

оброблених середовищ може змінювати резонансну частоту коливальної системи на 0,5 кГц.

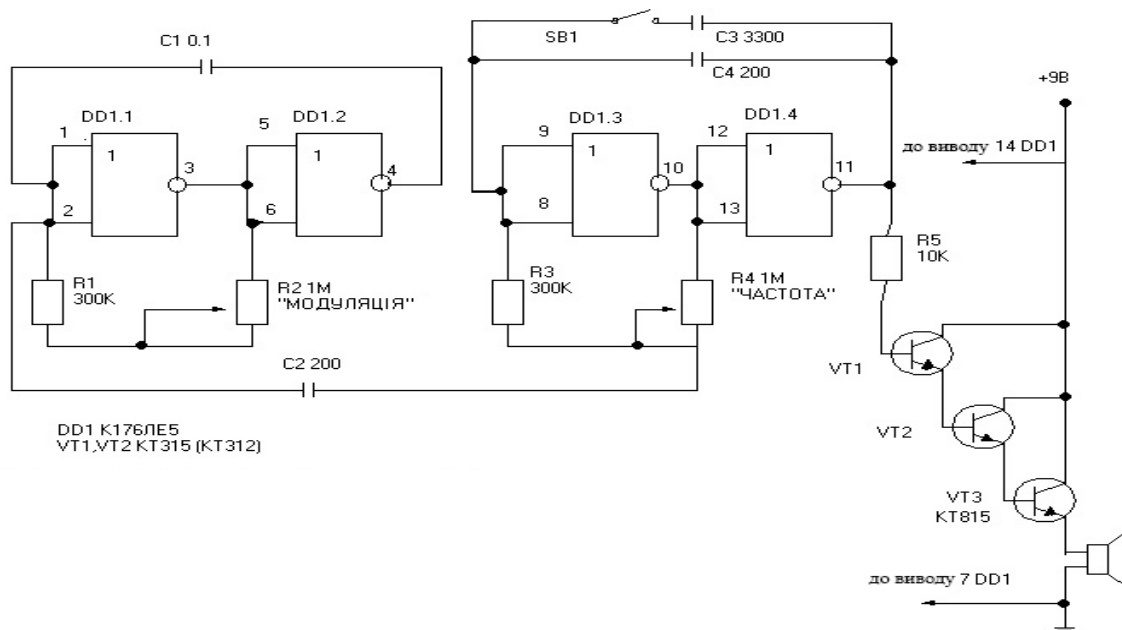


Рисунок 1 – Схема генератора ультразвукових коливань

Живлення на сонячних елементах генератора ультразвукових коливань дозволяє розширити сферу використання таких пристроїв, подовжуючи їх роботу коли живлення від мережі неможливе.

Література:

1. otpugiwateli.ru [Електронний ресурс]: [Веб-сайт] – Режим доступу: www.otpugiwateli.ru/skhema_otpugiwatelya.html (дата звернення 30.10.2018). – Назва з екрана.

УДК 004.89

БАЙЄСІВСЬКА МЕРЕЖА ДОВІРИ ДЛЯ ОЦІНКИ ЕФЕКТИВНОСТІ СОНЯЧНОЇ БАТАРЕЇ

Кісельов Є.М.¹, Таранець А.В.²

¹ORCID: 0000-0001-5844-7268, доцент, кафедра мікроелектронних інформаційних систем, Запорізька державна інженерна академія, e-mail: egor@zgia.zp.ua,

²ORCID: 0000-0003-4141-2215, старший викладач, кафедра електронних інформаційних систем, Запорізька державна інженерна академія, e-mail: awtar@i.ua

Анотація: запропоновано імовірнісну модель сонячної батареї з цільовою функцією у вигляді ефективності перетворення сонячної енергії. Проведено дослідження розробленої байєсівської мережі довіри в оболонці експертних систем HUGIN Lite

Ключові слова: сонячна батарея, вершини шансів, експертні системи

Annotation: A probabilistic model of a solar cell with a target function in the form of the efficiency of conversion of solar energy is proposed. The research of the developed Bayesian trust network in the shell of expert systems of HUGIN Lite was conducted

Key words: solar battery, peaks of chance, expert systems

Ефективність перетворення випромінювання в сонячній енергетиці визначає раціональність використання сонячних батарей як альтернативних джерел електроенергії. Ця характеристика визначається як конструктивно-технологічними особливостями сонячних

станцій, так і зовнішнім впливом на них навколишнього середовища [1]. Таким чином, актуальною є задача узгодження зовнішніх впливів на функціонування таких комплексів і систем.

Поставлена задача може бути вирішена на основі синтезу і дослідження імітаційної моделі сонячної батареї з цільовою функцією у вигляді ефективності перетворення сонячної енергії. Ідентифікація параметрів моделі дозволяє визначити їх у вигляді групи керованих величин, таких як кут падіння випромінювання на перетворювач і стан його поверхні, і групи незалежних величин, які визначаються річними і добовими змінами параметрів навколишнього середовища. Оскільки останні величини характеризуються статистичною невизначеністю прояви, то була запропонована їх оцінка на основі імовірнісних вершин байесівської мережі довіри [2], що ставить в вірогідну залежність від їх стану запропоновану цільову функцію. Відповідна модель для оцінки ефективності перетворення сонячної батареї показана на рис. і включає до свого складу батьківські вершини шансів:

- «season» (пора року) з дискретними станами «winter», «spring», «summer», «autumn»;
- «time» (час доби) з дискретними станами «morning», «day», «evening», «nigth»;
- «angle» (кут падіння випромінювання на перетворювач) представляє собою безперервну випадкову величину з математичним очікуванням 90^0 .

Батьківські вершини безпосередньо пов'язані з цільовою вершиною «effect», стан якої характеризується генерується електричною потужністю. Крім того між вершинами «effect» і «season» встановлено непрямої зв'язок через вершину «surface», що визначає стан поверхні фотоелектричного модуля.

Запропонована модель була реалізована в оболонці експертних систем на байесівських мереж довіри HUGIN Lite [3], вид завдання в якій показаний на рис. в режимі ініціалізації мережі.

Результати поширення ймовірностей в розробленій моделі відображаються графічної залежності ймовірності від вироблюваної електричної потужності.

Отримані дані підтверджують результати [1] про максимальну ефективність фотоперетворювачів в літній період. Але, разом з тим, потрібне уточнення експертних оцінок, пов'язаних з впливом навколишнього середовища на стан поверхні батарей і деградацію параметрів перетворювачів.

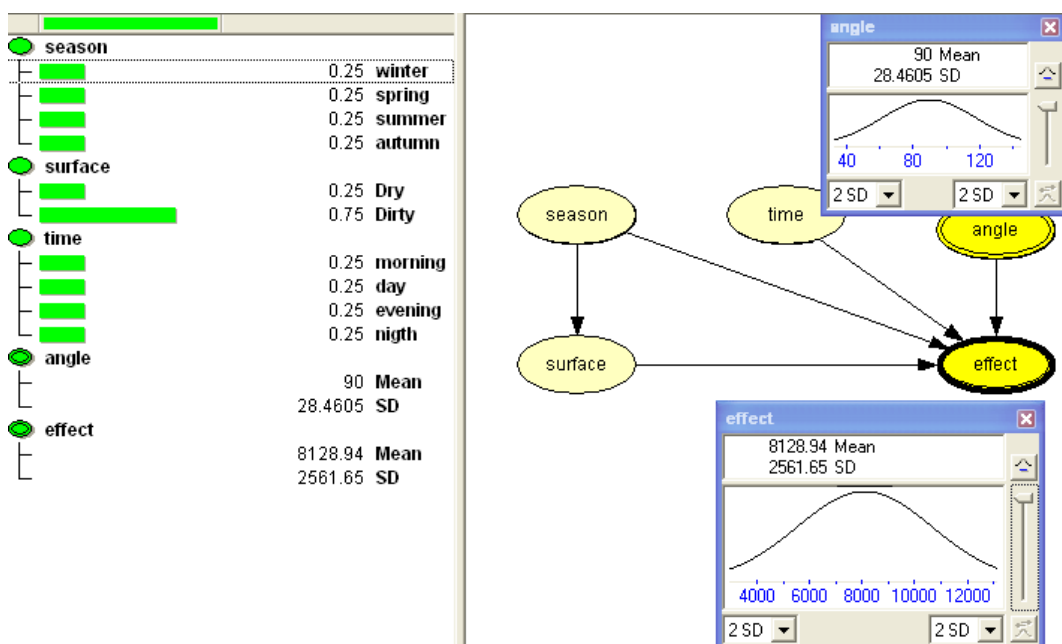


Рисунок – Байесівська мережа довіри для оцінки ефективності сонячної батареї

Подальші дослідження розробленої системи спрямовані на додавання в модель вершин корисності і рішень з метою оцінки впливу регульованих впливів на ефективність.

Література

1. Кувшинов, В.В. Исследование характеристик фотоэлектрических модулей, используемых в сетевых солнечных станциях // В.В. Кувшинов / Збірник наукових праць СНУЯЕтаП, 2013. - с. 170 – 176.
2. Експертні системи в медицині: навчальний посібник для вчз / Ю. С. Синькоп, А. М. Продеус, Є. Я. Швець, Є. М. Кісельов, М. М. Баран // НТУУ "КПІ"; ЗДІА. - Запоріжжя : ЗДІА, 2014. – 332 с.
3. Andersen, S. K. HUGIN*— a Shell for Building Bayesian Belief Universes for Expert Systems [Електронний ресурс] / S. K. Andersen, K. G. Olesen, Finn V. Jensen, Frank Jensen. Режим доступу: <https://www.hugin.com/wp-content/uploads/2016/05/HUGIN-Building-Bayesian-Belief-Universes-for-Expert-Systems.pdf> - Дата доступу: жовт. 2018.

УДК 621.315.392

ДЖЕРЕЛО ЛАЗЕРНОГО ВИПРОМІНЮВАННЯ У ДІАПАЗОНІ ДОВЖИН ХВИЛЬ 200-220 нм

Еспіноса Харамільо К.Ф., Світанько М.В.*

*к.ф.-м.н., доцент, кафедра МЕІС, Запорізька державна інженерна академія

Проблема отримання джерел випромінювання в УФ (ультрафіолетова) і ВУФ (вакуумний ультрафіолет) областях спектру до теперішнього часу не втратила своєї актуальності. Генна інженерія, термоядерний синтез, медицина, екологічний моніторинг – далеко не всі сфери застосування таких джерел [1-2].

В роботі представлено розробку джерела випромінювання в діапазоні 200-220 нм за рахунок генераційних процесів у нелінійно-оптичних кристалах, отриманих в лабораторії нелінійно-оптичних перетворювачів частоти лазерного випромінювання ЗДІА [3-6].

У розроблюваній схемі основне випромінювання АІГ:Nd³⁺ лазера ($\lambda_{00}=1.064$ мкм) перетворюється за допомогою параметричного змішування II та III гармонік, отриманих у нелінійно-оптичних кристалах RbTiOPO₄(RTP) та β -BaB₂O₄(ВВО) відповідно. Довжина хвилі відповідає V гармоніці АІГ:Nd³⁺ лазера і дорівнює $\lambda_{500}=0,213$ мкм.

1. Winkelman G., UV-Photolyse von Naphatalen mittels Excimer lasers//Zeitschrift fur Chemie.- V.23.- 1983.- P.417-418.

2. Kato K., Second harmonic generation to 2048 A in β -BaB₂O₄//IEEE, J. of QE.- V.22(7).- 1986.- P.1013-1014.

3. Yu.S.Oseledchik Yu.S., Osadchuk V.V., Prosvirnin A.L., Selevich A.F. Growth of BBO from Na₂O-NaF solution//J.Crystal Growth.- V. 131.-1993.- P.199-203.

4. Oseledchik Yu.S, Pisarevsky A.I., Prosvirnin A.L. et al. Nonlinear optical properties of the flux growth RTP cristal//Optical Materials.- V.3.- 1994.- P.237-242.

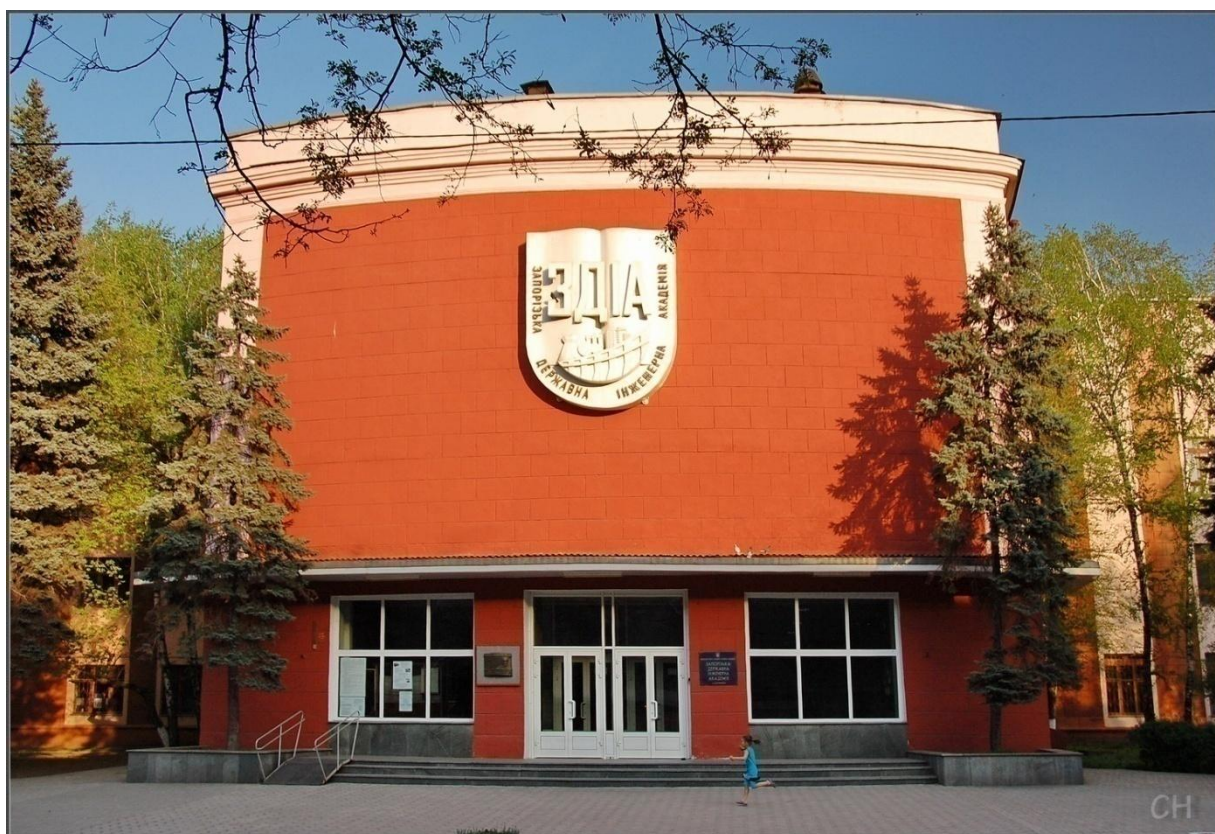
5. Заявка на винахід № 94012473 від 5.01.94 Спосіб вирощування нелінійно-оптичних кристалів трибората цезію. Просвірнін А.Л., Оселечик Ю.С., Осадчук В.В. та ін.//Промислова власність. - 1995. - №3.- С.289.

6. Oseledchik Yu.S., Prosvirnin A.L., Pisarevsky A.L. et al. New Nonlinear optical crystals: strontium and lead tetraborates//Optical Materials.-V.4.- 1995.- P.669-674.



**«ЕЛЕМЕНТИ, ПРИЛАДИ ТА СИСТЕМИ
ЕЛЕКТРОННОЇ ТЕХНІКИ»**

ЕПСЕТ-18



**ELEMENTS, DEVICES AND SYSTEMS
OF ELECTRONIC TECHNIQUE**

EDSET-18

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЗАПОРІЗЬКА ОБЛАСНА ДЕРЖАВНА АДМІНІСТРАЦІЯ
ЗАПОРІЗЬКА ДЕРЖАВНА ІНЖЕНЕРНА АКАДЕМІЯ
ІНСТИТУТ ФІЗИКИ НАПІВПРОВІДНИКІВ
ІМ. В. С. ЛАШКАРЬОВА НАН УКРАЇНИ
НАУКОВО-ПРАКТИЧНИЙ ЦЕНТР НАН БІЛОРУСІ З МАТЕРІАЛОЗНАВСТВА
УНІВЕРСИТЕТ ПРИКЛАДНИХ НАУК (ЛИТВА)
РЕЗЕКНЕНСЬКА ТЕХНОЛОГІЧНА АКАДЕМІЯ (ЛАТВІЯ)
ЦЕНТРАЛЬНО-ЄВРОПЕЙСЬКИЙ УНІВЕРСИТЕТ (СЛОВАЧЧИНА)

**МАТЕРІАЛИ ПЕРШОЇ МІЖНАРОДНОЇ
НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ**

**«ЕЛЕМЕНТИ, ПРИЛАДИ ТА СИСТЕМИ ЕЛЕКТРОННОЇ ТЕХНІКИ
(ЕПСЕТ-18)
ELEMENTS, DEVICES AND SYSTEMS
OF ELECTRONIC TECHNIQUE
(EDSET-2018)**

14 - 16 листопада 2018 р.

**Запоріжжя
ЗДІА
2018**

УДК 621.38

Е 503

Співголови конференції

Кладько Василь Петрович – заступник директора інституту фізики напівпровідників ім. В. Є. Лашкарьова НАН України, чл.-кор. НАН України, доктор фізико-математичних наук, професор

Левінзон Давид Іделевич – Професор кафедри мікроелектронних інформаційних систем Запорізької державної інженерної академії, доктор технічних наук, професор

Організатори конференції

Міністерство освіти і науки України

Запорізька державна обласна адміністрація

Запорізька державна інженерна академія (Україна)

Інститут фізики напівпровідників ім. В.Є. Лашкарьова НАН України

Науково-практичний центр НАН Білорусії з матеріалознавства

Університет прикладних наук (Литва)

Резекненська технологічна академія (Латвія)

Центрально-європейський університет (Словаччина)

Е 503 Елементи, прилади та системи електронної техніки (ЕПСЕТ-18). Elements, devices and systems of electronic technique (EDSET-2018). Матеріали першої міжнародної науково-практичної конференції. / Запорізь. держ. інж. акад. – Запоріжжя: ЗДІА, 2018 - 128 с.

УДК 621.38

Е 503

ISBN 978-617-685-053-3

© Колектив авторів, 2018

© Видавництво Запорізької державної інженерної академії, 2018

ПРОГРАМНИЙ КОМІТЕТ

Співголови

- Романюк Б.М. – завідувач відділу іонно-променевої інженерії інститут фізики напівпровідників ім. В. Є. Лашкарьова НАН України, доктор фізико-математичних наук, професор
- Хрипко С.Л. – завідувач кафедри мікроелектронних інформаційних систем Запорізької державної інженерної академії, доктор технічних наук, професор

члени комітету

- Бахрушин В. Є. - професор кафедри системного аналізу і обчислювальної математики Запорізького національного технічного університету, доктор фіз.-мат. наук, професор, академік «Академія наук вищої школи України»
- Бачеріков Ю. Ю. - провідний науковий співробітник Інституту фізики напівпровідників ім. В. Є. Лашкарьова НАН України, доктор фіз.-мат. наук, професор
- Бунін С.Г. - провідний науковий співробітник науково-дослідного Інституту телекомунікацій, академік Академії зв'язку, Академії інженерних наук України, доктор технічних наук, професор, професор кафедри телекомунікацій Інституту телекомунікаційних систем Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут»
- Вербицький В.Г. - завідувач кафедри програмного забезпечення автоматизованих систем Запорізької державної інженерної академії, доктор технічних наук, професор
- Готра З.Ю. - завідувач кафедри електронних приладів Національного університету «Львівська політехніка», д.т.н., професор
- Гременок В.Ф. - керівник лабораторії фізики твердого тіла Науково-практичного центру НАН Білорусі з матеріалознавства, доктор фіз.-мат. наук, професор
- Дейбук В.Г. - професор кафедри комп'ютерних систем і мереж Чернівецького національного університету імені Юрія Федьковича, доктор фізико-математичних наук, професор
- Кідалов В.В. – професор, завідувач кафедри фізики та методики навчання фізики Бердянського державного педагогічного університету, доктор фіз.-мат. наук, професор
- Критська Т.В. - завідувач кафедри електронних систем Запорізької державної інженерної академії, доктор технічних наук, професор
- Кукла О.Л. – завідувач відділом оптоелектронних функціональних перетворювачів Інституту фізики напівпровідників ім. В. Є. Лашкарьова НАН України, доктор фіз.-мат. наук, с.н.с.
- Маслов В.П. - керівник відділу фізико-технологічних основ сенсорного

- матеріалознавства Інституту фізики напівпровідників ім. В.Є. Лашкарьова НАН України, д. т. н., професор, заслужений винахідник України, лауреат Державної премії України в галузі науки і техніки та Премії Кабінету Міністрів України
- Мельник В.П. - заступник директора з наукової роботи Інституту фізики напівпровідників ім. В. Є. Лашкарьова НАН України, доктор фіз.-мат. наук, професор
- Микитюк З.М. - заступник завідувача кафедри електронних приладів Національного університету «Львівська політехніка», д.ф.-м.н., професор
- Охрименко О.Б. – старший науковий співробітник Інституту фізики напівпровідників ім. В. Є. Лашкарьова НАН України, доктор фіз.-мат. наук., професор
- Прокопенко І.В. - завідувач лабораторією електронно-зондових методів структурного і елементного аналізу напівпровідникових матеріалів і систем Інституту фізики напівпровідників ім. В. Є. Лашкарьова НАН України, д. ф.-м. н., провідний науковий співробітник
- Поперенко Л.В. - завідувач кафедри оптики Київського національного університету імені Тараса Шевченка, доктор фізико-математичних наук, професор, академік «Академія наук вищої школи України»
- Стахіра П.Й. - професор кафедри електронних приладів Національного університету «Львівська політехніка», д.т.н., професор
- Стронський О.В. - керівник відділу фізики оптоелектронних приладів Інституту фізики напівпровідників ім. В. Є. Лашкарьова НАН України, доктор фіз.-мат. наук
- Чугай О.М. - професор кафедри фізики Національного аерокосмічного університету ім. М.Є. Жуковського, д.т.н., професор
- Халатов А.А. - завідувач кафедри фізики енергетичних систем Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут», академік НАН України, доктор технічних наук, професор, лауреат Державної премії України в галузі науки та техніки
- Ямпольський Ю.М. - завідувач науково-дослідним відділом Радіо-астрономічного інституту НАН України, професор, член-кореспондент НАН України, лауреат Державної премії України в області науки і техніки, заслужений діяч науки і техніки України

ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ КОМІТЕТ

Голова комітету

Верьовкін Л.Л. - заступник завідувача кафедри мікроелектронних інформаційних систем Запорізької державної інженерної академії, кандидат технічних наук, професор

Відповідальний секретар

Ніконова З.А. - професор кафедри мікроелектронних інформаційних систем
Запорізької державної інженерної академії, кандидат технічних наук,
професор

члени комітету

Дмитрієв В.С. – завідувач навчально-наукової лабораторії оптоелектронних
інформаційних систем кафедри мікроелектронних інформаційних систем
Запорізької державної інженерної академії

Кісельов Є.М. - доцент кафедри мікроелектронних інформаційних систем
Запорізької державної інженерної академії, кандидат технічних наук,
доцент

Коломоєць Г.Г. доцент кафедри мікроелектронних інформаційних систем
Запорізької державної інженерної академії, кандидат фізико-математичних
наук, доцент

Небеснюк О.Ю. - доцент кафедри мікроелектронних інформаційних систем
Запорізької державної інженерної академії, кандидат технічних наук,
доцент

Ніконова А.О. - доцент кафедри мікроелектронних інформаційних систем
Запорізької державної інженерної академії, кандидат технічних наук,
доцент

Посунько О.П. - завідувач лабораторіями кафедри мікроелектронних
інформаційних систем Запорізької державної інженерної академії

Світанько М.В. доцент кафедри мікроелектронних інформаційних систем
Запорізької державної інженерної академії, кандидат фізико-математичних
наук, доцент

Строїтелева Н.І. доцент кафедри мікроелектронних інформаційних систем
Запорізької державної інженерної академії, кандидат фізико-математичних
наук, доцент