се провежда сравнителен анализ. Най-малка грешка се допуска при прилагането на модела основан на теорията на полезността. Преносът е научно-приложен.

30. Мацанков М. Построяване на моделите на времевите редове при прогнозиране на електрическите товари, Известия на ТУ – Сливен, № 2, **2019 г.** ISSN 1312-3920, стр. 19 – 22.

Представя се методика за построяване на времеви редове при краткосрочно прогнозиране на електрическите товари. Изчислява се и се съпоставя абсолютната грешка, постигана при прилагане на методите за прогнозиране на електрическите товари, чрез построяване на времеви редове, невронни мрежи и размити множества. Преносът е научно-приложен.

31. **Matsankov M., Study of the short-circuit currents in branches of distribution networks with trilateral power supply, TechSys 2019” – Engineering, Technologies and Systems – Technical University of Sofia, Plovdiv branch 16-18 may 2019, SCOPUS <https://iopscience.iop.org/issue/1757-899X/618/1>**

Представя се определянето на токовете на късо съединение в разпределителни мрежи в клонове с присъединени децентрализирани енергийни източници, тъй-като след присъединяването им се появяват участъци от клоновете с двустранно и тристранно захранване. Това променя структурата на мрежата, нейните режимни параметри, а също така налага въвеждане на корекции в настройката на релейните защиты. Съставя се алгоритъм, който позволява да се определят токовете на късо съединение в различни точки в клоновете при захранване от три страни. Алгоритъмът позволява да се променят влияещите фактори върху големината на токовете на късо съединение и да се получат резултати, полезни за настройките на релейните защиты и за избор на апаратите и тоководещите части. Приносът е научно-приложен с елементи на новости в теорията.

32. **Matsankov M., M. Ivanova, Selection of optimal variant of hybrid system under conditions of uncertainty, The 2nd International Conference on Electrical Engineering and Green**

EnergyRoma, Italy, June 28-30, 2019, SCOPUS <https://www.e3s-conferences.org/articles/e3sconf/abs/2019/41/contents/contents.html> и https://www.e3s-conferences.org/articles/e3sconf/abs/2019/41/e3sconf_eege18_01007/e3sconf_eege18_01007.html
https://www.researchgate.net/publication/335545989_Selection_of_Optimal_Variant_of_Hybrid_System_under_Conditions_of_Uncertainty?fbclid=IwAR2X_Kki1b23Sb2sq6KBXJam2rcFt1gLskXLgiMnlFnjRBoqPfOI-EzfNjM

Изследването е посветено на избор на оптимален вариант на хибридна система в условията на неопределеност по избрани критерии. Проблемите при изследването са различните възможности за изграждане на **на хибридна система и определяне на адекватен критерий за избор на оптималния вариант**. Изследването обхваща анализ на три варианта за изграждане на хибридна система за хранване на автономен електрически товар. Трите варианта са: въвеждане на активен потребител за изравняване на товарния график; въвеждане на допълнителен генериращ източник за покриване на върховата част на товарния график; покриване на върховата част на товара с използване на допълнителен генериращ източник и дизелов генератор. Избира се оптимален вариант в условията на неопределеност по два критерия: минимални дисконтирани разходи и загуби на мощност. За целта се прилага метода за йерархичен анализ от математичната теория на игрите. В резултат на изследването се получават подходящите критерии за избор на оптимален вариант за изграждане на хибридна система. Получените резултати позволяват да се задава различна степен на значимост на формулираните основни критерии в изчислителния алгоритъм за вземане на решение за изграждане на хибридна **система**. Приносът е научно-приложен с елементи на научни новости.

SUMMARY OF SCIENTIFIC PUBLICATIONS,
OF THE WORKS ON THE ASSOC PROF COMPETITION
BY DR. ENG. MISHO IVANOV MATSANKOV PHD

1. Matsankov M., N. Genkov, Investigation of the possibility of using the NT - 16 - 400 post for a 110 kV overhead line for 3 ACO - 600 wires, Notices of TU-Sliven, №2, **2005** г. ISSN1312-3920, стр. 32 – 35

The contribution has been applied, as the conducted studies for specific climatic regions and poles for overhead power lines prove the feasibility of using another type of conductor without disturbing the physico-mechanical parameters of the supporting structure. The results obtained are useful for operation.

2. Nedelcheva St., M. Matsankov, Analysis of models for estimation of electricity losses in low voltage distribution networks, Notices of TU-Sliven, №4, **2010**г. ISSN1312-3920, стр. 39-43.

Scientific contribution: The most commonly used models for estimating electricity losses in low voltage distribution grids are considered, depending on the available data under operational conditions. The advantages and disadvantages of the models are analyzed. It is proposed to use an improved model with increased accuracy in the application of which, taking into account the seasonality coefficient.

3. Matsankov M. Investigation of the correlation dependence of a group of users in a medium voltage network, XXI International conference „young scientists” ЛТУ – Sofia **2012**г., ISSN 1314-4669, стр. 194 – 201.

The correlation dependence of loads in different nodes and groups of users of medium voltage distribution networks is investigated. The methodology for conducting the study is presented. The results obtained are summarized. The contribution is scientifically applied.

4. Nedelcheva St., M. Matsankov, High Voltage Test Design Approach testing approach, Notices of TU-Sliven, №3, **2013**г. ISSN1312-3920, стр. 124 – 126.

The approach for the development of tests and assessment of the acquired knowledge from the students in the discipline "High Voltage Engineering" is presented. The contribution is related to the teaching methodology of the discipline.

5. Matsankov M. Investigation of the correlation between ambient temperature and household electrical loads, Notices of TU-Sliven, №5, **2013r.** ISSN1312-3920, стр. 45-49.

The contribution is scientifically applied. The correlation between the ambient temperature and the electricity consumption in an unplanned dwelling is examined. The methodology for conducting the studies is presented. The results obtained are summarized.

6. Matsankov M, Development of tests for evaluation of the discipline of electrical measurements, 6. Matsankov M, Development of tests for evaluation of the discipline of electrical measurements, Notices of TU-Sliven, № 3, **2014r.** ISSN1312-3920, стр 48 - 51.

An approach for developing tests in the discipline "Electrical Measurements" is proposed. The tests provide comprehensive control of the students' acquired knowledge, with varying levels of difficulty in the questions and tasks posed. The rating scale is presented. The contribution is methodical.

7. Matsankov M. Development of tests for the evaluation of the discipline of measuring non-electrical quantities, Notices of TU-Sliven, № 4, **2014r.** ISSN1312-3920, стр. 38 – 40.

The contribution is methodical. An approach for developing tests in the discipline "Measurement of non-electrical quantities" is proposed. The tests provide comprehensive control of the students' acquired knowledge, with varying degrees of difficulty in the questions asked. The rating scale is presented

8. Nedelcheva St., Matsankov M., Selection of cross-sectional wiring of overhead lines by coronation condition, Notices of TU-Sliven, № 2, **2015 r.** ISSN1312-3920, стр. 16 – 18.

The contribution is scientifically applied. A computational algorithm for selecting the cross section of the conductors of the overhead power lines under the coronation condition is being developed. A numerical experiment was conducted to verify the condition of coronal wire sheathing. The created algorithm checks the condition of coronation depending on the conductor structure, ladder and climatic conditions. The results of the calculations for the coronation of the high and ultra high voltage lines are summarized. An approach for developing tests in the discipline "Electrical Measurements" is proposed. The tests provide comprehensive control of the students' acquired knowledge, with varying levels of difficulty in the questions and tasks posed. The rating scale is presented. The contribution is methodical.

9. Matsankov M. Kr. Valchev, Development of a laboratory model for testing of thermistors, International International Scientific Conference Sliven 2015

Methodical contribution to the study process. The work of thermistors and their study for the subject "Measurement of nonelectric quantities" is presented. A model has been created that enables students to experimentally investigate different types of thermistors and to plot their graphical dependencies when changing their resistance to temperature and to offer the optimum working area.

10. Matsankov M., Development of tests for assessment in the subjects of Electrical Engineering and Electronics and Applied Electrical Engineering, Notices of TU-Sliven, № 2, **2016**г. ISSN1312-3920, стр. 27 – 30.

Exemplary tests are presented for checking the acquired knowledge and skills of students in the disciplines "General Electrical Engineering" and "Applied Electrical Engineering". The scale for evaluating and forming the final evaluation is presented. The contribution is methodical.

11. Matsankov M., D. Vasilev, Mathematical models of electrical load of the household depending on the temperature of the environment, International Conference TTE, Yambol, **2016**, ISSN 1314-9474.

A methodology has been developed to obtain mathematical models of the dependence of electricity consumption on the change in ambient temperature, which is applicable to different groups of households living under identical conditions. The linear model obtained accurately describes the relationship between changes in ambient temperature and electricity consumption in the household. The contribution is scientifically applied.

12. Nedelcheva St., M. Macankov, E. Vasileva, D. Vasilev, Harmonic composition of current and voltage in electricity grids with connected decentralized energy sources, Notices of TU-Sliven№ 3, **2016** г. ISSN1312-3920, стр. 45 – 48

Scientific contribution and demonstration of known facts about new electrical grid configurations. The presented algorithm for harmonic analysis of current and voltage in an electrical network, to which directly decentralized electricity sources are connected, is presented.

The electrical parameters are calculated according to the developed algorithm. The results obtained are analyzed. The conclusions drawn relate to the need for filtration of current and voltage harmonics.

13. Nedelcheva St., M. Matsankov, St. Bojkov, D. Vasilev, Forecasting electricity production in a balancing group, Notices of TU-Sliven, № 4, **2016** г. ISSN1312-3920, стр. 3 – 6.

Describes the study conducted to forecast electricity production in the balancing group. The most appropriate method for predicting the expected generation of electricity from third parties is proposed, such as wind and water plants in balancing groups in a liberalized electricity market. A numerical experiment is conducted with the application of the neural network method of direct propagation and the method with an iterative correction of the systematic error for the prediction of electrical loads in the generating units of wind and small hydropower plants. Conclusions have been drawn as to the accuracy of the mathematical methods used for forecasting. The contribution is scientifically applied.

14. Bojkov St., M. Matsankov, N. Dragomanska, Statistical analysis of a database of measurements for the needs of wind power, Notices of TU-Sliven,

The developed information system for processing the data from wind speed measurements for the needs of wind power is presented. The structure of the system of input and output parameters and the statistical analysis of the database for obtaining the parameters of the Weibull distribution, which are subject to the wind speed measurements, are presented. The contribution is scientifically applied.

15. Matsankov M., Probabilistic approach in determining the voltage modulus in highvoltage and extra high voltage electrical networks, Notices of TU-Sliven, № 5, **2016** г. ISSN 1312-3920, стр. 21 – 25

The developed algorithm and software for the determination of voltages in the units of the high and ultra high voltage grids, using the probabilistic approach, is presented. The developed algorithm is applied to calculate the operating parameters of the electric grids for 400 kV and 110 kV. A comparison is made of the application of a probabilistic and deterministic approach in the calculation of the regime parameters. The contribution is scientifically applied.

16. Matsankov M., A. Dimitrova, Statistical distribution of breakdown voltage of solid insulation Notices of TU-Sliven, № 5, **2016** г. ISSN 1312-3920, стр. 25 – 28.

A methodology has been developed to obtain the statistical distribution of the breakdown voltage of solid insulation. Experimental studies are conducted and results obtained are summarized. Conclusions are obtained regarding the magnitude of the breakdown voltage of the solid

insulation and the relevant influencing factors. The contribution is scientifically applied.

17. Matsankov M., An approach for determining the economic density of current in cable lines, Notices of TU-Sliven, № 5, **2016 г.** ISSN 1312-3920, стр. 29 – 32.

An approach and an algorithm for determining the economic current density are presented, taking into account the magnitude of the discounted costs.

A numerical experiment was conducted to determine the economical current density for 110 kV cable lines.

The composite algorithm requires periodic updating of the input data. The contribution has been scientifically applied to the design and operation of cable lines.

18. Matsankov M., Update of data on the economic density of current in medium voltage cable lines, Notices of TU-Sliven, № 5, **2016 г.** ISSN 1312-3920, стр. 33 – 36.

An approach is used to determine the economic current density when calculating the cross-section of conductors, taking into account the discounted costs of constructing medium voltage cable lines.

The updated cost-effective current density values obtained can be used in the design of medium voltage cable lines. The contribution is scientifically applied.

19. Matsankov M., A probabilistic approach for the study of active power losses in low voltage power grids, Notices of TU-Sliven , № 1, **2017 г.** ISSN 1312-3920, стр. 18 – 21.

The probability characteristics of random variables are described. The mode parameters, which should be considered as random variables, when calculating power losses in low voltage power grids, are justified. Algorithm and software are developed to determine power losses in low voltage power grids using a probability approach. The contribution is scientifically applied.

20. Matsankov M., Probabilistic approach in the study of transmitted power over an extra high voltage line, Notices of TU-Sliven, № 1, **2017 г.** ISSN 1312-3920, стр. 22 – 26.

Представено е приложението на вероятностния подход при изследване на предаваната мощност чрез допълнително високо напрежение линия. An algorithm and software are developed to determine the transmitted power. The functionality of the compiled algorithm using a probabilistic approach has been verified by numerical experiments.

Conclusions have been made that are useful for the design and operation of extra high voltage power grids. The contribution is scientifically applied.

21. Matsankov M., Updating the data of the economical power intervals in medium voltage power grids, Notices of TU-Sliven, № 2, **2017 г.** ISSN 1312-3920, стр. 17 – 20.

A mathematical model has been created for the technical and economic evaluation of the constructed power line options. Mathematical models include technical parameters that change only for a particular variant, as well as economic ones that change over time. The classical approach for the feasibility analysis of the compared options is updated with the use of relative discounted costs for the transmission of electricity over the power lines for a given nominal voltage. The contribution is scientifically applied.

22. Vasileva E., M. Matsankov, Defining the undelivered energy when exploitation of decentralized energy sources, ICTTE **2017**, Yambol, ISSN 1314-9474

The developed methodology for the determination of the amount of undelivered electricity from decentralized energy sources connected to the electricity grid, which takes into account the recoveries, the post-shutdown and the prevention, is presented. The mathematical theory of reliability and the theory of graphs are applied. The contribution is scientifically applied.

23. Matsankov M. A. Dimirova, D. Vasilev, High Voltage Capacitor Isolation Test with DC high voltage, Notices of TU-Sliven, № 5, **2017 г.** ISSN 1312-3920, стр. 54 – 56.

A methodology for testing high voltage capacitors with high voltage has been developed. The DC test scheme by cenotroning the isolation of high-voltage capacitors is presented. The leakage current dependence on the test voltage for the isolation of capacitor batteries is obtained. The contribution is applied and the results obtained are useful for the operation of high-voltage capacitors.

24. Nedelcheva St., M. Matsankov, I. Lazarov, Application of probability theory and mathematical statistics in electricity, Notices of TU-Sliven, № 6, **2018 г.** ISSN 1312-3920, стр. 3 – 60. - **СТУДИЯ**

The studies look at random events, magnitudes and their statistical estimation. The application of the theory of probability for the presentation of random events and the probability of their occurrence is presented, giving examples from the field of electricity. The laws for the distribution of random variables, the density of distribution and the numerical characteristics are described. Distribution laws are described in determining the reliability of the

electricity supply. The methodology for assessing the risk of power shortages in the electricity system is presented. The basic concepts for correlation analysis and the probabilistic approach are given in the study of the regime parameters of the electrical networks, as well as in the assessment of the state of the electricity system. The methods used to plan the experiment in electricity are described. The theory of games and decision making in the conditions of uncertainty in the study of electricity objects is presented. The contributions to the studies are scientifically applied, applied and methodical. The studies summarize new approaches using mathematical methods to solve problems in the field of electricity.

25. Nedelcheva St., M. Matsankov, Analysis of methods for forecasting electrical loads in electrical networks, Notices of TU-Sliven, № 1, **2019** г. ISSN 1312-3920, стр. 44 – 49

The basic methods for forecasting electrical loads are discussed. Seasonality, meteorological factors and incidental effects shall be taken into account. A comparison is made of the mistake made in applying the methods and the algorithms for short-term forecasting of electric loads. The contribution is scientifically applied.

26. Matsankov M., Improved model with iterative correction of systematic error for forecasting electric loads in balancing group, Notices of TU-Sliven, № 1, **2019** г. ISSN 1312-3920, стр. 50 – 53.

The developed improved model with an iterative correction of the systematic error is presented, which is applied for the hourly forecast of the amount of electricity produced the next day in a balancing group. The error received from the implementation of the enhanced model is matched by the error obtained from the application of the propagating neural network. The contribution is scientifically applied.

27. Matsankov M., D. Ivanov, Forecasting electrical loads in balancing groups in the electricity market, Notices of TU-Sliven, № 1, **2019** г. ISSN 1312-3920, стр. 54 – 57

The amount of electricity generated from different generating sources in the balancing group is estimated by four different methods. A comparison is made of the results obtained and recommendations are made that are useful for the functioning of the balancing groups in the electricity market. The contribution is scientifically applied.

28. Matsankov M., M. Ivanova, Energy audit for building a hybrid system, Notices of TU-Sliven, № 1, **2019** г. ISSN 1312-3920, стр. 40 – 43.

Options are being developed to build a hybrid power system for autonomous users. The criteria for the choice of optimal variants are justified,

the weight coefficients for the choice of the optimal variant are evaluated by applying the method of hierarchical analysis of mathematical game theory. The contribution is scientifically applied.

29. Matsankov M., M. Ivanova, Comparison of methods of expertise in forecasting electric loads, Notices of TU-Sliven, № 2, **2019** г. ISSN 1312-3920, стр. 15 – 18.

The methods of expert evaluation in the short-term forecasting of electrical loads are analyzed. The methods of expert and related assessment, the method of consultation and the method of utility theory for short-term forecasting of electric loads in the consuming and generating units are applied. The average value of the absolute prediction error is calculated by three methods and a comparative analysis is performed. The slightest mistake is made in the application of the utility theory-based model. Diarrhea is scientific applied.

30. Matsankov M., Construction of time series models for forecasting electrical loads, Notices of TU-Sliven, № 2, **2019** г. ISSN 1312-3920, стр. 19 – 22.

A methodology for constructing time series for short-term forecasting of electrical loads is presented. The absolute error achieved by applying the methods of forecasting electrical loads by constructing time series, neural networks, and fuzzy sets is calculated and compared. Diarrhea is scientific applied.

31. **Matsankov M., Study of the short-circuit currents in branches of distribution networks with trilateral power suppliy, TechSys 2019” – Engineering, Technologies and Systems – Technical University of Sofia, Plovdiv branch 16-18 may 2019, SCOPUS <https://iopscience.iop.org/issue/1757-899X/618/1>**

The determination of short-circuit currents in distribution networks in branches with connected decentralized energy sources is presented, since after joining, sections of two- and three-sided power supply branches appear. This changes the structure of the network, its mode parameters, and also requires the introduction of adjustments in the setting of relay protection. An algorithm is created that allows the short-circuit currents to be determined at different points in the branches on three sides. The algorithm allows to change the influencing factors on the magnitude of the short-circuit currents and to obtain results that are useful for the settings of the relay protection and for the selection of the devices and current-carrying parts. The contribution is scientifically applied with elements of novelty in theory.

32. **Matsankov M., M. Ivanova, Selection of optimal variant of hybrid system under conditions of uncertainty, The 2nd International Conference on Electrical Engineering and Green Energy Roma, Italy, June 28-30, 2019, SCOPUS** <https://www.e3s-conferences.org/articles/e3sconf/abs/2019/41/contents/contents.html> и https://www.e3s-conferences.org/articles/e3sconf/abs/2019/41/e3sconf_eege18_01007/e3sconf_eege18_01007.html https://www.researchgate.net/publication/335545989_Selection_of_Optimal_Variant_of_Hybrid_System_under_Conditions_of_Uncertainty?fbclid=IwAR2X_Kki1b23Sb2sq6KBXJam2rcFt1gLskXLgiMnIFnjRBoqPfOI-EzfNjM

The study is dedicated to choosing the optimal variant of a hybrid system under uncertainty under selected criteria. The problems with the research are the different possibilities for building the hybrid system and determining an adequate criterion for choosing the optimal variant. The study covers the analysis of three options for building a hybrid system for supplying autonomous electrical load. The three options are: introducing an active user to offset the load schedule; introducing an additional generating source to cover the top of the load schedule; covering the top of the load using an additional power source and diesel generator. An optimal variant is selected in the conditions of uncertainty on two criteria: minimum discounted costs and power losses. To this end, the method of hierarchical analysis of mathematical game theory is applied. The result of the study is to obtain the appropriate criteria for choosing the best option for building a hybrid system. The obtained results allow to set different degree of significance of the formulated basic criteria in the computational decision algorithm for the construction of the hybrid system. The contribution is scientifically applied with elements of scientific innovations.