

**Донецький національний університет економіки і торгівлі  
імені Михайла Туган-Барановського**

**ВІСНИК  
ДОНЕЦЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО  
УНІВЕРСИТЕТУ ЕКОНОМІКИ І  
ТОРГІВЛІ ІМЕНІ МИХАЙЛА  
ТУГАН-БАРАНОВСЬКОГО**

**(Серія “Технічні науки”)**

**Науковий журнал  
№ 1 (61) / 2014**

**Виходить 4 рази на рік. Видається з 1999 р.**

**Техніка**

**Технологія**

**Процеси харчових виробництв**

**Показники якості та ефективності продукції**

**Властивості та якість товарів і послуг**

**Методика вищої освіти**

**Донецьк  
ДонНУЕТ  
2014**

**Donetskyi natsionalnyi universytet ekonomiky i torhivli  
imeni Mykhaila Tuhana-Baranovskoho**

**VISNYK  
DONETSKOHO NATSIONALNOHO  
UNIVERSYTETU EKONOMIKY I  
TORHIVLI IMENI MYKHAILA  
TUHAN-BARANOVSKOHO**

**(seriia “Tekhnichni nauky”)**

**Naukovyi Zhurnal  
№ 1 (61) / 2014**

**Vyhodyt 4 razy na rik. Vydaietsia z 1999 r.**

**Tekhnika**

**Tekhnolohiia**

**Protsesy kharchovykh vyrobnytstv**

**Pokaznyky yakosti ta efektyvnosti produktsii**

**Vlastyvosti ta yakist tovariv i posluh**

**Metodyka vyshchoi osvity**

**Donetsk  
DonNUET  
2014**

**Донецкий национальный университет экономики и торговли  
имени Михаила Туган-Барановского**

**ВЕСТНИК  
ДОНЕЦКОГО НАЦИОНАЛЬНОГО  
УНИВЕРСИТЕТА ЭКОНОМИКИ И  
ТОРГОВЛИ ИМЕНИ МИХАИЛА  
ТУГАН-БАРАНОВСКОГО**

**(Серия “Технические науки”)**

**Научный журнал  
№ 1 (61) / 2014**

**Выходит 4 раза в год. Издаётся с 1999 г.**

**Техника**

**Технология**

**Процессы пищевых производств**

**Показатели качества и эффективности продукции**

**Свойства и качество товаров и услуг**

**Методика высшего образования**

**Донецк  
ДонНУЭТ  
2014**

Головний редактор – О.О. Шубін

Заступник

головного редактора – О.М. Азарян

Відповідальний

редактор серії – В.О. Сукманов

Відповідальний

секретар серії – А.В. Слащева

Редакційна колегія  
серії (ДонНУЕТ):

В.А. Гніцевич, О.М. Горін, В.В. Дятлов, І.М. Заплетніков, Г.Ф. Коршунова, Д.П. Лойко, В.Г. Погребняк, А.М. Поперечний, О.А. Ракша-Слюсарєва, В.Г. Топольник, О.К. Щетініна, О.В. Богомолів, О.Г. Бурдо, Я.В. Верхивкер, О.О. Гринченко, Г.В. Дейниченко, Н.А. Дідух, В.П. Железний, Т.В. Капліна, В.М. Ковбаса, В.О. Мазур, Л.П. Малюк, В.М. Михайлов, О.І. Некоз, М.І. Пересічний, П.П. Пивоваров, В.В. Погарська, В.М. Таран, О.С. Тітлов, А.І. Троцан, О.І. Черевко

Редакційна колегія  
серії (Україна):

Закордонні члени  
редакційної колегії –

В.А. Арет (*С.-Петербурзький університет низькотемпературних та харчових виробництв, Санкт-Петербург, Російська Федерація*), О.Н. Артемова (*Орловський державний технічний університет, м. Орел, Російська Федерація*); З.В. Василенко (*Могильовський державний університет продовольства, м. Могильов, Республіка Білорусь*); Г.Т. Васюкова (*ФГБОУ ВПО Московський державний університет технологій і управління імені К.Г. Розумовського, м. Москва, Російська Федерація*); В.Я. Груданов (*Білоруський державний аграрний університет, м. Мінськ, Республіка Білорусь*); Дамянова Станка (*University of Ruse in Razgrad (UR), Razgrad, Bulgaria*); Димитру Мнеріе (*«IOAN SLAVICI» Foundation for Culture and Education – University Timisoara (ISF), Timisoara, Romania*); Есперова Баян (*Казахський національний аграрний університет, Алмати, Республіка Казахстан*); Картофіану Василій (*Технічний університет Молдови, м. Кишинев, Республіка Молдова*); Т.В. Кірієва (*Російський університет кооперації, м. Митищі, Російська Федерація*); І.М. Кирик (*Могильовський державний університет продовольства, м. Могильов, Республіка Білорусь*); С.Я. Корячкіна (*Орловський державний технічний університет, м. Орел, Російська Федерація*); Лівіу Гачеу (*University of Transilvania of Brasov (UnitBV), Brasov, Romania*); А.Н. Мамцев (*Філія Московського державного університету технологій і управління, м. Меліуз, Республіка Башкортостан*); Мате Андре (*University College of Nyiregyhaza (UCN), Nyiregyhaza, Hungary*); Овідіо Тита (*University Lucian Blaga of SIBIU (ULBS), Sibiu, Romania*); Попа Корнелі (*Університет «Dunarea de Jos», м. Галац, Республіка Румунія*); О.Ю. Просєков (*Кемеровський технологічний інститут харчової промисловості ГОУ ВПО, м. Москва, Російська Федерація*); Ю.Ф. Росляков (*ФГБОУ ВПО «Кубанський державний технологічний університет», м. Краснодар, Російська Федерація*); Симеонов Святослав (*Технічний університет Габрово, Болгарія*); Стефанов Стефан (*Університет харчових виробництв, Пловдив, Болгарія*); Туртої Марія (*Університет «Alma-Mater», м. Сібіу Республіка Румунія*); В.О. Тутельян (*МДМУ ім. І.М. Сеченова, м. Москва, Російська Федерація*); А.Ю. Шаззо (*ФГБОУ ВПО «Кубанський державний технологічний університет», м. Краснодар, Російська Федерація*); М.М. Шамсян (*Санкт-Петербурзький державний технічний університет, м. Санкт-Петербург, Російська Федерація*)

Журнал входить до Переліку наукових фахових видань, затвердженого ВАК України, в яких можуть публікуватися основні результати дисертаційних робіт. Постанова № 1-05/4 від 14.10.2009 р.

Передплата здійснюється в поштових відділеннях України за «Каталогом видань України» (передплатний індекс: 96342)

Журнал зареєстровано у Міністерстві юстиції України. Реєстраційний номер КВ № 13182-2066ПР від 25.07.2007 р.

Засновник та видавець Донецький національний університет економіки і торгівлі імені Михайла Туган-Барановського, м. Донецьк. Свідцтво суб'єкта видавничої справи ДК № 3470 від 28.04.2009 р.

Журнал підписано до друку Вченою радою Донецького національного університету економіки і торгівлі імені Михайла Туган-Барановського, протокол № 7 від 26.02.2014 р.

Мова видання: українська, російська, англійська.

Усі права захищені. Передрук і переклади дозволяються лише зі згоди автора та редакції.

Адреса видавця  
та редакції:

83023, м. Донецьк, вул. Харитонова, 10.

Тел. (062) 297-60-50, e-mail: [druk.dnuet@i.ua](mailto:druk.dnuet@i.ua), [www.visnik.donduet.edu.ua](http://www.visnik.donduet.edu.ua)

Editor-in-Chief –	O.O. Shubin
Deputy Editor-in-Chief –	O.M. Azaryan
Executive Editor of series –	V.A. Sukmanov
Executive Secretary of series –	A.V. Slasheva
Editorial board of series (DonNUET):	V.A. Gnitsevich, O.M. Gorin, V.V. Diatlov, I.M. Zapletnikov, G.F. Korshunova, D.P. Loyko, V.G. Pogrebniak, A.M. Poperechnyy, O.A. Raksha-Slyusareva, V.G. Topolnik, O.K. Shetinina
Editorial board of series (Ukraine):	O.V. Bogomolov, O.G. Burdo, Ya.V. Verhyvker, O.O. Grynchenko, G.V. Deynychenko, N.A. Diduh, V.P. Zheleznyy, T.V. Kaplina, V.M. Kovbasa, V.O. Mazur, L.P. Malyuk, V.M. Mykhaylov, O.I. Nekoz, M.I. Peresichnyy, P.P. Pyvovarov, V.V. Pogars'ka, V.M. Taran, O.S. Titlov, A.I. Trotsan, O.I. Cherevko
Foreign members of editorial board –	V.A. Aret ( <i>St. Petersburg State University of Low-Temperature and Food Production, St. Petersburg, Russian Federation</i> ), O.N. Artemova ( <i>Orel State Technical University, Orel, Russian Federation</i> ); Z.V. Vasylenko ( <i>Mogilev State University of Food, Mogilev, Republic of Belarus</i> ); G.T. Vasyukova ( <i>FHBOU VPO Moscow State University of Technology and Management named K.G. Razumovsky, Moscow, Russian Federation</i> ); V.Ya. Grudanov ( <i>Belarusian State Agrarian University, Minsk, Republic of Belarus</i> ); Damyanova Stanka ( <i>University of Ruse in Razgrad (UR), Razgrad, Bulgaria</i> ); Dimitru Mnerye ( <i>«IOAN SLAVICI» Foundation for Culture and Education – University Timisoara (ISF), Timisoara, Romania</i> ); Esperova Bayan ( <i>Kazakh National Agrarian University Almaty, Kazakhstan</i> ); Kartofianu Vasiliy ( <i>Technical University of Moldova, Chisinau, Republic of Moldova</i> ); T.V. Kiriyeve ( <i>Russian University of Cooperation, Mytishchi, Russian Federation</i> ); I.M. Kyryk ( <i>Mogilev State University of Food, Mogilev, Republic of Belarus</i> ); S.Ya. Koriachkina ( <i>Orel State Technical University, Orel, Russian Federation</i> ); Liviu Hacheu ( <i>University of Transilvania of Brasov (UnitBV), Brasov, Romania</i> ); A.N. Mamtsev ( <i>Branch of Moscow State University of Technology and Management, Meleuz, Bashkortostan</i> ); Mate Andre ( <i>University College of Nyiregyhaza (UCN), Nyiregyhaza, Hungary</i> ); Ovidio Tita ( <i>University Lucian Blaga of SIBIU (ULBS), Sibiu, Romania Republic</i> ); Cornel Popa ( <i>University «Dunarea de Jos», Galati, Romania Republic</i> ); O.Yu. Prosekov ( <i>Kemerovo Technological Institute of Food Industry GOU VPO, Moscow, Russian Federation</i> ); Yu.F. Rosliakov ( <i>FHBOU VPO «Kuban State Technological University», Krasnodar, Russian Federation</i> ); Svyatoslav Simeonov ( <i>Technical University of Gabrovo, Bulgaria</i> ); Stefan Stefanov ( <i>University of Food Production, Plovdiv, Bulgaria</i> ); Turtoi Maria ( <i>University «Alma-Mater», Sibiu, Republic Romania</i> ); V.O. Tutelian ( <i>I.M. Sechenov First Moscow State Medical University, Moscow, Russian Federation</i> ); A.Yu. Shazzo ( <i>FHBOU VPO «Kuban State Technological University», Krasnodar, Russian Federation</i> ); M.M. Shamsian ( <i>St. Petersburg State Technical University, St. Petersburg, Russian Federation</i> )
	Journal is in the list of scientific publications, approved by the HAC of Ukraine, in which the basic results of thesis can be published. Resolution # 1-05/4 dated 14.10.2009 year.
	Subscription is carried out in post offices of Ukraine according to the «Catalogue of publications of Ukraine» (subscription index: 96342)
Journal is registered	Certificate of registration KV № 13183-2067 PR dated 25.07.2007
Founder and publisher	Donetsk National University of Economics and Trade named after Mykhailo Tugan-Baranovsky, Donetsk. Certificate of the subject of publishing DK № 3470 dated 28.04.2009
	Journal signed to print by Scientific Council of Donetsk National University of Economics and Trade named after Mykhailo Tugan-Baranovsky, minutes # 7 dated 26.02.2014
	<i>Language of publication: Ukrainian, Russian, English.</i>
	All rights reserved. Reprints and translations are permitted only with the agreement of the author and publisher.
Address of the publisher and editors office	83023, Donetsk, vul. Kharitonova, 10. Tel. (062) 297-60-50, e-mail: druk.dnuet@i.ua, www.visnik.donduet.edu.ua

Главный редактор –	А.А. Шубин
Заместитель	
главного редактора –	Е.М. Азарян
Ответственный	
редактор серии –	В.А. Сукманов
Ответственный	
секретарь серии –	А.В. Слащева
Редакционная коллегия	В.А. Гницевич, А.М. Горин, В.В. Дятлов, И.Н. Заплетников, А.Ф. Коршунова, Д.П. Лойко,
серии (ДонНУЭТ):	В.Г. Погребняк, А.Н. Поперечный, Е.А. Ракша-Слюсарева, В.Г. Топольник, Е.К. Щетинина
Редакционная коллегия	О.В. Богомолов, О.Г. Бурдо, Я.В. Верхивкер, О.О. Гринченко, Г.В. Дейниченко, Н.А. Ди-
серии (Украина):	дух, В.П. Железный, Т.В. Каплина, В.М. Ковбаса, В.О. Мазур, Л.П. Малюк, В.М. Михайлов, О.И. Некоз, М.И. Пересичный, П.П. Пивоваров, В.В. Погарская, В.М. Таран, О.С. Титлов, А.И. Троцан, О.И. Червко
Зарубежные члены ре-	В.А. Арет ( <i>С.-Петербургский университет низкотемпературных и пищевых</i>
дакционной коллегии –	<i>производств, Санкт-Петербург, Российская Федерация</i> ), О.Н. Артемова ( <i>Орловский государственный технический университет, г. Орел, Российская Федерация</i> ); З.В. Василенко ( <i>Могилёвский государственный университет продовольствия, г. Могилёв, Республика Беларусь</i> ); А.Т. Васюкова ( <i>ФГБОУ ВПО Московский государственный университет технологий и управления имени К.Г. Разумовского, г. Москва, Российская Федерация</i> ); В.Я. Груданов ( <i>Белорусский государственный аграрный университет, г. Минск, Республика Беларусь</i> ); Дамянова Станка ( <i>University of Ruse in Razgrad (UR), Razgrad, Bulgaria</i> ); Димитру Мнерие ( <i>«IOAN SLAVICI» Foundation for Culture and Education – University Timisoara (ISF), Timisoara, Romania</i> ); Эсперова Баян ( <i>Казахстанский национальный аграрный университет, Алматы, Республика Казахстан</i> ); Картофиану Василий ( <i>Технический университет Молдовы, г. Кишинёв, Республика Молдова</i> ); Т.В. Кириева ( <i>Российский университет кооперации, г. Мытищи, Российская Федерация</i> ); И.М. Кирик ( <i>Могилёвский государственный университет продовольствия, г. Могилёв, Республика Беларусь</i> ); С.Я. Корячкина ( <i>Орловский государственный технический университет, г. Орел, Российская Федерация</i> ); Ливииу Гачеу ( <i>University of Transilvania of Brasov (UnitBV), Brasov, Romania</i> ); А.Н. Мамцев ( <i>Филиал Московского государственного университета технологий и управления, г. Мелитуз, Республика Башкортостан</i> ); Мате Андре ( <i>University College of Nyiregyhaza (UCN), Nyiregyhaza, Hungary</i> ); Овидио Тита ( <i>University Lucian Blaga of SIBIU (ULBS), Sibiu, Romania</i> ); Попа Корнели ( <i>Университет «Dunarea de Jos», г. Галац, Республика Румыния</i> ); О.Ю. Просеков ( <i>Кемеровский технологический институт пищевой промышленности ГОУ ВПО, г. Москва, Российская Федерация</i> ); Ю.Ф. Росляков ( <i>ФГБОУ ВПО «Кубанский государственный технологический университет», г. Краснодар, Российская Федерация</i> ); Симеонов Святослав ( <i>Технический университет Габрово, Болгария</i> ); Стефанов Стефан ( <i>Университет пищевых производств, Пловдив, Болгария</i> ); Туртои Мария ( <i>Университет «Alma-Mater», г. Сибиуб, Республика Румыния</i> ); В.О. Тутельян ( <i>МДМУ им. И.М. Сеченова, г. Москва, Российская Федерация</i> ); А.Ю. Шаззо ( <i>ФГБОУ ВПО «Кубанский государственный технологический университет», г. Краснодар, Российская Федерация</i> ); М.М. Шамсян ( <i>Санкт-Петербургский государственный технический университет, г. Санкт-Петербург, Российская Федерация</i> )
	Журнал входит в Список научных специальных изданий, утвержденных ВАК Украины, в которых могут публиковаться основные результаты диссертационных работ. Постановление № 1-05/4 от 14.10.2009 г.
	Подписка осуществляется в почтовых отделениях Украины по «Каталогу изданий Украины» (подписной индекс: 96342)
Журнал зарегистрирован	в Министерстве юстиции Украины. Регистрационный номер KB № 13182-2066ПР от 25.07.2007 г.
Основатель и издатель	Донецкий национальный университет экономики и торговли имени Михаила Туган-Барановского, г. Донецк. Свидетельство субъекта издательского дела ДК № 3470 от 28.04.2009 г. Журнал подписан к печати Ученым советом Донецкого национального университета экономики и торговли имени Михаила Туган-Барановского, протокол № 7 от 26 февраля 2014 г. <i>Язык издания:</i> украинский, русский, английский. Все права защищены. Перепечатка и переводы разрешаются только с согласия автора и редакции.
Адрес издателя	83023, г. Донецк, ул. Харитонова, 10.
и редакции:	Тел. (062) 297-60-50, e-mail: <a href="mailto:druk.dnuet@i.ua">druk.dnuet@i.ua</a> , <a href="http://www.visnik.donduet.edu.ua">www.visnik.donduet.edu.ua</a>