



JOHN ATANASOFF SOCIETY
OF AUTOMATICS AND INFORMATICS

JOHN ATANASOFF CELEBRATION DAYS

International Conference

AUTOMATICS AND INFORMATICS'2014

PROCEEDINGS

Edited by
Michail Petrov

Published by
JOHN ATANASOFF SOCIETY
OF AUTOMATICS AND INFORMATICS

Bulgaria, Sofia, October 1-3, 2014

JOHN ATANASOFF SOCIETY OF AUTOMATICS AND INFORMATICS

Secretariat Adress

Bulgaria

1000 Sofia

108 Rakovsky str.

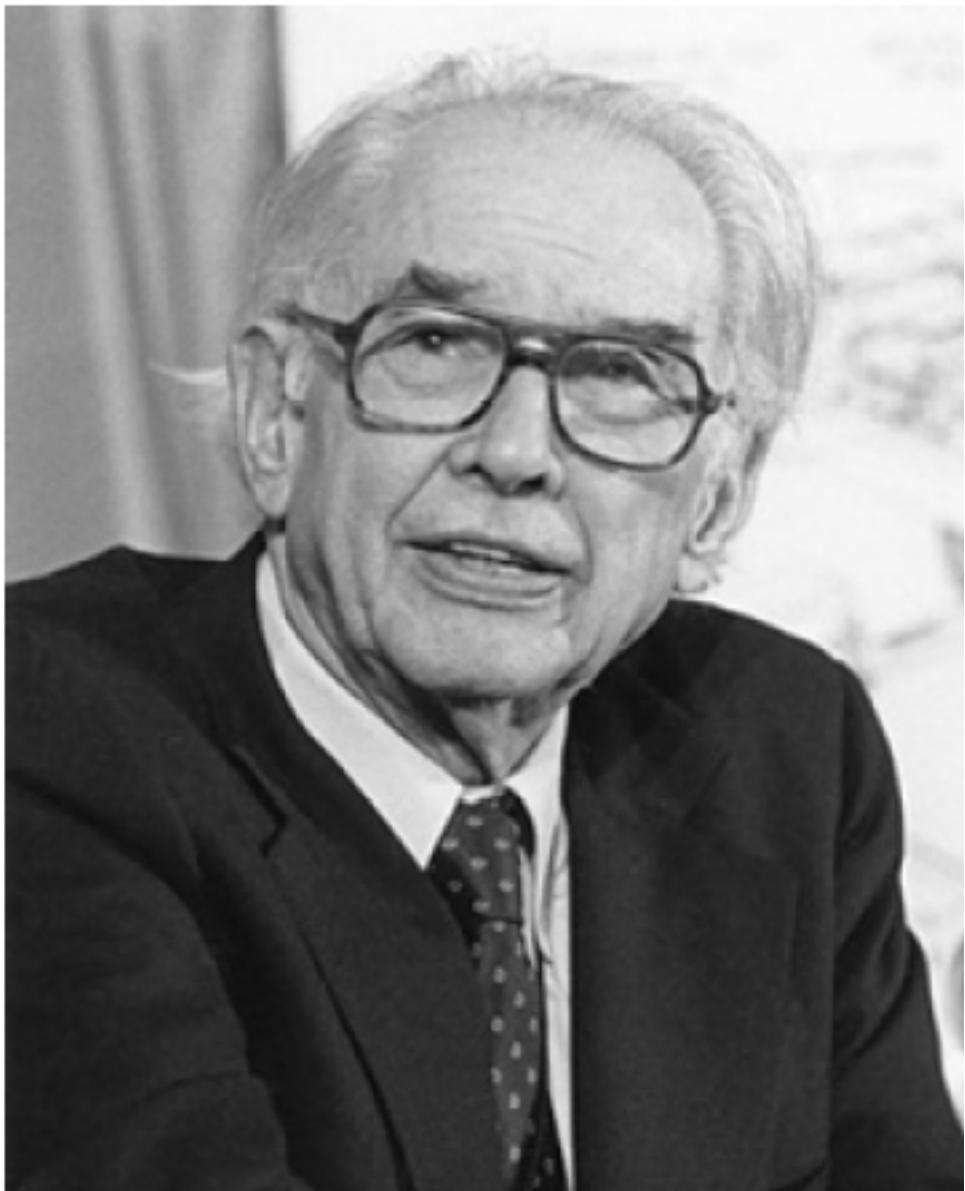
Tel. (+359 2) 987 61 69

Fax (+359 2) 987 61 69

e-mail: sai@infotel.bg

www.sai.infotel.bg

www.sai.bg



**JOHN ATANASOFF SOCIETY OF AUTOMATICS AND INFORMATICS
JOHN ATANASOFF CELEBRATION DAYS**

**UNDER THE AUSPICES OF THE PRESIDENT OF REPUBLIC BULGARIA
R. PLEVNELIEV**

**OCTOBER 4th – PROFESSIONAL DAY OF BULGARIAN SPECIALISTS
ON COMPUTERS, INFORMATION TECHNOLOGIES AND AUTOMATICS**

**INTERNATIONAL CONFERENCE
AUTOMATICS AND INFORMATICS'2014
October 1-3, 2014, Sofia, Bulgaria**

JOHN ATANASOFF SOCIETY OF AUTOMATICS AND INFORMATICS
INTERNATIONAL CONFERENCE
AUTOMATICS AND INFORMATICS'2014

October 1-3, 2014, Sofia, Bulgaria

International Program Committee (IPC)

Honorary Chair - academician V. SGUREV

Honorary Chair - academician K. BOYANOV

Chair of IPC Michail PETROV

Vice Chair of IPC Grisha SPASOV

Vice Chair of IPC for Industry Mr. Ventzislav SLAVKOV

President of Spesima Bulgaria

Members

H. ABOUAISSA	(FR)	F. FILIPOV	(BG)	T. K.GUGULOVSKA	(MK)	J. KOCIJAN	(SI)
K. ALEXIEV	(BG)	M. FLIESS	(FR)	P. KOPAČEK	(AT)	L. POPCHEV	(BG)
V. ANDREEV	(BG)	V. GALABOV	(BG)	P. K.-HRISTOVA	(BG)	J. RICHALET	(FR)
P. ANGELOV	(UK)	E. GARIPOV	(BG)	J. KORBICZ	(PL)	C. RUMENIN	(BG)
K. ATANASSOV	(BG)	A. GEGOV	(UK)	A. KORDON	(USA)	L. SIMEONOV	(BG)
R. BAZYLEVYCH	(UA)	G. GONCALVES	(FR)	R. KULHAVÝ	(CZ)	A. SMRIKAROV	(BG)
P. BOROVSKÁ	(BG)	A. GRANCHAROVA	(BG)	V. LAZAROV	(BG)	M. STANKOVSKI	(MK)
z. BUCEVAC	(RS)	M. HADJISKI	(BG)	M. LUNGU	(RO)	T. STOILOV	(BG)
E. CHOJKOVA	(BG)	N. HRISTOV	(FR)	N. LUTOV	(BG)	K. STOILOVA	(BG)
Z. COJBASIC	(RS)	K. ISHTEV	(BG)	N. MADJAROV	(BG)	S. STOYANOV	(BG)
L. DAKOVSKI	(BG)	R. ILARIONOV	(BG)	S. MARGENOV	(BG)	S. STRMCNIK	(SI)
C. DAMJANOV	(BG)	Z. ILIEV	(BG)	E. MARINOV	(BG)	R. SÚSTA	(CZ)
N. DELIISKI	(BG)	D. JOLLY	(FR)	M. MLADENOV	(BG)	K. TENEKEDJIEV	(BG)
G. DIMIROVSKI	(TR)	T. YONKOV	(BG)	N. NEDIC	(RS)	A. TOPALOV	(BG)
D. DIMITROV	(BG)	V. JOTZOV	(BG)	T. NENOV	(BG)	S. TZONKOV	(BG)
A. DINIBUTUN	(TR)	I. KALAIKOV	(BG)	V. NIKOLICH	(RS)	P. TZVETKOV	(BG)
I. DUMITRACHE	(RO)	D. KARASTOYANOV	(BG)	E. NIKOLOV	(BG)	E. UYAR	(TR)
O. FARHI	(BG)	N. KASABOV	(USA)	A. ORDYS	(UK)	G. VACHKOV	(JP)
D. FILEV	(USA)	O. KAYNAK	(TR)	M. PAPAGEORGIOU	(GR)	S. YORDANOVA	(BG)
F. FILIP	(RO)	R. KING	(GR)	P. PETKOV	(BG)	V. ZAMANOV	(BG)

National Organizing Committee (NOC)

Chair Krasimira STOILOVA

Vice Chair Benislav VANEV

Vice Chair Albena TANEVA

Secretary Eugenie DIMITROVA

Members

V. ANGELOV	L. DUKOVSKA	T. PENZOV	Y. TODOROV
I. ANTONOVA	N. HRISTOVA	P. RUSKOV	G. VRAGOV
D. D.-TASHEVA	E. MONOVA	S. DIMITROV	A. YONCHEV
N. KAKANAKOV	N. NIKOLOV	S. AHMED	E. YONCHEV
G. DRAGOV	V. NIKOV	T. TITOVA	K. PAVLOVA

JOHN ATANASOFF SOCIETY OF AUTOMATICS AND INFORMATICS
INTERNATIONAL CONFERENCE
AUTOMATICS AND INFORMATICS'2014

October 1-3, 2014, Sofia, Bulgaria

Organized by



JOHN ATANASOFF SOCIETY OF AUTOMATICS AND INFORMATICS



FEDERATION OF THE SCIENTIFIC ENGINEERING UNIONS

Sponsored by



HONEYWELL BULGARIA



SYSTEMS AUTOMATION TECHNOLOGIES



Bulgarian-German Innovative Company
Manufacturing Automation Devices for the Diecasting Industry



MILARA INTERNATIONAL Ltd.



O S K A R - E L
AUTOMATION AND ELECTRICAL CONTROL



RITTAL Ltd.

JOHN ATANASOFF SOCIETY OF AUTOMATICS AND INFORMATICS
INTERNATIONAL CONFERENCE
AUTOMATICS AND INFORMATICS'2014

October 1-3, 2014, Sofia, Bulgaria

Sponsored by



AMK Ltd.



VANIKO Ltd.



TECHNICAL UNIVERSITY OF SOFIA



TECHNICAL UNIVERSITY GABROVO



UNIVERSITY OF FOOD TECHNOLOGIES



TECHNOLOGY AND INNOVATION CORPORATION PLC

Предисловие

Ежегодната международна конференция “Автоматика и Информатика 2014“ се провежда от 1 до 3 октомври 2014 г. в Дома на науката и техниката, София. Тя е едно от основните мероприятия в дните на Джон Атанасов, които се провеждат под патронажа на Президента на Република България Росен Плевнелиев. Организатори на конференцията са Съюзът по Автоматика и Информатика и Федерацията на Научно-Техническите Съюзи. За специалистите по автоматика и информатика у нас, конференцията е основен форум, на който се срещат специалисти от техническите университети в страната, изследователски групи от БАН, инженерингови организации и индустрията. По време на конференцията се създават условия за обмен на информация за насоките на научно-изследователската работа на различни колективи. В секционните и общите дискусии се споделят мнения и оценки за тенденции и достижения по света, оценяват се възможностите за съвместни изследвания, набелязват се бъдещи сътрудничества по национални и международни проекти.

Конференцията има интердисциплинарен характер с изнасянето на доклади по автономни изчисления и управление в компютърни системи, бази данни и анализ на данни, диагностика и сигурност, електронно обучение, интелигентни системи, интернет и мрежови технологии, информационни технологии, моделиране и симулации, нелинейни системи за управление, робастно управление, системи за вземане на решения, системи за управление в индустрията, системи за управление на технологични процеси.

Пленарните доклади, които се изнасят тази година от Prof. Sorin Olaru, проф. Емил Николов представляват анализ на съвременното развитие на изчислителната техника в различни области от научното познание, както и задълбочени експертни оценки по основни проблеми на автоматиката и информатиката. В работата на конференцията е предвидено изнасянето на 67 научни доклада, от които 2 пленарни и 65 секционни на общо 105-ма автори. Докладите са групирани в една пленарна и 10 специализирани сесии. Конференцията протича в четири потока с основна насоченост по автоматика, информатика и съвременни методи и технологии. Конференцията се съпътства от Младежки симпозиум на тема “Иновации и бизнес процеси”, организиран от проф. Петко Русков от СУ “Св. Кл. Охридски”, съвместно със САИ и ТО на НТС Пловдив. Симпозиумът ще се проведе от 16 до 17 октомври в Дом на науката и техниката Пловдив в рамките на дните на Джон Атанасов.

Всички доклади, публикувани в сборника на конференцията, са рецензирани от двама рецензенти, на които Международния Програмен Комитет и Националния Организационен Комитет изказват своята благодарност. В подготовката на материалите за печат взеха участие М. Петров, К. Стоилова, Г. Спасов, А. Танева, С. Ахмед, С. Димитров, на които сме благодарни за коректността, безупречните действия и приятната работна атмосфера, която създаваха незменно.

Националния Организационен Комитет и Международния Програмен Комитет, изразяват своята надежда, че материалите на Международната конференция “Автоматика и Информатика” 2014 ще се окажат полезни за участниците и ще съдействат ефективно за успешното продължаване на изследванията им, обогатени с нови идеи и решителност за достигане на нови резултати.

09.2014 г.
София

*От името на Международния Програмен Комитет
и Националния Организационен Комитет:*

Проф. д-р Михаил Петров

CONTENTS

A. PLENARY SESSIONS	A-1
A.1. Sorin Olaru	A-3
<i>Control of Multi-Agent Dynamical Systems</i>	
A.2. Emil Nikolov	A-15
<i>Generalized Fractional Calculation in Control Theory</i>	
I. SCIENTIFIC SESSIONS	I-1
I.1. Session DATA BASE SYSTEMS AND DATA ANALYSIS	I-1
Y. Pavlov, V. Terzieva, P. Kademova-Katsarova	I-3
<i>Utility and Optimal Allocation of Financial Resources in a Store: Game Theory Approach</i>	
K. Stoilova, T. Stoilov	I-7
<i>Traffic Management with Some Autonomic Properties</i>	
D. Budakova, L. Dakovski	I-11
<i>Generalized Net Model for Determining the Behaviour of the Basic Poker Player Types</i>	
I.2. Session DECISION SUPPORT SYSTEMS	I-15
Y. Mitev, L. Kirilov	I-17
<i>Decision Making Solutions for Implementing the Information Technology Infrastructure Library (ITIL)</i>	
Y. P. Pavlov	I-21
<i>Value Driven Design and Decision Control in Complex Systems</i>	
V. Boeva, E. Hodzova	I-25
<i>A Minimum Cut Tree Clustering Algorithm for Analysis of DNA Microarray Data</i>	
V. Sgurev, S. Drangajov	I-29
<i>Minimal Cost Circulation of Mobile Agents on a Risky Network by Network Flow Method</i>	

I.3. Session INTELLIGENT DIAGNOSTICS AND RELIABILITY I-33

M. Mladenov I-35

Complex Assessment of Food Products using Image and Hyperspectral Analyses

M. Mladenov, E. Dimitrov, M. Dejanov, S. Penchev I-39

A System for Hyperspectral Imaging Based on „Point Scan” Spectrophotometer

L. Lahtchev I-43

Entropy-Based Algorithm for Detecting Outlying Observations in Modis (NASA) Lai Time Series

D. Borisova, E. Bantutov, I. Mustakerov I-47

Approach for Determination the Theoretical Parameters of Night Vision Devices Considering the Temperature Influence

R. Botcova I-51

Water Levels Measurement of Water Pools Using Electro-Mecanical Float Level Gauge

T. Titova, V. Nachev, Ch. Damyanov I-55

Hybrids Algorithms for Non-Destructive Food Quality Determination

T. Todorov, T. Nenov, S. Ivanov I-59

A Gas Sensor Based System for Quality Control of Food Products

G. Mihalev, S. Yordanov I-63

Use of Image Filtering Algorithms in Machine Vision System

Y. Rayanov, T. Nenov I-69

Impedance Detection Method of Added Water in the Milk

I.4. Session ADVANCED INDUSTRIAL CONTROL APPLICATIONS I-73

E. Garipov, T. Peltekov, V. Ruykova I-75

Choice of Proper Tunable Coefficients in Generalized Predictive Controller Design

V. Ruykova, E. Garipov I-79

Optimal Tuning Coefficients in Generalized Predictive Controllers Design by Multiple-Criteria Procedures

L. Tomov, E. Garipov I-83

Discretisation in Control Systems with Generalized Digital PID Controller

St. Enev I-87

Model Predictive Control of Processes with Significant Time Delay – Experimental Results

R. Rusinov I-91

Application of Adaptive Digital Filter for Rotor Position Determination of Switched Reluctance Robots in Automated Manufacturing

I.5. Session INFORMATION TECHNOLOGIES AND E-LEARNING I-95

K. Shvertner I-97

Managed Services as Part of the IT Outsourcing Industry

E. Paunova, V. Terzieva, P. Kademova-Kacarova I-103

Creating Options for the Use of Educational Games in Bulgarian Schools

V. Terzieva, E. Paunova, P. Kademova-Katsarova I-107

The Role of ICT Tools In Bulgarian Schools from the Teachers' Perspective

D. Dimova I-111

Statistical Assessment of Data on Total Expenditure of Household

E. Dimitrova I-115

Synthesis of a System for Monitoring and Control on Train Traffic - Part I: Selecting Devices for Connection with Object

E. Dimitrova I-119

Synthesis of a System for Monitoring and Control on Train Traffic – Part II: Selecting Control Devices

S. Hristova I-123

Knowledge Management Systems in the Organization

S. Stoyanov, N. Christova, V. Stanchev I-127

Strategies and Methods for Optimal Decision Making in the Public Administration Management

I.6. Session INTELLIGENT SYSTEMS AND ADVANCED CONTROL I-135

G. Sandou I-137

Zero-Parameter Mono and Multi Objective Methods for the Tuning of Controllers Based on Particle Swarm Optimization

M. T. Nguyen, C. Stoica Maniu, S. Olaru, A. Grancharova	I-141
<i>About Formation Reconfiguration for Multi-Agent Dynamical Systems</i>	
I. Madjarov, A. Grancharova	I-145
<i>A Concept for Service-Based Workflow for Scientific Data Processing and Prediction of Environmental Parameters</i>	
A. Grancharova, S. Olaru, G. Sandou, C. Stoica, P. Rodriguez	I-149
<i>Distributed Model Predictive Control of a Hydro-Power Valley by Dual Decomposition</i>	
S. Ahmed, M. Petrov, A. Taneva	I-153
<i>Type-2 Fuzzy-Neural PID Controller for Nonlinear Plants</i>	
I.7. Session INTERNET AND NETWORK TECHNOLOGIES	I-157
K. Kolchakov, V. Monov	I-159
<i>Management Approach by Weight Coefficients of the Traffic in Crossbar Commutator</i>	
V. Aleksieva	I-163
<i>Method for Improvement of the QoS for Wimax Service Classes</i>	
H. Valchanov	I-167
<i>Transfer of Multimedia WEB Traffic across WAN Networks</i>	
I. Atanasov, N. Nikolov	I-171
<i>Client Servicing Through Multiway Tree in a UDP Based Client-Server Communication Library</i>	
M. Angelov	I-175
<i>Routers for MPP Computers, using Direct Communication Networks</i>	
Z. Minchev, V. Dimitrov, M. Tulechka, L. Boyanov	I-179
<i>Multimedia as an Emerging Cyberthreat in Modern Social Networks</i>	
A. Aleksandrov	I-183
<i>Methods for Optimization of ZigBee Based Autonomous Sensor Systems</i>	
Z. Ivanov, S. Vasileva	I-187
<i>Information System for Inventory of Computers and Computing Devices</i>	
V. Metodiev, G. Megdanov, G. Elenkov	I-191
<i>Reconfigurable Laboratory Stand Based on MikroTik™ Network Operating System</i>	

D. Pilev	I-195
<i>Comparative Analysis of Platforms for WEB-based Applications</i>	
I.8. Session CONTROL THEORY AND SYSTEMS	I-199
N. Nikolova, E. Nikolov	I-201
<i>Fractional Dual-Stage Repetitive Control Systems</i>	
S. Darmonski	I-205
<i>Adaptive Control Design for a Class of Nonlinear Systems with Asymptotic Stability of the Estimation Error</i>	
V. Petrov	I-209
<i>Nonlinear Adaptive Observer Design with Exponential State and Parameter Estimation</i>	
K. Perev	I-213
<i>Approximation of Linear Systems with Walsh Functions</i>	
O. Ognjanova, T. Puleva	I-217
<i>Comparative Analysis of Control Algorithms for Wind Turbine</i>	
J. Kralev, K. Filipova	I-221
<i>Control of Indirectly Driven Inverted Pendulum</i>	
J. Kralev, T. Slavov, P. Petkov	I-225
<i>Design and Implementation of Linear Quadratic Controller for Two Wheeled Robot Control</i>	
I.9. Session PROCESS CONTROL SYSTEMS	I-229
N. Deliiski, V. Brezin, N. Tumbarkova	I-231
<i>2D Modelling of the Logs' Freezing Process at Exponentially Changing Boundary Conditions</i>	
N. Deliiski, V. Brezin, I. Radkova, N. Tumbarkova	I-235
<i>Modelling of the Energy Consumption Needed for the Melting of the Frozen Free Water in Wood Chips</i>	
M. Hadjiski, K. Boshnakov, S. Kojnov	I-239
<i>Decision Making for Predictive Maintenance with Case-Based Reasoning</i>	

M. Hadjiski, K. Boshnakov, S. Kojnov	I-243
<i>Optimization of Operational Impacts at Predictive Maintenance on Copper Converters</i>	
M. Hadjiski, N. Christova, K. Boshnakov, S. Kojnov	I-247
<i>Strategy Choice for Integrated Management of Pellet Manufacturing</i>	
I. Ganchev	I-253
<i>An Algorithm for Automatic Tuning of PI Controllers</i>	
G. Terzijski, I. Dragotinov	I-257
<i>Automation of Investigations in Modelling and Simulation of Technological Processes</i>	
P. Vasilev, E. Yanev, I. Gospodinov	I-261
<i>ANSI/ISA-95 Personnel Qualification Adaptive Testing</i>	
I.10. Session INDUSTRIAL INFORMATICS	I-265
D. Markov	I-267
<i>Analysis and Future Evolution of Systems for Remote Management and Control of Machines and Facilities</i>	
I. Antonova, I. Batchkova	I-273
<i>Model Driven Development of Manufacturing Execution Systems</i>	
D. Gotcheva, I. Batchkova	I-277
<i>Transformation of UML Class Diagram to OWL Ontology</i>	
H. Karamishev	I-281
<i>Development of IEC-61499 Based Resource for Control of Sorting Station</i>	
T. Stoyanova	I-285
<i>Development of Software Process Metamodels using SPEM 2.0</i>	