



Ministry of Education and Science of Ukraine  
Lviv Polytechnic National University



**5<sup>th</sup> INTERNATIONAL  
YOUTH SCIENCE FORUM  
“LITTERIS ET ARTIBUS”**

Proceedings

November 26–28, 2015

Lviv, Ukraine

*Electronic edition on CD-ROM*

Lviv  
Lviv Polytechnic Publishing House  
2015

Міністерство освіти і науки України  
Національний університет “Львівська політехніка”



**V МІЖНАРОДНИЙ  
МОЛОДІЖНИЙ НАУКОВИЙ ФОРУМ  
“LITTERIS ET ARTIBUS”**

Матеріали

26–28 листопада, 2015

Україна, Львів

*Електронне видання на CD-ROM*

Львів  
Видавництво Львівської політехніки  
2015

УДК 001.12  
ББК 70.19  
М 372

### **Організатори форуму:**

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

*Рада молодих учених  
при Міністерстві  
освіти і науки України  
ВМГО “Національний  
студентський союз”*

*Рада молодих вчених  
Варшавської політехніки  
Фундація для молодих вчених  
(Варшава, Польща)*

### **Forum is organized by:**

*Lviv Polytechnic National  
University  
Young Scientists Council  
Students and PhD Students  
Board and Union*

*Young Scientists Council  
at the Ministry of Education  
and Science of Ukraine  
All-Ukrainian NGO  
“National Students Union”*

*PhD Students Board of Warsaw  
University of Technology  
Foundation for Young Scientists  
(Poland)*

М 372 V Міжнародний молодіжний науковий форум “Litteris et Artibus” / Матеріали. – Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2015. – 1 електрон. опт. диск (CD-ROM).

ISBN 978-617-607-856-2

У збірнику опубліковано матеріали наукового форуму, присвяченого проблемам у галузі комп’ютерних наук та інженерії, інформаційних технологій; геодезії, архітектури та будівництва; енергетики та систем керування; гуманітарних та соціальних наук; машинобудування, матеріалознавства, транспорту; економіки та менеджменту; хімії та хімічних технологій; права та психології; екології, природоохоронної діяльності та туризму. Видання призначено для науковців, аспірантів, студентів.

**УДК 001.12  
ББК 70.19**

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

ISBN 978-617-607-856-2

© Національний університет  
“Львівська політехніка”, 2015