



Ministry of Education, Science, Youth and Sports of Ukraine  
Lviv Polytechnic National University



**3<sup>rd</sup> INTERNATIONAL  
YOUTH SCIENCE FESTIVAL  
“LITTERIS ET ARTIBUS”**

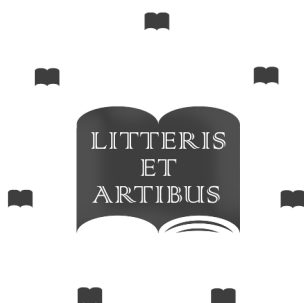
## **COMPUTER SCIENCE & ENGINEERING**

Proceedings  
of the 5<sup>th</sup> International Conference of Young Scientists  
CSE-2011

November 24–26, 2011  
Lviv, Ukraine

Lviv  
Publishing House of Lviv Polytechnic National University  
2011

Міністерство освіти і науки, молоді та спорту України  
Національний університет “Львівська політехніка”



3<sup>т</sup> МІЖНАРОДНИЙ МОЛОДІЖНИЙ  
ФЕСТИВАЛЬ НАУКИ  
“LITTERIS ET ARTIBUS”

## КОМП’ЮТЕРНІ НАУКИ ТА ІНЖЕНЕРІЯ

Матеріали  
V Міжнародної конференції молодих вчених  
CSE-2011

24–26 листопада, 2011  
Україна, Львів

Львів  
Видавництво Львівської політехніки  
2011

ББК 32.973  
УДК 004.2:004.3:004.4:004.5:004.6:004.7:004.8:004.9  
К 637

**Організатори конференції:**

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

ВМГО “Національний студентський союз”  
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”  
Local BEST Group Lviv (Board of European Students of Technology)  
AEGEE-Ivano-Frankivs'k (European Students Forum)

*Оргкомітет висловлює подяку компанії “SoftServe”  
та особисто п. Тарасу Вервезі*

К 637 Комп'ютерні науки та інженерія: Матеріали V Міжнародної конференції молодих вчених CSE-2011. – Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2011. – 384 с.  
ISBN 978-617-607-163-1

У збірнику опубліковано матеріали конференції, присвяченої проблемам у галузі інформаційних систем, прикладної та комп'ютерної лінгвістики, комп'ютерних систем та мереж, математичного моделювання та обчислювальних методів, інформаційно-телекомунікаційних технологій, радіотехнічних пристроїв та систем, мікро- та наноелектроніки, інформаційно-вимірних технологій, метрології, інформаційної безпеки, World Wide Web та соціальних комунікацій.

Видання призначено для науковців, аспірантів, студентів.

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

ISBN 978-617-607-163-1

© Національний університет  
“Львівська політехніка”, 2011