

Ministry of Education,
Science of Ukraine
Odesa National Polytechnic University

Міністерство освіти і науки України
Одеський національний
політехнічний університет

Праці
ОДЕСЬКОГО ПОЛІТЕХНІЧНОГО
УНІВЕРСИТЕТУ

Proceedings
OF ODESSA POLYTECHNIC
UNIVERSITY

Issue 1(57), 2019 / Вип. 1(57), 2019

Scientific, science
and technology collected articles

Науковий
та науково-виробничий збірник

Publication Frequency: 3 issues per year

Виходить три рази на рік

Established in February 1996

Заснований у лютому 1996 року

Odesa, 2019 / Одеса, 2019

Proceedings of Odessa Polytechnic University: Scientific, science and technology collected articles. – Odessa, 2019. – Issue 1(57). – 98 p. – Language: ENG-UKR.

Праці Одеського політехнічного університету: Науковий та науково-виробничий збірник. – Одеса, 2019. – Вип. 1(57). – 98 с. – Мова англ., укр.

EDITORIAL BOARD

Oborsky G. (Odesa) – chief editor,
Dmytryshyn D. (Odesa) – deputy chief editor,
Gogounsky V. (Odesa), – deputy chief editor,
Dmytrenko K. – responsible secretary,
Andronati S. (Odesa),
Boiko A. (Odesa),
Borysenko V. (Kyiv),
Dašić P. (Republic of Serbia, Trstenik),
Karabegović I. (Bosnia and Herzegovina)
Kravchenko I. (Odesa),
Larshin V. (Odesa),
Lebedev V. (Odesa),
Lukianov D. (Republic of Belarus, Minsk)
Liubchenko V. (Odesa),
Lyoubchik L. (Kharkiv),
Maksimov M. (Odesa),
Nesterkina M. (Odesa),
Pelykh S. (Odesa),
Prokopovich I. (Odesa)
Surianinov M. (Odesa),
Tkachenko-Górski I. (Spain, Valencia),
Tonkonogiy V. (Odesa),

РЕДАКЦІЙНА РАДА

Оборський Г.О. (Одеса) – головний редактор,
Дмитришин Д.В. (Одеса) – заступник головного редактора,
Гогунський В.Д. (Одеса) – заступник головного редактора
Дмитренко К.М. (Одеса) – відповідальний секретар,
Андронаті С.А. (Одеса),
Бойко А.О. (Одеса),
Борисенко В.І. (Київ),
Дашич П. (Республіка Сербія, Трстеник),
Карабегович І. (Боснія і Герцеговина)
Кравченко І.А. (Одеса),
Ларшин В.П. (Одеса),
Лебедев В.Г. (Одеса),
Лук'янов Д.В. (Республіка Білорусь, Мінськ)
Любченко В.В. (Одеса),
Любчик Л.М. (Харків),
Максимов М.В. (Одеса)
Нестеркіна М.В. (Одеса)
Пелих С.М. (Одеса),
Прокопович І.В. (Одеса)
Сур'янінов М.Г. (Одеса),
Ткаченко-Горський І.М. (Іспанія, Валенсія),
Тонконогий В.М. (Одеса),

Recommended for publication by the Scientific Council
of the Odessa National Polytechnic University,
minutes No. 9 June 25, 2019

Рекомендується до друку вченою радою
Одеського національного політехнічного університету,
протокол № 9 від 25.06.2019 р.

Free online access to printed materials at:
<http://www.pratsi.opu.ua>

Комп'ютерна версія опублікованих матеріалів за адресою:
<http://www.pratsi.opu.ua>

Key title: **Proceedings of Odessa Polytechnic University**
Праці Одеського політехнічного університету
Variant title: **Trudy Odesskogo politehničeskogo universiteta**
Труды Одесского политехнического университета
Odes'kyi Politechnichniy Universytet. Pratsi

ISSN 2076-2429 (print)
ISSN 2223-3814 (online)

© – Odessa National Polytechnic University, 2019
© – Одеський національний політехнічний університет, 2019