



Всеукраїнська громадська організація
Асоціація технологів-машинобудівників України
Інститут надтвердих матеріалів ім. В.М. Бакуля
НАН України
ТОВ «ТМ.ВЕЛТЕК»
ТОВ «НПП РЕММАШ»

Український державний університет залізничного транспорту
Суспільство інженерів-механіків Національного технічного
університету України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»
ПАТ «Ільницький завод МЗО»
Машинобудівний факультет Белградського університету

ІНЖЕНЕРІЯ ПОВЕРХНІ ТА РЕНОВАЦІЯ ВИРОБІВ

**Матеріали 25-ї Міжнародної
науково-технічної конференції**

10–12 червня 2025 р.

Київ – 2025

Житомир –  – 2025

Інженерія поверхні та реновація виробів: Матеріали 25-ї Міжнародної науково-технічної конференції, 10–12 червня 2025 р.
– Київ: АТМ України, 2025. – 116 с.

ISBN 978-617-581-674-5

Наукові напрямки конференції

- Наукові основи інженерії поверхні:
 - матеріалознавство
 - фізико-хімічна механіка матеріалів
 - фізико-хімія контактної взаємодії
 - зносо- та корозійна стійкість, міцність поверхневого шару
 - функціональні покриття поверхні
 - технологічне управління якістю деталей машин
 - питання трибології в машинобудуванні
- Технологія ремонту машин, відновлення і зміцнення деталей
- Впровадження стандартів ДСТУ ISO 9001 у промисловості, вищих навчальних закладах, медичних установах і органах державної влади
- Метрологічне забезпечення ремонтного виробництва
- Екологія ремонтно-відновлювальних робіт

Матеріали представлені в авторській редакції

УДК 658.516

ISBN 978-617-581-674-5

© АТМ України, 2025

© ПП «Рута», 2025

3. Єфремов, С. О. Технічні засоби вимірювання в промисловості / С. О. Єфремов. – Харків : НТУ «ХПІ», 2015. – 412 с.
4. Віткін, Л. І. Метрологія, стандартизація і сертифікація : навч. посіб. / Л. І. Віткін. – Київ : Центр навчальної літератури, 2010. – 352 с.
5. ISO/IEC 80079-34:2018. Explosive atmospheres – Application of quality systems. – Geneva : ISO, 2018. – 37 p.

Тимофєєв С.С., Волошин Д.І., Сергєєв О.В.
Український державний університет
залізничного транспорту, Харків

СУБМІКРОННІ МІКРОМЕТРИ У МЕТРОЛОГІЧНИХ ЛАБОРАТОРІЯХ: ВИКЛИКИ, РІШЕННЯ ТА КОНЦЕПЦІЯ ІНТЕЛЕКТУАЛІЗАЦІЇ ВИМІРЮВАНЬ

Зародження концепції мікрометра як інструмента високої точності сягає кінця XVIII століття. Проте саме в XXI столітті цей прилад зазнав сутнісного перетворення – з механічного пристрою для макро- та мікрОВимірювань він трансформувався у цифровий вузол з субмікронною дискретністю. Така трансформація стала наслідком одразу кількох незалежних трендів: мініатюризації елементів продукції (особливо в оптиці, біомедичних технологіях, авіакосмічному секторі), переходу до цифрових виробничих систем (Індустрія 4.0) та посилення ролі метрології як основи якості. Як наслідок, сучасна метрологічна лабораторія має справу не лише з перевіркою геометричних розмірів, але й з валідацією параметрів, що лежать на межі фізичних можливостей контактного вимірювання. Тут з'являються нові вимоги до вимірювального інструменту – зокрема до мікрометра, який тепер має демонструвати дискретність у межах 0,01 мкм при стабільності, властивій оптичним системам. На шляху до реалізації субмікронної точності виникає низка інженерних викликів. По-перше, усунення люфту в гвинтовій парі вимагає надпрецизійної обробки – на рівні допусків IT1–IT2, що значно перевищує можливості стандартного промислового обладнання. По-друге, вплив паразитних сил – тертя, бокового тиску, механічного імпульсу при контакті — стає критичним навіть у тих режимах, де раніше вважався несуттєвим. При субмікронних вимірюваннях похибка, викликана еластичним змінан-

ням поверхні або нерівномірним навантаженням п'ятки, може перевищити сам вимірюваний параметр.

Контактна деформація визначається класичною формулою Герца:

$$\delta = \left(\frac{3F(1-\nu^2)}{4ER} \right)^{2/3}, \quad (1)$$

де F – сила контакту, E – модуль Юнга матеріалу, ν – коефіцієнт Пуассона, R – радіус п'ятки. При вимірюваннях полімерів або м'яких металів навіть зусилля у 1,5 Н може спричинити деформацію в межах 0,3–0,7 мкм. Тому стабілізація сили вимірювання — основа точності. Для цього в мікрометрах застосовуються магнітні муфти з постійним моментом, пневматичні компенсатори або пружинні блоки з електронним контролем.

Ще один фундаментальний параметр – відношення сигнал/шум (SNR), що характеризує чистоту вимірювального сигналу. Для цифрових мікрометрів з частотою зчитування >100 Гц і дискретністю 0,01 мкм, рівень SNR повинен перевищувати 60–70 дБ. Його обчислення базується на логарифмічному співвідношенні амплітуди сигналу до шуму:

$$SNR_{dB} = 20 \cdot \log_{10}(A_{\text{сигнал}}/A_{\text{шум}}). \quad (2)$$

На практиці це означає, що навіть мікровібрації фундаменту лабораторії, перемикання освітлення або близькість до джерел ЕМП (частотні приводи, мережеві адаптери) можуть призводити до втрати точності. З цією метою сучасні мікрометри обладнуються фільтрами Калмана, що реалізовані на мікроконтролерах, а також цифровими демпферами – алгоритмами експоненціального згладжування, які адаптивно знижують флуктуації. Щодо архітектури вимірювального вузла, тенденція йде в бік безконтактного або квазібезконтактного зчитування. Оптичні шкали (на основі фазового зсуву або голографічної інтерференції), індуктивні перетворювачі (LVDT) та лазерні енкодери замінюють традиційні гвинтові механізми. Це дозволяє зменшити інерцію системи, виключити теплові розширення при зчитуванні, а також реалізувати самодіагностику положення.

Нова функціональність – одна з найважливіших відмінностей субмікронного мікрометра нового покоління. До класичних вимірювань додаються:

- реєстрація дрейфу нульової позиції в часі;
- контроль стабільності під час реверсивного циклу;
- фіксація змін фрикційного моменту;

- цифрова трасовка етапів контакту (зростання сили, момент контакту, післяконтактна поведінка).

Ці дані дозволяють не лише виявляти похибки, а й прогнозувати їх, що відкриває можливості для вбудованої компенсації в режимі реального часу. Такі інструменти стають частиною так званої "інтелектуальної метрології", де прилад не лише вимірює, а й осмислює дані – фільтрує, аналізує, інтегрує в загальну базу вимірювальної системи. Зокрема, у рамках цифрових лабораторій сучасні мікрометри мають повну інтеграцію з системами типу LIMS (Laboratory Information Management System), CAQ (Computer-Aided Quality), ERP (Enterprise Resource Planning). Це означає, що кожне виміряне значення автоматично супроводжується цифровим підписом, калібрувальною історією, статистикою відхилень та параметрами самодіагностики. У перспективі такі системи будуть здатні до самокалібрування, прогнозного обслуговування та автономного прийняття метрологічних рішень. Усе це формує нову концепцію мікрометра – як інформаційного пристрою, що є частиною великої кіберфізичної екосистеми вимірювання. У цьому світі 0,1 мкм – це не похибка, а подія, що має технічне, статистичне та правове значення. Такий підхід зумовлює необхідність переосмислення класичних принципів метрології, де головними стали не тільки абсолютні значення, а й траєкторія їх формування.

Таким чином, субмікронний мікрометр – це не просто точний інструмент, а втілення нової ідеї інженерного контролю, у якому ключову роль відіграє інтелектуалізація вимірювального процесу. Це синтез традиційної прецизійної механіки, новітньої електроніки та алгоритмічного мислення, що відкриває шлях до вимірювань майбутнього – швидких, точних, адаптивних і достовірних.

Література

1. Smiljanić, I., Božović, I., Kačarević, G., Radulović, M., Stevanović, J. Metrology requirements for the integrated luminosity measurement using small-angle Bhabha scattering at ILC // Progress of Theoretical and Experimental Physics. – 2025.
2. Pedersen, A. P., Kellen, D., Mayo-Wilson, C., Davis-Stober, C. P., Dunn, J. C., Khan, M. A. та ін. Discourse on measurement // Proceedings of the National Academy of Sciences of the USA. – 2025.

3. Johansson, P., Käll, M., Šípová, H. Depolarized Forward Light Scattering for Subnanometer Precision in Biomolecular Layer Analysis on Gold Nanorods // Journal of Physical Chemistry Letters. – 2025.
4. Wang, Y., Li, Z., Fayu, S., Li, F., Wang, W. Preparation of curcumin submicron particles by supercritical antisolvent method with external adjustable annular gap nozzle // Dental Science Reports. – 2025.
5. Ogawa, A., Enomoto, I., Takahashi, H. Micrometer-sized liposomes self-aggregate by forming DNA duplexes on their surfaces more sensitively than metallic nanoparticles // Chemistry Letters. – 2025.
6. Battaglia, F., Formenti, P., Giorio, C., Cazaunau, M., Pangui, E., Bergé, A. та ін. Formation and composition of organic aerosols from the uptake of glyoxal on natural mineral dust aerosols: a laboratory study // EGU sphere. – 2025.
7. Тимофєєв, С. С., Сергєєв, О. В., Рукавішников, П. В. Інноваційні підходи до калібрування метрологічного обладнання в умовах Індустрії 4.0: Використання штучного інтелекту та автоматизованих систем // Якість, стандартизація, контроль: теорія та практика : матеріали 24-ї Міжнар. наук.-практ. конф. (24–26 вересня 2024 р.). – Київ : АТМ України, 2024. – С. 133–135.

*Томашевський О.О., Балицька Н.О. Державний
університет «Житомирська політехніка», Житомир*

СИЛИ І ТЕМПЕРАТУРИ РІЗАННЯ ПРИ МІКРОФРЕЗЕРУВАННІ АУСТЕНІТНОГО ТА МАРТЕН- СИТНОГО СПЛАВУ NiTi

На сьогодні матеріали з ефектом пам'яті форми, зокрема сплави NiTi [1], викликають особливий інтерес завдяки широкому застосуванню в мікромеханіці, біомедицині та аерокосмічній галузі. Однак унаслідок високого деформаційного зміцнення, низької теплопровідності, великої питомої теплоємності та низького ефективного модуля пружності обробка цього матеріалу супроводжується значним зношуванням інструменту, підвищеними силами та температурами різання, ускладненим процесом стружкоутворення й стружковідведення, інтенсивним утворенням заусенців тощо [2, 3]. Зі зменшенням розмірів оброблюваних елементів проявляються масштабний ефект і ефект міні-

ЗМІСТ

<i>Аврамчук С.К., Волкогон В.М., Кравчук А.В.</i> СУЧАСНА МЕТОДОЛОГІЯ ТА НАПРЯМКИ РОЗВИТКУ ІНСТРУМЕНТАЛЬНОГО МАТЕРІАЛОЗНАВСТВА	3
<i>Балицька Н.О.</i> ЗМОЧУВАНІСТЬ ФРЕЗЕРОВАНИХ ПОВЕРХОНЬ СПЛАВУ NiTi	5
<i>Бурикін В.В., Мановицький О.С.</i> ІНСТРУМЕНТАЛЬНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЯКОСТІ ОТВОРІВ У ВИРОБАХ З КОМПОЗИЦІЙНИХ МАТЕРІАЛІВ	6
<i>Бутенко В.М., Чуб С.Г.</i> ПОКРАЩЕННЯ ВИМІРЮВАННЯ ГЕОМЕТРИЧНИХ ВЕЛИЧИН КООРДИНАТНО-ВИМІРЮВАЛЬНИМИ МАШИНАМИ РЕМОНТНОГО ВИРОБНИЦТВА МОДЕРНІЗАЦІЄЮ ПРОГРАМНИХ КОМПОНЕНТІВ	9
<i>Вислоух С.П., Волошко О.В., Юрковець В.І.</i> МОДЕЛЮВАННЯ ВЕРТИКАЛЬНОГО ПОЄДНАННЯ ВІСЕСИМЕТРИЧНИХ ДЕТАЛЕЙ	12
<i>Волошина Л.В., Роценко О.В., Шипіло Р.Г.</i> РОЗРОБКА ТА ВПРОВАДЖЕННЯ АДАПТИВНОЇ МЕТОДИКИ КАЛІБРУВАННЯ ЛІНІЙНО-КУТОВИХ ЗАСОБІВ З УРАХУВАННЯМ ЦИФРОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ	16
<i>Гнатенко І.О., Андреев І.В.</i> ВПЛИВ ЗВ'ЯЗУЮЧОГО МЕТАЛУ НА ВЛАСТИВОСТІ ВОЛЬФРАМОВИХ ТВЕРДИХ СПЛАВІВ	18
<i>Даниленко Ю.А., Сарасва В.А.</i> ЯК ПРАЦЮВАТИМУТЬ ТК ЗА НОВИМИ ПРАВИЛАМИ: КЛЮЧОВІ ЗМІНИ У ДСТУ 1.14:2024	20
<i>Клименко С.А., Манохін А.С., Клименко С.Ан., Чумак А.О., Мельничук Ю.О., Копсикіна М.Ю., Найдено А.Г., Филипович А.С.</i> КОМПОЗИТИ ІЗ ПОРОШКІВ cBN З ПОКРИТТЯМ ДЛЯ РІЗАЛЬНИХ ІНСТРУМЕНТІВ	23
<i>Клименко С.Ан., Манохін А.С., Чумак А.О., Клименко С.А., Мельничук Ю.О., Zhang Hao, Stelmakh O.U.</i> ЗНОС ІНСТРУМЕНТУ З PcbN ПРИ ТОЧІННІ СТАЛЕЙ ВИСОКОЇ ТВЕРДОСТІ В УМОВАХ ДИНАМІЧНОГО НАВАНТАЖЕННЯ	25

<i>Клименко С.Ан., Чумак А.О., Манохін А.С., Клименко С.А., Рижов Ю.Е., Копейкіна М.Ю., Найдено А.Г.</i> ВПЛИВ ХІМІЧНОГО СКЛАДУ НА ОБРОБЛЮВАНІСТЬ ВИСОКОМІЦНИХ ЧАВУНІВ (ОГЛЯД)	28
<i>Комарова Г.Л., Хайнський Є.В., Лалазарова Н.О.</i> ІНЖЕНЕРІЯ ЯКОСТІ ОКСИДНИХ ПОКРИТТІВ ДЛЯ ТРАНСПОРТНИХ ВИРОБІВ В УМОВАХ ЕКОЛОГІЧНОЇ ТЕХНОЛОГІЇ	30
<i>Кузін О.А., Копилов В.І., Петренко В.В., Кузін М.О.</i> ПІДВИЩЕННЯ ЖИТТЄВОГО ЦИКЛУ ДЕТАЛЕЙ ЗАЛІЗНИЧНИХ КОНСТРУКЦІЙ ПРИ НАПЛАВЛЕННІ І ЗВАРЮВАННІ	33
<i>Куць Н.Г., Добровольська Л.Н.</i> НАНОІНЖЕНЕРІЯ ПОВЕРХНІ ДЕТАЛЕЙ ТЕРТЯ НА ТРАНСПОРТІ	36
<i>Лавріненко В.І., Льницька Г.Д., Смоквина В.В., Логінова О.Б., Зайцева І.М., Тимошенко В.В., Діюк В.Є.</i> ОЦІНКА ПОВЕРХНЕВИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ ВИСОКОМІЦНИХ ШЛІФПОРОШКІВ АЛМАЗУ	38
<i>Лавріненко В.І., Скрябін В.В., Полторацький В.Г., Петасюк Г.А., Ситник Б.В., Солод В.Ю., Музичка В.А.</i> СУЧАСНІ ТЕНДЕНЦІЇ В НАПРЯМКУ ЗАСТОСУВАННЯ КАРБІДНИХ ПОКРИТТІВ НА АЛМАЗНИХ ЗЕРНАХ	41
<i>Лавріненко В.І., Смоквина В.В., Льницька Г.Д., Скрябін В.О., Бологов П.І., Кошкін О.М., Солод В.Ю., Проц Л.А.</i> ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ РОБОТИ АЛМАЗНОГО ІНСТРУМЕНТУ ШЛЯХОМ ЗМІНИ ХАРАКТЕРИСТИК ШЛІФПОРОШКІВ АЛМАЗІВ АДГЕЗІЙНО-МАГНІТНИМ СОРТУВАННЯМ В РІДИНІ	45
<i>Ланкін Ю.М., Семікін В.Ф., Байштрुक Є.М., Романова І.Ю., Рибницька І.О., Страшко Р.В.</i> ДЖЕРЕЛО ЖИВЛЕННЯ З РЕГУЛЯТОРОМ ВИХІДНОЇ НАПРУГИ/СТРУМУ	49
<i>Логінова Ю.В.</i> ДОСЛІДЖЕННЯ ПРИНЦИПІВ УПРАВЛІННЯ РИЗИКІВ ДЛЯ ЯКОСТІ В ЗВАРЮВАЛЬНОМУ ВИРОБНИЦТВІ	50
<i>Лопата Л.А., Буйських К.П., Лопата О.В., Солових А.Є.</i> ПІДВИЩЕННЯ ЕКСПЛУАТАЦІЙНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ ДЕТАЛЕЙ ЗАСОБІВ ТРАНСПОРТУ КОМПОЗИЦІЙНИМИ ПОКРИТТЯМИ	54

<i>Лопата В.М., Качинська І.Р., Черновол М.І., Катеринич С.Є.</i> ШЛЯХИ ВИРІШЕННЯ ПРОБЛЕМИ ГАЗОПОЛУМЕНЕВОГО НАПИЛЕННЯ СКЛОЕМАЛЕВИХ ПОКРИТТІВ	58
<i>Лупкін Б.В., Андреев О.В., Andrzej Dzierwa, Антонюк В.С., Вислоух С.П., Волошко О.В.</i> ОЦІНКА ОБРОБЛЮВАНOSTІ КОМПОЗИЦІЙНИХ МАТЕРІАЛІВ МАРКИ AL-БОР В ПРОЦЕСІ РОЗРІЗАННЯ	62
<i>Олійник Н.О., Ільницька Г.Д., Петасюк Г.А., Базалій Г.А., Заболотний С.Д., Сизоненко О.М., Рудь В.Д., Циба М.М.</i> ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ МОДИФІКУВАННЯ ПОРОШКІВ СИНТЕТИЧНОГО АЛМАЗУ СПОСОБОМ ІМПУЛЬСНОГО ОБРОБЛЕННЯ ВИСОКОВОЛЬТНИМИ ЕЛЕКТРИЧНИМИ РОЗРЯДАМИ У ВОДНОМУ СЕРЕДОВИЩІ	67
<i>Петасюк Г.А., Петасюк О.У.</i> ОРИГІНАЛЬНЕ МЕТОДИЧНО-ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДЛЯ СПРОЩЕНОЇ СТАТИСТИЧНОЇ ОБРОБКИ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНИХ ДАНИХ В ЗАДАЧАХ ІНСТРУМЕНТАЛЬНОГО МАТЕРІАЛОЗНАВСТВА	69
<i>Посвятенко Н.І., Посвятенко Е.К., Будяк Р.В.</i> ОСНОВНІ ПРИНЦИПИ РОЗРОБКИ КОМБІНОВАНОГО ІНСТРУМЕНТУ ДЛЯ ОБРОБКИ ГЛИБОКИХ ОТВОРІВ	72
<i>Рябченко С.В., Сільченко Я.Л., Федоренко В.Т.</i> ШЛІФУВАННЯ ЗАГАРТОВАНИХ СТАЛЕЙ АБРАЗИВНИМИ КРУГАМИ ІЗ ЗОЛЬ-ГЕЛІЄВОГО КОРУНДУ	75
<i>Salenko O.F., Kostenko A.O., Orel V.M., Habuzian H.V., Swook Hann</i> POST-TREATMENT AS A MEANS OF ENSURING FUNCTIONAL SURFACE PROPERTIES	77
<i>Сахнюк І.О., Федосєєва І.К., Тітова Г.М., Битков М.Х.</i> ПИТАННЯ МЕТРОЛОГІЧНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ВИРОБНИЦТВА В СИСТЕМІ УПРАВЛІННЯ ОРГАНІЗАЦІЇ В ЧАСТИНІ ВІДНОВЛЕННЯ ПРОДУКЦІЇ	82
<i>Сохань С.В., Сороченко В.Г., Возний В.В</i> ЕФЕКТИВНИЙ ПРОЦЕС АЛМАЗНО-АБРАЗИВНОЇ ОБРОБКИ КЕРАМІЧНИХ КУЛЬ ДІАМЕТРОМ ≤ 12 мм	87

<i>Сохань С.В., Сороченко В.Г., Возний В.В.</i> ОСНОВНІ ЗАКОНОМІРНОСТІ ПРОЦЕСУ АЛМАЗНО-АБРАЗИВНОГО ДОВЕДЕННЯ КЕРАМІЧНИХ КУЛЬ	92
<i>Тимофеева Л.А., Баглай О.П., Назаренко М.Р.</i> ПІДВИЩЕННЯ ТОЧНОСТІ ІНФОРМАЦІЙНО-ВИМІРЮВАЛЬНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ПРИ ЗВАРЮВАННІ МЕТАЛЕВИХ КОНСТРУКЦІЙ	96
<i>Тимофеева Л.А., Гарбуз О.С., Харченко Б.-А.О.</i> ЗАХИСТ ПЕРЕТВОРЮВАЧІВ ТИСКУ У ВИБУХОНЕБЕЗПЕЧНИХ СЕРЕДОВИЩАХ	97
<i>Тимофеев С.С., Волошин Д.І., Сергеев О.В.</i> СУБМІКРОННІ МІКРОМЕТРИ У МЕТРОЛОГІЧНИХ ЛАБОРАТОРІЯХ: ВИКЛИКИ, РІШЕННЯ ТА КОНЦЕПЦІЯ ІНТЕЛЕКТУАЛІЗАЦІЇ ВИМІРЮВАНЬ	99
<i>Томашевський О.О., Балицька Н.О.</i> СИЛИ І ТЕМПЕРАТУРИ РІЗАННЯ ПРИ МІКРОФРЕЗЕРУВАННІ АУСТЕНІТНОГО ТА МАРТЕНСИТНОГО СПЛАВУ NiTi	102
<i>Хворостяний В.В., Долгов М.А., Бодунов В.Є., Цисар М.О., Немерцева Н.В.</i> ВИБІР ПАРАМЕТРІВ ВИПРОБУВАНЬ В УМОВАХ ЗГИНУ З ПОДВІЙНИМ СПІВВІСНИМ КІЛЬЦЕМ ПЛОСКИХ ЗРАЗКІВ ФЛОАТ- СКЛА	104
<i>Цисар М.О., Псярнецька Т.О., Косенчук Т.О., Панасюк Т.С.</i> ВИЗНАЧЕННЯ ГРАНИЦІ ПРУЖНОСТІ АЛМАЗІВ ТИПУ ІЬ ОКТАЕДРИЧНОГО ГАБІТУСУ, ЩО ВИКОРИСТОУВЮТЬСЯ У ЯКОСТІ РІЗУЧОГО ЕЛЕМЕНТУ ГЕОЛОГОРОЗВІДУВАЛЬНОГО ІНСТРУМЕНТУ	108

Навчальне видання

ІНЖЕНЕРІЯ ПОВЕРХНІ ТА РЕНОВАЦІЯ ВИРОБІВ

Матеріали 25-ї Міжнародної науково-технічної конференції,
10–12 червня 2025 р., Київ

Мови конференції: українська, англійська

Комп'ютерна верстка: Копейкіна М.Ю.

Асоціація технологів-машинобудівників України
04074, м. Київ, вул. Автозаводська, 2

Підписано до друку 02.06.2025
Формат 60×84×1/16.
Ум. вид. арк. 7,25.



Віддруковано в ПП «Рута»
10014, Україна,
м. Житомир, вул. Мала Бердичівська, 17 а,
тел. 0679621687
Свідцтво суб'єкта видавничої справи
ДК №3671 від 14.01.2010
E-mail: ruta-bond@ukr.net