



Valentin A. Smytyna
 Editor-in-Chief
 D.Sc. in Physics, Prof.,
 Academician
 Rector of I. I. Mechnikov
 Odesa National University,
 Ukraine



Yaroslav I. Lepikh
 Vice Editor-in-Chief
 D.Sc. in Physics, Prof.,
 Director of Inter-Field
 Scientific-Educational
 Center
 at I. I. Mechnikov Odesa
 National University,
 Ukraine



Andriy P. Balaban
 Responsible Secretary
 Ph.D. in Physics
 Scientific Associate of
 I. I. Mechnikov Odesa
 National University,
 Ukraine



Ivan V. Blonskiy
 D.Sc. in Physics, Prof.,
 Corresponding Member of
 the National Academy of
 Sciences of Ukraine, The
 Head of the Department
 of Photonic Processes,
 Institute of Physics, NAS,
 Ukraine



Vladimir G. Verbitsky
 D.Sc. in Technology, Prof.,
 Director of Research
 Institute of Micro-Devices,
 NAS, Ukraine



Yurii V. Gulyaev
 D.Sc. in Physics, Prof.,
 Academician
 Director of the Institute of
 Radio-Engineering and
 Electronics, RAS, Russian
 Federation



Arnaldo D'Amico
 D.Sc., Prof.,
 Department of Electronic
 Engineering, University of
 Rome "Tor Vergata" via
 della Ricerca Scientifica,
 Rome, Italy



**Nicole Jaffrezic-
Renault**
 D.Sc. in Chemistry
 CNRS Director of research,
 Laboratory of Analytical
 Sciences, Claude Bernard
 University, Lyon, France



Sergey V. Dzyadevych
 D.Sc. in Biology,
 Leading Researcher
 Institute of Molecular
 Biology and Genetics, NAS,
 Ukraine



Anna V. Elskaya
 D.Sc. in Biology, Prof.,
 Academician of the
 National Academy of
 Sciences of Ukraine,
 Director of Institute of
 Molecular Biology and
 Genetics, NAS, Ukraine



Alexander N. Kalashnikov
 D.Sc. in Technology, Prof.,
 Lecturer in computer
 architectures and signal
 processing, Senior Member
 IEEE
 School of Electrical and
 Electronic Engineering,
 University of Nottingham, UK



Volodymyr P. Kozhemyako
 D.Sc. in Technology,
 Prof., Head of the Chair,
 Vinnitsa National Technical
 University, Ukraine



Eugeniy D. Krushkin
 D.Sc. in Technology,
 Prof., Professor of the
 Management and
 Economics, Illichivsk
 Institute, I. I. Mechnikov
 Odesa National University,
 Ukraine



Shamil' D. Kurmashev
 D.Sc. in Physics, Prof.,
 Head of the Research
 Laboratory of Sensor
 Electronics, I. I. Mechnikov
 Odesa National University,
 Ukraine



Vilho Lantto
 D.Sc. in Technology, Prof.,
 Professor of Electrical
 Engineering at the
 University of Oulu, Finland



Vladimir G. Litovchenko
 D.Sc. in Physics, Prof.,
 Corresponding Member of
 the National Academy of
 Sciences of Ukraine, Head
 of the Microelectronics
 Department, V. E.
 Lashkaryov Institute of
 Semiconductor Physics,
 NAS, Ukraine



Vladimir F. Machulin
 D.Sc. in Physics, Prof.,
 Academician of the
 National Academy of
 Sciences of Ukraine,
 Director of V. E. Lashkaryov
 Institute of Semiconductor
 Physics, NAS, Ukraine



Vadim A. Mokritskiy
 D.Sc. in Technology, Prof.,
 Professor of Information
 Technologies, Odesa
 National Technical
 University, Ukraine



Ascold F. Nazarenko
 D.Sc. in Technology, Prof.,
 Professor of Physics Chair,
 Odesa National Technical
 University, Ukraine



Igor G. Neizvestny
 D.Sc. in Physics, Prof.,
 Corresponding Member
 of RAS, Institute of
 Semiconductor Physics,
 Siberian Branch of RAS,
 Russian Federation



Alexander A. Ptashchenko
 D.Sc. in Physics, Prof.
 Head of Chair of Solid State
 Physics of I. I. Mechnikov
 Odesa National University,
 Ukraine



Ilariy M. Rarenko
 D.Sc. in Physics, Prof., Twin
 State Prize Winner, Honored
 Scientist of Ukraine
 Professor of the Department
 of Semiconductor and
 Nanostructure Physics, Yuriy
 Fedkovich National University,
 Chernivtsy, Ukraine



Nikolai N. Rozhitskiy
 D.Sc. in Physics, Prof.,
 Professor of Biomedical
 Electronics, Kharkiv
 National University
 of Radio-Electronics,
 Ukraine



Dmitri D. Ryabotyagov
 D.Sc. in Physics, Prof.,
 Professor of the Chair of
 Computer and Information
 Technologies,
 I. I. Mechnikov Odesa
 National University, Ukraine



Sergey M. Ryabchenko
 D.Sc. in Physics, Prof.,
 Corresponding Member of the
 National Academy of Sciences of
 Ukraine, Head of the Department
 of Magnetic Phenomena,
 Institute of Physics, NAS, Ukraine



Alexey P. Soldatkin
 D.Sc. in Biology, Prof.,
 Laboratory Head, Institute
 of Molecular Biology and
 Genetics, NAS, Ukraine



Nikolay F. Starodub
 D.Sc. in Biology, Prof.,
 Professor of National
 University of Life
 and Environmental
 Sciences of Ukraine



Josyp M. Stakhira
 D.Sc. in Physics, Prof.,
 Head of Semiconductor
 Physics Chair,
 Ivan Franko Lviv National
 University, Ukraine



Maksym V. Strikha
 D.Sc. in Physics, Prof.,
 Deputy Minister of
 Education and Science,
 Ukraine



Oleg V. Tretyak
 D.Sc. in Physics, Prof.,
 Academician of Pedagogical
 Academy of Ukraine,
 Director of High Technologies
 Institute, Taras Shevchenko
 Kyiv National University, Ukraine

MINISTRY OF EDUCATION AND SCIENCE OF UKRAINE

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

Odessa I. I. Mechnikov National
UniversityОдеський національний університет
імені І. І. Мечникова**SENSOR
ELECTRONICS
AND MICROSYSTEM
TECHNOLOGIES****№ 3 • 2009***Scientific and Technical Journal*It is based 13.11.2003.
The Journal issue four times a year

UDC 681.586

Founded by Odessa I. I. Mechnikov
National University

At support of the Ukrainian Physical Society

Certificate of State Registration KB No 8131

The Journal is a part of list of the issues
recommended by SAC of Ukraine on physical and
mathematical, engineering and biological sciencesThe Journal is reviewed by RJ "Dжерело"
and RJ ICSTI (Russia)Publishes on the resolution of Odessa
I. I. Mechnikov National University
*Scientific Council. Transaction № 1,
September, 29, 2009*

Editorial address:

2, Dvoryanskaya Str., ISEPTC (RL-3),
Odessa I. I. Mechnikov National University,
Odessa, 65082, Ukraine
Ph. /Fax: +38(048)723-34-61,
Ph.: +38(048)726-63-56**СЕНСОРНА
ЕЛЕКТРОНІКА
І МІКРОСИСТЕМНІ
ТЕХНОЛОГІЇ****№ 3 • 2009***Науково-технічний журнал*Заснований 13.11.2003 року.
Виходить 4 рази на рік

УДК 681.586

Засновник Одеський національний
університет імені І. І. Мечникова

За підтримки Українського фізичного товариства

Свідоцтво про державну реєстрацію KB № 8131

Журнал входить до переліку фахових видань
ВАК України з фізико-математичних,
технічних та біологічних наукЖурнал реферується РЖ "Джерело"
і ВІНІТІ (Росія)Видається за рішенням Вченої ради Одеського
національного університету
імені І. І. Мечникова
Протокол № 1 від 29 вересня 2009 р.

Адреса редакції:

вул. Дворянська, 2, МННФТЦ (НДЛ-3),
Одеський національний університет
імені І. І. Мечникова, Одеса, 65082, Україна.
Тел. /Факс: +38(048)723-34-61,
Тел.: +38(048)726-63-56

Editorial Board:

Editor-in-Chief **Smyntyna V. A.**

Vice Editor-in-Chief **Lepikh Ya. I.**

Balaban A. P. — (Odessa, Ukraine) responsible editor

Blonskii I. V. — (Kiev, Ukraine)

Verbitsky V. G. — (Kiev, Ukraine)

Gulyaev Yu. V. — (Moscow, Russia)

D'Amiko A. — (Rome, Italy)

Jaffrezic-Renault N. — (Lyon, France)

Dzyadevych S. V. — (Kiev, Ukraine)

Elskaya A. V. — (Kiev, Ukraine)

Kalashnikov O. M. — (Nottingham, United Kingdom)

Kozhemyako V. P. — (Vinnitsa, Ukraine)

Krushkin E. D. — (Ilyichevsk, Ukraine)

Kurmashov S. D. — (Odessa, Ukraine)

Lantto Vilho — (Oulu, Finland)

Litovchenko V. G. — (Kiev, Ukraine)

Machulin V. F. — (Kiev, Ukraine)

Mokrickiy V. A. — (Odessa, Ukraine)

Nazarenko A. F. — (Odessa, Ukraine)

Neizvestny I. G. — (Novosibirsk, Russia)

Ptashchenko A. A. — (Odessa, Ukraine)

Rarenko I. M. — (Chernovtsy, Ukraine)

Rozhitskii N. N. — (Kharkov, Ukraine)

Ryabotyagov D. D. — (Odessa, Ukraine)

Ryabchenko S. M. — (Kiev, Ukraine)

Soldatkin A. P. — (Kiev, Ukraine)

Starodub N. F. — (Kiev, Ukraine)

Stakhira J. M. — (Lviv, Ukraine)

Strikha M. V. — (Kiev, Ukraine)

Tretyak A. V. — (Kiev, Ukraine)

Редакційна колегія:

Головний редактор **Сминтина В. А.**

Заступник головного редактора **Лепіх Я. І.**

Балабан А. П. — (Одеса, Україна)
відповідальний секретар

Блонський І. В. — (Київ, Україна)

Вербицький В. Г. — (Київ, Україна)

Гуляєв Ю. В. — (Москва, Росія)

Д'Аміко А. — (Рим, Італія)

Джаффрезік-Рено Н. — (Ліон, Франція)

Дзядевич С. В. — (Київ, Україна)

Єльська Г. В. — (Київ, Україна)

Калашников О. М. — (Ноттінгем, Велика Британія)

Кожемяко В. П. — (Вінниця, Україна)

Крушкін Є. Д. — (Іллічівськ, Україна)

Курмашов Ш. Д. — (Одеса, Україна)

Лантто Вілхо — (Оулу, Фінляндія)

Литовченко В. Г. — (Київ, Україна)

Мачулін В. Ф. — (Київ, Україна)

Мокрицький В. А. — (Одеса, Україна)

Назаренко А. Ф. — (Одеса, Україна)

Неізнестний І. Г. — (Новосибірськ, Росія)

Птащенко О. О. — (Одеса, Україна)

Раренко І. М. — (Чернівці, Україна)

Рожицький М. М. — (Харків, Україна)

Ряботягов Д. Д. — (Одеса, Україна)

Рябченко С. М. — (Київ, Україна)

Солдаткін О. П. — (Київ, Україна)

Стародуб М. Ф. — (Київ, Україна)

Стахіра Й. М. — (Львів, Україна)

Стріха М. В. — (Київ, Україна)

Третяк О. В. — (Київ, Україна)

ЗМІСТ**CONTENTS**

Some words to the readers 4

V. A. Smyntyna, Ya. I. Lepikh, V. F. Machulin
**INVESTIGATIONS AND ACHIEVEMENTS
 IN SENSORICS AREA IN 2008**.....5

**Фізичні, хімічні та інші явища, на основі яких
 можуть бути створені сенсори**
**Physical, chemical and other phenomena, as the
 bases of sensors**

T. A. Florko, A. V. Loboda, A. A. Svinarenko
**SENSING FORBIDDEN TRANSITIONS
 IN SPECTRA OF SOME HEAVY ATOMS AND
 MULTICHARGED IONS: NEW THEORETICAL
 SCHEME** 10

O. Yu. Khetselius, D. E. Sukharev, Yu. V. Dubrovskaya
**SENSING STRONG INTERACTION EFFECTS
 IN SPECTROSCOPY OF HADRONIC ATOMS**..... 16

Оптичні, оптоелектронні і радіаційні сенсори
Optical, optoelectronic and radiation sensors

*M. V. Kirichenko, V. R. Kopach, R. V. Zaitsev,
 S. A. Bondarenko*
**SENSITIVITY OF SILICON PHOTOVOLTAIC
 CONVERTERS TO THE LIGHT INCIDENCE
 ANGLE ON THEIR RECEIVING SURFACE** 22

*Y. P. Sharkan, N. B. Jytov, I. I. Sakalosh, J. J. Ramsden,
 M. Y. Sichka, I. I. Popovich, S. O. Korposh*
**FIBER-OPTIC SENSOR FOR THE EXPRESS
 CONTROL OF THE CHEMICAL COMPOSITION** ... 27

*M. Yu. Trofimenko, Yu. A. Nitsuk, T. F. Smaglenko,
 L. I. Riabchuk*
**DETERMINATION OF SPECTRAL DEPENDENCE
 OF SOLID BLENDED FUEL TORCH SYSTEM
 RADIATING ABILITY** 35

Акустoeлектронні сенсори
Acoustoelectronic sensors

L. V. Mikhaylovskaya, A. S. Mykhaylovska
**CHARACTERISTIC PROPERTIES OF OPTO-
 ACOUSTIC INTERACTION IN THE “THICK”
 ACOUSTIC GRATING**..... 40

Біосенсори
Biosensors

*S. V. Dzyadevych, A. P. Soldatkin, A. A. Soldatkin,
 V. N. Peshkova, A. D. Vasilenko, V. G. Melnik,
 A. A. Mikhal, L. N. Semenycheva, M. P. Rubanchuk*
**FOUR-CHANNEL BIOSENSOR’S ANALYZER
 OF SACCHARIDES**..... 47

Матеріали для сенсорів
Sensor materials

*A. L. Kukla, A. A. Vakhula, I. V. Kruglenko,
 V. Yu. Khorouzhenko, I. A. Samoylova*
**THIN FILMS OF TRET-BUTYL CALIXARENE
 AS SENSITIVE MATERIALS FOR ORGANIC
 COMPOUND DETECTORS** 54

*V. M. Tsmots, P. G. Litovchenko, Yu. V. Pavlovskyy,
 O. P. Litovchenko, I. S. Pankiv, M. M. Luchkevych*
**IMPACT OF PRE-IRRADIATION ON THE
 MAGNETIC SUSCEPTIBILITY OF CZ-SI
 THERMALLY TREATED AT 700-1000 °C**..... 66

Сенсори та інформаційні системи
Sensors and information systems

S. Y. Yurish
**SENSOR SYSTEM FOR AUTOMATIC PAPER
 THICKNESS DETECTION BASED ON UNIVERSAL
 SENSORS AND TRANSDUCERS INTERFACE**..... 70

I. Voitovych, I. Yavorsky
**CORRELATIVE PROCESSING OF INFORMATION
 IN BIOSENSORS BY SURFACE PLASMON
 RESONANCE** 79

ВИМОГИ ДО ОФОРМЛЕННЯ СТАТЕЙ..... 86

**INFORMATION FOR CONTRIBUTORS. THE
 REQUIREMENTS ON PAPERS PREPARATION**..... 88

SOME WORDS TO THE READERS

DEAR COLLEAGUES, HONORED READERS!

The issue of the present number is dedicated to and certifies that our Journal has reached the first 5-year jubilee. We have decided not to prepare the special issue decorated with requested and prepaid reviews, as we are in concordance with the view of the majority of you who consider our Journal as such which has the recognized scientific-technological level and that it has a significant reserve of the further development.

The Journal "Sensor Electronics and Microsystem Technologies" (SEMST) is the unique publication in Ukraine which corresponds in full to the chosen field and is directed to the discussion of different parts of the sensorics and microsystem technologies as well as to the systematic information of the scientific audience on the newest results in the research and engineering development in the field and international conferences and describes the activities of international research bodies in the scientific and applied problems' of sensorics and microsystem technologies solution.

In such a way, the "SEMST" Journal assists the development of this perspective and significant scientific-technological direction being created at the border of different sciences and technological approaches.

The materials, published in the "SEMST" Journal pass the independent check-up by the professionals of the Journal editorial board as well as by the external, including foreign highly qualified experts, what allows the Journal editorial board to present to the readers' audience only the new original research material of the highest scientific-technological level.

The "SEMST" Journal, being the inter-disciplinary scientific publication, is being placed in the fields of physics, chemistry, biology, microelectronics and devices' design, proposing to the authors' community the possibility to address the widest possible readers' audience the results of the modern research in all mentioned branches of science and technology.

The "SEMST" Journal is included into the list of scientific publications recommended by the Highest

Attestation Council of Ukraine for the presentation of the results of candidate and doctoral dissertations on physics, technical and biological sciences.

Our Journal is being cited by the Ukrainian referative journal "Dzherelo" (Source) as well as by the Referative Journal VINITI (Russian Academy of Sciences, Russia).

Just now, the "SEMST" Journal is considered by the International corporation SCOPUS as the possible candidate for the inclusion into the international Internet-base of the scientific-technological journals.

It should be mentioned, with the sense of satisfaction, that the "SEMST" Journal has become the well-known one quite quickly and received the high enough rating in the circle of the natural sciences scientific journals of the European scientific community.

This statement could be supported by the widest geography of the authors who have published their papers in the "SEMST" Journal being as follows: Belorussia, Bulgaria, Czech Republic, France, Finland, Germany, Great Britain, Italy, Mexico, People Republic of China, Poland, Russian Federation, Slovak Republic, Ukraine, the U.S.A., etc.

We all hope that we could maintain the tendency of the permanent appraisal of the "SEMST" Journal's scientific-technical level and quality of the published papers through the common efforts of our authors, editorial board members, referees and readers.

I congratulate the editorial board members, the authors and readers with the 5-year jubilee of the "Sensor Electronics and Microsystem Technologies" Journal and wish everybody of you the further and greater creative success.

With sincere thanks for cooperation
and best regards
Senior Editor of the Journal
D.Sc. in Physics, Professor,
Honored Creator in Science and Technology
of Ukraine, Winner of the State Prize of Ukraine

Valentin A. Smyntyna



INVESTIGATIONS AND ACHIEVEMENTS IN SENSORICS AREA IN 2008

¹V. A. Smyntyna, ¹Ya. I. Lepikh, ²V. F. Machulin

¹ I. I. Mechnikov Odesa National University, ndl_lepikh@onu.edu.ua

² V. E. Lashkarev Semiconductor Physics Institute, NAS Ukraine

(The scientific review on Sensorics Section of NAS Ukraine Scientific Council on “Physics of Semiconductors and Semiconductor Devices “)

Abstract. The review of the basic results of investigations in sensorics area is presented which were coordinated by Sensorics Section of NAS Ukraine Scientific Council on “Physics of semiconductors and semiconductor devices” for year 2008.

The review contains the results of investigations, which were carried out by scientific schools, sub-units of NAS Ukraine, Ministry of Education and Science of Ukraine, the named below research organizations:

- V.E. Lashkarev Semiconductors Physics Institute;
- Institute of Physics of NAS Ukraine;
- O.V. Palladin Institute of Biochemistry of NAS Ukraine;
- Institute of Molecular Biology and Genetics of NAS Ukraine;
- Taras Shevchenko Kyiv National University;
- National Technical University “Kyiv Polytechnical Institute”;
- Lviv Ivan Franko National University;
- National University “Lviv Polytechnica”;
- Kharkiv National University of Radioelectronics;
- Odesa National Polytechnical University;
- Odesa I. I. Mechnikov National University;
- Odesa State Academy of Communication
- Odesa National Maritime Academy;
- Dnepropetrovsk National University;
- Yu. Fed’kovich Chernivtsy National University.

Investigations were carried out in the following basic scientific and applied science directions:

- physical, chemical and other phenomena on the basis of which sensors could be developed;
- sensor design and mathematical modeling;
- physical sensors;
- chemical sensors;

- biosensors;
- radiation, optical and optoelectronic sensors;
- acousto-electronic sensors;
- nanosensors (physics, materials, technology);
- sensors and information systems;
- materials for sensors;
- technological problems of sensor controls;
- microsystem technologies (MST);
- sensor’s degradation, metrology and certification.

We propose to attribute the following to the basic scientific results and achievements on section interest directions:

Taras Shevchenko Kyiv National University

Electrophysical and adsorption properties of surface barrier structures created at silicon surface through modification by particle irradiation with the purpose of gas-sensitive structures creation that was carried out together with Institute of Nuclear Research of NAS Ukraine were studied in the papers [1, 2].

It is shown, that the sensitivity of structures based on gold — radiation-modified silicon junction to ammonia is higher than for structures gold — non-irradiated silicon. The saturation current of gold — radiation-modified silicon hetero-junction changes nonlinearly with temperature. The account of the resonance-tunnel current allows explaining the dependences observed qualitatively for samples irradiated by doses 10^{15} and 10^{17} protons/cm². This effect is connected with the increase of the effective adsorption area owing to irradiation [3-6]. The new

type sensitive optoelectronic gas sensor is proposed on the basis of the silicon photo-converter (diffusive p-n junction with a thin layer of porous silicon on the back side) with photo-electric transducer. The parameter being sensitive to the adsorption of molecules is the photocurrent which arises at illumination silicon back surface by light from region of silicon heavy absorption and depends on the surface non-equilibrium carriers recombination change which, in turn, depends on the type and concentration of adsorbed molecules. The multi-sensor structure with the optical addressing and 2D cartography of the given photocurrent which is at use of the main components method allows to analyze liquids or gases mixes is created and investigated [7,8].

National University "Lviv Polytechnica"

With the purpose of creation of radiation-resistant physical sensors for cryogenic temperatures, the investigations of irradiation with high-energy electrons influence on jumping conductivity of thread-like Si crystals and p-type $\text{Si}_{1-x}\text{Ge}_x$ solid solutions with impurity concentration near junction metal — dielectric are carried out.

Strong (up to 14 Tl) magnetic field influence on the conductivity of alloy Si micro-crystals, solid $\text{Si}_{1-x}\text{Ge}_x$ solutions and poly-silicon layers on insulator (SOI-structures) is investigated at cryogenic temperatures [9, 10].

The opportunity Si nano-wires with diameters 10-100 nm, creation by the gas-core epitaxy method for sensors development on their basis is shown. The technology of sub-micron sizes auto-emitting silicon cathodes creation with the use of the micron sizes photo-masks on SMIS technologies for device structures creation is developed [11].

With the purpose of sensor operational temperature increase in magnetic field at radiation conditions diagnostics, the technology is created of growing from a gas phase solid solutions $\text{InAs}_{1-x}\text{Sb}_x$ micro-crystals with a different ratio of the fifth group components (As and Sb), where $x = (0,02-0,16)$ [12, 13].

The lattice parameters and structure of brought up $\text{InAs}_{1-x}\text{Sb}_x$ micro-crystals are defined. Brought up micro-crystals electrophysical parameters' research is carried out and the received solid solutions' forbidden zone width is determined.

Multi-functional magneto-sensing probe for simultaneous measurement of three component of a

magnetic field and/or its spatial gradient is developed [14].

The analysis of conditions of spatial magnetic heterogeneity visualization by magneto-optic methods is carried out. The way of reception of quantitative characteristics of spatial distribution of magnetic fields by display film method is offered [15].

Silicon and the modification of porous silicon for photo-electric converters — solar elements (SE) creation are investigated. Effective and profitable technological processes in manufacture SE structure elements, first of all a frontal surface — structure with low integral reflection factor are proposed [16].

The technology and new hetero-structures is developed on the basis of organic and inorganic semiconductors (nickel phthalocyanine alloyed with oxygen) for sensor engineering [16].

V.E. Lashkarev Semiconductor Physics Institute, NAS Ukraine

The γ — and β — radiations detecting blocks are developed and produced on the basis of CdTe:Cl and CdZnTe semiconductor materials with use of laser evaporation methods and contact metal fusion [17].

The device for radiating monitoring of environment which consists of γ -radiation semiconductor detector and the monitoring block which contains the programmed processor as well as the information preservation blocks on γ -radiation doze power and the signaling about the γ -radiation doze power amount excess above the programmed maximum permission is developed [18].

X-rays dispersion by multilayered structures peculiarities are investigated, and also mechanisms quantum points and threads ordering in multilayered structures with use of high resolution diffraction methods are investigated [19].

It is established, that for multi-layered systems of InGaAs/GaAs (100) spatial ensemble ordering of quantum points (QP) on flat GaAs substrate is vertically correlated with insignificant inclined transformation and is laterally built in a primitive oblique-angled lattice which forms a three-dimensional file as the disfigured tetragonal cell.

The nature of interrelation of anisotropy of initial and residual deformations in multi-layered (In, Ga)As/GaAs structures with the quantum threads, subjected fast thermal annealing is established and analyzed. The role of micro- and macro-defects during the self-organized nano-islands growth is established [20].

It is established, that at fast thermal annealing in a temperature interval of 500-800 °C for structures with quantum threads, the significant changes of three-dimensional order of quantum points in the multilayered structure occur, caused by it macro-elbow and intensive diffusion processes. It is shown, that the crystallographic orientation of substrate significantly influences the form, the size and density of quantum points at weak influence on character planar ordering [21].

The opportunity of management in parameters nano-dimensional Ta_2O_5 , Cd_2O_3 , TiO_2 , Er_2O_3 films; Ta_2O_5 -Si, Cd_2O_3 (TiO_2 , Er_2O_3)-SiC structures and Al(W, TiN)- Ta_2O_5 -Si MDS structures at the influence on them of dosing microwave radiation is shown.

The software for computer modeling and reception of authentic quantitative parameters of probe — surface contact capacity and semiconductor nanostructures local areas doping level (some tens of nanometers) on results of mapping of a surface by a method of scanning capacitor microscopy is advanced. It is shown, that the basic fluctuations break-down layers characteristics are caused by films thickness variations (0.2-0.5 nm) and electrically active defects density distribution heterogeneity [22-24].

Yu. Fed'kovich Chernivtsy National University

Research is carried out and some model developments for quantitative spectrum characteristics of simultaneously several types of defects in crystals high-resolution multi-crystal diffractometry are realized [25].

Some model developments for oblique asymmetrical topography in geometries Laue, Bragg and sliding beams diffraction for diagnostics defects selective on depth in the excited surface layers of mono-crystals and multilayered epitaxial structures (level-by-level diffracto-topography) are realized [26].

Combined investigations by methods X-ray diagnostics of multilayered A^3B^5 structures and structural changes in surface layers materials subjected ionic and high-power electronic irradiation are continued [27].

I. I. Mechnikov Odesa National University

The model of relaxation phenomena in non-ideal hetero-junction is developed, and recommendations for memory elements on the basis of non-ide-

al hetero-junctions manufacturing techniques are offered. The model, which allows the theoretical sensito-metrical characteristics' calculation of the investigated elements is created, the calculations of such characteristics as well as its comparison with experimental one are carried out. The numerical calculation of a characteristic curve with use of generation and recombination model in non-ideal hetero-junction is carried out [26, 29].

The photoluminescence of the nano-dimensional tin dioxides films at room temperature was registered and the dependence of a photoluminescence on gels composition for their reception, which considerably expands the opportunities of these films use in optoelectronics and sensor electronics is established [30].

The structural and electro-physical characteristics of adsorptive sensitive complex compounds are investigated and systematized [31, 32]

It is shown that the mechanism of analyzed compound's interaction with layered structures of complex compounds are determined by the supra-molecular complex compound with macromolecular branched structure, and also the functional material nano-dimensional hollows and the developed surface, and nano-hollows atoms group form physical bond between the analyzed molecule and sensitive layer material [33].

The basic laws of adsorption-desorption phenomena concerning the distribution of acoustic waves in polymeric compound — piezoelectric material layered structures are established [33].

The technique microelectronic sensors creation is developed on the basis of layered structures and acousto-electronic element, which can be introduced at the enterprises of the instrument-making industry [34-36].

The significant part of the received results of investigations is published in the list of the literature given below.

References

1. V. V. Il'chenko, S. O. Gordienko, V. I. Khivrych, P. V. Kuchynski, V. M. Telega The current-voltage characteristics of the structures radiation modified Si — nanostructured SnO_2 at the gas adsorption. // IV International conference "Electronics and applied physics", October, 23-25, 2008, Kyiv, Ukraine, pp. 43-44.
2. V. V. Il'chenko, S. O. Gordienko, V. I. Khivrich, Y. M. Kravchyk, V. M. Telega Research of mechanisms of charge transport in heterostructures on the basis of

- radiation — modified Si at gas adsorption. //Eight international young scientists' conference on applied physics. June 11-13, 2008, Kyiv, Ukraine, pp. 77-78.
3. O. V. Kostiukevich, V. V. Il'chenko The influence of square and perimeter of contacts on the current-voltage characteristics of the heterostructures of the nanoscaled film ($90\% \text{In}_2\text{O}_3 + 10\% \text{SnO}_2$) — p-Si. //Eight international young scientists' conference on applied physics. June 11-13, 2008, Kyiv, Ukraine, pp. 67-68.
 4. N. L. Dmutruk, O. S. Kondratenko, V. V. Il'chenko, S. A. Gordienko, P. V. Kuchinskiy, L. A. Vlasukova, V. I. Khivrich, M. B. Pinkovskaya //The first international scientific conference HAHO — 2008.
 5. N. L. Dmutruk, S. A. Gordienko, O. S. Kondratenko, V. V. Il'chenko, P. V. Kuchinskiy, L. A. Vlasukova, V. I. Khivrich, M. B. Pinkovskaya Nanostructuring Si and Si/SiO₂ surfaces by the accelerated charged particles // the First international conference “ Nanostructured materials “, Minsk April, 22-25, 2008, C. 82.
 6. S. A. Gordienko, V. V. Il'chenko, V. I. Khivrich The possibility of Si surface modification by protons for creation gas-sensitive surface barrier structures //3-rd International Scientific and Technical Conference “Sensors Electronics and Microsystems Technology (SEMST-3), Ukraine, Odessa, 2-6 June, 2008.
 7. Skryshchivskiy V. A. Sensor structures with nanosilikon: up-to-date state //Book of abstracts of the 3-rd International Scientific and Technical Conference “Sensors Electronics and Microsystems Technology (SEMST-3), Ukraine, Odessa, 2-6 June, 2008. — “Astroprint”. — P. 6-7.
 8. Litvinenko S. V., Alekseev S. O., Kuznetsov G. V., Skryshchivskiy V. A. Porous silicon state control as a hydrogen source with a help of optoelectronic sensor// Book of abstracts of the 3-rd International Scientific and Technical Conference “Sensors Electronics and Microsystems Technology (SEMST-3), Ukraine, Odessa, 2-6 June, 2008. — “Astroprint”. — P. 254.
 9. A. Druzhinin, V. Holota, I. Kogut, S. Sapon, Y. Khoverko The Device-Technological Simulation of The Field-Emission Micro-Cathods Based on Three-Demensional SOI-Structures // ECS Transactions (The Electrochemical Society). — 2008. — Vol. 14, № 1. — P. 569-580.
 10. A. Druzhinin, I. I. Mariamova, I. T. Kogut, Y. M. Khoverko. Physical sensors on the base of “silicon on insulator” structure with recrystallized polysilicon film // Sensors Electronics and Microsystems Technology. — 2008. — №4. — P. 17-26.
 11. A. Druzhinin, I. I. Mariamova, A. P. Kuytakov, I. V. Pavlovskiy Resistive strain sensor on the base of thread-like silicon crystals for low temperatures// Technology and design in electron apparatus — 2008. — № 4(76). — P. 26-30.
 12. Inessa Bolshakova, Yaroslav Kost, Elena Makido, Fedor Shurygin. Mathematical simulation, synthesis, characterization and application of indium arsenide whiskers. // Journal of Crystal Growth — 2008. — Vol. 310, Issues 7-9. — P. 2254-2259.
 13. Murari A., Edlington T., Angelone M., Bertalot L., Bolshakova I., Bonheure G., Brzozowski J., Coccorese V., Holyaka R., Kiptily V., Lengar I., Morgan P., Pillon M., Popovichev S., Prior P., Prokopowicz R., Quercia A., Rubel M., Santala M., Shevelev A., Syme B., Vagliasindi G., Villari R., Zoita V. L., JET- EFDA Contributors. Measuring the radiation field and radiation hard detectors at JET: Recent developments // Nuclear Instruments and Methods in Physics Research A. — 2008. — Vol. 593. — P. 492-504.
 14. S. B. Ubizskii, L. P. Pavlyk, The Pendulum-like Fluxgate Magnetic Field Sensor // Sensors and Actuators, A—Physical. — 2008. — Vol. 141/2. — PP. 440-446.
 15. S. B. Ubizskii, L. P. Pavlyk, The fluxgate wide-band response detection using correlation processing / in: Modern Problems of Radio Engineering, Telecommunications and Computer Science. Proceedings of the International Conference TCSET 2008. — Lviv — 2008, P. 33-34.
 16. Stakhira P. I., Cherpak V. V., Gotra Z. Yu. Investigation of electrical and photodiode characteristics of organic structure on the base of nickel phthalocyanine film doped with oxygen and constructed on flexible electroconductive substrate // Optoelectronic information-power technologies. — 2008. — №1(15). — P. 134-138.
 17. E. Atanassova, R. V. Konakova, V. F. Mitin, D. Spasov, O. S. Lytvyn, V. V. Shynkarenko. Microwave Irradiation Effect on Ti-Doped Ta₂O₅ Stacked Capacitors. //Recent Patents on Electrical Engineering 2008. N1. P. 47-58.
 18. E. Atanassova, V. F. Mitin, R. V. Konakova, D. Spasov, V. V. Shynkarenko. Microwave irradiation impact on Ta₂O₅ stack capacitors with different gates. // Semicond. Sci. Technol. 2008. v. 23. 035004 (10 pp).
 19. E. Yu. Kolyadina, R. V. Konakova, L. A. Matveeva, V. F. Mitin, V. V. Shynkarenko, E. Atanassova. Microwave induced structural-impurity ordering transition region in Ta₂O₅ stacks on Si. //SPQEO. 2008. v. 11. N4. P. 311-318.
 20. Yu. Yu. Bacherikov, R. V. Konakova, V. V. Milenin, O. B. Okhrimenko, A. M. Svetlichnyy, V. V. Poliakov Gadolinium, titanium and erbium oxide films on n-6H-SiC surface characteristics changes under influence of superhigh-frequency processing. //PhSS 2008. v.42. No 7. PP. 888-892.
 21. Yu. Yu. Bacherikov, N. L. Dmitruk, R. V. Konakova, O. S. Kondratenko, V. V. Milenin, O. B. Okhrimenko, L. M. Kapitanchuk, A. M. Svetlichnyy, N. N. Moskovchenko. Formation of titan oxide films on porous silicon carbide surface. // JTP. 2008. v. 78. No 9. PP. 130-133.
 22. Efanov O. M., Klad'ko V. P., Vachulin V. F., Molodkin V. B Dynamic diffraction of X-rays on multy-layer

- ered structures. (Monograph)-2008, Kiev: "Scientific thought"-223 p.
23. V. P. Klad'ko V. P., Slobod'an, V. F. Machulin Multi-layered structures curvature radius influence on X-rays diffraction specters//UPhJ,-2008. =V. 53. — No 2. — P. 167-171..
 24. Klad'ko V., Slobodian M., Machulin V. F. Macrodeformation influence on the three-dimensional quantum dots ordering in multilayer structures. // Phys. Stat. Sol. (A). — 2008, — V. 205, Issue 9, — P. 2167-2171.
 25. V. V. Dovganyuk, N. V. Litvinchuk V. V. Slobodjan, I. M. Fodchuk. Defect structure changes in the single Si-crystals after irradiation by high-energy electrons and long natural aging by high-resolution three-crystal X-ray diffractometry// Proc. of SPIE. — 2008. — V. 7008, 7008 (1B1-1B7).
 26. I. M. Fodchuk, M. D. Borcha, I. I. Kritsun, Ya. D. Garabazhiv, O. V. Kroitor, O. S. Kshevetsky, O. A. Tkach Multiwave coplanar diffraction of X-rays in crystals structural investigations// Metallophysics and the newest technologies. 2008. — 30, No 10. — P. 1280-1295.
 27. Fedortsov D., Fodchuk I. M., Novikov S., A. Struk X-ray images of dislocation loops and barriers in silicon crystals in the case of transmission geometry// Proc. of SPIE. — 2008. — V. 7008, 7008(A1-A5).
 28. V. A. Smyntyna, V. A. Borschak, M. I. Kutalova, N. P. Zatovskaya, A. P. Balaban. Application of notions of sensitometry to the solid-state image sensor based on nonideal heterojunction. // Proc. of EU-ROSENSORS XXII Conf- Dresden. — 7-10 Sep. — 2008. — P. 58.
 29. V. A. Borshchak. A. P. Balaban. The comparative analysis of characteristics and typical photographic materials parameters and a solid-state memory element. //Sensor Electronics and Microsystems Technologies. — 2008. — No 1. — PP. 44-48.
 30. Smyntyna V. A., Filevskaya L. N., Grinevich V. S. Influence precursor content on tin dioxide nanostructured films optical properties//Book of abstracts of the 3-rd International Scientific and Technical Conference "Sensors Electronics and Microsystems Technology (SEMST-3), Ukraine, Odessa, 2-6 June, 2008. — "Astroprint". — P. 308.
 31. Belyaev O. E., Lepikh Ya. I., Kazantseva Z. I., Koshets I., Olikh Ya. M., Snigur P. O., Kal'chenko V. I. Calixarene compound films for detecting acetone and ammonia//Book of abstracts of the 3-rd International Scientific and Technical Conference "Sensors Electronics and Microsystems Technology (SEMST-3), Ukraine, Odessa, 2-6 June, 2008. — "Astroprint". — P. 212..
 32. Lepikh Ya. I., Smyntyna V. A., Snigur P. O., Olikh Ya. M. Germanium coordination compounds — structure, properties and possible applications//Journal of physics: Conference Series 76 (2007) 012050. doi:10.1088/1742-6596/76/1/012050.
 33. Lepikh Ya. I., Belyaev O. E., Kazantseva Z. I., Koshets I., Olikh Ya. M., Snigur P. O., Kal'chenko V. I. Calixarene compound structural and adsorption properties// "Sensors Electronics and Microsystems Technology" 2008. — No 4. — PP. 33-35.
 34. Lepikh Ya. I., Smyntyna V. A. Development and investigation semiconductor materials and complex compounds perspective for photonics// Book of abstracts of International scientific seminar "Electronics Modern problems", 31. 01. — 1. 02. 2008. — Publisher center of Lvov I. Franko Nation. Un., Lvov. — 2008. — PP. 55-56.
 35. Lepikh Ya. I. Sensors electronics — the key direction in informational systems and technologies development//"Sensors Electronics and Microsystems Technology". — 2008. — No 3. — PP. 7-10.
 36. Lepikh Ya., Litovchenko V., Machulin V., Smyntyna V. Sensor electronics — the state and the development perspective// Vesnik NASU. — 2008. — No 8. — PP. 54-56,

ФІЗИЧНІ, ХІМІЧНІ ТА ІНШІ ЯВИЩА, НА ОСНОВІ ЯКИХ МОЖУТЬ БУТИ СТВОРЕНІ СЕНСОРИ

PHYSICAL, CHEMICAL AND OTHER PHENOMENA, AS THE BASES OF SENSORS

PACS 32.15RM;
UDC 539.184

SENSING FORBIDDEN TRANSITIONS IN SPECTRA OF SOME HEAVY ATOMS AND MULTICHARGED IONS: NEW THEORETICAL SCHEME

T. A. Florko¹, A. V. Loboda², A. A. Svinarenko¹

¹Odessa State Environmental University, Odessa

²I. I. Mechnikov Odessa National University, Odessa

SENSING FORBIDDEN TRANSITIONS IN SPECTRA OF SOME HEAVY ATOMS AND MULTICHARGED IONS: NEW THEORETICAL SCHEME

T. A. Florko, A. V. Loboda, A. A. Svinarenko

Abstract. It has been carried out sensing and calculating the energies and oscillator strengths of some forbidden atomic transitions in spectra of heavy atoms and multicharged ions on the basis of new relativistic scheme within gauge-invariant quantum electrodynamics (QED) perturbation theory (PT).

Keywords: sensing forbidden atomic transitions, heavy atoms and multicharged ions, new relativistic approach

ВИЗНАЧЕННЯ ЗАБОРОНЕНИХ ПЕРЕХОДІВ У СПЕКТРАХ ДЕЯКИХ ВАЖКИХ АТОМІВ ТА БАГАТОЗАРЯДНИХ ІОНІВ: НОВА ТЕОРЕТИЧНА СХЕМА

Т. О. Флорко, А. В. Лобода, А. А. Свинаренко

Анотація. Виконано розрахунок енергій, імовірностей та сил осциляторів заборонених атомних переходів у спектрах декотрих важких атомів та багатозарядних іонів на основі нової релятивістської схеми в межах калібровочно-інваріантної КЕД теорії збурень.

Ключові слова: детектування заборонених атомних переходів, важкі атоми та багатозарядні іони, нова релятивістська схема

**ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВЕРОЯТНОСТЕЙ ЗАПРЕЩЕННЫХ ПЕРЕХОДОВ В СПЕКТРАХ
НЕКОТОРЫХ ТЯЖЕЛЫХ АТОМОВ И МНОГОЗАРЯДНЫХ ИОНОВ: НОВАЯ
ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ СХЕМА**

Т. А. Флорко, А. В. Лобода, А. А. Свиноренко

Аннотация. Выполнен расчет вероятностей и сил осцилляторов запрещенных атомных переходов в спектрах некоторых сложных тяжелых атомов и многозарядных ионов на основе новой релятивистской схемы в рамках калибровочно-инвариантной КЭД теории возмущений.

Ключевые слова: детектирование запрещенных атомных переходов, тяжелые атомы и многозарядные ионы, новая релятивистская схема

PACS: 12.20.-M; 31.15.AR; 31.25,-V; 31.30.JV; 32.10.FN
UDC 539.184

SENSING STRONG INTERACTION EFFECTS IN SPECTROSCOPY OF HADRONIC ATOMS

D. E. Sukharev², O. Yu. Khetselius¹, Yu. V. Dubrovskaya²

¹I. I. Mechnikov Odessa National University, Odessa

²Odessa State Environmental University, Odessa

SENSING STRONG INTERACTION EFFECTS IN SPECTROSCOPY OF HADRONIC ATOMS

O. Yu. Khetselius, D. E. Sukharev, Yu. V. Dubrovskaya

Abstract. The theoretical studying the strong interaction shifts and widths from X-ray spectroscopy of kaonic atoms is fulfilled. Sensing the strong interaction effects and theoretical estimating spectra of kaonic atomic systems can be considered as a new tool for studying nuclear structure and strong K-nucleus interaction.

Keywords: strong interaction effects, spectroscopy, kaonic atoms

ДЕТЕКТУВАННЯ ЕФЕКТІВ СИЛЬНОЇ ВЗАЄМОДІЇ У СПЕКТРОСКОПІЇ АДРОННИХ АТОМІВ

О. Ю. Хецелиус, Д. Е. Сухарев, Ю. В. Дубровська

Анотація. Виконано теоретичну оцінку зсувів і ширин рівнів, які обумовлені ефектами сильної взаємодії, в межах рентгенівської спектроскопії каонних атомів. Детектування ефектів сильної взаємодії і теоретична оцінка спектрів каонних атомів є одним з нових підходів до визначення ядерної структури і параметрів сильної каон- ядерної взаємодії.

Ключові слова: ефекти сильної взаємодії, спектроскопія, каонні атоми

ДЕТЕКТИРОВАНИЕ ЭФФЕКТОВ СИЛЬНОГО ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ В СПЕКТРОСКОПИИ АДРОННЫХ АТОМОВ

О. Ю. Хецелиус, Д. Е. Сухарев, Ю. В. Дубровская

Аннотация. Выполнена теоретическая оценка сдвигов и ширин уровней, обусловленных эффектами сильного взаимодействия, в рамках рентгеновской спектроскопии каонных атомов. Детектирование эффектов сильного взаимодействия и оценка спектров каонных атомов являются одним из новых подходов к определению ядерной структуры и параметров сильного каон-ядерного взаимодействия.

Ключевые слова: эффекты сильного взаимодействия, спектроскопия, каонные атомы

ОПТИЧНІ, ОПТОЕЛЕКТРОННІ І РАДІАЦІЙНІ СЕНСОРИ

OPTICAL, OPTOELECTRONIC AND RADIATION SENSORS

UDC 539.2:648.75

SENSITIVITY OF SILICON PHOTOVOLTAIC CONVERTERS TO THE LIGHT INCIDENCE ANGLE ON THEIR RECEIVING SURFACE

M. V. Kirichenko, V. R. Kopach, R. V. Zaitsev, S. A. Bondarenko

National Technical University "Kharkiv Polytechnical Institute",
21, Frunze Str., 61002, Kharkiv, Ukraine
e-mail: kirichenko_mv@mail.ru

SENSITIVITY OF SILICON PHOTOVOLTAIC CONVERTERS TO THE LIGHT INCIDENCE ANGLE ON THEIR RECEIVING SURFACE

M. V. Kirichenko, V. R. Kopach, R. V. Zaitsev, S. A. Bondarenko

Abstract. The results of output parameters dependences researches for multijunction silicon photovoltaic converters (PVC) upon solar radiation incidence angle on their receiving surface are presented. It has been shown that for improving of PVC efficiency is necessary to achieve the increased values of minority charge carriers lifetime in their base crystals as well as the optical reflection coefficient for metal/Si boundaries (interfaces) inside multijunction PVC, while for using multijunction PVC in the optical location systems the forced reduction of these values is reasonable.

Keywords: photoconverter, photovolt, light incidence angle, reflection coefficient, parameters

ЧУТЛИВІСТЬ КРЕМНІЄВИХ ФОТОЕЛЕКТРИЧНИХ ПЕРЕТВОРЮВАЧІВ ДО КУТА ПАДІННЯ СВІТЛА НА ЇХ ПРИЙМАЛЬНУ ПОВЕРХНЮ

М. В. Кіріченко, В. Р. Копач, Р. В. Зайцев, С. О. Бондаренко

Анотація. Наведено результати досліджень залежностей вихідних параметрів багатоперехідних кремнієвих фотоелектричних перетворювачів (ФЕП) від кута падіння сонячного випромінювання на їх приймальну поверхню. Показано, що для збільшення ККД ФЕП необхідно забезпечити підвищені значення часу життя неосновних носіїв заряду в базових кристалах та коефіцієнта оптичного відбиття від границь метал/Si всередині багатоперехідних ФЕП, у той час, як при використанні багатоперехідних ФЕП у системах оптичної локації визначення напрямку розповсюдження випромінювання доцільним є примусове зниження цих величин.

Ключові слова: фотоперетворювач, фотовольт, кут падіння світла, коефіцієнт відбиття, параметри

ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТЬ КРЕМНИЕВЫХ ФОТОЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕЙ К УГЛУ ПАДЕНИЯ СВЕТА НА ИХ ПРИЕМНУЮ ПОВЕРХНОСТЬ

М. В. Кириченко, В. Р. Копач, Р. В. Зайцев, С. А. Бондаренко

Аннотация. Приведены результаты исследований зависимостей выходных параметров многопереходных кремниевых фотоэлектрических преобразователей (ФЭП) от угла падения солнечного излучения на их приемную поверхность. Показано, что для увеличения КПД ФЭП необходимо обеспечить повышение значений величин времени жизни неосновных носителей заряда в базовых кристаллах и коэффициента оптического отражения от границ металл/Si внутри многопереходных ФЭП, в то время как при использовании многопереходных ФЭП в системах оптической локации целесообразным является принудительное снижение этих величин.

Ключевые слова: фотопреобразователь, фотовольт, угол падения света, коэффициент отражения, параметры

UDC 535.3

PACS: 42.81.PA

FIBER-OPTIC SENSOR FOR THE EXPRESS CONTROL OF THE CHEMICAL COMPOSITION

*Y. P. Sharkan¹, N. B. Jytov², I. I. Sakalosh¹, J. J. Ramsden³, M. Y. Sichka¹,
I. I. Popovich¹, S. O. Korposh¹*

¹Institute of Solid-State Physics & Chemistry, Uzhgorod National University,
Voloshina St 54, 88000 Uzhgorod, Ukraine, e-mail: shark@univ.uzhgorod.ua

²"Technomedica", Moscow, Russia

³Department of Advanced Materials, Cranfield University, MK 43 0AL, UK

FIBER-OPTIC SENSOR FOR THE EXPRESS CONTROL OF THE CHEMICAL COMPOSITION

*Y. P. Sharkan, N. B. Jytov, I. I. Sakalosh, J. J. Ramsden,
M. Y. Sichka, I. I. Popovich, S. O. Korposh*

Abstract. On the example of the aqueous-ethanol solutions we proposed fiber-optic sensor system of the evaluation of the concentration of the liquid solutions with the known qualitative composition. The deposition of the thin film chalcogenide layer with the high refractive index permitted to improve in one order the precision of the refractive index measurements of the aqueous solutions for the quartz Y-shaped splitter. We proposed and tested the method of the definition of the aqueous solutions concentration thanks to the measurement of the time of the total drying of the film of the solution on the fiber end, and thanks to the measurements of the changes of the interference signal which appears on the film in course of the drying process.

Keywords: Fiber-optic sensor, Fabry-Perot interferometer, aqueous solutions concentration, the process of drying of the film of the solution

ВОЛОКОННО-ОПТИЧНИЙ СЕНСОР ЕКСПРЕСНОГО КОНТРОЛЮ ХІМІЧНОГО СКЛАДУ ВОДНИХ РОЗЧИНІВ

*Й. П. Шаркань, М. Б. Житов, І. І. Сакалош, Дж. Дж. Рамсден,
М. Ю. Січка, І. І. Попович, С.О. Корпош*

Анотація. На прикладі водно-спиртових розчинів запропонована волоконно-оптична сенсорна система оцінки концентрації рідких розчинів з відомим якісним складом. Нанесення тонкоплівкового халькогенідного шару з високим показником заломлення дозволило на порядок підвищити точність вимірювання показника заломлення водних розчинів для Y-подібного кварцового розгалужувача. Запропоновано та випробувано метод визначення концентрації водних розчинів шляхом визначення повного часу висихання плівки розчину на торці волокна, а також вимірюванням змін інтерференційного сигналу, що виникає на плівці в процесі висихання.

Ключові слова: Волоконно-оптичний датчик, інтерферометр Фабрі-Перо, концентрація водних розчинів, процес висихання плівки розчину

ВОЛОКОННО-ОПТИЧЕСКИЙ СЕНСОР ЭКСПРЕССНОГО КОНТРОЛЯ ХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА ВОДНЫХ РАСТВОРОВ

*И. П. Шаркань, Н. Б. Житов, И. И. Сакалош, Дж. Дж. Рамсден,
М. Ю. Сичка, И. И. Попович, С. А. Корпош*

Аннотация. На примере водно-спиртовых растворов предложена волоконно-оптическая сенсорная система оценки концентрации жидких растворов с известным качественным составом. Нанесение тонкопленочного халькогенидного слоя с высоким показателем преломления позволило на порядок повысить точность измерения показателя преломления водных растворов для Y-образного кварцевого разветвителя. Предложено и испытано метод определения концентрации водных растворов путем определения полного времени высыхания пленки раствора на торце волокна, а также измерением изменений интерференционного сигнала, который возникает на пленке в процессе высыхания.

Ключевые слова: Волоконно-оптический датчик, интерферометр Фабри-Перо, концентрация водных растворов, процесс высыхания пленки раствора

UDC 662.611:535

DETERMINATION OF SPECTRAL DEPENDENCE OF SOLID BLENDED FUEL TORCH SYSTEM RADIATING ABILITY

M. Yu. Trofimenko, Yu. A. Nitsuk, T. F. Smaglenko, L. I. Riabchuk

I. I. Mechnikov Odesa National University,
Dvoryanskaya Str., 2, Odesa, 65082,
E-mail: nitsuk@mail.ru, Tel. 723-62-27

DETERMINATION OF SOLID BLENDED FUEL TORCH SYSTEM RADIATING ABILITY SPECTRAL DEPENDENCE

M. Yu. Trofimenko, Yu. A. Nitsuk, T. F. Smaglenko, L. I. Riabchuk

Abstract. Multichannel optical pyrometer is described. Temperature measurement and emissivity definition methods are presented. Role of dispersed condensed phase of exterior torch layers is discussed.

Keywords: burning, radiating ability, temperature, condensed phase, flame

ВИЗНАЧЕННЯ СПЕКТРАЛЬНОЇ ЗАЛЕЖНОСТІ ВЕЛИЧИН ВИПРОМІНЮВАЛЬНОЇ ЗДАТНОСТІ ФАКЕЛА ТВЕРДОЇ СУМІШНОЇ СИСТЕМИ

М. Ю. Трофименко, Ю. А. Ніцук, Т. Ф. Смагленко, Л. І. Рябчук

Анотація. Описано багатоканальний оптичний пірометр, який виготовлено авторами, і методику визначення з його допомогою температури та випромінювальної здатності на різних довжинах хвиль полум'я. Звертається увага на роль концентрації дисперсної фази зовнішніх шарів факела при визначенні температури і випромінювальної здатності полум'я.

Ключові слова: горіння, випромінювальна здатність, температура, конденсована фаза, полум'я

ОПРЕДЕЛЕНИЕ СПЕКТРАЛЬНОЙ ЗАВИСИМОСТИ ВЕЛИЧИНЫ ИЗЛУЧАТЕЛЬНОЙ СПОСОБНОСТИ ФАКЕЛА ТВЕРДОЙ СМЕСЕВОЙ СИСТЕМЫ

М. Ю. Трофименко, Ю. А. Ницук, Т. Ф. Смагленко, Л. И. Рябчук

Аннотация. Описан многоканальный оптический пирометр, который изготовлен авторами, и методики определения с его помощью температуры и излучательной способности пламени на разных длинах волн. Показана роль концентрации дисперсной фазы внешних слоев факела при определении температуры и излучательной способности факела.

Ключевые слова: горение, излучательная способность, температура, конденсированная фаза, пламя

АКУСТОЕЛЕКТРОННІ СЕНСОРИ
ACOUSTOELECTRONIC SENSORS

UDC 535.42

PACS: 42.25.FX, 78.20.HP

CHARACTERISTIC PROPERTIES OF OPTO-ACOUSTIC INTERACTION
IN THE “THICK” ACOUSTIC GRATING

L. V. Mikhaylovskaya, A. S. Mykhaylovska***

* I. I. Mechnikov National University, 65082, Odessa, Ukraine

**Ruhr-Universität Bochum, 44780 Bochum, Germany

E-mail: lidam@onu.edu.ua

CHARACTERISTIC PROPERTIES OF OPTO-ACOUSTIC INTERACTION IN THE “THICK”
ACOUSTIC GRATING

L. V. Mikhaylovskaya, A. S. Mykhaylovska

Abstract. The theoretical analysis of the diffraction spectrum at the normal incidence of the plane light wave onto a sound wave in the isotropic medium is developed. In the framework of the bound waves pattern the diffraction spectrum behavior is investigated. At the same time the parameters of the sound wave such as a width and intensity of the sound beam was modifying. As a result of this investigation it was showed that the behavior of the diffraction maximums intensity depending on intensity of the sound intensity is essentially modified under increase of the width of the acousto-optic layer even at the orthogonal orientation of interacting fields

Keywords: acousto-optic effect, Raman-Nath diffraction, Bragg diffraction

ОСОБЛИВОСТІ АКУСТООПТИЧНОЇ ВЗАЄМОДІЇ В “ТОВСТІЙ” АКУСТИЧНІЙ ГРАТЦІ

Л. В. Михайловська, А. С. Михайловська

Анотація. Проведено теоретичний аналіз дифракційного спектру у випадку ортогонального падіння плоскої світлової хвилі на звукову хвилю в ізотропному середовищі. При цьому в рамках моделі зв'язаних хвиль досліджується поведінка дифракційного спектру при зміні параметрів звукової хвилі, зокрема, ширини та інтенсивності звукової хвилі. Показано, що при збільшенні товщини прошарку акустооптичної взаємодії поведінка інтенсивності світла в дифракційних максимумах в залежності від інтенсивності звука суттєво змінюється навіть при ортогональній орієнтації взаємодіючих полів.

Ключові слова: акустооптичний ефект, дифракція Рамана-Ната, дифракція Брега

**ОСОБЕННОСТИ АКУСТООПТИЧЕСКОГО ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ В “ТОЛСТОЙ”
АКУСТИЧЕСКОЙ РЕШЕТКЕ**

Л. В. Михайловская, А. С. Михайловская

Аннотация. Проведен теоретический анализ дифракционного спектра в случае ортогонального падения плоской световой волны на звуковую волну в изотропной среде. При этом в рамках модели связанных волн исследуется поведение дифракционного спектра при изменении параметров звуковой волны, в частности, ширины и интенсивности звукового пучка. Показано, что при увеличении ширины слоя акустооптического взаимодействия поведение интенсивности света в дифракционных максимумах в зависимости от интенсивности звука существенно меняется даже при ортогональной ориентации взаимодействующих полей.

Ключевые слова: акустооптический эффект, дифракция Рамана-Ната, дифракция Брэгга

БІОСЕНСОРИ

BIOSENSORS

UDC 577.15+543.6

FOUR-CHANNEL BIOSENSOR-ANALYZER OF SACCHARIDES

*S. V. Dzyadevych¹, A. P. Soldatkin¹, A. A. Soldatkin¹, V. N. Peshkova¹,
A. D. Vasilenko², V. G. Melnik², A. A. Mikhal²,
L. N. Semenycheva², M. P. Rubanchuk²*

¹ Institute of Molecular Biology and Genetics, 150 Zabolotnogo Str., Kiev 03143
Phone: (044)-200 03 28

² Institute of Electrodynamics, 56 avenue Pobedy, Kiev 03680
Phone: (044)-4542511, E-mail: melnik@elan-ua.net

FOUR-CHANNEL BIOSENSOR'S ANALYZER OF SACCHARIDES

*S. V. Dzyadevych, A. P. Soldatkin, A. A. Soldatkin, V. N. Peshkova, A. D. Vasilenko,
V. G. Melnik, A. A. Mikhal, L. N. Semenycheva, M. P. Rubanchuk*

Abstract. The problems of realization of highly sensitive and precise conductometric biosensor systems are considered. Composition, structural schemes, software functions of multisensor analyzer of saccharides are described, general view is presented. Preliminary experimental research testifies that the system suggested allows separate determination of concentrations of saccharose, glucose, lactose and maltose with commercially necessary sensitivity. It can be a basis for development of modern analytical equipment for efficient concurrent measurement of concentrations of several saccharides in food industry.

Keywords: Biosensor, analyzer, measuring system, saccharides

ЧОТИРЬОХКАНАЛЬНИЙ БІОСЕНСОРНИЙ АНАЛІЗАТОР САХАРИДІВ

*С. В. Дзядевич, О. П. Солдаткін, О. О. Солдаткін, В. М. Пешкова, О. Д. Василенко,
В. Г. Мельник, О. О. Міхаль, Л. М. Семеничева, М. П. Рубанчук*

Анотація. Розглянуто проблеми реалізації високочутливих і точних кондуктометричних біосенсорних систем. Наведено склад, структурні схеми, функції програмного забезпечення та зовнішній вигляд мультисенсорного аналізатора сахаридів. Попередні експериментальні дослідження свідчать, що розроблена система дозволяє визначати роздільно концентрації цукрози, глюкози, лактози та мальтози з необхідною для промисловості чутливістю і може бути основою для створення сучасного аналітичного обладнання для одночасного оперативного визначення концентрації декількох сахаридів в харчовій промисловості.

Ключові слова: Біосенсор, аналізатор, вимірювальна система, сахариди

ЧЕТЫРЕХКАНАЛЬНЫЙ БИОСЕНСОРНЫЙ АНАЛИЗАТОР САХАРИДОВ

*С. В. Дзядевич, А. П. Солдаткин, А. А. Солдаткин, В. Н. Пешкова, А. Д. Василенко,
В. Г. Мельник, А. А. Михаль, Л. Н. Семенычева, М. П. Рубанчук*

Аннотация. Рассмотрены проблемы реализации высокочувствительных и точных кондуктометрических биосенсорных систем. Приведены состав, структурные схемы, функции программного обеспечения и внешний вид мультисенсорного анализатора сахаридов. Предварительные экспериментальные исследования свидетельствуют, что разработанная система позволяет определять отдельно концентрации сахарозы, глюкозы, лактозы и мальтозы с необходимой для промышленности чувствительностью и может служить основой для создания современного аналитического оборудования для одновременного оперативного определения концентрации нескольких сахаридов в пищевой промышленности.

Ключевые слова: Биосенсор, анализатор, измерительная система, сахариды

МАТЕРІАЛИ ДЛЯ СЕНСОРІВ

SENSOR MATERIALS

UDC 544.023.57; 544.032.65; 535.41; 539.411

THIN FILMS OF TRET-BUTYL CALIXARENE AS SENSITIVE MATERIALS FOR ORGANIC COMPOUND DETECTORS

*A. L. Kukla, A. A. Vakhula, I. V. Kruglenko,
V. Yu. Khorouzhenko, I. A. Samoylova*

V.E. Lashkaryov Institute of Semiconductor Physics, NAS of Ukraine
03028, Kiev-28, pr. Nauki, 41, tel./fax 380 (044) 265-18-27, kukla@isp.kiev.ua

THIN FILM OF TRET-BUTYL CALIXARENES AS SENSITIVE MATERIALS FOR GAS SENSORS TO THE ORGANIC CHEMICAL COMPOUNDS

A. L. Kukla, A. A. Vakhula, I. V. Kruglenko, V. Yu. Khorouzhenko, I. A. Samoylova

Abstract. Adsorption properties of thin nanostructured films of tret-butylcalix[n]arenes ($n=3, 4, 5, 6, 8$) with thickness of about 200 nm to vapors of different organic solvents are investigated. Two methods were used for adsorption measurements — mass-sensitive quartz microbalance and interference colorimetry. Gas sensitive, selective and regenerative parameters of the used calixarene films as sensitive materials for chemical sensors were investigated. It is shown that the calix[5]arene films are most sensitive for detection of chlorine organic compounds. The comparative analysis of responses of quartz microbalance and optical sensor elements for each of the explored sensitive films have been carried out.

Keywords: QCM sensors, RGB-colorimetry, calix[n]arenes

ТОНКІ ПЛІВКИ ТРЕТ-БУТИЛ КАЛІКСАРЕНІВ ЯК ЧУТЛИВІ МАТЕРІАЛИ ДЛЯ СЕНСОРІВ ДО ОРГАНІЧНИХ СПОЛУК

О. Л. Кукла, О. А. Вахула, І. В. Кругленко, В. Ю. Хоруженко, І. О. Самойлова

Анотація. Досліджені адсорбційні характеристики тонких наноструктурованих плівок трет-бутилкалікс[n]аренів ($n=3, 4, 5, 6, 8$) товщиною близько 200 нм до парів різноманітних органічних речовин. Вимірювання адсорбції каліксаренових шарів проведено двома способами — за допомогою мас-чутливого кварцового мікробалансу та шляхом інтерференційних колориметричних вимірювань. Визначено газочутливі, селективні та регенеративні параметри досліджених плівок як чутливих матеріалів для хімічних сенсорів. Показано, що для детектування хлорвмісних сполук найбільш чутливими є шари на основі каліксарену C[5]A. Проведено порівняльний аналіз відгуків кварцових кристалічних та оптичних сенсорних елементів для кожної із досліджених чутливих плівок.

Ключові слова: QCM сенсор, RGB-колориметрія, калікс[n]арени

**ТОНКИЕ ПЛЕНКИ ТРЕТ-БУТИЛ КАЛИКСАРЕНОВ КАК ЧУВСТВИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
ДЛЯ СЕНСОРОВ К ОРГАНИЧЕСКИМ ВЕЩЕСТВАМ**

А. Л. Кукла, А. А. Вахула, И. В. Кругленко, В. Ю. Хоруженко, И. А. Самойлова

Аннотация. Исследованы адсорбционные характеристики тонких наноструктурированных пленок трет-бутилкаликс[*n*]аренов (*n*=3, 4, 5, 6, 8) толщиной около 200 нм к парам различных органических веществ. Измерения адсорбции каликсареновых слоев проводились двумя методами — с помощью масс-чувствительного кварцевого микробаланса и путем интерференционных колориметрических измерений. Определены газочувствительные, селективные и регенеративные параметры исследуемых пленок как чувствительных материалов для химических сенсоров. Показано, что для детектирования хлорсодержащих соединений наиболее чувствительными являются слои на основе каликсарена C[5]A. Проведен сравнительный анализ откликов кварцевых кристаллических и оптических сенсорных элементов для каждой из исследованных чувствительных пленок.

Ключевые слова: QCM сенсор, RGB-колориметрия, каликс[*n*]арены

PACS: 75.20.CK, 81.40.EF
UDC 535.37:537.311.33

IMPACT OF PRE-IRRADIATION ON THE MAGNETIC SUSCEPTIBILITY OF Cz-Si THERMALLY TREATED AT 700-1000 °C

*V. M. Tsmots¹, P. G. Litovchenko², Yu. V. Pavlovskyy^{1,2}, O. P. Litovchenko²,
I. S. Pankiv^{1,2}, M. M. Luchkevych^{1,2}*

¹ Solid-State Microelectronics Laboratory of NASU and MONU
at the Ivan Franko Drohobych State Pedagogical University,
36 Franko Str., Drohobych, 82100, tsmots@drohobych.net
² Institute of Nuclear Research of NASU, 47 Nauky avenue, Kyiv

IMPACT OF PRE-IRRADIATION ON THE MAGNETIC SUSCEPTIBILITY OF Cz-Si THERMALLY TREATED AT 700-1000 °C

*V. M. Tsmots, P. G. Litovchenko, Yu. V. Pavlovskyy, O. P. Litovchenko,
I. S. Pankiv, M. M. Luchkevych*

Abstract. Dependence of paramagnetic component of silicon magnetic susceptibility on pre-irradiation by fast neutrons (fn) after subsequent thermal treatment of samples at 700-1000 °C has been studied. It has been shown based on the measurements of magnetic susceptibility that the value of the paramagnetic component arising after the said thermal treatment of silicon is influenced by up to 10^{18} fn/cm² pre-irradiation. With the increase of the irradiation rate this impact decreases significantly. Probable mechanisms of defect creation explaining the discovered peculiarity are discussed.

Keywords: silicon, oxygen, magnetic susceptibility, irradiation, thermal treatment

ВПЛИВ ПОПЕРЕДНЬОГО ОПРОМІНЕННЯ НА МАГНІТНУ СПРИЙНЯТЛИВІСТЬ Cz-Si, ТЕРМООБРОБЛЕНОГО ПРИ 700-1000 °C

*В. М. Цмоць, П. Г. Литовченко, Ю. В. Павловський, О. П. Литовченко,
І. С. Паньків, М. М. Лучкевич*

Анотація. Досліджено залежності парамагнітної складової магнітної сприйнятливості (МС) кремнію від дози попереднього опромінення швидкими нейтронами (fn), після послідувочої термообробки зразків при 700-1000°C. На основі результатів вимірювання магнітної сприйнятливості показано, що на величину парамагнітної складової, яка виникає після зазначених термообробок кремнію, суттєво впливає попереднє опромінення дозами до величини порядку 10^{18} fn/cm². При подальшому збільшенні дози опромінення цей вплив значно послаблюється. Розглянуто імовірні механізми дефектоутворення, які пояснюють виявлені особливості.

Ключові слова: кремній, кисень, магнітна сприйнятливост, опромінення, термообробка

**ВЛИЯНИЕ ПРЕДВАРИТЕЛЬНОГО ОБЛУЧЕНИЯ НА МАГНИТНУЮ ВОСПРИИМЧИВОСТЬ
Cz-Si, ТЕРМООБРАБОТАННОГО ПРИ 700-1000 °С**

*В. М. Цмоць, П. Г. Литовченко, Ю. В. Павловский, О. П. Литовченко,
І. С. Панькив, М. М. Лучкевич*

Аннотация. Исследовано зависимости парамагнитной составляющей магнитной восприимчивости кремния от дозы предварительного облучения быстрыми нейтронами (бн), после последующей термообработки образцов при 700-1000°С. На основании результатов измерения магнитной восприимчивости показано, что на величину парамагнитной составляющей, которая появляется после указанных термообработок кремния, существенно влияет предварительное облучение дозами до величины порядка 10^{18} бн/см². При дальнейшем увеличении дозы облучения это влияние значительно ослабевает. Рассмотрено вероятные механизмы дефектообразования, которые объясняют выявленные особенности.

Ключевые слова: кремний, кислород, магнитная восприимчивость, облучение, термообработка

СЕНСОРИ ТА ІНФОРМАЦІЙНІ СИСТЕМИ

SENSORS AND INFORMATION SYSTEMS

PACS 07.07.Mp

SENSOR SYSTEM FOR AUTOMATIC PAPER THICKNESS DETECTION BASED ON UNIVERSAL SENSORS AND TRANSDUCERS INTERFACE

S. Yu. Yurish

Technical University of Catalonia (UPC-Barcelona), CDEI,
C/Llorens Artigas, 4-6, planta 0, Edifici U, Campus Sud, 08028, Barcelona, Spain
Tel: + 34 696067716, fax: +34 93 4011989, e-mail: syurish@sensorsportal.com

SENSOR SYSTEM FOR AUTOMATIC PAPER THICKNESS DETECTION BASED ON UNIVERSAL SENSORS AND TRANSDUCERS INTERFACE

S. Yu. Yurish

Abstract: A low cost, automatic, transmissive paper thickness sensor system with increased reliability and a short detection time (~ 15 ms) is described in the paper. The sensor system is based on a cheap light-to-frequency converter and universal sensors and transducers interfacing IC. The designed automotive paper thickness sensor system has a wide dynamic range of 5 000 000 : 1, immunity against high noises, high resolution and minimum component interface. Due to low price, minimum possible conditioning and interfacing hardware such sensor system can be used not only in photo- but also in office laser and ink printers.

Keywords: Paper thickness optical sensor, Light-to-frequency converter, Universal sensors and transducers interface

СЕНСОРНАЯ СИСТЕМА ДЛЯ АВТОМАТИЧЕСКОГО ОПРЕДЕЛЕНИЯ ТОЛЩИНЫ БУМАГИ НА БАЗЕ УНИВЕРСАЛЬНОГО СЕНСОРНОГО ИНТЕРФЕЙСА

С. Ю. Юриш

Аннотация: в статье описана недорогая автоматическая сенсорная система повышенной надежности и быстродействия (~ 15 мс) для определения толщины бумаги. Сенсорная система содержит недорогой преобразователь освещенности в частоту и интегральную микросхему универсального сенсорного интерфейса. Разработанная сенсорная система имеет широкий динамический диапазон 5 000 000 : 1, высокую помехоустойчивость и разрешающую способность, а также минимальные аппаратные затраты. Благодаря невысокой цене и минимальному числу электронных компонентов, такая сенсорная система может использоваться не только в фотопринтерах, но и в офисных лазерных и струйных принтерах.

Ключевые слова: оптический датчик толщины бумаги, преобразователь освещенность-частота, универсальный сенсорный интерфейс

**СЕНСОРНА СИСТЕМА ДЛЯ АВТОМАТИЧНОГО ВИЗНАЧЕННЯ ТОВЩИНИ ПАПЕРУ
НА БАЗІ УНІВЕРСАЛЬНОГО СЕНСОРНОГО ІНТЕРФЕЙСУ**

С. Ю. Юриш

Анотація: у статті описана недорога автоматична сенсорна система підвищеної надійності та швидкодії (~ 15 мс) для визначення товщини паперу. Сенсорна система містить недорогий перетворювач освітленості в частоту й інтегральну мікросхему універсального сенсорного інтерфейсу. Розроблена сенсорна система має широкий динамічний діапазон 5 000 000 : 1, високу завадостійкість і роздільчу здатність, а також мінімальні апаратні витрати. Завдяки невисокій ціні й мінімальному числу електронних компонентів, така сенсорна система може використовуватися не тільки у фотопринтерах, але й в офісних лазерних і струминних принтерах.

Ключові слова: оптичний сенсор товщини паперу, перетворювач освітленість-частота, універсальний сенсорний інтерфейс

UDC 53.082:612.017.1

CORRELATIVE PROCESSING OF INFORMATION IN BIOSENSORS BY SURFACE PLASMON RESONANCE

I. Voitovych, I. Yavorsky

V. Glushkov Institute of Cybernetics of the National Academy of Sciences of Ukraine, 40, Academician
Glushkov av., 03680, Kyiv, Ukraine. Telephone: 38-044 5260128, Facsimile: 38-044 5263348,
e-mail: d220@public.icyb.kiev.ua

CORRELATIVE PROCESSING OF INFORMATION IN BIOSENSORS BY SURFACE PLASMON RESONANCE

I. Voitovych, I. Yavorsky

Abstract. The paper considers the possibility of using the anti-noise correlation technique of signal processing in biosensors based on surface plasmon resonance (SPR sensors). Application of the said technique is rationalized to define the coordinate shift of resonance parameter which indicates analyte available in the sample under investigation. The example of analytic calculation of correlation signal is presented for Gauss distribution of information luminous flux intensity. It is shown that the correlation technique being dependant on the specific purpose and the cost of a sensor can provide angular resolution $\Delta\theta_{\min} \sim 0,01^{\circ} - 0,0003^{\circ}$.

Keywords: surface plasmon resonance, SPR sensor, correlation technique, resolution capacity

КОРЕЛЯЦІЙНА ОБРОБКА ІНФОРМАЦІЇ В БІОСЕНСОРАХ НА ОСНОВІ ПОВЕРХНЕВОГО ПЛАЗМОННОГО РЕЗОНАНСУ

І. Д. Войтович, І. О. Яворський

Анотація. Розглянута можливість використання антишумового кореляційного методу обробки сигналів в біосенсорах на основі поверхневого плазмонного резонансу (ППР-сенсорах). Обґрунтоване застосування вказаного методу для визначення координатного зсуву резонансної характеристики, який є показником наявності аналіту в досліджуваній пробі. Наведено приклад аналітичного розрахунку кореляційного сигналу для гаусівського розподілу інтенсивності інформаційного світлового потоку. Показано, що кореляційний метод, в залежності від конкретного призначення і вартості сенсора, може забезпечити кутову роздільну здатність $\Delta\theta_{\min} \sim 0,01^{\circ} - 0,0003^{\circ}$.

Ключові слова: поверхневий плазмонний резонанс, ППР-сенсор, кореляційний метод, роздільна здатність

**КОРЕЛЛЯЦИОННАЯ ОБРАБОТКА ИНФОРМАЦИИ В БИОСЕНСОРАХ
НА ОСНОВЕ ПОВЕРХНОСТНОГО ПЛАЗМОННОГО РЕЗОНАНСА**

И. Д. Войтович, И. А. Яворский

Аннотация. Рассмотрена возможность использования антишумового корреляционного метода обработки сигналов в биосенсорах на основе поверхностного плазмонного резонанса (ППР-сенсорах). Обосновано применение указанного метода для определения координатного сдвига резонансной характеристики, являющегося показателем присутствия аналита в исследуемой пробе. Приведен пример аналитического расчёта корреляционного сигнала для гауссовского распределения интенсивности информационного светового потока. Показано, что корреляционный метод, в зависимости от конкретного назначения и стоимости сенсора, может обеспечить угловое разрешение $\Delta\theta_{\min} \sim 0,01^{\circ} - 0,0003^{\circ}$.

Ключевые слова: поверхностный плазмонный резонанс, ППР-сенсор, корреляционный метод, разрешающая способность

ВИМОГИ ДО ОФОРМЛЕННЯ СТАТЕЙ У ЖУРНАЛ ІНФОРМАЦІЯ ДЛЯ АВТОРІВ

Журнал “Сенсорна електроніка і мікросистемні технології” публікує статті, короткі повідомлення, листи до Редакції, а також коментарі, що містять результати фундаментальних і прикладних досліджень, за наступними напрямками:

1. Фізичні, хімічні та інші явища, на основі яких можуть бути створені сенсори
2. Проектування і математичне моделювання сенсорів
3. Сенсори фізичних величин
4. Оптичні, оптоелектронні і радіаційні сенсори
5. Акустоелектронні сенсори
6. Хімічні сенсори
7. Біосенсори
8. Наносенсори (фізика, матеріали, технологія)
9. Матеріали для сенсорів
10. Технологія виробництва сенсорів
11. Сенсори та інформаційні системи
12. Мікросистемні та нано-технології (MST, LIGA-технологія, актюатори та ін.)
13. Деградація, метрологія і сертифікація сенсорів

Журнал публікує також замовлені огляди з актуальних питань, що відповідають його тематиці, поточну інформацію — хроніку, персоналії, платні рекламні повідомлення, оголошення щодо конференцій.

Матеріали, що надсилаються до Редакції, повинні бути написані з максимальною ясністю і чіткістю викладу тексту. У поданому рукописі повинна бути обґрунтована акту-

альність розв’язуваної задачі, сформульована мета дослідження, міститися оригінальна частина і висновки, що забезпечують розуміння суті отриманих результатів і їх новизну. Автори повинні уникати необґрунтованого введення нових термінів і вузькопрофільних жаргонних висловів.

Редакція журналу просить авторів при направленні статей до друку керуватися наступними правилами:

1. Рукописи повинні надсилатися у двох примірниках українською або російською і англійською мовами і супроводжуватися файлами тексту і малюнків на дискеті. Електронна копія може бути надіслана електронною поштою.

2. Прийнятні формати тексту: MultiEdit (txt), WordPerfect, MS Word (rtf, doc).

3. Прийнятні графічні формати для рисунків: EPS, TIFF, BMP, PCX, WMF, MS Word і MS Graf, JPEG. Рисунки створені за допомогою програмного забезпечення для математичних і статистичних обчислень, повинні бути перетворені до одного з цих форматів.

Рукописи надсилати за адресою:

**Лепіх Ярослав Ілліч, Зам. гол. Редактора,
Одеський національний університет імені
І. І. Мечникова, МННФТЦ (НДЛ-3),
вул. Дворянська, 2, Одеса, 65082, Україна.**

**Телефон / факс +38(048) 723-34-61,
тел. +38(048) 726-63-56.**

E-mail: semst-journal@onu.edu.ua,

semst-journal@ukr.net

http://www.semst.onu.edu.ua

Правила підготовки рукопису:

Рукописи повинні супроводжуватися офіційним листом, підписаним керівником установи, де була виконана робота. Це правило не стосується робіт представлених міжнародними групами авторів.

Авторське право переходить Видавцю.

Титульний аркуш:

1. **PACS** і Універсальний Десятковий Код Класифікації (**УДК**) (для авторів із країн СНД) — у верхньому лівому куті. Допускається декілька відділених комами кодів. Якщо ніякі коди класифікації не позначені,

код(и) буде(-уть) визначено Редакційною Колегією.

2. **Назва роботи** (по центру, прописними літерами, шрифт 14pt, жирно, укр., рос., англ. мовами).

3. **Прізвище (-а) автора(-ів)** (по центру, шрифт 12pt, укр., рос., англ. мовами).

4. **Назва установи**, повна адреса, телефони і факси, e-mail для кожного автора, нижче, через один інтервал, окремим рядком (по центру, шрифт 12pt).

Анотація: до 200 слів українською, англійсь-

кою і російською мовами. Перед текстом анотації потрібно вказати на тій же мові: назву роботи, прізвища і ініціали всіх авторів.

Для авторів з закордону, які не знають української або російської мови, достатньо анотації і прізвища англійською.

Ключові слова: їхня кількість не повинна перевищувати вісьми слів. В особливих випадках можна використовувати терміни з двома — чи трьома словами. Ці слова повинні бути розміщені під анотацією і написані тією самою мовою.

Текст повинен бути надрукований через 1,5 інтервали, на білому папері формату А4. Поля: зліва — 3см, справа — 1,5см, вверху і знизу — 2,5см. Шрифт 12pt. Підзаголовки, якщо вони є, повинні бути надруковані прописними літерами, жирно.

Рівняння повинні бути введені, використовуючи MS Equation Editor або MathType. Роботи з рукописними вставками не приймаються.

Таблиці повинні бути представлені на окремих аркушах у форматі відповідних текстових форматів (див. вище), чи у форматі тексту (з колонками, відділеними інтервалами, комами, крапкам з комою, чи знаками табулювання).

Список літератури повинен бути надрукований через 1,5 інтервали, з літературою, пронумерованою в порядку її появи в тексті.

Порядок оформлення літератури повинен відповідати вимогам ВАК України, наприклад

1. Берестовский В.Б., Лифшиц Е.М., Питаевский Л.П., Квантовая электродинамика. — М.: Наука, 1984. — 430 с.

2. Сергиенко А.М., Чернова Р.И., Сергиенко А.Я., Оптимизация цифровой сети //ФТТ. — 1992. — Т.7, №6. — С. 34-38.

3. Bramley R., Faber J.M., Nelson C.N. et al., Gas sensor research // Phys. Rev. — 1978. — №6. — P. 34-38.

4. Stirling A.N. and Watson D. Progress in

Low Temperature Physics. — North Holland, Amsterdam.: ed. by D.F. Brewer, 1986. — 248 p.

5. Громов К.Д., Ландсберг М.Э., Оптимальное назначение приоритетов //Труды международного конф. “Локальные вычислительные сети”(ЛОКСЕТЬ 88). — Том 1. — Рига:ИЭВТ АН Латвии. — 1988. — С.149-153.

6. Elliot M.P., Rumford V. and Smith A.A. The research of the optical sensors. — NY. 1976. — 37 p.(reprint./ТН 4302-CERN).

7. Шалимова А.Н., Гаків А.С. Дослідження оптичних сенсорів. — К: 1976. — 37 с. (Препр./АН України. Ін-т кібернетики; 76-76).

8. Васильев Н.В. Оптические сенсоры на плівках A_2B_6 : Дис. канд.фіз. — мат. наук, 05.05.04. — К.,1993. — 212 с.

Підписи до рисунків і таблиць повинні бути надруковані в рукописі з двома пробілами після списку літератури.

Виносок, якщо можливо, бажано уникати.

Рисунки будуть скановані для цифрового відтворення. Тому приймаються тільки високоякісні рисунки.

Написи і символи повинні бути надруковані усередині рисунку. Негативи, слайди, і діапозитиви не приймаються.

Кожен рисунок повинен бути надрукований на окремому аркуші і мати розмір, що не перевищує 160x200 мм. Для тексту на рисунках використовуйте шрифт 10pt. Одиниці виміру повинні бути позначені після коми (не в круглих дужках). Усі рисунки повинні бути пронумеровані в порядку їх появи в тексті, з частинами позначеними як (а), (б), і т.д. Розміщення номерів рисунків і напису усередині малюнків не дозволяються. Зі зворотньої сторони, напишіть олівцем назву, прізвище(а) автора(-ів), номер малюнка і позначте верх стрілкою.

Фотографії повинні бути оригінальними.

Кольоровий друк можливий, якщо його вартість сплачується авторами чи їх спонсорами.

INFORMATION FOR CONTRIBUTORS THE REQUIREMENTS ON PAPERS PREPARATION

“Sensor Electronics and Microsystems Technologies” publishes articles, brief messages, letters to Editors, comments containing results of fundamental and applied researches, on the following directions:

1. Physical, chemical and other phenomena, as the bases of sensors
2. Sensors design and mathematical modeling
3. Physical sensors
4. Optical and optoelectronic and radiation sensors
5. Acoustoelectronic sensors
6. Chemical sensors
7. Biosensors
8. Nanosensors (physics, materials, technology)
9. Sensor materials
10. Sensors production technologies
11. Sensors and information systems
12. Microsystems and nano- technologies (MST, LIGA-technologies, actuators)
13. Sensor's degradation, metrology and certification

The journal publishes the custom-made reviews on actual questions appropriate to the mentioned subjects, current information — chronicle, special papers devoted to known scientists, paid advertising messages, conferences announcements.

The materials sent to Editors, should be written with the maximal clearness. In the submitted man-

uscript the actuality of problem should be reflected, the purpose of the work should be formulated. It must contain an original part and conclusions providing understanding of essence of received results and their novelty. The authors should avoid unreasonable introduction of the new terms.

The Editors asks the authors to follow the next rules:

1. Manuscripts should be submitted in duplicate in Ukrainian, English, or Russian, a hard copy and supplemented with a text file and figures on a diskette. An electronic copy may be submitted by e-mail.
2. Acceptable text formats: MultiEdit (txt), WordPerfect, MS Word (rtf, doc).
3. Acceptable graphic formats for figures: EPS, TIFF, BMP, PCX, CDR, WMF, MS Word and MS Graf, JPEG. Figures created using software for mathematical and statistical calculations should be converted to one of these formats.

Manuscripts should be sent to:

Lepikh Yaroslav Illich, The Vice Editor, Odessa National I.I. Mechnikov University, ISEPTC (RL-3), str. Dvoryanskaya, 2, Odessa, 65082, Ukraine.

**Phone/fax +38(048) 723-34-61,
phone +38(048) 726-63-56.**

**E-mail: semst-journal@onu.edu.ua,
semst-journal@ukr.net
<http://www.semst.onu.edu.ua>**

The manuscript preparation rules:

The manuscripts should be supplemented with the Official letter signed by a chief manager of the institution where the work was performed. This requirement does not apply to papers submitted by international groups of authors.

Copyright transfer to the Publisher.

Title Page:

1. **PACS and Universal Decimal Classification code** (for authors from FSU). Several comma-separated codes are allowed. If no classification codes are indicated, the code(s) will be assigned by the Editorial Board.

2. **Title of the paper** (central, capital, bold, 14pt)

3. **Name (-s) of the author(s)** below, in one space (central, normal face, 12pt).

4. **Name of affiliated institution**, full address, telephone and fax numbers, e-mail addresses (if avail-

able) for each author below, in one space (central, normal face, 12pt).

Abstract: up to 200 words, must be presented in English, Ukrainian and Russian. Before the abstract text one should indicate in the same language: the paper title, surnames and initials of all authors.

Keywords: its amount must not exceed eight words. In the specific cases it is acceptable to use two- or three-word terms. These words must be placed under the abstract and written in the same language.

Text should be printed 1,5-spaced on white paper A4 format with a 12pt, margins: left — 3sm, right — 1,5, upper and lower — 2,5sm. Titles of the sections if it is present should be typed bold, capitals.

Equations should be entered using MS Equation Editor or MathType. Papers with handwritten equa-

tions are not accepted. Notations should be defined when the first appearing in the text.

Tables should be submitted on separate pages in the format of appropriate text formats (see above), or in the text format (with columns separated by interval, commas, or tabulation characters).

List of references should be 1,5-spaced, with references numbered in order of their appearance in the text.

The format for references is as follows:

1. Берестовский В.Б., Лифшиц Е.М., Питаевский Л.П., Квантовая электродинамика. — М.: Наука, 1984. — 430 с.

2. Сергиенко А.М., Чернова Р.И., Сергиенко А.Я., Оптимизация цифровой сети //ФТТ. — 1992. — Т.7, №6. — С. 34-38.

3. Bramley R., Faber J.M., Nelson C.N. et al., Gas sensor research // Phys. Rev. — 1978. — №6. — P. 34-38.

4. Stirling A.N. and Watson D. Progress in Low Temperature Physics. — North Holland, Amsterdam.: ed.by D.F. Brewer, 1986. — 248 p.

5. Громов К.Д., Ландсберг М.Э., Оптимальное назначение приоритетов //Труды междунар. конф. “Локальные вычислительные сети”(ЛОКСЕТЬ 88). — Том 1. — Рига:ИЭВТ АН Латвии. — 1988. — С.149-153.

6. Elliot M.P., Rumford V. and Smith A.A. The research of the optical sensors. — NY.: 1976. — 37 p. (reprint./ TH 4302-CERN).

7. Шалимова А.Н., Крюков А.С. Исследо-

вание оптических сенсоров. — К: 1976. — 37 с. (Препр. /АН Украины. Ин-т кибернетики; 76-76).

8. Васильев Н.В. Оптичні сенсори на A_2B_6 : Дис. канд.фіз. — мат. наук,05.05.04. — К.,1993. — 212 с.

Figures and tables captions should be printed in the manuscript double-spaced after the list of references.

Footnotes should be avoided if possible.

Pictures will be scanned for digital reproduction. Only high-quality pictures can be accepted. Inscriptions and symbols should be printed inside. Negatives, and slides are not accepted.

Each figure should be printed on a separate page of the manuscript and have a size not exceeding 160x200 mm. For text inside figures, use 10pt. Measurement units should be indicated after a comma (not in blankets). All figures are to be numbered in order of its appearance in the text, with sections denoted as (a), (b), etc. Placing the figure numbers and captions inside figures is not allowed. On the backside, write with a pencil the paper title, author(s) name(s) and figure number, and mark the topside with an arrow.

Photographs should be submitted as original prints.

Color printing is possible if its cost is covered by the authors or their sponsors.

For information about the rules and costs, contact with the Editorial Staff.

Підписано до друку 15.10.2009. Формат 60x84/8. Папір офсетний. Гарнітура «Newton». Друк офсетний.
Ум. друк. арк. 10,46. Тираж 100 прим. Зам. № 530.

Видавництво і друкарня «Астропринт»
65091, м. Одеса, вул. Разумовська, 21.
Тел.: (048) 37-07-95, 37-24-26, 33-07-17, 37-14-25.
www.astroprint.odessa.ua; www.fotoalbom-odessa.com
Свідоцтво суб'єкта видавничої справи ДК № 1373 від 28.05.2003 р.