

Բ Ա Ն Բ Ե Ր

**ՀԱՅԱՍՏԱՆԻ ԱԶԳԱՅԻՆ ՊՈԼԻՏԵԽՆԻԿԱԿԱՆ
ՀԱՄԱԼՍԱՐԱՆԻ**

**ՏԵՂԵԿԱՏՎԱԿԱՆ ՏԵԽՆՈԼՈԳԻԱՆԵՐ,
ԷԼԵԿՏՐՈՆԻԿԱ, ՌԱԴԻՈՏԵԽՆԻԿԱ**

№ 2

Երևան 2016

В Е С Т Н И К

**НАЦИОНАЛЬНОГО ПОЛИТЕХНИЧЕСКОГО
УНИВЕРСИТЕТА АРМЕНИИ**

**ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ,
ЭЛЕКТРОНИКА, РАДИОТЕХНИКА**

№ 2

Ереван 2016

PROCEEDINGS

**OF NATIONAL POLYTECHNIC UNIVERSITY
OF ARMENIA**

**INFORMATION TECHNOLOGIES,
ELECTRONICS, RADIO ENGINEERING**

№ 2

Yerevan 2016

Հանդեսը հրատարակվում է 1998 թվականից

Բանբերի խմբագրական խորհուրդ. Յու. Լ. Սարգսյան (գլխավոր խմբագիր, տ.գ.դ.), Ա.Խ. Գրիգորյան (գլխավոր խմբագրի տեղակալ, տ.գ.դ.), Ա.Գ. Ավետիսյան (պատասխանատու քարտուղար, տ.գ.դ.), Ս.Գ. Աղբալյան (տ.գ.դ.), Բ.Ս. Բալասանյան (տ.գ.դ.), Մ.Ք. Բաղդասարյան (տ.գ.դ.), Ն.Բ. Կնյազյան (տ.գ.դ.), Ո.Ջ. Մարուխյան (տ.գ.թ.), Ս.Հ. Սիմոնյան (տ.գ.դ.)

Հանդեսի խմբագրական խորհուրդ. Ա.Հ. Սիմոնյան (հանդեսի գլխավոր խմբագիր, տ.գ.դ.), Վ.Շ. Մելիքյան (հանդեսի գլխավոր խմբագրի տեղակալ, տ.գ.դ.), Մ.Գ. Խաչատրյան (հանդեսի պատասխանատու քարտուղար, տ.գ.թ.), Ա.Հ. Առաքելյան (տ.գ.դ.), Ս.Շ. Բալասանյան (տ.գ.դ.), Վ.Վ. Բունիատյան (տ.գ.դ.), Ս.Վ. Գավրիլով (ՌԴ, տ.գ.դ.), Օ.Ն. Գասպարյան (տ.գ.դ.), Վ.Ս. Ջաքարյան (Ֆ-մ.գ.դ.), Ս.Խ. Խոնդավերդյան (տ.գ.դ.), Վ.Ի. Հահանով (Ուկրաինա, տ.գ.դ.), Վ.Մ. Հարությունյան (Ֆ-մ.գ.դ.), Ա.Գ. Ղուլյան (Ֆ-մ.գ.դ.), Թ.Ա. Նալչաջյան (տ.գ.դ.), Օ.Հ. Պետրոսյան (տ.գ.դ.), Օ.Վ. Ստուկաչ (ՌԴ, տ.գ.դ.), Ռ.Ռ. Վարդանյան (տ.գ.դ.)

Խմբագիրներ՝ Ժ.Ս. Սեյրանյան, Հ.Յ. Պետրոսյան, Հ.Ջ. Ղազարյան

© Հայաստանի ազգային պոլիտեխնիկական համալսարան (ՀԱՊՀ), «Ճարտարագետ» հրատարակչություն, հասցեն՝ 0009, Երևան, Տերյան 105, ՀԱՊՀ, banber.polytechnic.am

Журнал издается с 1998г.

Редакционная коллегия Вестника: Ю.Л. Саркисян (главный редактор, д.т.н.), А.Х. Григорян (зам. главного редактора, д.т.н.), А.Г. Аветисян (ответственный секретарь, д.т.н.), С.Г. Агбалиян (д.т.н.), М.К. Багдасарян (д.т.н.), Б.С. Баласанян (д.т.н.), Н.Б. Князян (д.т.н.), В.З. Марухян (к.т.н.), С.О. Симонян (д.т.н.)

Редакционная коллегия журнала: С.О. Симонян (главный редактор журнала, д.т.н.), В.Ш. Меликян (зам. главного редактора журнала, д.т.н.), М.Г. Хачатрян (ответственный секретарь журнала, к.т.н.), А.А. Аракелян (д.т.н.), В.М. Арутюнян (д.ф.-м.н.), С.Ш. Баласанян (д.т.н.), В.В. Бунятян (д.т.н.), Р.Р. Варданян (д.т.н.), С.В. Гаврилов (РФ, д.т.н.), О.Н. Гаспарян (д.т.н.), А.Г. Гулян (д.ф.-м.н.), В.С. Захарян (д.ф.-м.н.), Т.А. Налчаджян (д.т.н.), О.А. Петросян (д.т.н.), О.В. Стукач (РФ, д.т.н.), В.И. Хаханов (Украина, д.т.н.), С.Х. Худавердян (д.т.н.)

Редакторы: Ж.С. Сейранян, А.Ц. Петросян, А.З. Казарян

© Издательство Национального политехнического университета Армении (НПУА) “Чартарагет”, адрес редакции: 0009, Ереван, ул. Теряна 105, НПУА, vestnik.polytechnic.am

The journal has been published since 1998

Editorial Council of Proceedings: Yu.L. Sargsyan (editor-in-chief, doctor of tech. sciences), A.Kh. Grigoryan (vice-editor-in-chief, doctor of tech. sciences), A.G. Avetisyan (responsible secretary, doctor of tech. sciences), S.G. Aghbalyan (doctor of tech. sciences), M.K. Baghdasaryan (doctor of tech. sciences), B.S. Balasanyan (doctor of tech. sciences), N.B. Knyazyan (doctor of tech. sciences), V.Z. Marukhyan (cand. of tech. sci.), S.H. Simonyan (doctor of tech. sciences)

Editorial Council of the journal: S.H. Simonyan (Editor-in-chief of the Journal, doctor of tech. sciences), V.Sh. Melikyan (vice-editor of the Journal, doctor of tech. sciences), M.G. Khachatryan (responsible secretary of the Journal, cand. of tech. sci.), A.H. Arakelyan (doctor of tech. sciences), S.Sh. Balasanyan (doctor of tech. sciences), V.V. Buniatyan (doctor of tech. sciences), O.N. Gasparyan (doctor of tech. sciences), S.V. Gavrilov (RF, doctor of tech. sciences), A.G. Ghulyan (doctor of phys.-math. sciences), V.I. Hahanov (Ukraine, doctor of tech. sciences), V.M. Harutyunyan (doctor of phys.-math. sciences), S.Kh. Khudaverdyan (doctor of tech. sciences), T.A. Nalchajyan (doctor of tech. sciences), O.H. Petrosyan (doctor of tech. sciences), O.V. Stoukach (RF, doctor of tech. sciences), R.R. Vardanyan (doctor of tech. sciences), V.S. Zakaryan (doctor of phys.-math. sciences)

Editors: Zh. S. Seyranyan, H.Ts. Petrosyan, H.Z. Ghazaryan

© National Polytechnic University of Armenia (NPUA) “Tchartaraget” Publishing House
Address: 0009, Yerevan, 105 Teryan str., NPUA, proceedings.polytechnic.am

ԲՈՎԱՆ ԴԱԿՈՒԹՅՈՒՆ

Խմբագրի կողմից	6
<u>ԻՆՖՈՐՄԱՑԻՈՆ ՏԵԽՆՈԼՈԳԻԱՆԵՐ</u>	
Սիմոնյան Ա.Հ.	
Միապարամետրական ընդհանրացված քառակուսի մատրիցային հավասարումների լուծման մեթոդ	12
Խաչատրյան Մ.Գ.	
Խառը տիպի եզրային սահմանափակումներով խորանարդային սպլայններով փոքրագույն քառակուսիների մեթոդով ծրագրային փաթեթի աշխատանքի արդյունքների վերլուծություն	24
Գրիգորյան Ա.Հ.	
Կիբեռնապառնալիքների դինամիկ մոդելավորումը մեծ անորոշության պայմաններում	36
Գևորգյան Ա.Վ.	
Օբյեկտի 3D մոդելի ստացումը ստերեոտեստոլոգիայի հիման վրա	43
Գևորգյան Վ.Վ.	
Պատկերների ավարտման ալգորիթմ նմուշների հիման վրա հաստատուն վստահության ֆունկցիայով	49
<u>ԷԼԵԿՏՐՈՆԻԿԱ</u>	
Պետրոսյան Օ.Հ., Ավդալյան Ն.Բ., Պետրոսյան Կ.Օ.	
Ստատիկ օպերատիվ հիշող սարքերի հիշող բջիջների համեմատական վերլուծություն	56
Մամիկոնյան Բ.Մ., Հարությունյան Ա.Լ.	
Հաստատուն հոսանքի մագնիսամոդուլացման կերպափոխիչ	66
Մանուկյան Ա.Լ.	
Բարիում-ստրոնցիում տիտանատի հիմքով էլեկտրոլիտի հաղորդականության տվիչի իմպեդանսային պարամետրերի մոդելավորումը չորս-էլեկտրոդային կառուցվածքի համար	74
<u>ՈԱԳԻՈՏԵԽՆԻԿԱ</u>	
Այվազյան Գ.Ե., Խուդավերդյան Ա.Խ., Գայշուն Վ.Ե., Սեմչենկո Ա.Վ.	
Սև սիլիցիումի շերտի և ZnO թաղանթի համատեղ կիրառումը արևային տարրերում	83
Այվազյան Մ.Ց., Գրիգորյան Լ.Ն., Բաբայան Ա.Ա.	
Ազդանշանի մոդուլացումը հինգերորդ սերնդի շարժական կապի համակարգերում	90
Ազոյան Մ.Ս.	
Գերբարձր հաճախության պարամետրիկ ձևափոխիչների գրաֆոսանալիտիկ վերլուծության մեթոդ	98
Հովհաննիսյան Տ.Ս.	
Օպտիկական սպեկտրաչափության նոր մեթոդ	107
Ավետիսյան Հ.Ա.	
Մախ-Ցենդերի ինտերֆերաչափի հիմքով տերահերցային խառնիչներ	118
<u>ՏԵՂԵԿԱՏՎԱԿԱՆ ՆՅՈՒԹԵՐ</u>	125
<u>Հեղինակների ցուցակ</u>	130
Հոդվածների ձևավորման կանոններ	136

СОДЕРЖАНИЕ

<i>От редактора</i>	8
<u>ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ</u>	
Симонян С.О. Метод решения однопараметрических обобщенных квадратных матричных уравнений	12
Хачатрян М.Г. Анализ результатов работы программного пакета на основе метода наименьших квадратов с использованием кубических сплайнов с краевыми условиями смешанного типа	24
Григорян А.Г. Динамическое моделирование киберугроз в условиях существенных неопределенностей	36
Геворгян А.В. Получение 3D модели объекта на основе стереозрения	43
Геворгян В.В. Алгоритм завершения изображений, основанный на экземплярах с измененной функцией доверия	49
<u>ЭЛЕКТРОНИКА</u>	
Петросян О.А., Авдалян Н.Б., Петросян К.О. Сравнительный анализ запоминающих ячеек статических оперативных запоминающих устройств	56
Мамиконян Б.М., Арутюнян С.Л. Магнитомодуляционный преобразователь постоянного тока	66
Манукян А.Л. Моделирование импедансных параметров датчика измерения проводимости электролитов на основе бариум-стронциум титаната для четырехэлектродной конфигурации	74
<u>РАДИОТЕХНИКА</u>	
Айвазян Г.Е., Худавердян С.Х., Гайшун В.Е., Семченко А.В. Совместное использование слоя черного кремния и пленки ZnO в солнечных элементах	83
Айвазян М.Ц., Григорян Л.Н., Бабаян А.С. Модуляция сигнала в системах мобильной связи пятого поколения	90
Азоян М.С. Графоаналитический метод анализа параметрических преобразователей сверхвысоких частот	98
Ованнисян Т.С. Новый метод оптической спектроскопии	107
Аветисян А.А. Терагерцовые смесители на основе интерферометра Маха-Цендера	118
<u>Информационные материалы</u>	125
<i>Список авторов</i>	132
<i>Правила оформления статей</i>	137

CONTENTS

<i>Editorial</i>	10
<u>INFORMATION TECHNOLOGIES</u>	
Simonyan S.H. A Method for Solving Generalized One-parametric Quadratic Matrix Equations	12
Khachatryan M.G. The Analysis of the Results of the Program Package Based on the Least Squares Method Using Cubic Splines with a Mixed Type Marginal Conditions	24
Grigoryan A.H. Dynamic Modeling of Cybersecurity Threats at Essential Ambiguities	36
Gevorgyan A.V. Obtaining a 3D Model of the Object Based on Stereovision	43
Gevorgyan V.V. An Algorithm for the Image Completion Based on the Examples with a Changed Confidence Function	49
<u>ELECTRONICS</u>	
Petrosyan O.H., Avdalyan N.B., Petrosyan K.O. Comparative Analysis of Storage Cells of Static Random Access Memory Devices	56
Mamikonyan B.M., Harutyunyan S.L. A Direct Current Magneto-Modulated Transducer	66
Manukyan A.L. Modeling the Barium–strontium-titanate-based Electrolyte Conductivity Sensor Impedance Parameters for a Four-electrode Configuration	74
<u>RADIO ENGINEERING</u>	
Ayvazyan G.Y., Khudaverdyan S.Kh., Gayshun V.E., Semchenko A.V. Joint Application of the Black Silicon Layer and the ZnO Film in Solar Cells	83
Aivazyan M.Ts., Grigoryan L.N., Babayan A.S. Waveform Modulation in the Fifth Generation Mobile Telecommunication Systems	90
Azoyan M.S. A Graphoanalytical Method for Analyzing the Parametric Converters of UHF	98
Hovhannisyan T.S. A New Method For Optical Spectroscopy	107
Avetisyan H.A. Terahertz Mixers Based on the Mach-Zehnder Interferometer	118
<u>Information Materials</u>	126
<i>List of the Authors</i>	134
<i>Rules for preparing the articles</i>	138

ԽՄԲԱԳՐԻ ԿՈՂՄԻՑ

Հարգելի ընթերցողներ՝

Ձեզ է ներկայացվում Հայաստանի ազգային պոլիտեխնիկական համալսարանի «Բանբեր» հանդեսի «Տեղեկատվական տեխնոլոգիաներ, էլեկտրոնիկա, ռադիոտեխնիկա» սերիայի հերթական համարը:

Ընթացիկ համարի «Տեղեկատվական տեխնոլոգիաներ» բաժնում դիտարկվում են հետևյալ հարցերը.

- առաջարկվել է քառակուսի մատրից-գործակիցներով միապարամետրական ընդհանրացված քառակուսի մատրիցային հավասարումների լուծման տարրապատկերային մեթոդ՝ հիմնված Պուխովի դիֆերենցիալ ձևափոխությունների վրա: Դիտարկվող միապարամետրական ընդհանրացված քառակուսի մատրիցային հավասարումը ծնում է բազմաթիվ կարևոր մասնավոր դասերի մատրիցային հավասարումներ, ինչպիսիք են՝ միապարամետրական քառակուսի, ձևափոխված քառակուսի, անընդհատ Սիլվեստրի և Լյապունովի տիպերի, բերված ընդհանրացված քառակուսի, Ռիկկատիի և այլ տիպերի մատրիցային հավասարումները: Ստացվել են խնդիրների լուծելիության պայմանները,
- խորանարդային սպլայնների օգտագործմամբ դիտարկվել է փորձարարական տվյալների հարթեցման խնդիրը խառը տիպի եզրային սահմանափակումների դեպքում՝ հիմնված փոքրագույն քառակուսիների մեթոդի վրա,
- կիբեռնոսպառնալիքների բարդ և ստոխաստիկ բնույթի, ինչպես նաև կիբեռնոմիջավայրում առկա մեծ անորոշությունների պայմաններում դրանք մոդելավորվել են բրոունյան շարժման միջոցով, և ցույց է տրվել, որ նման մոդելավորումը արդյունավետորեն բացահայտում է կիբեռնոսպառնալիքների դինամիկ էությունը,
- ներկայացվել է երկու տեսախցիկների միջոցով օբյեկտների 3D մոդելները ստանալու մեթոդ՝ հիմնված ստերեոտեստողության վրա,
- առաջարկվել է պատկերների ավարտման ալգորիթմ՝ հիմնված փոփոխական վստահության ֆունկցիայով նմուշների վրա: Ինչպես ցույց են տալիս փորձարկումները, այդ ալգորիթմը մեծ մասամբ լավ արդյունքներ է տալիս:
«էլեկտրոնիկա» բաժինը նվիրված է հետևյալ խնդիրներին.
- վերլուծվել են ստատիկ օպերատիվ հիշող սարքերի հիշող բջիջների սպառման հզորության դինամիկ և ստատիկ բաղադրիչները, ստացվել են դրանց որոշման առնչությունները: Ներկայացվել են հիշող բջիջների աշխատանքի սկզբունքները և առանձնահատկությունները,

- դիտարկվել է մագնիսամոդուլացման կերպափոխիչ՝ նախատեսված հաստատուն հոսանքի անհպակ չափման համար: Հետազոտության նպատակը ինտեգրման կոնտուրի տեխնոլոգիամետ կառուցվածքի ստեղծումն է,
- մշակվել է Pt-ե միկրոշերտավոր երկէլեկտրոդային կառուցվածքով էլեկտրոլիտների հաղորդականության ոչ կոնտակտային չափման տվիչ: Որպես մետաղական էլեկտրոդները ծածկող մեկուսիչ շերտ օգտագործվել են (Ba,Sr)TiO₃ պերովսկիտ-օքսիդային նանոթաղանթները:
«Ռադիոտեխնիկա» բաժինն ընդգրկում է հետևյալ հարցերը.
- առաջարկվում է արևային տարրերի արտադրության մեջ կիրառել այլումինով լեգիրացված ցինկի օքսիդի կայունացնող թաղանթներ: Ատոմաուժային և օպտիկական զննման մեթոդներով հետազոտվել է այդ թաղանթների կառուցվածքային և օպտիկական հատկությունների կախվածությունը նստեցման պայմաններից,
- առանձնահատուկ ուշադրության են արժանացել հինգերորդ սերնդի շարժական կապի համակարգերի հաճախային տիրույթի ընտրության, մոդուլացման, տվյալների խանգարակայուն կոդավորման, ցանցի թողարկման ունակության մեծացման և ազդանշանի աղմկակայունության բարձրացման հարցերը, ինչպես նաև հետազոտվել են քաղաքային պայմաններում գիզահերցային տիրույթի ռադիոալիքների տարածման յուրահատկությունները,
- ԳԲՀ պարամետրիկ ձևափոխիչների վերլուծման համար առաջարկվել է գրաֆոնալիտիկ մեթոդ՝ կիրառելի ցանկացած ոչ գծային ակտիվ տարրի դեպքում, որի բնութագրերը կարող են տրվել կամայականորեն,
- ուսումնասիրվել են առանց հպման օպտիկական սպեկտրաչափության նոր հնարավորությունները՝ օպտիկապես թափանցիկ միջավայրում նյութերի հեռաճանաչման և քանակական վերլուծության նպատակով: Մշակվել է կրկնակի արգելքներով, ուղղահայաց տեղակայված սիլիցիումային կառուցվածքով դյուրակիր ֆոտոընդունիչի նոր մոդել,
- ուսումնասիրվել է քառակուսի մետաղ-դիէլեկտրական ալիքատարներով իրականացված Մախ-Ցենդերի ինտերֆերոմետրի աշխատանքը, և ցույց է տրվել, որ շնորհիվ ռադիոընդունիչի աղմուկի գործակցի հարաբերակա- նորեն ցածր արժեքի ապահովման՝ նման մոտեցումը ավելի հեռանկարային է հատկապես տերահերցային տիրույթում:

Իմբրագրակազմը ակնկալում է հանդեսի ազդեցության գործակցի է՛լ ավելի մեծացմանը նպատակաուղղված նոր, արժեքավոր գիտական աշխատանքներ:

*Հանդեսի գլխավոր խմբագիր՝
պրոֆ. Ս.Հ. Սիմոնյան*

ОТ РЕДАКТОРА

Уважаемые читатели !

Представляем Вам очередной номер серии “Информационные технологии, электроника, радиотехника” **Вестника** Национального политехнического университета Армении.

В разделе “Информационные технологии” текущего номера рассматриваются следующие вопросы:

- предложен спектральный метод решения однопараметрических обобщенных квадратных матричных уравнений с квадратными матрицами-коэффициентами, основанный на дифференциальных преобразованиях Пухова. Эти матричные уравнения порождают многочисленные важные матричные уравнения частных классов, какими являются: однопараметрические квадратные, видоизмененные квадратные, непрерывные типа Сильвестра и Ляпунова, приведенные обобщенные квадратные, типа Риккати и другие матричные уравнения. Получены условия разрешимости задачи;
- применением кубических сплайнов рассмотрена задача сглаживания экспериментальных данных при смешанных краевых условиях на основе метода наименьших квадратов;
- в условиях сложного и стохастического характера киберугроз, а также больших неопределенностей в киберсредах киберугрозы были промоделированы с помощью броуновских движений. Показано, что такое моделирование эффективно выявляет динамическую сущность киберугроз;
- представлен метод получения 3D моделей объектов с использованием двух камер, который основан на стереозрении;
- предложен алгоритм завершения изображений, основанный на экземплярах с измененной функцией доверия. Как показывают эксперименты, данный алгоритм в большинстве случаев дает лучший результат.

Раздел “Электроника” посвящен следующим проблемам:

- проанализированы динамические и статические составляющие мощности потребления запоминающих ячеек статических оперативных запоминающих устройств, получены соотношения их определения. Представлены принципы и особенности работы запоминающих ячеек;
- рассмотрен магнитомодуляционный преобразователь, который предназначен для бесконтактного измерения постоянного тока. Целью

исследования является создание технологичной конструкции интегрирующего контура;

- разработан датчик бесконтактного измерения проводимости электролитов с Pt-штыревыми электродами для конфигурации из двух электродов. В качестве диэлектрического слоя, покрывающего металлические электроды, использованы $(\text{Ba,Sr})\text{TiO}_3$ перовскит-оксидные нанопленки.

Раздел “Радиотехника” охватывает следующие вопросы:

- предлагается в производстве солнечных элементов использовать сплошные стабилизирующие пленки оксида цинка, легированные алюминием. Методами атомно-силовой микроскопии и оптического пропускания исследована зависимость структурных, морфологических и оптических свойств этих пленок от условий осаждения;
- особого внимания удостоены вопросы выбора частотной области, модуляции, помехоустойчивого кодирования данных, увеличения пропускной способности сети и повышения помехоустойчивости сигнала, а также исследованы особенности распространения радиоволн гигагерцовой области в городских условиях;
- для анализа параметрических преобразователей сверхвысоких частот предложен графоаналитический метод, который может быть применен для любого нелинейного активного элемента, характеристики которого могут быть заданы произвольно;
- изучены новые возможности бесконтактной оптической спектроскопии с целью удаленной идентификации и количественного анализа веществ в оптической прозрачной среде. Разработана новая модель портативного фотодатчика с вертикально размещенной кремниевой структурой с двойными барьерами;
- исследована работа интерферометра Маха-Цендера, выполненного на основе квадратного металлодиэлектрического волновода, и показано, что благодаря обеспечению относительно низкого значения коэффициента шума радиоприемника такой подход наиболее перспективен в терагерцовом диапазоне.

Редакционная коллегия ждет новых ценных научных работ, направленных на еще бо́льшее увеличение импакт-фактора журнала.

*Главный редактор журнала
проф. С.О. Симонян*

EDITORIAL

Dear readers,

We would like to introduce the next number of the Series “Information Technologies, Electronics and Radio Engineering” of the NPUA **Proceedings**.

In the section “Information Technologies” of the current issue the following problems are considered:

- A spectral method for solving one-parametric generalized quadratic matrix equations with quadratic matrices-coefficients based on Pukhov’s differential transformations is proposed. These matrix equations generate numerous important matrix equations of private classes such as one-parametric quadratic matrix equations, modified quadratic matrix equations, continuous Sylvester- and Lyapunov-type one-parametric matrix equations, reduced Riccati-type generalized quadratic matrix equations, etc. The conditions of the problem solvability are obtained;
- The problem of smoothing the experimental data by the least squares method, using cubic splines with a mixed type marginal conditions is considered;
- Given the complex and stochastic nature of cybersecurity threats and the high level of uncertainty in cyber environment, cybersecurity threats are modeled as stochastic processes under ambiguity, using the Brownian motion which effectively reveals the dynamic nature of cybersecurity threats at essential ambiguity;
- A method for obtaining a 3D model of the object with two cameras based on stereovision is introduced;
- An algorithm for the image completion based on the examples with a changed confidence function is proposed. As experiments show, the given algorithm is very efficient in most cases.

The section “Electronics” deals with the following problems:

- The dynamic and static power components of the consumed power of memory cells are analyzed, as well as expressions for their determination are introduced. The principles and peculiarities of the memory cell operation is presented;
- A magnetomodulated transducer (MMT) designed for direct current contactless measurement is considered. The goal of the study is to create the technological design of the integrating circuit;
- A contactless electrolyte conductivity (EC) sensor with Pt interdigitated electrodes for the two-electrode configuration is developed and examined. As

a covering insulating material on Pt-metallic electrodes in the EC sensor, (Ba,Sr)TiO₃ nano-films were used;

The section “Radio Engineering” includes the following issues:

- It is proposed to use continuous stabilizing films of zinc oxide doped with aluminium in the production of solar cells. The dependence of structural, morphological and optical properties of these films on the deposition conditions is investigated, using atomic-force microscopy and optical absorption measurements;
- The frequency range selection, the signal modulation type selection, the error-correcting coding of the data, the methods to increase the data rate and the improvement of the signal noise immunity are considered. Taking into account the features of urban development, the GHz range radio wave propagation in an urban environment is studied;
- A graphoanalytical method for analyzing the parametric converters of UHF is proposed which can be applied for any non-linear active element whose characteristics can be given arbitrarily;
- New possibilities of contactless optical spectroscopy for the purpose of remote identification and quantitative analysis of substances in the optically transparent environment are studied. A new model of portable photosensor based on double-barrier, vertically placed silicon structure has been developed;
- The operation of the Mach – Zehnder interferometer performed on the basis of a rectangular metal dielectric waveguide is studied. It is shown that unlike conventional balanced circuits, the efficiency of which depends upon the identity of the two mixer diodes, in this case, the high degree of local oscillators noise suppression is achieved at using only one mixer diode, whereby the noise factor of a radio receiver has a relatively low value.

The editorial board expects new scientific works aimed at increasing the impact factor of the journal.

Editor-in-chief of the Series
Prof. S.H. Simonyan