

**ISSN 2078-4481**

Міністерство освіти і науки України  
Херсонський національний технічний університет

# **ВІСНИК**

**Херсонського національного  
технічного університету**

## **4(67)**

Рекомендовано до друку Вченою радою  
Херсонського національного технічного університету  
(протокол № 2 від 29 жовтня 2018 року)

---

Журнал включено до Переліку наукових фахових видань України  
(наказ Міністерства освіти і науки України від 11.07.2016 №820), у яких можуть  
публікуватися результати дисертаційних робіт на здобуття наукових ступенів  
доктора та кандидата технічних наук

Журнал включено до наукометричних баз, електронних бібліотек та репозитаріїв:  
РИНЦ (eLibrary),  
Google Scholar, National Library of Ukraine (Vernadsky)

**Херсон 2018**

## Редакційна рада

### Головний редактор

Бардачов Ю.М.

д.т.н., професор, заслужений діяч науки і техніки України,  
ректор Херсонського національного технічного університету

### Заступники головного редактора

Розов Ю.Г.

д.т.н., професор, заслужений діяч науки і техніки України  
Савіна Г.Г.

д.е.н., професор, заслужений діяч науки і техніки України

### Відповідальний секретар

Дяченко Л.М.

начальник навчально-наукового відділу

## Редакційна колегія

Баганов Є.О.

Букетов А.В.

Валько М.І.

Дімітрова В.Я. (Болгарія)

Дмитрієв Д.О.

Коваленко В.Ф.

Коваленко М.А.

Коган О.Г. (Білорусь)

Кузьміна Т.О.

Кулігін М.Л.

Литвиненко В. І.

Миколайчук Н.С.

Міщенко Г.В.

Новіков О.О.

Партицький С. (Польща)

Рудакова Г.В.

Сарапіна О.А.

Сарібєкова Д.Г.

Сарібєкова Ю.Г.

Семенченко Ф.Г.

Сошко О.І.

Тіхосова Г.А.

Тулученко Г.Я.

Фомішина В.М.

Хомченко А. Н.

Чепелюк О.В.

Чурсіна Л.А.

Шарко М.В.

к.т.н., доцент

д.т.н., професор

д.т.н., професор

д.н., доцент

д.т.н., професор

д.ф.-м.н., професор

д.е.н., професор

д.т.н., професор

д.т.н., професор

д.т.н., професор

д.т.н., професор

д.е.н., професор

д.т.н., професор

д.х.н., професор

д.с.н., професор

д.т.н., професор

д.е.н., професор

д.т.н., професор

д.т.н., професор

д.політ.н., професор

д.т.н., професор

д.т.н., професор

д.т.н., професор

д.е.н., професор

д.ф.-м.н., професор

д.т.н., професор

д.т.н., професор

д.е.н., професор

**ISSN 2078-4481**

Министерство образования и науки Украины  
Херсонский национальный технический университет

# **ВЕСТНИК**

**Херсонского национального  
технического университета**

## **4(67)**

Рекомендовано к печати Ученым советом  
Херсонского национального технического университета  
(протокол № 2 от 29 октября 2018 года)

---

Журнал включен в Перечень научных специализированных изданий Украины  
(приказ Министерства образования и науки Украины от 11.07.2016 №820),  
в которых могут публиковаться результаты диссертационных работ на соискание  
ученых степеней доктора и кандидата технических наук

Журнал включен в наукометрические базы, электронные библиотеки и репозитории:  
РИНЦ (eLibrary),  
Google Scholar, National Library of Ukraine (Vernadsky)

**Херсон 2018**

## **Редакционный совет**

### **Главный редактор**

Бардачев Ю.Н.

д.т.н., профессор, заслуженный деятель науки и техники Украины,  
ректор Херсонского национального технического университета

### **Заместители главного редактора**

Розов Ю.Г.

д.т.н., профессор, заслуженный деятель науки и техники Украины  
Савина Г.Г.

д.э.н., профессор, заслуженный деятель науки и техники Украины

### **Ответственный секретарь**

Дяченко Л.Н.

начальник учебно-научного отдела

## **Редакционная коллегия**

Баганов Е.А.

Букетов А.В.

Валько Н.И.

Димитрова В.Я. (Болгария)

Дмитриев Д.А.

Коваленко В.Ф.

Коваленко Н.А.

Коган А.Г. (Беларусь)

Кузьмина Т.О.

Кулигин М.Л.

Литвиненко В.И.

Миколайчук Н.С.

Мищенко А.В.

Новиков А.А.

Партицкий С. (Польша)

Рудакова А.В.

Сарапина О.А.

Сарибекова Д.Г.

Сарибекова Ю.Г.

Семенченко Ф.Г.

Сошко А.И.

Тихосова А.А.

Тулученко Г.Я.

Фомишина В.Н.

Хомченко А.Н.

Чепелюк Е.В.

Чурсина Л.А.

Шарко М.В.

к.т.н., доцент

д.т.н., профессор

д.т.н., профессор

д.н., доцент

д.т.н., профессор

д.ф.-м.н., профессор

д.э.н., профессор

д.т.н., профессор

д.т.н., профессор

д.т.н., профессор

д.т.н., профессор

д.э.н., профессор

д.т.н., профессор

д.х.н., профессор

д.с.н., профессор

д.т.н., профессор

д.э.н., профессор

д.т.н., профессор

д.т.н., профессор

д.полит.н., профессор

д.т.н., профессор

д.т.н., профессор

д.т.н., профессор

д.э.н., профессор

д.ф.-м.н., профессор

д.т.н., профессор

д.т.н., профессор

д.э.н., профессор

**ISSN 2078-4481**

Ministry of Education and Science of Ukraine  
Kherson National Technical University

**VISNYK**  
**of Kherson National**  
**Technical University**

**4(67)**

Recommended for publication by the Academic Council of  
Kherson National Technical University  
(minutes № 2 on 29th October 2018)

---

The journal is included in the List of scientific professional publications of Ukraine  
(Order №820 of the Ministry of Education and Science of Ukraine dated 11 July 2016) where  
the results of the theses of Doctor and Candidate of Engineering Science can be published

The journal is included in the scientometric bases, electronic libraries and repositories:  
RSCI (eLibrary),  
Google Scholar, National Library of Ukraine (Vernadsky)

**Kherson 2018**

## Editorial Board

### Editor-in-Chief

Bardachov Yu.N.

Professor, Doctor of Engineering Science, Honored Worker of Science and Technology of Ukraine,  
Rector of Kherson National Technical University

### Deputies Editor-in-Chief

Rozov Yu.G.

Doctor of Engineering Science, Professor, Honored Worker of Science and Technology of Ukraine

Savina G.G.

Doctor of Economics, Professor, Honored Worker of Science and Technology of Ukraine

### Executive Secretary

Dyachenko L.N.

Head of Academic and Scientific Department

## Members of Editorial Board

**Baganov Ye.A.**

Ph.D., Associate Professor

**Buketov A.V.**

Doctor of Engineering Science, Professor

**Val'ko N.I.**

Doctor of Engineering Science, Professor

**Dimitrova V. Ya.** (Bulgaria)

Ph.D., Associate Professor

**Dmitriev D.A.**

Doctor of Engineering Science, Professor

**Kovalenko V.F.**

Doctor of Physical and Mathematical Sciences,  
Professor

**Kovalenko N.A.**

Doctor of Economics, Professor

**Kogan A.G.** (Belarus)

Doctor of Engineering Science, Professor

**Kuz'mina T.O.**

Doctor of Engineering Science, Professor

**Kuligin M.L.**

Doctor of Engineering Science, Professor

**Lytvynenko V.I.**

Doctor of Engineering Science, Professor

**Mikolaychuk N.S.**

Doctor of Economics, Professor

**Mishchenko A.V.**

Doctor of Engineering Science, Professor

**Novikov A.A.**

Doctor of Chemistry, Professor

**Partitsky S.** (Poland)

Doctor of Social Sciences, Professor

**Rudakova G.V.**

Doctor of Engineering Science, Professor

**Sarapina O.A.**

Doctor of Economics, Professor

**Saribekova D.G.**

Doctor of Engineering Science, Professor

**Saribekova Yu.G.**

Doctor of Engineering Science, Professor

**Semenchenko F.G.**

Doctor of Political Science, Professor

**Soshko A.I.**

Doctor of Engineering Science, Professor

**Tikhosova A.A.**

Doctor of Engineering Science, Professor

**Tuluchenko G.Ya.**

Doctor of Engineering Science, Professor

**Fomishina V.M.**

Doctor of Economics, Professor

**Khomchenko A.N.**

Doctor of Physical and Mathematical Sciences,  
Professor

**Chepelyuk Ye.V.**

Doctor of Engineering Science, Professor

**Chursina L.A.**

Doctor of Engineering Science, Professor

**Sharko M.V.**

Doctor of Economics, Professor