

DOI: 10.53297/18293336

## **ԲԱՆԲԵՐ**

ՀԱՅԱՍՏԱՆԻ ԱԶԳԱՅԻՆ ՊՈԼԻՏԵԽՆԻԿԱԿԱՆ  
ՀԱՄԱԼՍԱՐԱՆ  
ՏԵՂԵԿԱՏՎԱԿԱՆ ՏԵԽՆՈԼՈԳԻԱՆԵՐ,  
ԷԼԵԿՏՐՈՆԻԿԱ, ՌԱԴԻՈՏԵԽՆԻԿԱ

№ 2

Երևան 2021

---

## **В Е С Т Н И К**

НАЦИОНАЛЬНОГО ПОЛИТЕХНИЧЕСКОГО  
УНИВЕРСИТЕТА АРМЕНИИ  
ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ,  
ЭЛЕКТРОНИКА, РАДИОТЕХНИКА

№ 2

Ереван 2021

---

## **P R O C E E D I N G S**

OF NATIONAL POLYTECHNIC UNIVERSITY  
OF ARMENIA

**INFORMATION TECHNOLOGIES,  
ELECTRONICS, RADIO ENGINEERING**

№ 2

Yerevan 2021

---

**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.), Ա.Գ. Աղբալյան (տ.գ.դ.), Մ.Ք. Բաղդասարյան (տ.գ.դ.), Ա.Վ. Թադևոսյան (տ.գ.թ.), Ու.Ջ. Մարուխյան (տ.գ.թ.), Ա.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.), Ա.Շ. Բալասանյան (տ.գ.դ.), Վ.Վ. Բունիաթյան (տ.գ.դ.), Ա.Վ. Գավրիլով (ՌԴ, տ.գ.դ.), Օ.Ն. Գասպարյան (տ.գ.դ.), Վ.Ս. Ջաքարյան (Ֆ-մ.գ.դ.), Ա.Խ. Խոտավերդյան (տ.գ.դ.), Վ.Ի. Հահանով (Ուկրաինա, տ.գ.դ.), Վ.Մ. Հարությունյան (Ֆ-մ.գ.դ.), Ա.Գ. Ղուկասյան (Ֆ-մ.գ.դ.), Թ.Ա. Նալչաճյան (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.Հ. Ղազարյան

© Հայաստանի ազգային պոլիտեխնիկական համալսարան (ՀԱՊՀ), «Ճարտարագետ» հրատարակչություն, հասցեն՝ 0009, Երևան, Տերյան 105, ՀԱՊՀ, [innovative.polytechnic.am](http://innovative.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.), В.З. Марухян (к.т.н.), С.О. Симонян (д.т.н.), А.В. Тадевосян (к.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. Буниатян (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. Тéryан 105, НПУА, [innovative.polytechnic.am](http://innovative.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), V.Z. Marukhyan (cand. of tech. sci.), S.H. Simonyan (doctor of tech. sciences), A.V. Tadevosyan (cand. 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, [innovative.polytechnic.am](http://innovative.polytechnic.am)

## ԲՈՎԱՆԴԱԿՈՒԹՅՈՒՆ

ԽՄԲԱԳՐԻ ԿՈՂՄԻՑ

6

### ՏԵՂԵԿԱՏՎԱԿԱՆ ՏԵԽՆՈԼՈԳԻԱՆԵՐ

Սիմոնյան Ա.Հ.

$A(t) \cdot X(t) + X(t) \cdot A(t) = 0$  տիպի միապարամետրական մատրիցային պալինդրոմային խնդիրների լուծման անալիտիկ դեկոմպոզիցիոն մեթոդներ 9

Հակոբյան Հ.Ց.

Հարթության բաժանումը կորերի ռեգուլյար համակարգով 22

### ԷԼԵԿՏՐՈՆԻԿԱ

Կիրակոսյան Գ.Տ., Մայիլյան Ա.Կ.

Խոր ուսուցման մոդիֆիկացված մոդելի մշակումը և իրականացումը՝ այրվածքների ճանաչման և վերլուծման համար 30

Ուիլյան Ա.Թ., Խանամիրյան Ջ.Գ., Մխիթրյան Ա.Լ.

Էլեկտրամկանաչափի (EMG) տվիչներով բիոնիկական ձեռքի մատների շարժման դասակարգումը մեքենայական ուսուցման միջոցով 41

Մոմջյան Ա.Ժ.

Համաճարակային իրավիճակներում վիրուսային հիվանդությունների առցանց բուժման աջակցման IOT համակարգի մշակումը 55

### ՌԱԴԻՈՏԵԽՆԻԿԱ

Գոմջյան Հ.Ա., Բադալյան Բ.Ֆ.

Թվային գոտիների հաշվարկը և մոդելավորումը 66

Գրիգորյան Տ.Ա., Ստեփանյան Ա.Հ., Խաչատրյան Լ.Խ.

Ազդանշանի տեսակի ավտոմատ ճանաչումը՝ ներդրման ցանցի ուսուցման արագության ցիկլային կառավարման մեթոդի կիրառմամբ 78

Այվազյան Գ.Ե.

Նանոկառուցվածքային ծակոտկեն սիլիցիումի էլեկտրական բնութագրերը 87

Վարդանյան Գ.Ա.

Սիմվոլային արագության ավտոմատ որոշումը 96

Ասատրյան Ա.Ա.

GPS ազդանշանների բացակայության դեպքում անօդաչու թռչող սարքերի կորրեկցիաների որոշման մեթոդ 104

**ԿԱՐՃ ՀԱՂՈՐԴԱԳՐՈՒԹՅՈՒՆ**

116

**ՏԵՂԵԿԱՏՎԱԿԱՆ ՆՅՈՒԹԵՐ**

117

**Հեղինակների ցուցակ**

122

**Հոդվածների ձևավորման կանոններ**

125

## СОДЕРЖАНИЕ

ОТ РЕДАКТОРА	7
<b><u>ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ</u></b>	
<b>Симонян С.О.</b> Аналитические декомпозиционные методы решения однопараметрических матричных палиндромных задач типа $A(t) \cdot X(t) + X(t) \cdot A(t) = 0$	9
<b>Акопян Г.Ц.</b> Разбиение плоскости регулярной системой кривых	22
<b><u>ЭЛЕКТРОНИКА</u></b>	
<b>Киракосян Г.Т., Маилян А.К.</b> Разработка и реализация модифицированной модели глубокого обучения для анализа и распознавания изображений ожогов	30
<b>Уликян А.Т., Ханамирян З.Г., Мхитарян А.Л.</b> Классификация движения пальцев бионической руки с помощью датчиков электромиографии посредством машинного обучения	41
<b>Момджян А.Ж.</b> Разработка системы онлайн-поддержки лечения вирусных заболеваний в эпидемических ситуациях	55
<b><u>РАДИОТЕХНИКА</u></b>	
<b>Гомцян О.А., Бадалян Б.Ф.</b> Расчет и моделирование цифровых фильтров	66
<b>Григорян Т.А., Степанян А.Г., Хачатрян Л.Х.</b> Автоматическое распознавание типа сигнала с использованием циклического метода управления скоростью обучения нейронной сети	78
<b>Айвазян Г.Е.</b> Электрические характеристики наноструктурированного пористого кремния	87
<b>Варданян Г.А.</b> Автоматическое обнаружение символьной скорости	96
<b>Асатрян А.А.</b> Метод определения координат беспилотных летательных аппаратов при отсутствии сигналов GPS	104
<b>КРАТКОЕ СООБЩЕНИЕ</b>	116
<b>ИНФОРМАЦИОННЫЕ МАТЕРИАЛЫ</b>	117
<b>Список авторов</b>	123
<b>Правила оформления статей</b>	126

## CONTENTS

<b>EDITORIAL</b>	8
<b><u>INFORMATION TECHNOLOGIES</u></b>	
<b>Simonyan S.H.</b> Analytical Decompositional Methods for Solving One-parametric $A(t) \cdot X(t) + X(t) \cdot A(t) = 0$ Type Matrix Palindrome Problems	9
<b>Hakobyan H.Ts.</b> Cutting of a Plane by a Regular Curve System	22
<b><u>ELECTRONICS</u></b>	
<b>Kirakossian G.T., Mayilyan A.K.</b> Development and Implementation of a Deep Learning Modified Model of the Burn Image Analysis and Recognition	30
<b>Ulikyan A.T., Khanamiryan Z.G., Mkhitaryan A.L.</b> Classifying the Finger Movement of a Bionic Hand by Using EMG by Machine Learning	41
<b>Momjian A.J.</b> Development of Viral Diseases' Online Treatment Support IOT System in the Epidemic Situations	55
<b><u>RADIO ENGINEERING</u></b>	
<b>Gomtsyan H.A., Badalyan B.F.</b> Calculation and Simulation of Digital Filters	66
<b>Grigoryan T.A., Stepanyan A.H., Khachatryan L.Kh.</b> Automatic Signal Type Recognition Using the Cyclic Control Method of Neural Network Learning Rate	78
<b>Ayvazyan G.Y.</b> Electrical Characteristics of Nanostructured Porous Silicon	87
<b>Vardanyan G.A.</b> Automated Detection of the Symbol Rate	96
<b>Asatryan A.A.</b> A Method for Determining the Coordinates of Unmanned Aerial Vehicles in the Absence of GPS Signals	104
<b>BRIEF MESSAGE</b>	116
<b>INFORMATION MATERIALS</b>	117
<b>List of the Authors</b>	124
<b>Rules for preparing the articles</b>	127

## ԽՄԲԱԳՐԻ ԿՈՂՄԻՑ

Հարգելի ընթերցողներ,

ՀՀ Կառավարության վերջին որոշումների համաձայն՝ առաջիկայում նշանակալիորեն կմեծանան գիտության ֆինանսավորման ծավալները, ինչը կնպաստի գիտական հետազոտությունների դերի ու նշանակության հետագա բարձրացմանը, կխթանի երկրի տնտեսության զարգացումը, երիտասարդ բարձրորակ մասնագետների պատրաստման գործընթացը և այլն:

Նշված տեսանկյուններից ներկայում առանձնահատուկ դեր է հատկացվում գիտության այնպիսի արդիական ոլորտներին, ինչպիսիք են տեղեկատվական տեխնոլոգիաները, էլեկտրոնիկան և ռադիոտեխնիկան, առանց որոնց զարգացման 21-րդ դարում դժվար է պատկերացնել հասարակության հետագա առաջընթացը՝ նամանավանդ արդի ժամանակաշրջանի բազմաբնույթ մարտահրավերների ըստ ամենայնի հաղթահարման անհրաժեշտության պարագայում:

Չգերազնահատելով Բանբերի այս սերիային վերապահված առաքելությունը, այնուամենայնիվ նկատենք, որ հանդեսը վերջին 2...2,5 տասնամյակում հսկայական դեր է խաղացել խնդրո առարկայի ասպարեզներում: Նրանում հրապարակված բազմաբնույթ կարևորագույն գիտական արդյունքներ պարունակող հետազոտությունները թույլ են տվել հանդեսն ընդգրկել գիտական ցիտման ռուսաստանյան ինդեքսում (RISC) և տեղակայել հանդեսի հոդվածների ամբողջական տարբերակները [elibrary.ru](http://elibrary.ru) գրադարանում: Դրանով իսկ հանդեսը ներկայացվել է միջազգային հարթակում, ինչը բարձրացրել է գիտական համայնքին տեղեկատվության տրամադրման օպերատիվությունը և ընդլայնել է մեր հեղինակների աշխատանքներին հղումների հնարավորությունը:

Հոդվածների նյութերին կարելի է ծանոթանալ նաև էլեկտրոնային տարբերակով [innovative.polytechnic.am](http://innovative.polytechnic.am) ([i.polytechnic.am](http://i.polytechnic.am)):

Ուստի սպասում ենք Ձեր նոր հիմնարար և կիրառական նշանակություն ունեցող մշակումներին, որոնք կնպաստեն հանդեսի որակների հետագա բարձրացմանը:

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

## ОТ РЕДАКТОРА

Уважаемые читатели!

Согласно последним решениям Правительства РА, в ближайшем будущем будут значительно увеличены объёмы финансирования науки, что, естественно, приведет к дальнейшему повышению ее роли и значения, будет способствовать развитию экономики страны, процессам подготовки молодых высококвалифицированных специалистов и т.д.

В контексте вышеизложенного особая роль отводится таким современным отраслям науки, как информационные технологии, электроника и радиотехника, без развития которых в 21-ом веке трудно представить дальнейшее продвижение общества, особенно в условиях необходимости всестороннего преодоления разнообразных вызовов современного периода.

Не преувеличивая миссию, возложенную на эту серию Вестника, все-таки заметим, что за последние 2...2,5 десятка лет он сыграл громадную роль в областях рассматриваемой проблематики. Опубликованные в нем исследования, содержащие различные важные научные результаты, позволили включить журнал в Российский индекс научного цитирования (РИНЦ) и разместить полные версии статей журнала в библиотеке [elibrary.ru](http://elibrary.ru). Это дало возможность представить журнал на международной площадке, повысить оперативность предоставления информации научному сообществу и расширить возможность цитирования работ наших авторов.

Поэтому ждем Ваших новых фундаментальных и имеющих прикладное значение разработок, которые будут способствовать дальнейшему повышению качества журнала.

С материалами статей можно ознакомиться на сайте: [innovative.polytechnic.am](http://innovative.polytechnic.am)

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

## EDITORIAL

Dear readers,

According to the latest resolutions of the Government of Republic of Armenia, the volume of science funding will be significantly increased in the near future, which will naturally lead to a further increase in its role and importance, will contribute to the economic development of the country, the processes of training highly qualified young specialists, etc.

In the context of the above, a special role is given to such modern branches of science as information technologies, electronics and radio engineering, without the development of which, it is difficult to imagine the further advancement of society in the 21st century, especially when it is necessary to comprehensively overcome the various challenges of the modern period.

Without exaggerating the mission given to this series of Proceedings, we still note that in the last 2-2.5 decades it has played a huge role in the areas of the problems under consideration. The results of the studies published in it, containing various important scientific results, have made it possible to include the journal in the Russian Science Citation Index (RSCI) and place the full versions of the journal articles in the elibrary.ru library, thus allowing the journal to be presented on the international platform, increasing the efficiency of providing information to the scientific community and expanding the possibility of citing the works of our authors.

Therefore, we expect your new articles on basic and applied research and development results that will help to improve further the quality of the journal publications.

The materials of the articles can be found on the website: [innovative.polytechnic.am](http://innovative.polytechnic.am)

*Editor-in-chief of the Journal*  
*Prof. S.H. Simonyan*