

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 3(56), 2018 / Вип. 3(56), 2018

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, 2018 / Одеса, 2018

Праці Одеського політехнічного університету: Науковий та науково-виробничий збірник. – Одеса, 2018. – Вип. 3(56). – 109 с. – Мова англ., укр.

EDITORIAL BOARD

Oborsky G. (Odessa) – chief editor,
Dmytryshyn D. (Odessa) – deputy chief editor,
Gogounsky V. (Odessa),– deputy chief editor,
Dmytrenko K. – responsible secretary,
Andronati S. (Odessa),
Basok B. (Kyiv),
Beyli M. (USA, New York),
Bodyansky E. (Kharkiv),
Borysenko V. (Kyiv),
Boiko A. (Odessa),
Boun' R. (Lviv),
Vasil'yev S. (Russia, Moscow),
Wehking K.-H. (Germany, Stuttgart),
Vlasenko V. (Poland, Opole),
Garkavenko A. (Germany, Kornwestheim),
Grinchenko V. (Kyiv),
Dasic P. (Republic of Serbia, Trstenik),
Dashchenko A. (Odessa),
Yefimov A. (Kharkiv),
Zinchenko V. (Odessa),
Klyouchnikov A. (Kiyiv),
Kravchenko I. (Odessa),
Kountsevich V. (Kyiv),
Kounshenko B. (Odessa),
Larshin V. (Odessa),
Lenkov S. (Kyiv),
Litvinsky L. (Kyiv),
Lukianov D. (Belarus, Minsk),
Liubchenko V. (Odessa),
Lyoubchik L. (Kharkiv),
Maystrenko A. (Kyiv),
Maksimov M. (Odessa),
Mysak Y. (Lviv),
Mokrytsky V. (Odessa),
Neklyoudov I. (Kharkiv),
Nikoulshin V. (Odessa),
Nesterkina M. (Odessa),
Pelykh S. (Odessa),
Prister B. (Kyiv),
Prokopovich I. (Odessa),
Slisenko V. (Kyiv),
Strizhalo V. (Kyiv),
Surianinov M. (Odessa),
Tkachenko-Górski I. (Spain, Valencia),
Tonkonogyi V. (Odessa),
Usov A. (Odessa),
Fialko N. (Kyiv),
Shcheklein S. (Russia, Yekaterinburg),
Yastrebenetsky M. (Kharkiv)

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),
Басок Б.І. (Київ),
Бейлі М. (США, Нью-Йорк),
Бодяньський Є.В. (Харків),
Борисенко В.І. (Київ),
Бойко А. О. (Одеса),
Бунь Р.А. (Львів),
Васильєв С.М. (Росія, Москва),
Векінг К.-Г. (Німеччина, Штутгарт),
Власенко В.О. (Польща, Ополе),
Гаркавенко О.С. (Німеччина, Корнвестхайм),
Гринченко В.Т. (Київ),
Дашич П. (Республіка Сербія, Трстенік),
Дащенко О.Ф. (Одеса),
Єфімов О.В. (Харків),
Зінченко В.Ф. (Одеса),
Ключников О.О. (Київ),
Кравченко І. А. (Одеса),
Кунцевич В.М. (Київ),
Куниченко Б.В. (Одеса),
Ларшин В.П. (Одеса),
Ленков С.В. (Київ),
Литвинський Л.Л. (Київ),
Лук'янов Д.В. (Білорусь, Мінськ),
Любченко В.В. (Одеса),
Любчик Л.М. (Харків),
Майстренко А.Л. (Київ),
Максимов М.В. (Одеса)
Мисак Й.С. (Львів),
Мокрицький В.А. (Одеса),
Неклюдов І.М. (Харків),
Нікульшин В.Р. (Одеса),
Нестеркіна М.В. (Одеса)
Пелих С.М. (Одеса),
Прістер Б.С. (Київ),
Прокопович І.В. (Одеса)
Слісенко В.І. (Київ),
Стрижало В.О. (Київ),
Сур'янінов М.Г. (Одеса),
Ткаченко-Горський І.М. (Іспанія, Валенсія),
Тонконогий В.М. (Одеса),
Усов А.В. (Одеса),
Фіалко Н.М. (Київ),
Щеклеїн С.Є. (Росія, Єкатеринбург),
Ястребенецький М.О. (Харків)

Recommended for publication by the Scientific Council
of the Odessa National Polytechnic University,
minutes No. 4, December 18, 2018

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

Рекомендується до друку вченою радою
Одеського національного політехнічного університету,
протокол № 4 від 18.12.2018 р.

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