

МИНИСТАРСТВО ОДБРАНЕ РЕПУБЛИКЕ СРБИЈЕ
МЕДИЈА ЦЕНТАР „ОДБРАНА“

Директор
Стевица С. Карапанџин, пуковник

УНИВЕРЗИТЕТ ОДБРАНЕ У БЕОГРАДУ

Ректор
Проф. др Младен Вуруна, генерал-мајор, <http://orcid.org/0000-0002-3558-4312>

Начелник одсека за издавачку делатност
Драгана Марковић

УРЕДНИК ВОЈНОТЕХНИЧКОГ ГЛАСНИКА

др Небојша Гаћеша, потпуковник
е-mail: nebojsa.gacesa@mod.gov.rs, tel.: 011/3349-497, 064/80-80-118, <http://orcid.org/0000-0003-3217-6513>

УРЕЂИВАЧКИ ОДБОР

- генерал-мајор проф. др Бојан Зрнић, начелник Управе за одбрамбене технологије Сектора за материјалне ресурсе Министарства одбране Републике Србије, председник Уређивачког одбора, <http://orcid.org/0000-0002-0961-993X>,
- доц. др Данко Јовановић, генерал-мајор у пензији, заменик председника уређивачког одбора,
- др Стеван М. Бербер, The University of Auckland, Department of Electrical and Computer Engineering, Auckland, New Zealand, <http://orcid.org/0000-0002-2432-3088>,
- научни сарадник др Обрад Чабаркапа, пуковник у пензији, <http://orcid.org/0000-0002-3949-8227>,
- проф. др Владимир Чернов, Владимирский государственный университет, Владимир, Российская федерация (Vladimir State University, Vladimir, Russian federation), <http://orcid.org/0000-0003-1830-2261>,
- пуковник ванр. проф. др Горан Дикић, проректор Универзитета одбране, Београд, <http://orcid.org/0000-0002-0858-1415>,
- проф. др Александр Дорохов, Харьковский национальный экономический университет, Харьков, Украина (Kharkiv National University of Economics, Kharkiv, Ukraine), <http://orcid.org/0000-0002-0737-8714>,
- проф. др Жељко Ђуровић, Електротехнички факултет Универзитета у Београду, <http://orcid.org/0000-0002-6076-442X>,
- проф. др Леонид И. Гречихин, Минский государственный высший авиационный колледж, Минск, Республика Беларусь; академик Академии строительства Украины (Minsk State Higher Aviation College, Minsk, Republic of Belarus; academician of Academy of Construction of Ukraine), <http://orcid.org/0000-0002-5358-9037>,
- др Јован Исаковић, Војнотехнички институт, Београд,
- проф. др Слободан Јарамаз, шеф Катедре за системе наоружања Машинског факултета Универзитета у Београду,
- проф. др Миодраг Јевтић, генерал-потпуковник у пензији,
- доц. др Вукица М. Јовановић, Trine University, Allen School of Engineering and Technology, Department of Engineering Technology, Angola, Indiana, USA, <http://orcid.org/0000-0002-8626-903X>,
- проф. др Мирко Коматина, шеф Катедре за термомеханику Машинског факултета Универзитета у Београду,
- научни саветник др Ана Костов, Институт за рударство и металургију, Бор, <http://orcid.org/0000-0003-1893-7187>,
- проф. др Митар Ковач, генерал-мајор у пензији,
- проф. др Бранко Ковачевић, декан Електротехничког факултета Универзитета у Београду, <http://orcid.org/0000-0001-9334-9639>,
- др Василије М. Мановић, Combustion and CCS Centre, Cranfield University, Cranfield, UK, <http://orcid.org/0000-0002-8377-7717>,
- проф. др Момчило Милиновић, Катедра за системе наоружања Машинског факултета Универзитета у Београду, <http://orcid.org/0000-0002-5361-7544>,
- проф. др Градимир В. Миловановић, редовни члан Српске академије наука и уметности, Математички институт САНУ, Београд, <http://orcid.org/0000-0002-3255-8127>,
- проф. др Митар Новаковић, ректор Универзитета у Источном Сарајеву, Република Српска, Босна и Херцеговина,
- научни саветник др Предраг Петровић, Извршни директор за научно-истраживачки рад и радијокомуникације Института за телекомуникације и електронику ИРИТЕЛ АД, Београд, <http://orcid.org/0000-0002-0455-7506>,
- проф. др Славко Покорни, Висока школа за информационе технологије, рачунарски дизајн и савремено пословање, Београд, <http://orcid.org/0000-0002-3173-597X>,
- пуковник доц. др Стеван Радојчић, начелник Војногеографског института, Београд, <http://orcid.org/0000-0001-7203-0637>,
- пуковник доц. др Зоран Рајић, директор Војнотехничког института, Београд,
- научни саветник др Александар Родич, руководилац Центра за роботiku Института „Михајло Пупин“, Београд, <http://orcid.org/0000-0002-5595-9724>,
- проф. др Станко Станић, ректор Универзитета у Бањој Луци, Република Српска, Босна и Херцеговина,
- проф. др Јонел Старету, Transilvania University of Brasov, Romania, <http://orcid.org/0000-0001-5947-7557>,
- научни саветник др Срећко С. Столић, RWTH Aachen University, Faculty for Georesourcen and Materials Engineering, IME Process Metallurgy and Metal Recycling, Aachen, Deutschland, <http://orcid.org/0000-0002-1752-5378>,
- проф. др Мирослав Трајановић, шеф Катедре за производно-информационе технологије и менаџмент Машинског факултета Универзитета у Нишу, <http://orcid.org/0000-0002-3325-0933>,
- генерал-мајор проф. др Младен Вуруна, ректор Универзитета одбране у Београду, <http://orcid.org/0000-0002-3558-4312>,
- проф. др Алекса Зејак, Факултет техничких наука Универзитета у Новом Саду, <http://orcid.org/0000-0001-5114-2867>,
- потпуковник др Небојша Гаћеша, уредник Војнотехничког гласника, секретар Уређивачког одбора, <http://orcid.org/0000-0003-3217-6513>.

Адреса редакције: ВОЈНОТЕХНИЧКИ ГЛАСНИК, Браће Југовића 19, Београд
<http://www.vtg.mod.gov.rs>

<http://aseestant.ceon.rs/index.php/vtg/issue/current>
<http://scindeks.nb.rs/journaldetails.aspx?issn=0042-8469>
http://elibrary.ru/title_about.asp?id=53280
<http://doaj.org/toc/0310c0550a134f2ba6a53e54ab177224>
е-mail: vojnotechnicki.glasnik@mod.gov.rs



Преплата на штампано издање: е-mail: pretplata@odbrana.mod.gov.rs; тел.-факс: 011/3241-009; текући рачун: 840-312849-56

Рукописи се не враћају

Часопис излази тромесечно

Први штампани број Војнотехничког гласника објављен је 1. 1. 1953. године

Прво електронско издање Војнотехничког гласника на Интернету објављено је 1. 1. 2011. године

Војнотехнички гласник је лиценциран код EBSCO Publishing-а, највећег светског агрегатора часописа, периодике и осталих извора у пуном тексту. Комплетан текст Војнотехничког гласника доступан је у базама података EBSCO Publishing-а.

Штампа: Војна штампарија – Београд, Ресавска 40б, е-mail: vojna.stamparija@mod.gov.rs

МИНИСТЕРСТВО ОБОРОНЫ РЕСПУБЛИКИ СЕРБИЯ
МЕДИА ЦЕНТР „ОДБРАНА“
ДИРЕКТОР

Стевица С. Карапанджин, полковник

УНИВЕРСИТЕТ ОБОРОНЫ В Г. БЕЛГРАДЕ

РЕКТОР

профессор д-р Младен Вуруна, генерал-майор, <http://orcid.org/0000-0002-3558-4312>

Начальник Управления по делам издательства:

Драгана Маркович

РЕДАКТОР ВОЕННО-ТЕХНИЧЕСКОГО ВЕСТНИКА

Кандидат технических наук Небойша Гачеша, подполковник

e-mail: nebojsa.gacesa@mod.gov.rs, тел.: +381 11 3349 497, +381 64 80 80 118, <http://orcid.org/0000-0003-3217-6513>

СОВЕТ РЕДАКТОРОВ

- Генерал-майор профессор д-р Боян Зринч, начальник Управления оборонительных технологий при Департаменте материальных ресурсов Министерства обороны Республики Сербия, председатель Совета редакторов, <http://orcid.org/0000-0002-0961-993X>,
- доцент д-р Данко Иванович, отставной генерал-майор, заместитель председателя Совета редакторов,
- Д-р Стеван М. Бербер, The University of Auckland, Department of Electrical and Computer Engineering, Auckland, New Zealand, <http://orcid.org/0000-0002-2432-3088>,
- Генерал-майор профессор д-р Младен Вуруна, ректор Университета обороны в г. Белграде, <http://orcid.org/0000-0002-3558-4312>,
- Профессор д-р Леонид Гречихин, Минский государственный высший авиационный колледж, Минск, Республика Беларусь, <http://orcid.org/0000-0002-5358-9037>,
- Профессор д-р Александр Дорохов, Харьковский национальный экономический университет, Харьков, Украина, <http://orcid.org/0000-0002-0737-8714>,
- Полковник доцент д-р Горан Дижич, проректор Университета обороны, г. Белград, <http://orcid.org/0000-0002-0858-1415>,
- Профессор д-р Желько Джурович, Электротехнический факультет Белградского университета, <http://orcid.org/0000-0002-6076-442X>,
- Профессор д-р Миодраг Евтич, отставной генерал-майор,
- Профессор д-р Алекса Зейяк, Факультет технических наук Университета в г. Нови Сад, <http://orcid.org/0000-0001-5114-2867>,
- Профессор д-р Иован Исакович, Военно-технический институт, Белград,
- Профессор д-р Слободан Йарамаз, начальник Кафедры по военному машиностроению Машиностроительного факультета при Белградском университете,
- Д-р Вукица М. Йованович, Trine University, Allen School of Engineering and Technology, Department of Engineering Technology, Angola, Indiana, USA, <http://orcid.org/0000-0002-8626-903X>,
- Профессор д-р Митар Ковач, отставной генерал-майор,
- Профессор д-р Бранко Ковачевич, декан Электротехнического факультета Белградского университета, <http://orcid.org/0000-0001-9334-9639>,
- Профессор д-р Мирко Коматина, начальник Кафедры термомеханики Машиностроительного факультета Белградского университета,
- Научный советник д-р Анна Костов, Институт горного дела и металлургии, г. Бор, <http://orcid.org/0000-0003-1893-7187>,
- Д-р Василий М. Манович, Combustion and CCS Centre, Cranfield University, Cranfield, UK, <http://orcid.org/0000-0002-8377-7717>,
- Профессор д-р Момчило Милюнович, Машиностроительный факультет Белградского университета, <http://orcid.org/0000-0002-5361-7544>,
- Профессор д-р Градимир В. Милованович, член Сербской академии наук, Белград, <http://orcid.org/0000-0002-3255-8127>,
- Профессор д-р Митар Новакович, Университет в г. Восточного Сараево, Республика Сербская, Босния и Герцеговина,
- Научный советник д-р Предраг Петрович, Управляющий директор по вопросам исследовательских работ Института телекоммуникаций и электроники «IRITEL AD» г. Белград, <http://orcid.org/0000-0002-0455-7506>,
- Профессор д-р Славко Покорни, Колледж информационных технологий, компьютерного дизайна и современного бизнеса, Белград, <http://orcid.org/0000-0002-3173-597X>,
- Полковник доцент д-р Стеван Радойич, начальник Военно-географического института, г. Белград, факультета при Белградском университете, <http://orcid.org/0000-0001-7203-0637>,
- Полковник доцент д-р Зоран Райич, директор Военно-технического института в г. Белграде,
- Научный советник д-р Александр Родич, руководитель Центра робототехники Института имени «Михаило Пупин» в г. Белграде, <http://orcid.org/0000-0002-5595-9724>,
- Профессор д-р Станко Станич, Университет в г. Баня-Лука, Республика Сербская, Босния и Герцеговина,
- Профессор д-р Йонел Старету, Трансильванский университет в г. Брашов, Румыния, <http://orcid.org/0000-0001-5947-7557>,
- Научный советник д-р Сречко С. Стопич, RWTH Aachen University, Faculty for Georesourcen and Materials Engineering, IME Process Metallurgy and Metal Recycling, Aachen, Deutschland, <http://orcid.org/0000-0002-1752-5378>,
- Профессор д-р Мирослав Траянович, начальник Кафедры ИТ и менеджмента Машиностроительного факультета в г. Нише, <http://orcid.org/0000-0002-3325-0933>,
- Научный советник д-р Обрад Чабаркала, отставной полковник, <http://orcid.org/0000-0002-3949-8227>,
- Профессор д-р Владимир Чернов, Владимирский государственный университет, Владимир, Российская федерация, <http://orcid.org/0000-0003-1830-2261>,
- Подполковник кандидат технических наук Небойша Гачеша, редактор Военно-технического вестника, секретарь Совета редакторов, <http://orcid.org/0000-0003-3217-6513>.

Адрес редакции: ВОЈНОТЕХНИЧКИ ГЛАСНИК, Браће Југовића 19, Београд

<http://www.vtg.mod.gov.rs>

<http://aseastant.ceon.rs/index.php/vtg/issue/current>

<http://scindeks.nb.rs/journaldetails.aspx?issn=0042-8469>

http://elibrary.ru/title_about.asp?id=53280

<http://doaj.org/toc/0310c0550a134f2ba6a53e54ab177224>

e-mail: vojnotehnicki.glasnik@mod.gov.rs

Подписка на печатную версию журнала: e-mail: pretplata@odbrana.mod.gov.rs;

тел.-факс: +381 11 3241 009; № расчетного счета: 840-312849-56

Статьи, присланные редакции журнала не возвращаются

Журнал выпускается ежеквартально

Первый номер Военно-технического вестника выпущен 1.1.1953 года.

Первая электронная версия журнала размещена на интернет странице 1.1.2011 года.

Военно-технический вестник включен в систему EBSCO – всемирная академическая база данных и сервисов.

Печатает: Војна штампарија – Београд, Ресавска 406, e-mail: vojna.stamparija@mod.gov.rs



MINISTRY OF DEFENCE OF THE REPUBLIC OF SERBIA
ODBRANA MEDIA CENTRE

Director
Col *Stevica S. Karapandžin*

UNIVERSITY OF DEFENCE IN BELGRADE
Rector

Major General *Mladen Vuruna*, PhD, Professor, <http://orcid.org/0000-0002-3558-4312>

Head of publishing department
Dragana Marković

EDITOR OF THE MILITARY TECHNICAL COURIER

Lt Col *Nebojša Gačeša* MSc

e-mail: nebojsa.gacesa@mod.gov.rs, tel: +381 11 33 49 497, +381 64 80 80 118, <http://orcid.org/0000-0003-3217-6513>

EDITORIAL BOARD

- Major General *Bojan Znić*, PhD, Professor, Head of the Department for Defence Technologies, Material Resources Sector, Ministry of Defence, (Head of the Editorial Board), <http://orcid.org/0000-0002-0961-993X>
- Assistant Professor *Danko Jovanović*, PhD, retired Major General, (Deputy Head of the Editorial Board)
- *Stevan M. Berber*, PhD, The University of Auckland, Department of Electrical and Computer Engineering, Auckland, New Zealand, <http://orcid.org/0000-0002-2432-3088>
- Scientific Advisor *Obrad Čabarkapa*, PhD, retired Colonel, <http://orcid.org/0000-0002-3949-8227>
- Professor *Vladimir Chernov*, DSc, Department of Management and Informatics in Technical and Economic Systems, Vladimir State University, Vladimir, Russia, <http://orcid.org/0000-0003-1830-2261>
- Colonel *Goran Dikić*, PhD, Associate Professor, Prorector of the University of Defence, Belgrade, <http://orcid.org/0000-0002-0858-1415>
- Professor *Aleksandr V. Dorohov*, PhD, Kharkiv National University of Economics, Kharkiv, Ukraine, <http://orcid.org/0000-0002-0737-8714>
- Professor *Željko Đurović*, PhD, Faculty of Electrical Engineering, University of Belgrade, <http://orcid.org/0000-0002-6076-442X>
- Professor *Leonid I. Gretchihin*, PhD, Minsk State Higher Aviation College, Minsk, Republic of Belarus; academician of Academy of Construction of Ukraine, <http://orcid.org/0000-0002-5358-9037>
- Professor *Jovan Isaković*, PhD, Military Technical Institute, Belgrade
- Professor *Slobodan Jaramaz*, PhD, Head of the Weapon Systems Department at the Faculty of Mechanical Engineering, University of Belgrade
- Professor *Miodrag Jevtić*, PhD, retired Lt General
- *Vukica M. Jovanović*, PhD, Trine University, Allen School of Engineering and Technology, Department of Engineering Technology, Angola, Indiana, USA, <http://orcid.org/0000-0002-8626-903X>
- Professor *Mirko Komatina*, PhD, Head of the Department for Thermomechanics at the Faculty of Mechanical Engineering, University of Belgrade
- Scientific Advisor *Ana Kostov*, PhD, Institute of Mining and Metallurgy, Bor, Serbia, <http://orcid.org/0000-0003-1893-7187>
- Professor *Mitar Kovač*, PhD, retired Major General
- Professor *Branko Kovačević*, PhD, Dean of the Faculty of Electrical Engineering University of Belgrade, <http://orcid.org/0000-0001-9334-9639>
- *Vasilije M. Manović*, PhD, Combustion and CCS Centre, Cranfield University, Cranfield, UK, <http://orcid.org/0000-0002-8377-7717>
- Professor *Mornčilo Milinović*, PhD, Weapon Systems Department at the Faculty of Mechanical Engineering, University of Belgrade, <http://orcid.org/0000-0002-5361-7544>
- Professor *Gradimir V. Milovanović*, PhD, Member of the Serbian Academy of Sciences and Arts, Mathematical Institute of the SAsA, Belgrade, <http://orcid.org/0000-0002-3255-8127>
- Professor *Mitar Novaković*, PhD, University of East Sarajevo, Republic of Srpska, Bosnia and Herzegovina
- Scientific Advisor *Predrag Petrović*, PhD, Executive Director for R&D and Radio Communications, Institute of telecommunications and electronics IRITEL AD, Belgrade, <http://orcid.org/0000-0002-0455-7506>
- Professor *Slavko Pokorni*, PhD, Information Technology School, Belgrade, <http://orcid.org/0000-0002-3173-597X>,
- Colonel *Stevan Radojić*, PhD, Assistant Professor, Head of the Military Geographical Institute, Belgrade, <http://orcid.org/0000-0001-7203-0637>
- Colonel *Zoran Rajić*, PhD, Assistant Professor, Director of the Military Technical Institute, Belgrade
- Scientific Advisor *Aleksandar Rodić*, PhD, Head of the Robotics Laboratory at the Mihajlo Pupin Institute, Belgrade, <http://orcid.org/0000-0002-5595-9724>
- Professor *Stanko Stanić*, PhD, University of Banja Luka, Republic of Srpska, Bosnia and Herzegovina
- Professor *Ionel Staretu*, PhD, Transilvania University of Brasov, Romania, <http://orcid.org/0000-0001-5947-7557>
- Scientific Advisor *Srećko S. Stopić*, PhD, RWTH Aachen University, Faculty for Georesources and Materials Engineering, IME Process Metallurgy and Metal Recycling, Aachen, Germany, <http://orcid.org/0000-0002-1752-5378>,
- Professor *Miroslav Trajanović*, PhD, Head of the Department for Production IT and Management at the Faculty of Mechanical Engineering, University of Niš, <http://orcid.org/0000-0002-3325-0933>
- Major General *Mladen Vuruna*, PhD, Professor, Rector of the University of Defence in Belgrade, <http://orcid.org/0000-0002-3558-4312>
- Professor *Aleksa Zejak*, PhD, Faculty of Technical Sciences, University of Novi Sad, <http://orcid.org/0000-0001-5114-2867>
- Lt Colonel *Nebojša Gačeša*, MSc, Editor of the Military Technical Courier (Secretary of the Editorial Board), <http://orcid.org/0000-0003-3217-6513>

Address: MILITARY TECHNICAL COURIER, Braće Jugovića 19, 11000 Beograd, Serbia

<http://www.vtg.mod.gov.rs/index-e.html>

<http://aseestant.ceon.rs/index.php/vtg/issue/current>

<http://scindeks.nb.rs/journaldetails.aspx?issn=0042-8469>

http://elibrary.ru/title_about.asp?id=53280

<http://doaj.org/toc/0310c0550a134f2ba6a53e54ab177224>

e-mail: vojnotehnicki.glasnik@mod.gov.rs

Subscription to print edition: e-mail: pretplata@odbrana.mod.gov.rs; Tel.-fax: +381 11 32 41 009; account: 840-312849-56

Manuscripts are not returned

The journal is published quarterly

The first printed issue of the *Military Technical Courier* appeared on 1st January 1953.

The first electronic edition of the *Military Technical Courier* on the Internet appeared on 1st January 2011.

Military Technical Courier has entered into an electronic licensing relationship with EBSCO Publishing, the world's most prolific aggregator of full text journals, magazines and other sources. The full text of *Military Technical Courier* can be found on EBSCO Publishing's databases.

Printed by Vojna štamparija – Beograd, Resavska 40b, e-mail: vojna.stamparija@mod.gov.rs

