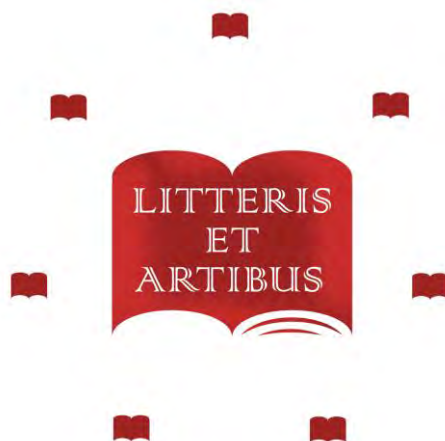




Ministry of Education and Science of Ukraine
Lviv Polytechnic National University



4th INTERNATIONAL
YOUTH SCIENCE FESTIVAL

ELECTRIC POWER ENGINEERING & CONTROL SYSTEMS

Proceedings
of the 4th International Conference of Young Scientists
EPECS-2013

November 21–23, 2013
Lviv, Ukraine

Electronic edition on CD-ROM

Lviv
Lviv Polytechnic Publishing House
2013

Міністерство освіти і науки України
Національний університет “Львівська політехніка”



**4^й МІЖНАРОДНИЙ МОЛОДІЖНИЙ
ФЕСТИВАЛЬ НАУКИ**

ЕНЕРГЕТИКА ТА СИСТЕМИ КЕРУВАННЯ

Матеріали
IV Міжнародної конференції молодих вчених
EPSCS-2013

21–23 листопада, 2013
Україна, Львів

Електронне видання на CD-ROM

Львів
Видавництво Львівської політехніки
2013

УДК 621.31
ББК 32.973
К 637

Організатори конференції:

Національний університет “Львівська політехніка”
Колегія та профком студентів і аспірантів
Рада молодих вчених

ВМГО “Національний студентський союз”
Рада молодих учених при Держінформнауки
Осередок Ради студентів-політехніків Європи у Львові
Осередок Європейського студентського форуму в Івано-Франківську

Organized by:

Lviv Polytechnic National University
Students' and Post-graduates' Self-government
Young Scientists' Council

All-Ukrainian Youth Public Organization “National Students Union”
Young Scientists Council at the State Agency for Science, Innovation and Informatization
Local BEST Group Lviv (Board of European Students of Technology)
AEGEE-Ivano-Frankivs'k (European Students Forum)

К 637 Енергетика та системи керування: Матеріали IV Міжнародної конференції молодих вчених EPECS-2013. – Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2013. – 1 електрон. опт. диск (CD-ROM).

ISBN 978-617-607-511-0

У збірнику опубліковано матеріали конференції, присвяченої проблемам у галузі енергетики. Видання призначено для науковців, аспірантів, студентів.

УДК 621.31
ББК 32.973

Відповідальний за випуск – О.Л. Березко
Матеріали подано у авторській редакції

ISBN 978-617-607-511-0

© Національний університет
“Львівська політехніка”, 2013

CONFERENCE CHAIR

Prof. YU.BOBALO

Rector of Lviv Polytechnic National University

CONFERENCE VICE-CHAIR

Prof. O.LOZYNSKIY

Director of Institute of Power Engineering and Control Systems

PROGRAM COMMITTEE

Dr. P. GOGOLYUK – Lviv Polytechnic National University
Dr. I. DILAY – Lviv Polytechnic National University
Dr. N. DYACHENKO – Lviv Polytechnic National University
Prof. A. ZHURAHIVSKIY – Lviv Polytechnic National University
Prof. A. KUTSYK – Lviv Polytechnic National University
Dr. M. KUZYK – Lviv Polytechnic National University
Dr. O. MAKARCHUK – Lviv Polytechnic National University
Prof. YA. MARUSHCHAK – Lviv Polytechnic National University
Prof. O. MINYAILO – Lviv Polytechnic National University
Dr. S. RENDZINYAK – Lviv Polytechnic National University
Dr. O. FEDEVYCH – Lviv Polytechnic National University
Prof. I. SHCHUR – Lviv Polytechnic National University
Prof. K. JAGELA – Czestochowa University of Technology (Poland)

HEAD OF THE ORGANIZING COMMITTEE

Prof. Z.PIKH

vice-rector of Lviv Polytechnic National University

ORGANIZING COMMITTEE

Dr. O. BEREZKO – senior lecturer, Lviv Polytechnic National University
A. IHNATOVYCH – assistant lecturer, Lviv Polytechnic National University,
Honorary President of National Students Union of Ukraine
YU. KOSTIV – assistant lecturer, Lviv Polytechnic National University
O. KULEBA – Ph.D. student, Lviv Polytechnic National University
KH. PANKIV – assistant lecturer, Lviv Polytechnic National University
B. POLISHCHUK – Ph.D. student, Head of Students' and Post-graduates' Self-government
of Lviv Polytechnic National University
KH. SENUS – student, Lviv Polytechnic National University
Dr. T. SKOROKHODA - assist. lecturer, Lviv Polytechnic National University
D. TSVOK – Ph.D. student, Lviv Polytechnic National University
V. SHEPITCHAK – assist. lecturer, Lviv Polytechnic National University
Dr. O. YURYNETS – associate professor, Head of Young Scientists' Council,
Lviv Polytechnic National University

CONFERENCE SECRETARY

Dr. S. SHCHERBOVSKYH

senior researcher, Lviv Polytechnic National University

ГОЛОВА ПРОГРАМНОГО КОМІТЕТУ

Ю. БОБАЛО

професор, ректор Національного університету "Львівська політехніка"

ЗАСТУПНИК ГОЛОВИ

О. ЛОЗИНСЬКИЙ

професор, директор Інституту енергетики та систем керування

ПРОГРАМНИЙ КОМІТЕТ

- П. ГОГОЛЮК** – доцент, Національний університет “Львівська політехніка”
- І. ДІЛАЙ** – доцент, Національний університет “Львівська політехніка”
- Н. ДЯЧЕНКО** – доцент, Національний університет “Львівська політехніка”
- А. ЖУРАХІВСЬКИЙ** – професор, Національний університет “Львівська політехніка”
- М. КУЗИК** – доцент, Національний університет “Львівська політехніка”
- А. КУЦИК** – професор, Національний університет “Львівська політехніка”
- О. МАКАРЧУК** – доцент, Національний університет “Львівська політехніка”
- Я. МАРУЩАК** – професор, Національний університет “Львівська політехніка”
- О. МІНЯЙЛО** – професор, Національний університет “Львівська політехніка”
- С. РЕНДЗІНЯК** – професор, Національний університет “Львівська політехніка”
- О. ФЕДЕВИЧ** – доцент, Національний університет “Львівська політехніка”
- І. ЩУР** – професор, Національний університет “Львівська політехніка”
- К. ЯГЕЛА** – професор, Ченстоховська політехніка (Польща)

ГОЛОВА ОРГАНІЗАЦІЙНОГО КОМІТЕТУ

З. ПІХ

професор, проректор з наукової роботи Національного університету "Львівська політехніка"

ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ КОМІТЕТ

- О. БЕРЕЗКО** – ст. викладач, Національний університет “Львівська політехніка”
- А. ІГНАТОВИЧ** – асистент, Національний університет “Львівська політехніка”,
почесний президент Національного студентського союзу
- Ю. КОСТИВ** – асистент, Національний університет “Львівська політехніка”
- О. КУЛЕБА** – аспірант, Національний університет “Львівська політехніка”
- Б. ПОЛЩУК** – аспірант, голова Колегії та профкому студентів і аспірантів
Національний університет “Львівська політехніка”
- Х. ПАНЬКІВ** – асистент, Національний університет “Львівська політехніка”
- Х. СЕНУС** - студент, Національний університет “Львівська політехніка”
- Т. СКОРОХОДА** - асистент, Національний університет “Львівська політехніка”
- Д. ЦЬВОК** – аспірант, Національний університет “Львівська політехніка”
- В. ШЕПІТЧАК** – асистент, Національний університет “Львівська політехніка”
- О. ЮРИНЕЦЬ** – доцент, голова Ради молодих вчених Національний університет
“Львівська політехніка”

СЕКРЕТАР КОНФЕРЕНЦІЇ

С. ЩЕРБОВСЬКИХ

старший науковий дослідник, Національний університет “Львівська політехніка”