

**УНИВЕРСИТЕТ „ПРОФ. Д-Р АСЕН ЗЛАТАРОВ”
БУРГАС**

*ФАКУЛТЕТ ПО ТЕХНИЧЕСКИ НАУКИ
ФАКУЛТЕТ ПО ПРИРОДНИ НАУКИ*

НАУЧНА СЕСИЯ ' 2021

ЗА

**СТУДЕНТИ, ДОКТОРАНТИ И МЛАДИ НАУЧНИ
РАБОТНИЦИ**

„ПРИРОДНИ И ТЕХНИЧЕСКИ НАУКИ”

СБОРНИК РЕЗЮМЕТА

*16 Април 2021
Бургас*

ОРГАНИЗАЦИОНЕН КОМИТЕТ

Председател: *доц. д-р Светлана Желева – зам. ректор по НИР*

Членове: *проф. д-р Станислав Симеонов – зам. декан на ФТН*

доц. д-р Милен Тодоров – зам. декан на ФПН

НАУЧНА КОМИСИЯ

Председател: *проф. д-р Красимир Василев*

Членове: *проф. д-р Нина Султанова*

доц. д-р Румяна Янкова

доц. д-р Хюсеин Йеменджиев

доц. д-р Нели Симеонова

СЪДЪРЖАНИЕ

I. СЕКЦИЯ

СТУДЕНТИ

ПОЛУЧАВАНЕ НА ДИЕЛЕКТРИК ОТ ВАТЮЗ ПО МЕТОДА НА ПЕЧИНИ

стр. 12

Димитър Георгиев, Фила Йовкова

fila_03@abv.bg

Катедра „Химични технологии“, Факултет по Технически науки

**СИНТЕЗ, СТРУКТУРА И СВОЙСТВА НА РУБИДИЕВ ХЕКСААКВО МЕДЕН(II)
СЕЛЕНАТ**

стр. 13

Антон Мандов, Румяна Янкова

riankova@btu.bg

Катедра „Физиология, химия и биохимия“, Медицински факултет

АРДУИНО БАЗИРАНА СЕНЗОРНА СИСТЕМА ЗА КОНТРОЛ НА ТЕМПЕРАТУРА

стр. 14

Михаил Проиков, Георги Стамболиев, Ивайло Беловски

ivbel@abv.bg

Катедра “Електроника, Електротехника и Машинознание”

Факултет по Технически науки

**ИНТЕГРИРАНЕ НА УСТОЙЧИВОСТТА ВЪВ ВЕРИГАТА ЗА ДОСТАВКИ НА
БИОДИЗЕЛ ОТ МЛЕЧНИ ОТПАДЪЦИ ЧРЕЗ ОПТИМИЗИРАНЕ НА
ПРОДУКТОВОТО ПОРТФОЛИО ВЪВ ВЕРИГАТА ЗА ДОСТАВКИ НА МЛЕЧНИ
ПРОДУКТИ**

стр. 15

Константина Галчева, Десислава Николова

desislava_nikolova@btu.bg

*Катедра “Технологии, материали и материалознание”, Факултет по технически
науки*

**МЕТАБОЛИТНА АКТИВАЦИЯ НА КОНСЕРВАНТА
МЕТИЛИЗОТИАЗОЛИНОНЪТ В КОЖАТА**

стр. 16

Елисавета Тодорова-Койнова, Яна Колева

yanuriana@abv.bg

Катедра “Химия”, Факултет по природни науки

**ВЕРОЯТНА МЕТАБОЛИТНА АКТИВАЦИЯ НА БЕНЗОТИОФЕН
В ЧЕРНИЯ ДРОБ**

стр. 17

Георги Русев, Яна Колева

yanuriana@abv.bg

Катедра “Химия”, Факултет по природни науки

**СИНТЕЗ НА ГРАНАТОВИ ПИГМЕНТИ ЧРЕЗ ТВЪРДОФАЗНО СПИЧАНЕ НА
ЧИСТИ СУРОВИНИ**

стр. 18

Цветелина Ибрева, Филя Йовкова

fila_03@abv.bg

Катедра „Химични технологии“, Факултет по Технически науки

РАДИОЛОГИЧЕН МОНИТОРИНГ НА ПЯСЪК И ПОЧВА ОТ ЗАЛИВА ВРОМОС

стр. 19

Деница Господинова, П. Атанасова, С. Недкова

pl.veleva@abv.bg

Катедра „Технологии материали и материалознание”, Факултет по технически науки

**АНАЛИЗ НА УСПЕХ НА УЧЕНИЦИ В СИСТЕМАТА НА БЪЛГАРСКОТО
СРЕДНО ОБРАЗОВАНИЕ ЧРЕЗ K-MEANS АЛГОРИТЪМ**

стр. 20

Петър Петров, Веселина Бурева

vesito_ka@abv.bg

Катедра „Компютърни системи и технологии”, Факултет по технически науки

**ВЪЗМОЖНО ВРЕДНО ВЪЗДЕЙСТВИЕ НА ТИОФЕНА ВЪРХУ
ЧОВЕШКОТО ЗДРАВЕ**

стр. 21

Виталий Иванов, Яна Колева

yanuriana@abv.bg

Катедра “Химия”, Факултет по природни науки

**ИЗСЛЕДВАНЕ КОМПЕНСАЦИЯТА НА РЕАКТИВНА ЕНЕРГИЯ В
ЕЛЕКТРОСНАБДИТЕЛНИТЕ СИСТЕМИ**

стр. 22

Юсеин Мехмедали, Младен Прошков

m_proykov@abv.bg

Катедра “Електротехника, електроника и машинознание”, Факултет по технически науки

**ФПЧ_{2,5} АСОЦИИРАНИ ПОЛИЦИКЛИЧНИ АРОМАТНИ
ВЪГЛЕВОДОРОДИ В ГОЛЕМИ ГРАДСКИ АГЛОМЕРАЦИИ В БЪЛГАРИЯ**

стр. 23

**Сюлейман Хюдай, Ления Гонсалвеш-Мусакова
lenia_gonsalvesh@btu.bg
*Катедра “Химия”, Факултет по природни науки***

**ЕДНОВЕРМЕННО ОПРЕДЕЛЯНЕ НА ЦИНК, КАДМИЙ, ОЛОВО И МЕД В
ПОЧВИ ПОСРЕДСТВОМ АНОДНА ИНВЕРСИОННА ВОЛТАМПЕРОМЕТРИЯ**

стр. 24

**А. Мехмед, Красимира Станчева, Виктория Трифонова
ayseaptula@abv.bg
*Катедра “Химия”, Факултет по природни науки***

II. СЕКЦИЯ

ДОКТОРАНТИ И МЛАДИ НАУЧНИ

РАБОТНИЦИ

ЗЕЛЕНА ИКОНОМИКА – ПРИРОДНИ РЕСУРСИ – ОПАЗВАНЕ

стр. 26

Стела Тодорова, Станислав Симеонов

stanislav_simeonov@btu.bg

Катедра „КИТ“, Факултет по природни науки

**ВЪЗМОЖНОСТИ ЗА ПРИЛОЖЕНИЕ НА НЕВРОННИ МРЕЖИ В
КРИПТОВАЛУТИТЕ**

стр. 27

Евгени Нончев, Сотир Сотиров

ssotirov@btu.bg

Катедра “Компютърни науки и технологии”, Факултет по технически науки

**ИЗСЛЕДВАНЕ НА СТАБИЛНОСТТА НА НЕВРОННИ МРЕЖИ ТИП КОЕН-
ГРОСБЕРГ**

стр. 28

Иван Торлаков, Станислав Симеонов

stanislav_simeonov@btu.bg

Катедра „Компютърни системи и технологии“, Факултет по технически науки

**СЪЗДАВАНЕ НА ЕЛЕКТРИЧЕСКА ЦЕНТРАЛА ЗА ПРОИЗВОДСТВО НА БИОГАЗ
И ЕЛЕКТРИЧЕСКА ЕНЕРГИЯ ОТ ОТПАДЪЧНИ МАТЕРИАЛИ**

стр. 29

Стела Тодорова, Станислав Симеонов

stanislav_simeonov@btu.bg

Катедра „КИТ“, Факултет по „Природни науки“

**ФУНКЦИОНАЛНИ АМФИФИЛНИ БЛОКОВИ СЪПОЛИМЕРИ КАТО
НОСИТЕЛИ НА ФЕНЕТИЛОВИЯ ЕСТЕР НА КАФЕЕНАТА КИСЕЛИНА**

стр. 30

Мирослава Вълчанова^{1,2}, Севдалина Турманова¹, С. Рангелов², Е. Иванова¹

sturmanova@abv.bg

¹Катедра “Технологии, материали и материалознание”, Факултет по технически науки

²Институт по полимери, Българска академия на науките, София

III. СЕКЦИЯ
ПОСТДОКТОРАНТИ

**КОНСТРУИРАНЕ, РЕАЛИЗИРАНЕ И ИЗСЛЕДВАНЕ НА
ТЕРМОЕЛЕКТРИЧЕСКИ РЪЧЕН ЧАСОВНИК**

стр. 32

Калоян Иванов

kaloqn_ivanov_93@abv.bg

*Катедра “Електроника, електротехника и машинознание”, Факултет по
технически науки*

**МОДЕЛИРАНЕ НА ЕЛЕКТРИЧЕСКИТЕ ПАРАМЕТРИ НА МНОГОСТЪПАЛЕН
МОДУЛ НА ПЕЛТИЕ ЧРЕЗ НЕВРОННА МРЕЖА**

стр. 33

Ивайло Беловски

ivbel@abv.bg

*Катедра “Електроника, Електротехника и Машинознание”
Факултет по Технически науки*

РЕЗЮМЕТА

I. СЕКЦИЯ

СТУДЕНТИ

ПОЛУЧАВАНЕ НА ДИЕЛЕКТРИК ОТ ВАТЮОЗ ПО МЕТОДА НА ПЕЧИНИ

Димитър Георгиев, Ф. Йовкова

fila_03@abv.bg

Катедра „Химични технологии“, Факултет по Технически науки

Стремежът за осигуряване на високо качество и комфорт на потребителя води до разработване на нови, все по-модерни устройства за електрониката. Напоследък се наблюдава интерес към изследване и разработване на керамични кондензаторни материали, намиращи приложение в електрониката. Повечето керамични кондензаторни диелектрици са направени от бариев титанат (BaTiO_3) и свързани с него перовскитни съединения.

Бариевият титанат е материал, притежаващ високи стойности за относителната диелектрична проникваемост, ниски стойности за тангенс от ъгъла на диелектричните загуби, висок коефициент на електромеханична връзка, нелинейна зависимост на относителната диелектрична проникваемост от интензитета на електрическото поле.

Чрез модифицираният метод на Печини е синтезиран прах от бариев титанат. Изходните суровини, използвани за синтеза са: BaCl_2 , TiCl_3 , HCl , $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$. Приготвя се разтвор на BaCl_2 с определена концентрация и към него се прибавя разтвор на TiCl_3 (разтвор на TiCl_3 в HCl), като непрекъснато се разбърква. Сместа придобива лилав цвят. Следва добавяне на оксалова киселина на капки към сместа, при непрекъснато разбъркване. Получава се кафява суспензия, която се оставя да се утаи и се филтрува. Така получената утайка се суши при 110°C и се изпича при 800°C . След изпичане полученият бариев титанат има бял цвят.

На фиг. 1 е показан полученият прах от бариев титанат.



Фиг. 1. Прах от бариев титанат получен след изпичане при 800°C

Благодарност

Тази работа е финансово подкрепена от МОН чрез финансиране по линия на Национална научна програма „Нисковъглеродна енергия за транспорта и бита (ЕПЛЮС)” и Национална научна програма „Млади учени и подстдокторанти“, и двете одобрени с решение на МС # 577 / 17.08.2018”.

СИНТЕЗ, СТРУКТУРА И СВОЙСТВА НА РУБИДИЕВ ХЕКСААКВО МЕДЕН(II) СЕЛЕНАТ

Антон Мандов, Р. Янкова
riankova@btu.bg

Катедра „Физиология, химия и биохимия”, Медицински факултет

В последните години селенатите на едновалентните и двувалентни метали са предмет на усилено изучаване, поради откриване на различни области за тяхното приложение – добавки при електролитно извличане на манган, добавки при електролитни борни покрития, изследва се инхибиторния ефект на селенови съединения върху тумори, като инсектициди в селското стопанство, като ултравиолетови светлинни филтри, сензори в UV технологията, използват се като съединения за съхранение на топлинна енергия и др.

Едни от най-известните хидрати на двойните селенати са с емпирична формула $Me_2Me'(SeO_4)_2 \cdot 6H_2O$, където Me е моновалентен, а Me' - двувалентен метален катион. Това са изоморфни комплекси, кристализиращи в моноклинна система $P2_1/c$, $[Z = 2]$.

Синтезиран е рубидиев хексаакво меден(II) селенат. Рубидиевият и медният селенат са получени от взаимодействието между съответните метални карбонати и селенова киселина. Използвани са реагенти на Мерк. Селенатните разтвори са филтрирани, концентрирани и охлаждани до стайна температура, за да се образуват кристали. Получените соли са рекристализирани два пъти с дестилирана вода и са изсушени на въздух. Двойната сол кристализира от наситени разтвори на Rb_2SeO_4 и $CuSeO_4$ при 298 K, енергично разбърквани в продължение на два дни. Твърдата фаза (тъмносини кристали) е филтрирана и сушена при стайна температура в продължение на няколко седмици. Съединението е охарактеризирано чрез Рентгеноструктурен анализ. Двойната сол кристализира в моноклинна кристална система, пространствена група $P2_1/c$. Параметрите на елементарната клетка са: $a = 6.363(2) \text{ \AA}$, $b = 12.431(4) \text{ \AA}$, $c = 9.373(4) \text{ \AA}$, $\alpha = \gamma = 90.00^\circ$, $\beta = 104.33(4)^\circ$, $V = 718.3(5) \text{ \AA}^3$ и $Z = 2$. Чрез инфрачервен анализ са установени характеристичните ивици на поглъщане на съединението.

Чрез анализ на повърхността на Хиршфелд (ПХ) се установи наличие на силни $O \cdots H$ и $O \cdots Me$ взаимодействия в двойната сол, $Rb_2[Cu(H_2O)_6](SeO_4)_2$. Повече от половината (60.3%) от общата повърхност на Хиршфелд (ПХ) е свързана с $O \cdots H$ взаимодействия, които характеризират водните молекули свързани към медните атоми. След тях се нареждат взаимодействията $Rb \cdots O$ и $Cu \cdots O$, представляващи 15.0 и 8.9% от повърхността на Хиршфелд. Степента на обогатеност (E_r) показва, че контактите $Rb \cdots H$ ($E_r = 0.46$, 3.3% от ПХ) и $Cu \cdots H$ ($E_r = 0.33$, 1.3% от ПХ) имат вторични ефекти, дължащи се на взаимодействията $Rb \cdots O-H$ и $Cu \cdots O-H$. Контактите $H \cdots H$ и $O \cdots O$ се класифицират по-скоро като взаимодействия с отблъскващ характер, тъй като степента им на обогатеност е по-малка от единица (0.42 и 0.22). Най-предпочитаните контакти са: $O \cdots Cu$ ($E_r = 1.86$), следвани от $O \cdots Rb$ ($E_r = 1.75$) и $O \cdots H$ ($E_r = 1.65$).

АРДУИНО БАЗИРАНА СЕНЗОРНА СИСТЕМА ЗА КОНТРОЛ НА ТЕМПЕРАТУРА

Михаил Пройков, Георги Стамболиев, И. Беловски

ivbel@abv.bg

Катедра “Електроника, Електротехника и Машинознание”

Факултет по Технически науки

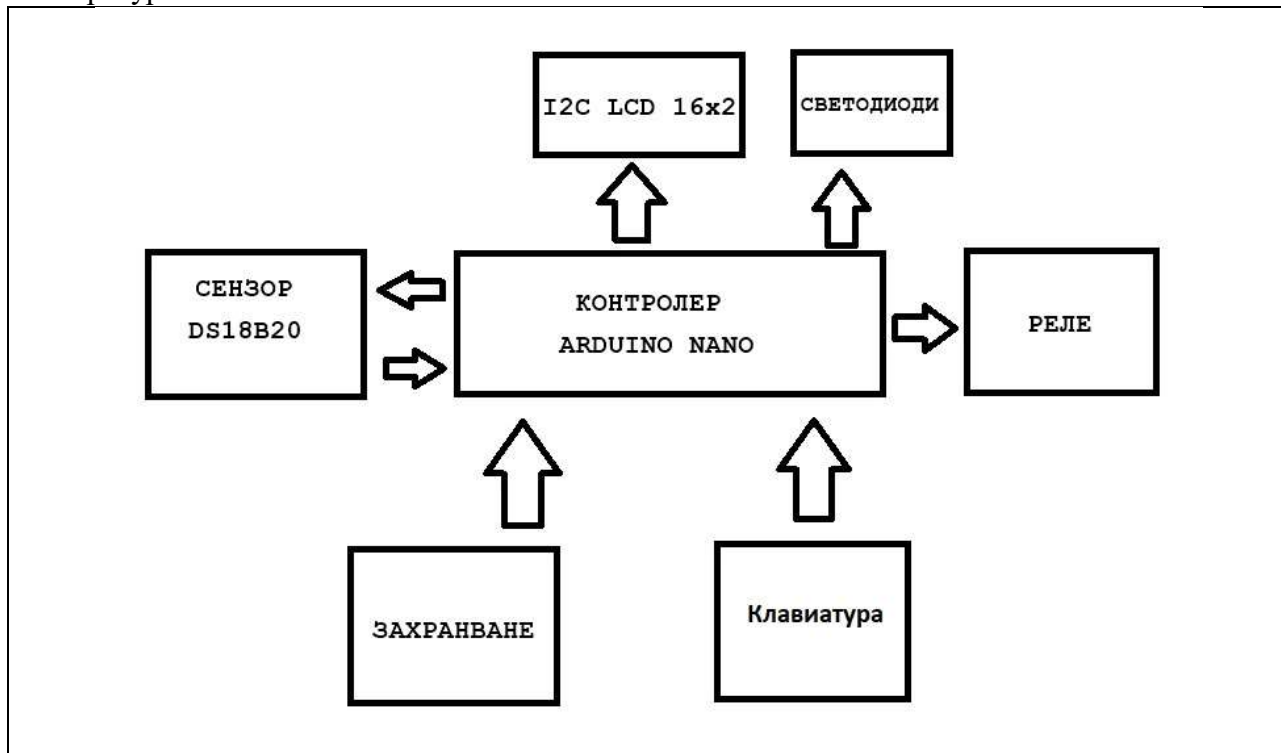
Представената разработка разглежда техническо решение на система за контрол на температурата в комуникационен шкаф с техника. Основният управляващ модул е Ардуино платка с вграден микроконтролер ATmega 328 на компанията Atmel. Използваният сензор за температура е от типа DS18B20. Това е цифров термометър, комуникиращ през един проводник (1-Wire), базиран на интегрална схема на Maxim. Отчита градуси по Целзий с прецизност от 9 до 12 бита в обхват между -55°C до 125°C ($\pm 0.5^{\circ}\text{C}$). За контрол на температурата се използва вентилатор, включен към контактите на електро-механично реле.

Захранването е реализирано с AC/DC адаптер с изходно напрежение $U = 12\text{V}$ и схема за стабилизиране LM7805 с изходното напрежение $U = 5\text{V}$.

За визуализация на отчетените температурни стойности е използван двуредов LCD дисплей.

На базата на разработената блокова и принципна електрическа схема е реализиран работещ прототип на системата.

На фиг. 1 е представена блоковата схема на сензорната система за контрол на температура.



Фиг. 1 Блокова схема на сензорната система за контрол на температура

ИНТЕГРИРАНЕ НА УСТОЙЧИВОСТТА ВЪВ ВЕРИГАТА ЗА ДОСТАВКИ НА БИОДИЗЕЛ ОТ МЛЕЧНИ ОТПАДЪЦИ ЧРЕЗ ОПТИМИЗИРАНЕ НА ПРОДУКТОВОТО ПОРТФОЛИО ВЪВ ВЕРИГАТА ЗА ДОСТАВКИ НА МЛЕЧНИ ПРОДУКТИ

Константина Галчева, Д. Николова

desislava_nikolova@btu.bg

Катедра “Технологии, материали и материалознание”, Факултет по технически науки

В света на лимитирани ресурси, в който живеем, пред научната общност се отправят глобални предизвикателства за преодоляване изменението на климата, деградацията (влошаването) на земите и екосистемите. Наред с това се поражда необходимостта от постигане на устойчивост, удовлетворяваща нуждите на нарастващото население на Земята и необходимостта от модернизация и укрепване на промишлеността. През последните няколко десетилетия биодизелът е въведен като екологично чисто гориво, получавано от практически неизчерпаема суровина (биомаса) и може да се разглежда като аналог на традиционните енергийни носители. Той има редица предимства пред изкопаемите горива - по-висока температура на запалване, по-високо цетаново число, по-добри смазочни свойства, по-ниска токсичност и др. Въпреки това, големите производствени разходи са едно от основните затруднения, които възпрепятстват икономическата му приложимост. Биодизелът е метилов естер, за производството на който биха могли да се използват различни отпадъци от хранителната промишленост като млечни отпадъци, които, ако се изхвърлят, биха причинили големи екологични щети.

Това проучване разглежда подход за интегриране на устойчивостта във верига за доставки на биодизел, при който като изходна суровина се използват отпадъци, генерирани млечната промишленост. Фокусът в тази работа пада върху оптималното проектиране на продуктовото портфолио във веригата за доставки на млечни продукти.

В настоящата разработка са очертани особеностите на разглежданите ресурсно-осигурителни вериги и е предложен математичен модел на смесено целочислено линейно програмиране (MILP) с критерии, определени по отношение на разходите. Целта е да се получат оптималните: брой, размери и местоположение на биорафинериите; оптимални портфейли на млекопреработвателните заводи; капацитети на центровете за дистрибуция на мляко; количества суровини, необходими за производството на биодизел; клиентски зони за доставка на произвежданите продукти, както и техния вид и количества; режим на транспорт. Разглежда се дълъг хоризонт за планиране (10 години) на РОВ. За решаването на представената задача е използван специализираният програмен продукт MATLAB.

Acknowledgments

The study has been carried out by the financial support of National Science Fund, Ministry of Education and Science of the Republic of Bulgaria, Contract № КП-06-Н37/5/06.12.19.

МЕТАБОЛИТНА АКТИВАЦИЯ НА КОНСЕРВАНТА МЕТИЛИЗОТИАЗОЛИНОНЪТ В КОЖАТА

Елисавета Тодорова-Койнова, Я. Колева

yanuriana@abv.bg

Катедра “Химия”, Факултет по природни науки

Метилизотиазолинонът (MIT) е консервант, който се намира в течната козметика, продукти за лична хигиена и почистващи продукти на пазара. Неговата функция е да инхибира растежа на бактериите. MIT е свързан с алергични реакции, белодробна токсичност и невротоксичност. Според европейското законодателство няма безопасна концентрация на MIT в продуктите. В Канада е забранено да се използва в козметиката. Здравните проблеми, често свързани с MIT, включват: кожни реакции (това е контактен алерген), сенсibiliзация на кожата, болезнени обриви, токсичност при вдишване, токсичност за органи, невротоксичност (въз основа на лабораторни изследвания върху клетки на бозайници).

Целта на настоящата работа е да се изучи кожната метаболитна активация на метилизотиазолинонът и съответно изучаване на ДНК и протеиновото свързване на реакционните метаболити (реакционния механизъм) посредством софтуера QSAR Toolbox.

Родителската структура на метилизотиазолинонът проявява реакционна способност, т.е. за нея са намерени реакционни структури. По отношение на ДНК свързването реакционните структури са тиолите в механистичната област (радикалов механизъм) и изотиазолоновите производни в S_N^2 механистичната област за протеиново свързване. Посредством прилагането на метаболитния симулатор за кожата, който е част от софтуера QSAR Toolbox са генерирани 6 метаболита. Два от генерираните метаболити не проявяват реакционна способност, а за четири от тях са установени следните реакционните структури (Н-хидроксиламини и тиоли) в механистичните области (радикалов механизъм, S_N^1 , S_N^2 и A_N^2) на ДНК свързване. Съответно са установени три метаболита, за които не са установени реакционни структури и три със следните реакционни структури (алдехиди, изотиазолонови производни, тиоли и дисулфидни съединения) в механистичните области (формиране на Шифови бази и S_N^2) спрямо свързване с протеин.

ВЕРОЯТНА МЕТАБОЛИТНА АКТИВАЦИЯ НА БЕНЗОТИОФЕН В

ЧЕРНИЯ ДРОБ

Георги Русев, Я. Колева

yanuriana@abv.bg

Катедра "Химия", Факултет по природни науки

В нефта са налични ароматни конфигурации, съдържащи сяра като хетероатом. Сред съединенията съдържащи сяра, бензотиофенът е от основните, които са от значение за околната среда. Получените серни оксиди при изгаряне на подобни продукти създават неприятности за обществеността с вредата си върху околната среда, особено на въздуха. Намаляването или минимизирането на такива излъчвания е от важна необходимост, за да се спазят строгите екологични законодателства.

Настоящата работа е фокусирана върху изучаването на вероятната метаболитна активация на бензотиофена в черния дроб, съответно на ДНК и протеиновото свързване на генерираните метаболити (реакционния механизъм) посредством софтуера QSAR Toolbox.

Родителската структура на бензотиофена не проявява реакционна способност, т.е. за нея не са намерени реакционни структури. Също така не са наблюдавани метаболитни пътища при плъхове (*in vivo* и *in vitro*). Посредством прилагането на метаболитния симулатор за плъхове (*in vivo*), който е част от софтуера QSAR Toolbox са генерирани 8 метаболита. Установени са реакционните структури за четири метаболита (тиоли, епоксиди и азиридины, хинони и трихидроксibenзени) в следните механизтични области (радикалов механизъм, S_N^2 , A_N^2 и нековалентни взаимодействия) по отношение на ДНК свързване. Съответно са установени два реакционни метаболита със следните реакционни структури (епоксиди, азиридины и сулфорани, поляризираны алкены - сулфонил) в механизтичната област (присъединяване по Михаел и S_N^2) спрямо свързване с протеин.

При прилагане на метаболитния симулатор за плъхове (*in vitro*) в софтуера QSAR Toolbox са генерирани 11 метаболита. Четири от единадесетте метаболита не са реакционны, за останалите са установены следныте реакционны структуры (тиоли, хиноны и трихидроксibenзены, епоксиды и азиридины) с радикалов механизъм, S_N^2 , A_N^2 , на нековалентны взаимодействия при ДНК свързване. По отношение на протеиновото свързване са установены реакционны структуры в механизтичните области - S_N^2 , присъединяване по Михаел, формиране на Шифовы бази.

СИНТЕЗ НА ГРАНАТОВИ ПИГМЕНТИ ЧРЕЗ ТВЪРДОФАЗНО СПИЧАНЕ НА ЧИСТИ СУРОВИНИ

Цветелина Ибрева, Ф. Йовкова

fila_03@abv.bg

Катедра „Химични технологии“, Факултет по Технически науки

Гранатите се отнасят към сложните по състав ортосиликати с обща формула $A_3B_2(SiO_4)_3$, където А са двувалентни катиони (Ca^{2+} , Mg^{2+} , Mn^{2+} , Fe^{2+}), а В - тривалентни (Al^{3+} , Cr^{3+} , Fe^{3+}). Притежават голяма склонност към изоморфни замествания както на дву- и тривалентните йони, така и на киселинния радикал, което разширява възможностите да се получават гранатови пигменти с богата цветна палитра.

Синтезирани са гранатови пигменти по метода на твърдофазното спичане. В качеството на изходни суровини са използвани чисти оксиди: CaO, SiO_2 , а като оцветители са въведени: Fe, V и Cr. Хромофорите са внесени в изходната шихта чрез добавяне на следните оксиди: Fe_2O_3 , V_2O_5 , Cr_2O_3 .

Шихтите се приготвят като се претеглят съответните количества от изходните компоненти, смесват се и се подлагат на съвместно смилане и хомогенизиране в планетарна мелница Pulverisette 6 (Fritsch, Germany). Материалите се смилат при 150 об./мин. в продължение на 1 час, тези условия са достатъчни суровините да придобият размери на частиците от порядъка на микрометри. Така пробите се поставят в порцеланови тигли и се изпичат в пещ при крайна температура на изпичане: $1000^\circ C$ с изотермична задръжка от 2 часа.

На фиг. 1 са показани изходните шихти и изпечените пигменти.



Фиг. 1. Изходни шихти (горен ред) и изпечени пигменти при $1000^\circ C$ (долен ред)

Синтезираните керамични пигменти могат успешно да се използват в глазури на фаянсови плочки.

Благодарност

Тази работа е финансово подкрепена от МОН чрез финансиране по линия на фонд „Научни изследвания“ (проект КП-06-Н27/14 - 2018 г.) и Национална научна програма „Млади учени и подстдокторанти“, одобрена с решение на МС # 577 / 17.08.2018".

РАДИОЛОГИЧЕН МОНИТОРИНГ НА ПЯСЪК И ПОЧВА ОТ ЗАЛИВА ВРОМОС

Деница Господинова, П. Атанасова, С. Недкова

pl.veleva@abv.bg

Катедра „Технологии материали и материалознание”, Факултет по технически науки

Провеждането на радиологичен мониторинг на жизнената среда е изключително важно, защото оценя наличието и дозата на йонизиращите лъчения, за които човека няма развити сетива. За територия, за която има риск от радиационно замърсяване, този процес е особено важен, защото ще преустанови разпространението на некоректен информационен поток и ще допринесе за устойчивото управление на природните ресурси.

Според изследване на Националния център по радиобиология и радиационна защита, на тема: „Радиоекологичен мониторинг на работна и жизнена среда“, като цяло естественият гама фон в страната не е повлиян от експлоатацията на различни съоръжения и не се отличава от характерния за съответните региони локален гама фон. Радиоактивността на въздуха, водата, почвата, флората и фауната варира в нормални граници. Няма съществени отклонения от нормативните изисквания за радиационна защита, като годишната ефективна доза от надфоново облъчване на лица от населението е под 10 μSv по оценка, направена въз основа на резултатите от изследвания по райони, като на места, свързани със специфични технологични дейности, то може да е повишено. Повишен риск, представляват т.нар. „дългоживеещи радионуклиди“ с техногенен произход, като stronций ^{90}Sr и цезий ^{137}Cs и съдържанието на естествен уран.

Районът, подложен на изследване и радиологичен мониторинг е свързан с работата на мина за добив на мед, чиято дейност е замърсявала плажната ивица на залив „Вромос“ и прилежащият ѝ плаж с флоатационен отпадък с повишено съдържание на естествени радионуклиди, в резултат на което има условия той да превишава минималните фоновите стойности и да създава риск.

Изследвана е специфичната активност на определени радионуклиди, в проби почва и пясък, чрез гама-спектрометричен анализ, по международен стандарт IEC 61452 (1995-09). Измерена е мощността на погълнатата доза гама-лъчение във въздуха, като са направени по 5 отчитания на мощността на експозицията на височина 20 cm от земната повърхност, като са използвани три различни дозиметрични апарата SEIFERT – FAG, Белла и Graetz. Чрез извършения гама-спектрометричен анализ са установени леко завишени стойности на специфичната активност, на някой радионуклиди, в проби от областта на изследване в района на залив Вромос, в близост до мина за добив на мед Росен. Мощността на погълнатата доза гама лъчение в точките за пробонабор е в нормални граници, но завишена в сравнение със средната за страната.

Резултатите от проведеното изследване потвърждават данните от радиологичния мониторинг на изследваната област през последните пет години, извършен от контролните органи, защото също показват завишени стойности на специфична активност, на някой радионуклиди в почва, нанос и пясък (стронций ^{90}Sr , цезий ^{137}Cs и естествен уран). Тези показатели не водят до повишаване на гама-фона на средата, извън допустимите граници от 0,40 $\mu\text{Sv/h}$, но са доказателство за съществуващ радиационен риск, касаещ почва, нанос и пясък в определени зони в залива Вромос.

АНАЛИЗ НА УСПЕХ НА УЧЕНИЦИ В СИСТЕМАТА НА БЪЛГАРСКОТО СРЕДНО ОБРАЗОВАНИЕ ЧРЕЗ K-MEANS АЛГОРИТЪМ

Петър Петров, В. Бурева

vesito_ka@abv.bg

Катедра „Компютърни системи и технологии”, Факултет по технически науки

Модерните технологии навлизат все повече в работата на българския учител. Въпреки това, все още липсват доста решения, а немалко дейности не са дигитализирани изобщо. Модерните технологии, оказва се, има с какво да подпомогнат учителите.

В рамките на изследването е представено приложение на K-means алгоритъма върху оценките на ученици в 8 клас по различни предмети от общообразователната им подготовка. Целта е учениците да бъдат разделени на три клъстера за всеки предмет - силен, среден и слаб. Тези клъстери носят ценна информация за учителите:

- Деца в силен клъстер могат да бъдат привлечени към подходящи занимания по интереси и да бъдат подготвени за различни ученически конкурси и състезание.
- Децата в средния клъстер пък са тези, с които трябва да се работи в посока на подобряване на успеха им - често тези деца са достатъчно старателни, но имат образователни дефицити по отношение на изучавания материал, които трябва да се отстранят. Това може да има положителен ефект и върху мотивацията за учене.
- Децата в слабия клъстер са тези, на които трябва да се обърне специално внимание под формата на консултации, занимания за преодоляване на обучителни затруднения и др. Това е и индикатор за ниска мотивация за учене. Понякога това се отнася само до конкретен предмет, но лесно тази ниска мотивация може да бъде пренесена към целия образователен процес.

Това приложение е интегрирано в уеб система, която предоставя още редица функционалности. Архитектурата на системата е основана на принципите на слабата свързаност (“Loose coupling”) в програмирането, като работи на модулен принцип. Сървърната част е създадена с използването на Laravel, PHP и MySQL бази данни. Тя е организирана, така че да работи като RESTful API. Базов потребителският интерфейс на ниво клиент е създаден с използването на HTML5, CSS3, Bootstrap 4, JavaScript (с Angular framework) и др.

Уеб системата има възможност за предоставяне и на редица допълнителни функционалности: справки за оценки, отсъствия, анализ на тенденциите в успеха на ученика по даден предмет, прогнозни оценки, органайзер, система за известия при слаба оценка, неизвинено отсъствия или закъснение, цялостен спад в успеха по даден предмет, при приближаване на определен срок зададен от потребител. Поддържа се и възможност за създаване на удобни графики базирани на текущите оценки на един или повече ученици с цел по-задълбочен анализ на успеха, както и много други.

Авторът успешно прилага системата в своята работа като учител и класен ръководител и продължава разработката на системата.

ВЪЗМОЖНО ВРЕДНО ВЪЗДЕЙСТВИЕ НА ТИОФЕНА ВЪРХУ

ЧОВЕШКОТО ЗДРАВЕ

Виталий Иванов, Я. Колева

yanuriana@abv.bg

Катедра “Химия”, Факултет по природни науки

Тиофена се отнася към петатомните хетероциклени ароматни съединения с един хетероатом – сяра с молекулна формула на C_4H_4S . Производните на тиофена съставляват значителен дял от органосъдържащите сяра съединения, открити в петрола, както и няколко други продукта, получени от изкопаеми горива, и се образуват като странични продукти при дестилацията на нефт.

Настоящата работа е фокусирана върху изучаването на вероятната метаболитна активация на тиофена в черния дроб, съответно на ДНК и протеиновото свързване на генерираните метаболити (реакционния механизъм) посредством софтуера QSAR Toolbox.

Родителската структура на тиофена не проявява реакционна способност, т.е. за нея не са намерени реакционни структури. Също така не са наблюдавани метаболитни пътища в черен дроб при плъхове (*in vitro*), но е наблюдавана чернодробна метаболитна активация при плъхове (*in vivo*) – 3 метаболита. Два от трите метаболита са реакционноспособни по отношение на ДНК и за един от трите метаболита са намерени реакционни структури за протеин. Посредством прилагането на метаболитния симулатор за плъхове (*in vivo*), който е част от софтуера QSAR Toolbox са генерирани 7 метаболита. Установени са реакционните структури за пет метаболита (тиоли, епоксиди и азиридины, и α,β -ненаситени алдехиди) в следните механизични области (радикалов механизъм, S_N^2 и A_N^2) по отношение на ДНК свързване. Съответно са установени пет реакционни метаболита със следните реакционни структури (епоксиди, азиридины и сулфурани, тиоли и дисулфидни съединения, тио(ацетати), α,β -алдехиди, поляризираны алкени – сулфонил и алдехиди) в механизичните области (S_N^2 , ацилиране, присъединяване по Михаел и формиране на Шифови бази) спрямо свързване с протеин.

При прилагане на метаболитния симулатор за плъхове (*in vitro*) в софтуера QSAR Toolbox са генерирани 8 метаболита. Два от осемте метаболита не са реакционни, за останалите са установени следните реакционни структури (тиоли, епоксиди и азиридины) с радикалов механизъм и S_N^2 при ДНК свързване. По отношение на протеиновото свързване са установени реакционни структури в механизичните области - S_N^2 , ацилиране, присъединяване по Михаел.

ИЗСЛЕДВАНЕ КОМПЕНСАЦИЯТА НА РЕАКТИВНА ЕНЕРГИЯ В ЕЛЕКТРОСНАБДИТЕЛНИТЕ СИСТЕМИ

Юсеин Мехмедали, Младен Прошков
m_proykov@abv.bg

*Катедра “Електротехника, електроника и машинознание”, Факултет по
технически науки*

Реактивната мощност служи за образуване на електромагнитни полета в електрическите машини. Преносът ѝ по електрическата мрежа е свързан с редица негативни последици, като например повишени загуби по електропреносните съоръжения. Реактивната мощност е причина за непълно използване на синхронните генератори, тъй като ги натоварва допълнително.

Тя е желана само в близост до консуматора. Циркулацията ѝ по елементите от електроенергийната система предизвиква загуби на активна мощност. Огромното количество индуктивни товари в мрежата сумарно имат огромна реактивна мощност, която циркулира между генераторите и консуматорите, без да върши никаква полезна работа.

Компенсирането на реактивните товари има пряко отношение към качеството на електрическата енергия и повишаването на ефективността на електроенергийната система. Това налага да се вземат технически и организационни мерки.

Прието е консумацията на реактивна енергия да се изразява чрез $\cos\varphi$. Една от мерките за поддържане на висок $\cos\varphi$ е, чрез налагане на санкция от разпределителните дружества, когато $\cos\varphi$ на консуматора е под 0,9. Друга мярка е монтирането на компенсатор на реактивна енергия. Всички консуматори са длъжни да имат индуктивен характер. Отдаването на реактивна енергия от консуматорите също се санкционира.

Задължително условие за нормалната работа на електрооборудването в предприятията е създаването в тях на магнитно поле. Трансформатори, асинхронни двигатели, индукционни пещи и други устройства, които могат да бъдат наречени "индуктивен товар", са основните консуматори на реактивна енергия и влошават $\cos\varphi$. Много рядко се използват устройства, които може да се считат за капацитивен товар. Колкото е по - малко активното натоварване на консуматора, толкова е по - малка стойността на $\cos\varphi$.

Неблагоприятните положения от нисък $\cos\varphi$ са:

Неблагоприятните положения се изразяват в:

- Намалява се полезната мощност P на генераторите;
- Намалява се пропускателната способност на трансформаторите;
- Възникват допълнителни загуби на активна мощност и енергия в ЕСС.

Методите за подобряване на $\cos\varphi$ без компенсиращи устройства са:

Осъществява се по два начина:

- естествени начини - без използване на КУ;
- изкуствени начини - с КУ.

ФПЧ_{2,5} АСОЦИИРАНИ ПОЛИЦИКЛИЧНИ АРОМАТНИ ВЪГЛЕВОДОРОДИ В ГОЛЕМИ ГРАДСКИ АГЛОМЕРАЦИИ В БЪЛГАРИЯ

Сюлейман Хюдай, Л. Гонсалвеш-Мусакова
lenia_gonsalvesh@btu.bg
Катедра “Химия”, Факултет по природни науки

В редица европейски страни, като основен проблем в замърсяването на въздуха в градовете се посочва завишената концентрация на фини прахови частици (ФПЧ). Това е сериозен проблем и за големите градски агломерации в България, като съгласно доклад на Европейската Агенция по Околна среда от 2018 г. страната ни е сред европейските страни, в които все още не се спазват законово определените норми за качеството на атмосферния въздух по показател концентрацията на ФПЧ. Въпреки предприетите мерки понижението в концентрациите на ФПЧ през последните години остава незадоволително. Сред най-сериозните проблеми са повишените концентрации на твърди частици с аеродинамичен диаметър 2,5 микрона (ФПЧ_{2,5}), които попадат по-дълбоко в дихателната система и по този начин имат по-силно въздействие. През последните години усилията на учените са насочени към изучаване на състава на ФПЧ_{2,5} с цел определяне на концентрациите на различни опасни вещества в тях. Тази оценка ще доведе до допълнителни знания и насочване на вниманието на учените и институциите към специфични групи източници на замърсяване, което от своя страна може да доведе до компетентни управленски решения и подобряване на качеството на въздуха.

Поради спецификата на източниците на замърсяване на въздуха и метеорологичните условия, полицикличните ароматни въглеводороди (ПАВ) регистрирани в различни ФПЧ проби, могат да имат различни концентрации, профил и модел на разпределение. И докато взаимовръзката между концентрацията на ПАВ в атмосферния въздух и източника на замърсяване е била цел на научни изследвания в продължение на много години, то въздействието на метеорологичните фактори върху концентрацията и вариацията на ФПЧ асоциираните ПАВ е изследвано едва през последните години. Скорошни проучвания показват, че не само източниците на емисии, но трансграничният пренос и метеорологичните условия, могат да окажат съществено влияние върху концентрацията и разпределението на ПАВ във ФПЧ. Целта на настоящото проучване е да се определи концентрацията на ПАВ във ФПЧ_{2,5}, пробонабрани в два големи града в България, в т.ч. София и Бургас, и да се оцени корелацията им с метеорологичните параметри. Пробонабирането на PM_{2,5} бе извършено паралелно в двата града през октомври 2020 г. съгласно стандарта EN 12341: 2014 и съгласно Директива 2008/50/ЕС. Последващият анализ на PM_{2,5} асоциирани ПАВ беше извършен на газов хроматограф, свързан с троен квадруполен масспектрометър (GC-MS/MS), Thermo Scientific Trace 1300/TSQ 8000, в SRM режим. Получените резултати показват, че за изследвания период концентрациите на PM_{2,5} асоциирани ПАВ в София са по-високи от тези в Бургас. Средните концентрации на [BaP]_{eq} за изследвания период са 0,49 ng m⁻³ за гр. София и 0,04 ng m⁻³ за гр. Бургас. Най-голяма концентрация на PM_{2,5} асоциирани ПАВ през пробовземния период се отчита в дните с по-високата влажност и ниска скорост на вятъра и респективно се свързва с образуването на температурна инверсия и фотохимичен смог.

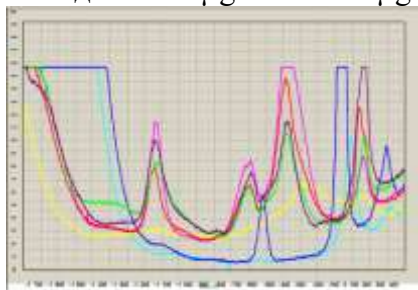
ЕДНОВЕРМЕННО ОПРЕДЕЛЯНЕ НА ЦИНК, КАДМИЙ, ОЛОВО И МЕД В ПОЧВИ ПОСРЕДСТВОМ АНОДНА ИНВЕРСИОННА ВОЛТАМПЕРОМЕТРИЯ

А. Мехмед, Красимира Станчева, Виктория Трифонова
ayseaptula@abv.bg

Катедра “Химия”, Факултет по природни науки

В настоящата работа е постигнато едновременно определяне на четири йона на химични форми на елементи на тежки и токсични метали като Zn(II), Cd(II), Pb(II) и Cu(II) в почви чрез анодна инверсионна волтамперометрия с използване на живачно-ципест микроелектрод. Приложени са и сравнени два метода за извличане на определяемите йони от почви, а именно чрез киселинно разлагане по БДС и чрез извличане с царска вода по ISO 11464:1995(E). При метода по ISO се намалява количеството на матричните елементи в разтвора и се постигат по-ниски граници на откриване, в сравнение с пълното разтваряне.

Използван е инверсионен волтамперометър „Екотест – ВА” и компютър с работна програма. Електродът «3 в 1» представлява волтамперометрична 3-електродна клетка в едно тяло. Пиковите при анодното сканиране на потенциалите са получени и при и при -900 до -1100 mV за Zn²⁺, от -600 до -700 mV за Cd²⁺, от -400 до -500 mV за Pb²⁺ и от -50 до -200 mV за Cu²⁺ с фонов електролит 0.1 N HNO₃. Концентрациите на изследваните йони са определени по метода на калибращата права. Линейната област за Cd²⁺ и Pb²⁺ е 0.5-400 µg/L, а за Zn²⁺ и Cu²⁺ е 0.5-500 µg/L. Граница на откриване и граница на определяне за цинк е 0.501 µg/L и 1.673 µg/L, за кадмий е 0.543 µg/L и 1.779 µg/L, за олово е 1.025 µg/L и 3.417 µg/L, а за мед е 0.599 µg/L и 1.998 µg/L.



Резултатите от определянето на Zn, Cd, Pb и Cu в почви са представени в таблица.

Определяем йон	Определена концентрация по БДС, $\bar{x} \pm tS/\sqrt{n}$, mg/kg	Относително стандартно отклонение, $S_r = (S/\bar{x}) \times 100$, (%)	Определена концентрация с царска вода, ppb, $\bar{x} \pm tS/\sqrt{n}$, mg/kg	Относително стандартно отклонение, $S_r = (S/\bar{x}) \times 100$, (%)
Цинк	2,07 ± 0,20	0,94	20,9 ± 0,10	0,55
Кадмий	0,81 ± 0,05	5,16	0,85 ± 0,24	2,10
Олово	21,70 ± 0,30	1,20	22,1 ± 0,30	1,05
Мед	12,30 ± 0,20	1,06	12,70 ± 0,10	0,50

Резултатите показват, че определените концентрации на всички йони чрез извличането им с царска вода са малко по-високи от определените концентрации с киселинно разлагане по БДС. Данните показват, че определените концентрации на Zn²⁺, Cd²⁺, Pb²⁺ и Cu²⁺ в почви са под ПДК.

II. СЕКЦИЯ

ДОКТОРАНТИ И МЛАДИ НАУЧНИ

РАБОТНИЦИ

ЗЕЛЕНА ИКОНОМИКА – ПРИРОДНИ РЕСУРСИ - ОПАЗВАНЕ

Стела Тодорова, С. Симеонов

stanislav_simeonov@btu.bg

Катедра „КИТ“, Факултет по природни науки

По време на свободно движение на хора, стока и услуги главната цел на държавите не е увеличаване на brutния си вътрешен продукт, а осигуряване на енергия за производствени и персонални нужди на населението. Непростимо и абсолютно безотговорно би било за нас – Homo sapiens, считайки себе си за най-интелигентния разум живял някога във Вселената, да не подпомогне опазването на природата и средата, която обитава и съществува. В този момент управляващите света стоят пред въпроса дали ще опазят Земята като обитаема и подходяща за живот или ще унищожат всичко по пътя си. На прага сме на спиране на Атлантическото топло морско течение Gulf Stream и промяна на начина на възприемане и отделяне на енергия на участниците в хранителната верига в резултат на глобалното затопляне. Една от причините е поголовното обезлесяване, което пречи задържане на влагата в почвата, нейното ерозиране, липса на кондензация на водата и незахранването на реки и потоци без капка дъждовна вода. Обезлесяването на Земята, може да доведе до изместване оста на въртене на планетата Земя, а от там и орбитата ѝ, която да я превърне или във втора Венера или във втори Марс. Защо да загубваме идеалното за осигуряване на живот орбитално разположение на планетата ни в Слънчевата система? Международната природозащитна организация WWF съобщи, че на територията на Република България вече не съществуват „живи“ реки, което е предпоставка за изчезване на видове, които са част от жизнения цикъл на живот на Земята. Докладвано е, че водните ресурси на територията на Република България са едва 0.3% от територията ни като за среден воден ресурс на консумация от 8000 куб. метра на човек за една година България разполага с едва 2250 куб. Метра на човек за година, т.е. страната не може да си позволи построяване на още 200 при съществуващи вече 270 водно-електрически централи и 325 реки. По данни Националния статистически институт за период от пет години на сам броят на напускащите страната българи всяка година е средно 5000. Друг разход на електроенергия е „копаене“ на криптовалута и също така във време на високотехнологична ера на развитие, необходимостта от поддръжка на сървърни и мрежови ресурси, които съхраняват, обработват и пренасят информация и данни – мобилни оператори и банки налага консумация на не малко електрическа енергия за охлаждането на сървърните и компютърни системи.

Полагане грижа за гората и горските масиви е жизнено важно, тъй като гората е система за съхранение на вода. Различните слоеве растения забавят дъждовните капки, намаляват пораженията и предпазват почвата. Почва, богата на органична материя (въглерод), пречиства дъждовната вода точно като въглеродните филтри за вода. За да има дъжда не само на високите места, но на полето е необходимо залесяване на планината с дръвчета. Видовете дървета, които са подходящи за залесяване на Странджа планина и Стара планина са Източен бук, Източен горун, Благун, Цер, Обикновен габър, Полски ясен.

ВЪЗМОЖНОСТИ ЗА ПРИЛОЖЕНИЕ НА НЕВРОННИ МРЕЖИ В КРИПТОВАЛУТИТЕ

Евгени Нончев, С. Сотиров

ssotirov@btu.bg

Катедра “Компютърни науки и технологии”, Факултет по технически науки

Интересът към валутите на цифровите технологии, базирани на блокчейн технологията (Blockchain), въведени от спецификацията на Nakamoto през 2008 г., нараства експоненциално през последните няколко години. Това се отразява значително на световната финансова и търговска сцена. Днес има над 1600 различни криптовалути. Блокчейн технологията осигурява значителни предимства на криптовалути пред традиционните валути, тъй като гарантира децентрализация и анонимност. Нарастващият интерес към валутите, базирани на блокчейн, подчертава значението на методите за тяхното оценяване и прогнозиране на ценовите им тенденции. В ерата на цифровите технологии, невронните мрежи намират приложение в прогнозиране на колебанията на цените на акциите и криптовалути. За пример може да бъде посочено изследването за прогнозиране на цената на биткойн, проведено от Макнейли и Роч. Изследването доказва точността на невронните мрежи за прогнозиране на посоката на цената на биткойн (в щатски долари), използвайки оптимизиран модел за повторена невронна мрежа и мрежа с дългосрочна краткосрочна памет (Long Short-Term Memory - LSTM), спрямо модела за авторегресивна интегрирана подвижна средна (Autoregressive integrated moving average - ARIMA). Невронните мрежи са проектирани да изследват дали хаотичността по същество подобрява краткосрочната предвидимост на криптовалути. Функциите на блокчейна се изследват, като вход към невронни мрежи, които могат да обяснят повишаването на цените на Биткойн, като се използват различни методи на машинно обучение.

В по-широка перспектива съществуват възможности чрез приложението на невронни мрежи да бъдат предсказани колебанията на цените и транзакциите на Биткойн въз основа на мненията и настроенятия на потребителите, получени от онлайн форуми, както и да се провеждат експерименти в контекста на свързаните невронни мрежи за определяне на тежести на портфейл от криптовалути, използвайки исторически цени на валутни двойки с финансови активи като входни данни.

Заклучение

Развитието на невронните мрежи, като самостоятелно научно направление все по-стремително измества традиционните статистически и математически модели за решаването на обемни практически задачи. В контекста на цифровата икономика срещаме нови възможности за приложението им в различни сфери на дейност. Една от алтернативите, представени в настоящото резюме е приложението на невронните мрежи за целите на анализа, управлението и прогнозирането на валутните и капиталовите пазари и по-специално използването им за ефективното управление на криптовалути.

ИЗСЛЕДВАНЕ НА СТАБИЛНОСТТА НА НЕВРОННИ МРЕЖИ ТИП КОЕН-ГРОСБЕРГ

Иван Торлаков, С. Симеонов

stanislav_simeonov@btu.bg

Катедра „Компютърни системи и технологии“, Факултет по технически науки

Общия принцип, известен като теорема на Коен-Гросберг се основава на проучванията на Коен и Гросберг от предходното десетилетие. Както е описано от двамата автори в публикацията от 1983 година, се използва да се реши стабилността на определен клас/тип невронни мрежи. От публикуването на изследването много учени работят по прилагането на такъв тип модели в различни области. Една от главните роли на системи от този тип е стабилността, които те осигуряват в рамките на потенциалното им приложение, което поражда нуждата те да бъдат допълнително изследвани. В практиката биологичните и изкуствените неврони имат закъснения във времето, което е породено от ограничената скорост на предаване на сигнала и превключването. Такива закъснения могат да повлияят на динамичното поведение на невронната мрежа, което може да доведе до нестабилност и отклонения.

За целта на изследването на невронни мрежи тип Коен-Гросберг с време закъснение е използван следния модел:

$$\begin{cases} \frac{dx_i}{dt} = -a_i(x_i(t)) \left[b_i \left(x_i(t) - \sum_{j=1}^2 c_{ij} f_j(x_j(t) - \tau_{ij}(t)) \right) + J_i \right], t \neq t_k, t \geq 0 \\ \Delta x_i = x_i(t_k^+) - x_i(t_k^-) = I_{ik}(x_i(t_k^-)), \quad i = 1, 2, \dots, n, k \in N \triangleq \{1, 2, \dots\} \end{cases}$$

където $n \geq 2$ е броят на невроните в мрежата; $x_i(t)$ представя състоянието на i -тия неврон във времето t ; a_i е усилваща функция; b_i е функция с подходящо поведение; J_i съответства на външния вход на i -тия неврон; c_{ij} показва силата на свързване между j -тия неврон и i -тия неврон; f_j представлява активационната функция; $\tau_{ij}(t)$ съответна на закъснението на предаването на аксона на j от i -тия неврон и удовлетворява уравнението:

$$0 \leq t_{ij}(t) \leq t_{ij} \leq \tau (\tau = \max_{1 \leq i, j \leq n} \{\tau_{ij}\})$$

t_k е импулсния момент и удовлетворява следното:

$$0 < t_1 < t_2 < \dots, \lim_{k \rightarrow \infty} t_k = +\infty;$$

$x_i(t_k^-)$ и $x_i(t_k^+)$ представят лявата и дясната граница на импулсния момент t_k .

Проведени са експерименти с различни входни параметри на невронни мрежи от тип Коен-Гросберг с различен брой неврони. Основната цел на проучването е намиране на стабилни мрежи с времезакъснение.

СЪЗДАВАНЕ НА ЕЛЕКТРИЧЕСКА ЦЕНТРАЛА ЗА ПРОИЗВОДСТВО НА БИОГАЗ И ЕЛЕКТРИЧЕСКА ЕНЕРГИЯ ОТ ОТПАДЪЧНИ МАТЕРИАЛИ

Стела Тодорова, С. Симеонов

stanislav_simeonov@btu.bg

Катедра „КИТ“, Факултет по „Природни науки“

Много съвременни известни математици, физици и учени, чиято сфера на дейност са точните науки в резултат на техни изчисления заявяват, че структурата на елементите, от които е изграден материалния свят, в който живеем е променена и Земята стремглаво върви към своя заник. Настъпило е вече времето, в което е необходимо преструктуриране на приоритетите на живота на планетата Земя с цел: „Опазване на Земята и живота на нея“.

За поддържането и нормалното функциониране на организма и телата ни в материална форма – дишане, сила за извършване на елементарна физическа дейност и възможност за присъствие на работа с цел осигуряване на месечен доход и плащане на социални и здравни осигуровки е необходимо първо: осигуряване на здравословна с чист въздух и чиста вода среда за живот и в последствие здравословна и „жива“ храна. Тези два жизненоважни фактора, които са необходими за оцеляването и съществуването на човека във времена на канцерогенна и едва „дишаща“ планета Земя, могат да бъдат изпълнени при създаване на Електрически централи за производство на биогаз от отпадъчни материали, който пример е природата, която е создала процес за преработка на веществата, които не участват повече в жизнения цикъл на природата.

Как да бъде създадена Електрическа централа за производство на биогаз и какъв да бъде процеса на създаване? Първо е необходимо определяне на зона – подходящ парцел за застрояване на Електрическа централа за производство на биогаз(ЕЦПБ), чието местонахождение да бъде подходящо за създаване на мрежа за пренос на ел. енергия от станцията за преработка и рециклиране на отпадъчни материали до бизнес сгради, промишлени зони и жилищни комплекси и домакинства. Втора, но паралелна стъпка в процеса на реализация е: в близост до Електрическата централа за производство на биогаз(ЕЦПБ) е необходимо изграждане на ферма за отглеждане на животни, овощни градини и парници за зеленчуци, които могат да бъдат посещавани от туристи, които да берат или засаждат плодови дръвчета и зеленчуци сами – Visit my farm! Местонахождението на фермата също трябва да бъде съобразено с отводняването и изграждането на подходяща отводнителна система.

Gulf Coast Environmental Systems е изчислила теоретично добивът на метан на куб. метър (m^3 STP/kg субстрат), чиято равностойна стойност в различни единици енергия е Карбохидрати – 0.37, Протеини – 0.51, Мазнини – 1.0, Фитомаса – 0.48.

Ното sapiens много дълго време е в търсене на изобретяване на нови технологии за производство на еко-възобновима енергия. Във време на иновации е важно да се създаде енергетика за персонални нужди на населението на планетата Земя. В резултат на рециклиране на отпадъчни продукти и създайки в резултат, на което биогаз, чиста и еко енергия ще бъде произведена, което от своя страна ще намали използваната вода в Топлоелектрическите централи и ще се предотврати ядрена катастрофа в случай на земетресение.

ФУНКЦИОНАЛНИ АМФИФИЛНИ БЛОКОВИ СЪПОЛИМЕРИ КАТО НОСИТЕЛИ НА ФЕНЕТИЛОВИЯ ЕСТЕР НА КАФЕЕНАТА КИСЕЛИНА

Мирослава Вълчанова^{1,2}, С.Турманова¹, С. Рангелов², Е. Иванова¹

sturmanova@abv.bg

¹Катедра “Технологии, материали и материалознание”, Факултет по технически науки

²Институт по полимери, Българска академия на науките, София

Основно предизвикателство за системното прилагане на липофилни вещества е слабата им разтворимост във вода, което води до лоша бионаличност, големи обеми на разпределение, липса на пропорционалност на дозата, ниска специфичност и неблагоприятна фармакокинетика. Фенетиловият естер на кафеената киселина (CAPE) е хидрофобен полифенол, който е основното съединение в пчелния прополис. CAPE притежава различни видове свойства, включително противовъзпалителни, антиоксидантни, антибактериални, противоракови и др. Предимство на CAPE е селективната му цитотоксичност спрямо ракови клетки; и безвредното въздействие спрямо здравите такива. Основните ограничения на CAPE са свързани с неговата ниска разтворимост във вода и нестабилност във физиологичните среди. Включването на CAPE в подходящи системи за доставяне на лекарства може да преодолее тези ограничения. Диблоковите съполимери на основа поли (алилглицидил етер)- β -полиглицидол с различна дължина на хидрофилния полиглицидолов блок (C₁₂-PAGE-PG₂₅ и C₁₂-PAGE-PG₆₀) са изследвани като носители за фенетилов естер на кафеената киселина.

Настоящата работа цели да оцени влиянието на състава върху товароспособността, при което ефективността на капсулиране достига съответно 62 и 73% за C₁₂-PAGE-PG₂₅ и C₁₂-PAGE-PG₆₀ съответно, както и признаците на токсичност. Агрегатите показват висока ефективност на капсулиране към фенетиловия естер на кафеената киселина. Натоварването с CAPE води до появата на допълнителен нискоамплитуден бърз режим и умерено повишаване на размера на частиците. Последното все още ги прави неподходящи за интравенозно приложение, поради преместване на потенциала към малко по-отрицателни стойности, независимо от запазване на сферичната морфология на агрегатите. Съполимерите не показват признаци на токсичност върху приложената *in vitro* тест система, което предполага тяхната целесъобразност като платформа за доставяне на лекарства. Цитотоксичната активност на CAPE, натоварена в агрегатите, се запазва. Предложените научни изследвания показват потенциала на съполиетерите и техните самостоятелно сглобени структури за доставяне на носители на хидрофобни полифеноли като CAPE и като платформи за алтернативни приложения.

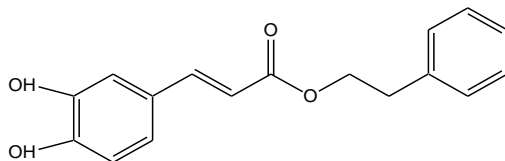


Схема 1. Химическа структура на фенетилов естер на кафеена киселина

III. СЕКЦИЯ
ПОСТДОКТОРАНТИ

КОНСТРУИРАНЕ, РЕАЛИЗИРАНЕ И ИЗСЛЕДВАНЕ НА ТЕРМОЕЛЕКТРИЧЕСКИ РЪЧЕН ЧАСОВНИК

Калоян Иванов

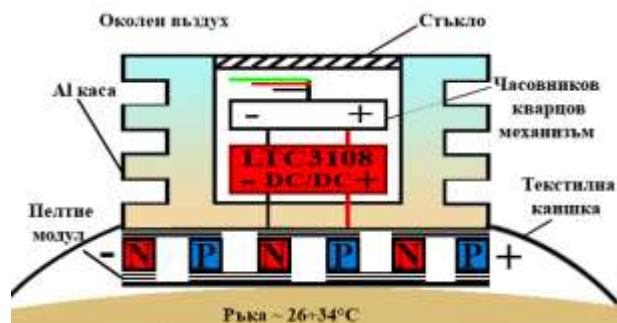
kaloqn_ivanov_93@abv.bg

*Катедра "Електроника, електротехника и машинознание", Факултет по
технически науки*

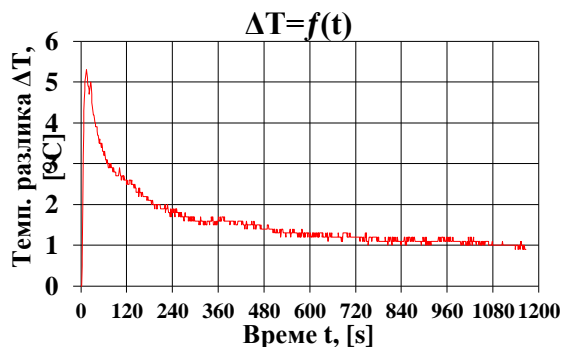
Устройствата, които не изискват периодично зареждане или подмяна на батериите, са по-конкурентоспособни и по-привлекателни за потребителите, но са рядкост. Термоелектрическото захранване на маломощни модули, особено на такива за медицинско приложение, има няколко съществени предимства пред използването на конвенционални батерии. Освен че производствената цена на термоелектрическите генератори (ТЕГ) обикновено е по-ниска от тази на батериите, ТЕГ са по-безопасни например не експлодират, в случай че устройството е прегрято, силно деформирано или възникне късо съединение.

Около 80 % от енергията на човешко тяло се отдава като топлина. При протичането на метаболитните процеси в човешкия организъм в покой се отделя около $100 \div 120 \text{ W}$. Миниатюризираните термоелектрически генератори позволяват събиране на топлина от човешкото тяло, те са екологично чисти, нямат подвижни части, имат неограничен живот и позволяват интеграция с други компоненти. ТЕГ използват ефекта на Зеебек (1821 г.), за да трансформират температурната разлика в електродвижещо напрежение. Целта на разработката е да се конструира, реализира и изследва ръчен часовник, захранван само от топлината на човешкото тяло и в частност от температурната разлика (ΔT) между кожата и околният въздух ($\Delta T = T_{skin} - T_{air}$). Часовникът (фиг. 1) се състои от специално изработена алуминиева каса, на дъното на която е залепен термоелектрическият генератор (елемент на Пелтие). В обемът на касата е разположен кварцов часовников механизъм и специализиран постоянен ток преобразувател. Базиран на интегрална схема LTC 3108, той повишава и стабилизира напрежението, събрано от термоелектрическият генератор, характеризиращо се с изключително ниски изходни стойности. Обхватът на входното (стартиращо) напрежение на DC/DC преобразувателя е от $0,02 \text{ V}$ (20 mV).

На базата на автоматично записани 1200 стойности е построена време-температурна графика на изменението на ΔT във функция от времето t , представена на фиг. 2.



Фиг. 1. Конструктивна схема термоелектрическият часовник.



Фиг. 2. Изменение на температурната разлика ΔT е зависимост от времето.

МОДЕЛИРАНЕ НА ЕЛЕКТРИЧЕСКИТЕ ПАРАМЕТРИ НА МНОГОСТЪПАЛЕН МОДУЛ НА ПЕЛТИЕ ЧРЕЗ НЕВРОННА МРЕЖА

Ивайло Беловски

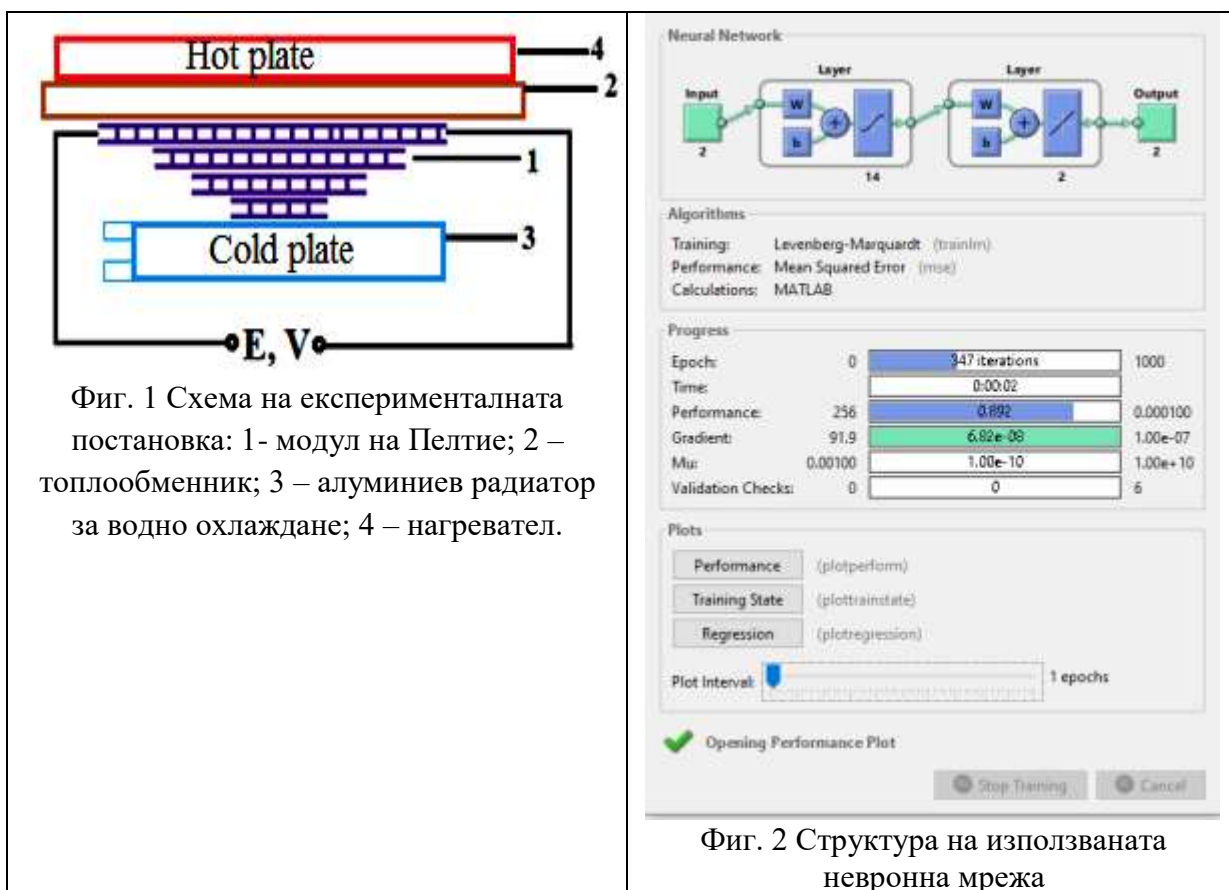
ivbel@abv.bg

*Катедра “Електроника, Електротехника и Машинознание”
Факултет по Технически науки*

Термоелектрическите преобразуватели на енергия използват при работата си добре известните от физиката ефект на Пелтие и ефект на Зеебек. В първия случай, приложената електрическа мощност се преобразува директно в температурна разлика ΔT между срещуположните стани на модула на Пелтие, а във втория случай именно подобен температурен градиент води до генерирането на термо електродвижещо напрежение E .

Тази разработка представя моделирането на електрическите параметри - ток I и напрежение E на многостъпален модул на Пелтие, работещ в генераторен режим, с помощта на невронна мрежа. Предварително беше извършен експеримент за точно определяне на генерирания ток и напрежение в зависимост от приложената температурна разлика ΔT и товарното съпротивление R . Получените експериментални стойности са използвани за обучение на невронната мрежа.

На фиг. 1 е представена схема на експерименталната постановка, а на фиг. 2 – структурата на използваната невронна мрежа.



Фиг. 1 Схема на експерименталната постановка: 1 - модул на Пелтие; 2 – топлообменник; 3 – алуминиев радиатор за водно охлаждане; 4 – нагревател.

Фиг. 2 Структура на използваната невронна мрежа