

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
СУМСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ПЕДАГОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ А.С. МАКАРЕНКА, УКРАЇНА  
БІЛОРУСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ПЕДАГОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ М. ТАНКА, БІЛОРУСЬ  
АКАДЕМІЯ ЯНА ДЛУГУША, ПОЛЬЩА  
ЛАБОРАТОРІЯ ВИКОРИСТАННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ В ОСВІТІ

# **НАУКОВА ДІЯЛЬНІСТЬ ЯК ШЛЯХ ФОРМУВАННЯ ПРОФЕСІЙНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ МАЙБУТНЬОГО ФАХІВЦЯ**

**МАТЕРІАЛИ  
IV ВСЕУКРАЇНСЬКОЇ НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ  
З МІЖНАРОДНОЮ УЧАСТЮ**

1-2 грудня 2016 р., м. Суми

У 2-х частинах

Частина 1

**2016  
Наука  
Професія  
Компетентність**

Суми – 2016

УДК 378.14:001.89:371ю133-057.875(08)

ББК 74.580.26.8я43

М 34

*Друкується за рішенням вченої ради  
Сумського державного педагогічного університету імені А.С.Макаренка*

### ОРГКОМІТЕТ

<b>В. І. Шейко</b>	<i>доктор біологічних наук, професор, проректор з науково-педагогічної роботи СумДПУ ім. А.С.Макаренка (Україна)</i>
<b>З. Бак</b>	<i>доктор фізико-математичних наук, професор (Польща)</i>
<b>Г. Ригал</b>	<i>доктор фізико-математичних наук, професор (Польща)</i>
<b>О. І. Жук</b>	<i>доктор педагогічних наук, професор (Білорусь)</i>
<b>Ф. М. Лиман</b>	<i>доктор фізико-математичних наук, професор (Україна)</i>
<b>М. В. Каленик</b>	<i>кандидат педагогічних наук, доцент (Україна)</i>
<b>Т. Д. Лукашова</b>	<i>кандидат фізико-математичних наук, доцент (Україна)</i>
<b>С. В. Петренко</b>	<i>кандидат фізико-математичних наук, доцент (Україна)</i>
<b>А. О. Розуменко</b>	<i>кандидат педагогічних наук, доцент (Україна)</i>
<b>О. В. Семеніхіна</b>	<i>кандидат педагогічних наук, доцент (Україна)</i>
<b>Н. В. Дегтярьова</b>	<i>кандидат педагогічних наук (Україна)</i>
<b>М. Г. Друшляк</b>	<i>кандидат фізико-математичних наук (Україна)</i>
<b>Ю. В. Хворостіна</b>	<i>кандидат фізико-математичних наук (Україна)</i>

#### Матеріали конференції представлені за напрямками:

1. Особливості організації наукової та навчальної діяльності майбутнього фахівця в умовах компетентнісного підходу.
2. Дослідницька діяльність майбутніх науковців як чинник формування їх професійних компетентностей.
3. Компетентнісна самореалізація сучасного вчителя.
4. Підтримка наукової та професійної діяльності засобами ІТ.
5. Психолого-педагогічні дослідження та ІКТ: стан, проблеми, перспективи.

М 34

**Наукова** діяльність як шлях формування професійних компетентностей майбутнього фахівця (НПК-2016) : матеріали IV Всеукраїнської науково-практичної конференції з міжнародною участю, 1-2 грудня 2016 р., м. Суми; у 2-х частинах. – Суми : ФОП Цьома С.П., 2016. – Ч. 1. – 154 с.  
ISBN 978-617-7487-04-2

До збірника увійшли тези доповідей учасників Всеукраїнської науково-практичної конференції з міжнародною участю «Наукова діяльність як шлях формування професійних компетентностей майбутнього фахівця» (НПК-2016), яка відбулася 1-2 грудня 2016 року в м. Суми (Україна).

Розраховано на студентів, учителів та викладачів вищих навчальних закладів.

УДК 378.14:001.89:371ю133-057.875(08)

ББК 74.580.26.8я43

ISBN 978-617-7487-04-2

© СумДПУ ім. А. С. Макаренка, 2016

© ФОП Цьома С.П., 2016

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ УКРАИНЫ  
СУМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ А.С. МАКАРЕНКО, УКРАИНА  
БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Н. ТАНКА, БЕЛАРУСЬ  
АКАДЕМИЯ ЯНА ДЛУГУША, ПОЛЬША  
ЛАБОРАТОРИЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ОБРАЗОВАНИИ

# **НАУЧНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ КАК ПУТЬ ФОРМИРОВАНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ БУДУЩЕГО СПЕЦИАЛИСТА**

**МАТЕРИАЛЫ  
IV ВСЕУКРАИНСКОЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ  
С МЕЖДУНАРОДНЫМ УЧАСТИЕМ**

1-2 декабря 2016 г., г. Сумы, Украина

В 2-х частях

Часть 1

**2016**  
**Наука**  
**Професія**  
**Компетентність**

Сумы – 2016

УДК 378.14:001.89:371ю133-057.875(08)

ББК 74.580.26.8я43

М 34

*Печатается по решению ученого совета*

*Сумского государственного педагогического университета имени А.С.Макаренка*

#### ОРГКОМИТЕТ

<b>В. И. Шейко</b>	<i>доктор биологических наук, профессор, проректор по научно-педагогической работе СумДПУ им. А.С.Макаренка (Украина)</i>
<b>З. Бак</b>	<i>доктор физико-математических наук, профессор (Польша)</i>
<b>Г. Ригал</b>	<i>доктор физико-математических наук, профессор (Польша)</i>
<b>А. И. Жук</b>	<i>доктор педагогических наук, профессор (Беларусь)</i>
<b>Ф. Н. Лиман</b>	<i>доктор физико-математических наук, профессор (Украина)</i>
<b>М. В. Каленик</b>	<i>кандидат педагогических наук, доцент (Украина)</i>
<b>Т. Д. Лукашова</b>	<i>кандидат физико-математических наук, доцент (Украина)</i>
<b>С. В. Петренко</b>	<i>кандидат физико-математических наук, доцент (Украина)</i>
<b>А. О. Розуменко</b>	<i>кандидат педагогических наук, доцент (Украина)</i>
<b>Е. В. Семенихина</b>	<i>кандидат педагогических наук, доцент (Украина)</i>
<b>Н. В. Дегтярнова</b>	<i>кандидат педагогических наук (Украина)</i>
<b>М. Г. Друшляк</b>	<i>кандидат физико-математических наук (Украина)</i>
<b>Ю. В. Хворостина</b>	<i>кандидат физико-математических наук (Украина)</i>

#### Материалы конференции представлены по направлениям:

1. Особенности организации научной и учебной деятельности будущего специалиста в условиях компетентностного подхода.
2. Исследовательская деятельность будущих ученых как фактор формирования их профессиональных компетенций.
3. Компетентностная самореализация современного учителя.
4. Поддержка научной и профессиональной деятельности средствами ИТ.
5. Психолого-педагогические исследования и ИКТ: состояние, проблемы, перспективы.

М 34

**Научная** деятельность как путь формирования профессиональных компетентностей будущего специалиста (НПК-2016) : материалы IV Всеукраинской научно-практической конференции с международным участием, 1-2 декабря 2016 г., г. Сумы; в 2-х частях. – Сумы : ФЛП Цёма С.П., 2016. – Ч. 1. – 154 с.  
ISBN 978-617-7487-04-2

В сборник вошли тезисы докладов участников Всеукраинской научно-практической конференции с международным участием «Научная деятельность как путь формирования профессиональных компетентностей будущего специалиста» (НПК-2016), которая состоялась 1-2 декабря 2016 года в г. Сумы (Украина).

УДК 378.14:001.89:371ю133-057.875(08)

ББК 74.580.26.8я43

© СумДПУ ім. А. С. Макаренка, 2016

© ФЛП Цёма С.П., 2016

ISBN 978-617-7487-04-2

*ШАНОВНІ УЧАСНИКИ*  
*IV Всеукраїнської науково-практичної конференції*  
*з міжнародною участю*  
*«НАУКОВА ДІЯЛЬНІСТЬ ЯК ШЛЯХ ФОРМУВАННЯ*  
*ПРОФЕСІЙНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ МАЙБУТНЬОГО ФАХІВЦЯ»!*

*Вітаємо вас на сторінках матеріалів Всеукраїнської конференції, присвяченої актуальним питанням підготовки та становлення сучасного фахівця.*

*Ми маємо нагоду зазначити про зацікавленість проблемою розбудови освітньої галузі багатьох науковців з України, Росії, Білорусії, Узбекистану. Тематичними напрямками конференції опікуються молоді науковці та майбутні доктори філософії і магістри, які випробовують себе на ниві науки. Серед проблем, які піднімаються ними, – сучасні технології підготовки фахівців для різних сфер діяльності, розвідки у галузях природничо-математичних наук, психологічні дослідження, інструментальною основою яких стають інформаційні системи, соціальні мережі та інноваційні технології.*

*Оргкомітет конференції вітає усіх учасників та читачів з можливістю обмінятися досвідом та власними думками з приводу розбудови вітчизняної освіти і науки, зробити власний внесок у вдосконалення професійної підготовки фахівців різних галузей, дізнатися думки колег з питань інформатизації української освіти формування професійної компетентності, різних аспектів роботи вчителя загальноосвітнього навчального закладу.*

*Ми бажаємо усім учасникам плідної співпраці, вигідного партнерства та генерації нових наукових ідей, гіпотез та їх підтверджень.*

*З повагою, оргкомітет*  
*IV Всеукраїнської науково-практичної конференції з*  
*міжнародною участю «Наукова діяльність як шлях*  
*формування професійних компетентностей*  
*майбутнього фахівця»*

## ЗМІСТ

<b>СЕКЦІЯ 1. ОСОБЛИВОСТІ ОРГАНІЗАЦІЇ НАУКОВОЇ ТА НАВЧАЛЬНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ МАЙБУТНЬОГО ФАХІВЦЯ В УМОВАХ КОМПЕТЕНТІСНОГО ПІДХОДУ .....</b>	<b>9</b>
<b>Ачкан В. ....</b>	<b>10</b>
ОРГАНІЗАЦІЯ КОНТЕКСТНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ЯК ПЕРЕДУМОВА ФОРМУВАННЯ ІННОВАЦІЙНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНІХ ВЧИТЕЛІВ МАТЕМАТИКИ.....	10
<b>Баришок М., Терменжи Д., Лосєва Н. ....</b>	<b>12</b>
ОСОБЛИВОСТІ СТВОРЕННЯ ВІДЕО-УРОКІВ З МАТЕМАТИКИ (НА ПРИКЛАДІ ТЕМИ «ФУНКЦІЇ») .....	12
<b>Безуглий Д. ....</b>	<b>15</b>
ПРО ВАЖЛИВІСТЬ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ІНФОРМАТИКИ ДО ВИКОРИСТАННЯ ЗАСОБІВ КОМП'ЮТЕРНОЇ ВІЗУАЛІЗАЦІЇ В ПРОФЕСІЙНІЙ ДІЯЛЬНОСТІ .....	15
<b>Бела Л. ....</b>	<b>17</b>
ФОРМУВАННЯ ПРОФЕСІЙНОЇ МАТЕМАТИЧНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНІХ КУХАРІВ-ТЕХНОЛОГІВ.....	17
<b>Білоус О., Кравченко Ю. ....</b>	<b>19</b>
НАУКОВА КОНФЕРЕНЦІЯ ЯК КОМПОНЕНТ ПРОФЕСІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ СТУДЕНТІВ ІНЖЕНЕРНИХ СПЕЦІАЛЬНОСТЕЙ .....	19
<b>Бурханова Д. ....</b>	<b>21</b>
ФОРМИРОВАНИЕ КОМПЕТЕНЦИЙ В ОБРАЗОВАНИИ.....	21
<b>Гнатюк А. ....</b>	<b>23</b>
ФОРМУВАННЯ ДИЗАЙНЕРСЬКОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНЬОГО ВЧИТЕЛЯ ТРУДОВОГО НАВЧАННЯ ПРИ ВИВЧЕННІ «ОСНОВ ДИЗАЙНУ» .....	23
<b>Дегтярьова Н. ....</b>	<b>25</b>
НАСТУПНІСТЬ ВИВЧЕННЯ ОСНОВ ВЕБ-ДИЗАЙНУ В ШКОЛАХ ТА ВНЗ .....	25
<b>Дорошева Л. ....</b>	<b>26</b>
АСТРОНОМИЧЕСКИЕ ЗАДАЧИ С НЕСТАНДАРТНОЙ СИТУАЦИЕЙ КАК СРЕДСТВО РАЗВИТИЯ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ .....	26
<b>Ефремова М. ....</b>	<b>29</b>
ФОРМИРОВАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ КОМПЕТЕНЦИИ БУДУЩИХ УЧИТЕЛЕЙ МАТЕМАТИКИ ЧЕРЕЗ МЕЖПРЕДМЕТНОЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ ДИСЦИПЛИН .....	29
<b>Зайцева Т., Кравцова Л., Камінська Н. ....</b>	<b>31</b>
ЗАСТОСУВАННЯ ПЛАТФОРМИ ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ ЩОДО РЕАЛІЗАЦІЇ КОМПЕТЕНТІСНОГО ПІДХОДУ У ПІДГОТОВЦІ ФАХІВЦІВ .....	31
<b>Іванова К. ....</b>	<b>34</b>
МАТЕМАТИЧНА ПІДГОТОВКА МАЙБУТНЬОГО ВЧИТЕЛЯ ПОЧАТКОВИХ КЛАСІВ ЯК ОСНОВА ФОРМУВАННЯ ЙОГО МЕТОДИКО-МАТЕМАТИЧНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ .....	34
<b>Ковалевская Э., Кветко О. ....</b>	<b>37</b>
КАК МОЖНО В ТЕХНИЧЕСКОМ ВУЗЕ ФОРМИРОВАТЬ И РАЗВИВАТЬ ТВОРЧЕСКОЕ МЫШЛЕНИЕ СТУДЕНТА ПРИ ИЗУЧЕНИИ ДИСЦИПЛИНЫ «МАТЕМАТИКА» .....	37
<b>Круглик В. ....</b>	<b>40</b>
ДО СУТНОСТІ ПОНЯТТЯ «ПРОФЕСІЙНА КОМПЕТЕНТНОСТІ ІНЖЕНЕРА-ПРОГРАМІСТА» .....	40
<b>Кудратов К. ....</b>	<b>42</b>
ТЕХНОЛОГИЯ ФОРМИРОВАНИЯ КРЕАТИВНОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ ПЕДАГОГОВ.....	42
<b>Кульбаченко М. ....</b>	<b>44</b>
ВИКОРИСТАННЯ НЕЙРОННИХ МЕРЕЖ ДЛЯ РОЗПІЗНАВАННЯ ТЕКСТУ В ДОДАТКАХ ДЛЯ ANDROID.....	44
<b>Мартиненко О., Чкана Я. ....</b>	<b>45</b>
РОБОЧИЙ ЗОШИТ ЯК ФОРМА ОРГАНІЗАЦІЇ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ СТУДЕНТІВ ПРИ ВИВЧЕННІ МАТЕМАТИЧНОГО АНАЛІЗУ В ПЕДАГОГІЧНОМУ УНІВЕРСИТЕТІ .....	45
<b>Матяш Л., Черкаська Л., Красницький М. ....</b>	<b>47</b>
ФОРМУВАННЯ ФАХОВОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНІХ ВЧИТЕЛІВ МАТЕМАТИКИ У ПРОЦЕСІ ВИВЧЕННЯ КУРСУ «ЛІНІЙНА АЛГЕБРА» .....	47
<b>Махаматова З., Туракулова З. ....</b>	<b>49</b>
КРЕАТИВНАЯ КОМПЕТЕНТНОСТЬ СОВРЕМЕННОГО ПЕДАГОГА .....	49
<b>Миколаєнко Ю. ....</b>	<b>51</b>
КОМПЕТЕНТІСНИЙ ПІДХІД ДО ФОРМУВАННЯ ОРФОГРАФІЧНИХ УМІНЬ В УЧНІВ МОЛОДШОГО ШКІЛЬНОГО ВІКУ .....	51
<b>Монсева Н., Пономарева С., Велько О. ....</b>	<b>53</b>
МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ РАДИАЦИОННОГО БАЛАНСА ДЛЯ СТУДЕНТОВ ГЕОГРАФИЧЕСКОГО ФАКУЛЬТЕТА .....	53
<b>Онищенко С. ....</b>	<b>55</b>
МІСЦЕ ДИСЦИПЛІН ЦИКЛУ МАШИНОЗНАВСТВА У ФОРМУВАННІ ПРОФЕСІЙНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ СТУДЕНТІВ ПЕДАГОГІЧНОГО ВНЗ .....	55
<b>Полюхович А. ....</b>	<b>58</b>
ПІДГОТОВКА ВЧИТЕЛЯ ТЕХНОЛОГІЙ ДО ФОРМУВАННЯ ОСНОВ ЕТНОКУЛЬТУРИ У ШКОЛЯРІВ.....	58
<b>Постіл С., Козак Н. ....</b>	<b>60</b>
ІНТЕГРАЦІЙНЕ НАВЧАННЯ ЯК ЧИННИК ПІДГОТОВКИ КОМПЕТЕНТНИХ ФАХІВЦІВ .....	60
<b>Пташенчук О. ....</b>	<b>63</b>
ФОРМУВАННЯ ДОСЛІДНИЦЬКОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ БІОЛОГІЇ ПРОТЯГОМ ПЕДАГОГІЧНОЇ ПРАКТИКИ .....	63

Рева Т. ....	66
КОМПЕТЕНТІСНО ОРІЄНТОВАНА ВИЩА ФАРМАЦЕВТИЧНА ОСВІТА В УКРАЇНІ ЯК УМОВА ЯКІСНОЇ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТЬОГО ПРОВІЗОРА.....	66
Рихтер Т. ....	69
ВЗАИМОСВЯЗЬ СТРУКТУРНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ МОДЕЛИ ПРОЦЕССА ФОРМИРОВАНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ ОБУЧАЮЩИХСЯ В УСЛОВИЯХ ИНТЕРАКТИВНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ .....	69
Розуменко А.О., Розуменко А.М. ....	73
РОЗВИТОК МИСЛЕННЯ СТУДЕНТІВ У ПРОЦЕСІ ВИВЧЕННЯ КУРСУ «ТЕОРІЯ ЙМОВІРНОСТЕЙ ТА МАТЕМАТИЧНА СТАТИСТИКА» .....	73
Русскін В. ....	75
РОЗВИТОК АЛГОРИТМІЧНИХ КОМПЕТЕНЦІЙ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ІНФОРМАТИКИ ЗА ДОПОМОГОЮ АЛГОРИТМІЧНОГО МОДЕЛЮВАННЯ В ТАБЛИЧНОМУ ПРОЦЕСОРІ .....	75
Свентецкая Г. ....	77
ПРОФИОРИЕНТАЦИОННАЯ РАБОТА В СЕЛЬСКОЙ ШКОЛЕ НА УРОКАХ ФИЗИКИ .....	77
Семерня О. ....	79
САМООСВІТА ЯК ЕЛЕМЕНТ ФОРМУВАННЯ МЕТОДИЧНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ ВЧИТЕЛЯ ФІЗИКИ .....	79
Тажибаева Ж., Туракулов И. ....	79
ИНФОРМАЦИОННАЯ КОМПЕТЕНТНОСТЬ СОВРЕМЕННОГО УЧИТЕЛЯ .....	79
Удод С. ....	81
ЗАДАЧИ ОБУЧЕНИЯ ЧТЕНИЮ НА СОВРЕМЕННОМ ЭТАПЕ РАЗВИТИЯ ШКОЛЫ.....	81
Харитоновна Е. ....	83
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОЦЕНОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ (САМООЦЕНКА, ВЗАИМООЦЕНКА) В ПРОЦЕССЕ ФОРМИРОВАНИЯ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ БУДУЩИХ УЧИТЕЛЕЙ .....	83
Шаакбарова Б., Файзиева Ф. ....	86
ТРЕБОВАНИЯ К КОМПЕТЕНТНОСТИ СОВРЕМЕННОГО ПРЕПОДАВАТЕЛЯ .....	86
Шамоня В. ....	88
ПРО РОБОТУ НАУКОВО-ДОСЛІДНОЇ ЛАБОРАТОРІЇ ВІТО ПРИ СумДПУ ім. А.С. МАКАРЕНКА У 2015-2016 РОКАХ.....	88
Шапвалова Н., Панченко Л. ....	95
ОСОБЛИВОСТІ НАВЧАННЯ СФЕРИЧНОЇ ГЕОМЕТРІЇ ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНІХ ВЧИТЕЛІВ МАТЕМАТИКИ І ФІЗИКИ .....	95
Шестакова Л. ....	99
ПОДГОТОВКА СТУДЕНТОВ К ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ.....	99
Эргашова Ш. ....	102
МОДЕЛИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ ПЕДАГОГОВ.....	102
Юрченко А. ....	104
УМІННЯ СТВОРЮВАТИ FLASH-САЙТИ ЯК ФАХОВА КОМПЕТЕНТНІСТЬ СУЧАСНОГО ВЧИТЕЛЯ .....	104
Яковлева В. ....	106
ПІДГОТОВКА МАЙБУТНІХ ФАХІВЦІВ ТЕХНОЛОГІЧНОГО ПРОФІЛЮ В УМОВАХ ІНФОРМАТИЗАЦІЇ ОСВІТНЬОГО ПРОЦЕСУ.....	106
<b>СЕКЦІЯ 2. ДОСЛІДНИЦЬКА ДІЯЛЬНІСТЬ МАЙБУТНІХ НАУКОВЦІВ ЯК ЧИННИК ФОРМУВАННЯ ЇХ ПРОФЕСІЙНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ .....</b>	
Базюк Р., Завгородній С., Ковтун А. ....	110
ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ ПРОГРАМ ДЛЯ ТЕСТУВАННЯ ПРАЦЕЗДАТНОСТІ ЖОРСТКИХ ДИСКІВ.....	110
Борозенець Н. ....	112
ОСОБЛИВОСТІ ОРГАНІЗАЦІЇ ДОСЛІДНИЦЬКОЇ ДІЯЛЬНОСТІ СТУДЕНТІВ-АГРАРІЇВ У ПРОЦЕСІ НАВЧАННЯ ВИЩОЇ МАТЕМАТИКИ .....	112
Гетало А., Петров В., Степенко С., Хорольський О. ....	114
ФОРМУВАННЯ ПРОФЕСІЙНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ ПРИ НАПИСАННІ МАГІСТЕРСЬКОЇ РОБОТИ.....	114
Гордієнко І. ....	117
ПРО ПОШУКОВО-ДОСЛІДНИЦЬКУ ДІЯЛЬНІСТЬ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ МАТЕМАТИКИ .....	117
Закутайло Д. ....	119
ОСОБЛИВОСТІ БЕЗПЕКИ УЧАСНИКІВ ТА КЕРІВНИКІВ СПОРТИВНИХ ПОХОДІВ ПЕРЕД ВИХОДОМ ТА НА МАРШРУТІ .....	119
Зигунов В. ....	121
НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ВЫСОТНО-ШТУРМОВОЙ ПОДГОТОВКЕ СОТРУДНИКОВ СПЕЦИАЛЬНЫХ ПОДРАЗДЕЛЕНИЙ.....	121
Зігунова І. ....	122
ОСОБЛИВОСТІ СТВОРЕННЯ АНІМАЦІЙНИХ ПРОГРАМ В АКТИВНИХ ФОРМАХ ТУРИЗМУ .....	122
Льницька К. ....	125
РОЗВ'ЯЗУВАННЯ ДОСЛІДНИЦЬКО- КОНСТРУКТОРСЬКИХ ЗАДАЧ ЯК ОДИН ІЗ ЧИННИКІВ ФОРМУВАННЯ ТЕХНІЧНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ФІЗИКИ.....	125
Кліндухова В., Кукалець Л. ....	129
ЕЛЕМЕНТИ НАУКОВО-ДОСЛІДНИЦЬКОЇ ДІЯЛЬНОСТІ СТУДЕНТІВ МОРСЬКИХ СПЕЦІАЛЬНОСТЕЙ .....	129
Лисак О. ....	132
КОНСТРУВАННЯ І ДОСЛІДЖЕННЯ НОВИХ МАТЕМАТИЧНИХ ОБ'ЄКТІВ ЯК ІНФОРМАЦІЙНЕ СЕРЕДОВИЩЕ САМООСВІТИ МАЙБУТНІХ НАУКОВЦІВ .....	132
Медведовська О. ....	134
ВЛИЯНИЕ МАГНИТНОГО ПОЛЯ НА СОСТОЯНИЕ ОРТОФЕРРИТОВ.....	134

<b>Панасюра Г.</b> .....	<b>135</b>
КОМПЕТЕНТНІСТЬ В ОСВІТЬОМУ ЗАКОНОДАВСТВІ УКРАЇНИ ТА КОМПЕТЕНТНІСНА ПРОБЛЕМА В ПІСЛЯДИПЛОМНІЙ ПЕДАГОГІЧНІЙ ОСВІТІ .....	135
<b>Сенецька К.</b> .....	<b>137</b>
ЛІНІЙНІ ДІОФАНТОВІ РІВНЯННЯ .....	137
<b>Соловійов В.</b> .....	<b>141</b>
СИНЕРГЕТИЧНИЙ ІНСТРУМЕНТАРІЙ МОДЕЛЮВАННЯ СКЛАДНИХ СИСТЕМ РІЗНОЇ ПРИРОДИ.....	141
<b>Тацій Р., Стасюк М., Пазен О.</b> .....	<b>144</b>
КОНЦЕПЦІЯ КВАЗПОХІДНИХ В ЗАДАЧАХ МАТЕМАТИЧНОГО МОДЕЛЮВАННЯ .....	144
<b>Удовиченко О.</b> .....	<b>147</b>
ЕЛЕКТРОННИЙ ПІДРУЧНИК В СИСТЕМІ ЕЛЕКТРОННИХ ОСВІТНІХ РЕСУРСІВ.....	147
<b>Хворостіна Ю.</b> .....	<b>150</b>
ЗАСТОСУВАННЯ РОЗКЛАДІВ ЛЮРОТА ДО ДОСЛІДЖЕННЯ ВІДОБРАЖЕНЬ ТА ПЕРЕТВОРЕНЬ .....	150
<b>АЛФАВІТНИЙ ПОКАЖЧИК</b> .....	<b>152</b>



**Аннотация.** Сенецкая Е. Линейные диофантовы уравнения. В данной статье рассматриваются некоторые теоретические вопросы, касающиеся существования и структуры решений линейных диофантовых уравнений, а также на примерах решения конкретных задач мы рассказываем об основных методах их решения. Каждая конкретная задача в целых числах может быть решена с помощью различных методов, но, наша цель - показать возможности теории линейных диофантовых уравнений.

**Ключевые слова:** диофантово уравнение, существование и структура решений, алгоритм Евклида, наибольший общий делитель.

**Abstract.** Senetskaya E. Linear Diophantine equations. This article discusses some theoretical issues concerning the existence and structure of solutions of linear Diophantine equations, and on examples of solving specific problems we talk about the basic methods of solving them. Each specific task in integer numbers can be solved by various methods, but our goal - to show the possibility of the theory of linear Diophantine equations.

**Keywords:** Diophantine equation, the existence and structure of solutions, Euclid's algorithm, greatest common divisor analysis courses on open educational resources.

Володимир Соловійов

ДВНЗ «Криворізький державний педагогічний університет», м. Кривий Ріг  
vnsoloviev2016@gmail.com

### СИНЕРГЕТИЧНИЙ ІНСТРУМЕНТАРІЙ МОДЕЛЮВАННЯ СКЛАДНИХ СИСТЕМ РІЗНОЇ ПРИРОДИ

Нестабільність, швидкоплинність складних природних і штучних систем щодо звичайних і природних збурень та слабка їх передбачуваність свідчать у першу чергу про кризу методології моделювання, прогнозування та інтерпретації складних систем [1]. Доктрина єдності наукового методу стверджує, що для вивчення подій у таких системах застосовні ті ж методи і критерії, що і при вивченні природних явищ. Стає зрозумілим, що і в педагогічній науці помітних успіхів слід очікувати у рамках міждисциплінарних підходів і теорії самоорганізації – синергетики [2], яка знаходиться на порозі нової, мережної парадигми, породженої значними досягненнями при вивченні складних мереж (complex networks) [3]. До складних мереж відносяться електричні, транспортні, інформаційні, соціальні, економічні, біологічні, нейронні та інші мережі. Мережна парадигма стала домінуючою при дослідженні складних систем оскільки дозволяє ввести не існуючі для часового ряду нові кількісні міри складності [4]. Більш того, мережна парадигма забезпечує адекватну підтримку основних концепцій Індустрії 4.0 [5], моделюючи і квантифікуючи не тільки кіберфізичні, а й кіберлюдські системи, які пов'язані різномірними зв'язками в реальному і віртуальному просторах.

Раніше нами було введено, формалізовано і адаптовано для систем різної природи, що задані часовими рядами своїх характеристик, кількісні міри складності, як для окремих часових рядів, так і для мереж, побудованих на їх основі, зокрема: алгоритмічні, фрактальні, хаос-динамічні, рекурентні, неекстенсивні, нереверсивні та ін. [6].

Суттєвою перевагою введених мір є їх динамічність, тобто можливість відстежувати у часі зміну обраної міри та порівнювати з відповідною динамікою вихідного часового ряду. Це дозволило нам співставити критичні зміни динаміки системи, що описується часовим рядом, з характерними змінами конкретних мір складності [4; 6]. Виявилось, що кількісні міри складності реагують на критичні зміни в динаміці складної системи, що дозволяє використовувати їх у процесі діагностики та прогнозування майбутніх змін.

У даній роботі на прикладі мережних мір складності покажемо, яким чином їх можна використовувати при дослідженні системної динаміки.

Відомо, що найбільш вживаними методами перетворення часових послідовностей у відповідні мережі є рекурентні, графі видимості та кореляційні [4].

Технологія рекурентних діаграм для візуалізації рекурентностей у фазовому просторі заснована на ідеї Анрі Пуанкаре щодо рекурентності фазового простору динамічних систем. Згідно з теоремою Такенса, еквівалентна фазова траєкторія, що зберігає структуру оригінальної фазової траєкторії, може бути відновлена з одного спостереження або часового ряду методом часових затримок:

$\hat{x}(t) = (u_i, u_{i+\tau}, \dots, u_{i+(m-1)\tau})$ , де  $m$  – розмірність вкладення,  $\tau$  – часова затримка (реальна часова затримка визначається як  $\tau \cdot \Delta t$ ). Рекурентна ж діаграма відображає наявні повторюваності у формі бінарної матриці  $R$ , де  $R_{i,j} = 1$ , якщо  $\bar{x}_j$  є сусіднім до стану  $\bar{x}_i$ , і  $R_{i,j} = 0$  у протилежному випадку. Сусідніми (або рекурентними) є стани  $\bar{x}_j$ , які потрапляють в  $m$ -вимірний окіл з радіусом  $\varepsilon$  і центром в  $\bar{x}_i$ . Зрозуміло, що параметри  $m$ ,  $\tau$  та  $\varepsilon$  є ключовими при проведенні рекурентного аналізу. Рекурентна діаграма легко трансформується у матрицю суміжності, за якою розраховуються спектральні і топологічні

характеристики графа [4]. На рис. 1 представлено фазовий портрет і відповідну рекурентну діаграму для широковідомого атрактора Лоренця.

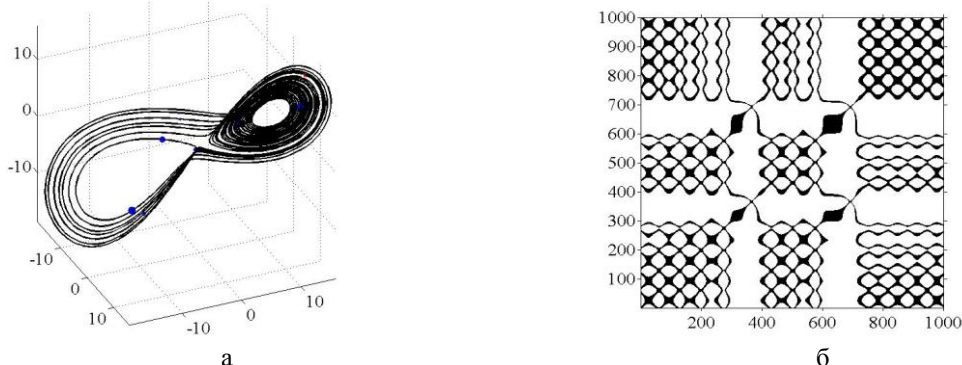


Рис. 1. Атрактор Лоренця (а) та його рекурентна діаграма (б).

Алгоритм графа видимості реалізується наступним чином. Візьмемо часовий ряд  $Y(t) = [y_1, y_2, \dots, y_n]$  довжини  $N$ . Кожну точку даних часового ряду можна розглядати як вершину в асоційованій мережі, а ребро буде з'єднувати дві вершини, якщо дві відповідні точки даних можуть "бачити" один одного з відповідної точки часового ряду (рис. 2а). Формально два значення ряду  $y_a$  (на момент часу  $t_a$ ) і  $y_b$  (на момент часу  $t_b$ ) пов'язані, якщо для будь-якого іншого значення  $(y_c, t_c)$ , яке розміщене між ними (тобто,  $t_a < t_c < t_b$ ), задовольняється умова:  $y_c < y_a + (y_b - y_a) \frac{t_c - t_a}{t_b - t_a}$ .

Певна модифікація алгоритму (рис. 2б) називається горизонтальним графом видимості.

Мультишарова мережа (multilayer network) є пара  $M = (G, C)$ , де  $G = \{G_\alpha; \alpha \in \{1, \dots, M\}\}$  є сімейством графів (спрямованих чи ні, зважених або ні)  $G_\alpha = (X_\alpha, E_\alpha)$ , що називаються шарами і  $C = \{E_{\alpha\beta} \subseteq X_\alpha \times X_\beta; \alpha, \beta \in \{1, \dots, M\}, \alpha \neq \beta\}$  є набором зв'язків між вузлами різних шарів  $G_\alpha$  та  $G_\beta$  при  $\alpha \neq \beta$ . Мультиплексна (multiplex) мережа є частковим випадком міжшарової і містить фіксоване число вузлів, з'єднаних різними типами зв'язків.

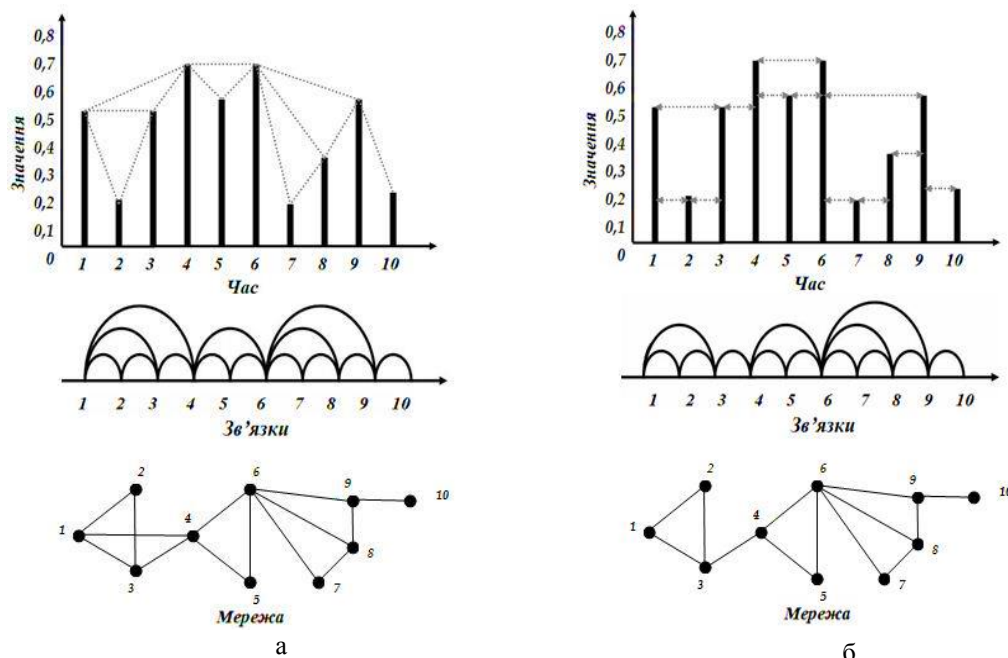


Рис. 2. Перетворення часового ряду у граф за алгоритмом графу видимості (а) та горизонтального графу видимості (б).

Мультиплексні мережі характеризуються кореляціями різної природи, що дають можливість ввести додаткові до спектральних і топологічних міри, які назвемо мультиплексними. Оцінимо, наприклад, перекриття зв'язків між різними шарами. Середнє перекриття зв'язків (average edge overlap) очевидно

дорівнює  $\omega = \frac{\sum_i \sum_{j>i} \sum_{\alpha} a_{ij}^{[\alpha]}}{M \sum_i \sum_{j>i} (1 - \delta_{0, \sum_{\alpha} a_{ij}^{[\alpha]}})}$  і визначає число шарів, в яких присутній даний зв'язок. Його

значення лежить на проміжку  $[1/M, 1]$  і дорівнює  $1/M$ , якщо зв'язок  $(i, j)$  існує тільки в одному шарі, тобто, якщо існує шар  $\alpha$  такий, що  $a_{ij}^{[\alpha]} = 1, a_{ij}^{[\beta]} = 0 \forall \beta \neq \alpha$ . Якщо всі шари ідентичні, то  $\omega = 1$ . Отже, ця міра може слугувати мірою когерентності вихідних часових рядів: високі значення  $\omega$  вказують на помітну кореляцію у структурі часових рядів. Загальне(повне) перекриття (total overlap)  $O^{\alpha\beta}$  між двома шарами  $\alpha$  і  $\beta$  визначається як повне число зв'язків які є спільними між шарами  $\alpha$  і  $\beta$ :  $O^{\alpha\beta} = \sum_{ij} a_{ij}^{\alpha} a_{ij}^{\beta}$ , де  $\alpha \neq \beta$ .

Обговорюються особливості використання відповідних мір складності для систем різної природи.

#### Список використаних джерел

1. Майнцер К. Исследуя сложность: от искусственной жизни и искусственного интеллекта к киберфизическим системам / К. Майнцер // Философия науки и техники. – 2015. – Т. 20, № 2. – С. 85–105.
2. Кремень В.Г. Педагогічна синергетика: понятійно-категоріальний синтез / В.Г.Кремень // Теорія і практика управління соціальними системами. – 2013, №3. – С.3-19.
3. Малинецкий Г.Г. Теория самоорганизации. На пороге IV парадигмы / Г.Г.Малинецкий // Компьютерные исследования и моделирование. – 2013. –Т.5, №3. – С.315-366.
4. Соловійов В.М. Мережні міри складності соціально-економічних систем // Вісник Черкаського університету, сер. «Прикладна математика. Інформатика». – 2015, № 38 (371) – С.67-79.
5. Марш, П. Новая промышленная революция. Потребители, глобализация и конец массового производства [Текст] / пер. с англ. Анны Шоломицкой. – М.: Изд-во Института Гайдара, 2015. – 420 с.
6. Дербенцев В.Д. Синергетичні та еконофізичні методи дослідження динамічних та структурних характеристик економічних систем: [Монографія] / В.Д. Дербенцев, О.А. Сердюк, В.М. Соловійов, О.Д. Шарапов – Черкаси: Брама-Україна, 2010. – 300 с.

**Анотація. Соловійов В.М. Синергетичний інструментарій моделювання складних систем різної природи.** Показано, що існує потужний набір інструментів для дослідження процесів самоорганізації у складних системах як природного, так і штучного походження. Вони характеризують багатоаспектність категорії складності – мультифрактальність, незворотність, нелінійність, рекурентність, нестійкість, емерджентність тощо, а кількісна оцінка окремих мір складності дозволяє проводити процеси моніторингу, прогнозувати та попереджувати небажані критичні чи кризові явища. Особла увага приділяється мережним мірам складності, які у повній мірі застосовні для побудови синергетичних мережних педагогічних систем.

**Ключові слова:** складні системи, міри складності, мережі, синергетична мережна педагогіка, графи видимості, рекурентні мережі, моделювання мережної динаміки.

**Аннотация. Соловьев В.М. Синергетический инструментарий моделирования сложных систем различной природы.** Показано, что существует мощный набор инструментов для исследования процессов самоорганизации в сложных системах как природного, так и искусственного происхождения. Они характеризуют многоаспектность категории сложности - мультифрактальность, необратимость, нелинейность, рекуррентность, неустойчивость, эмерджентность и т.д., а количественная оценка отдельных мер сложности позволяет проводить процессы мониторинга, прогнозировать и предупреждать нежелательные критические или кризисные явления. Особое внимание уделяется сетевым мерам сложности, которые в полной мере применимы для построения синергетических сетевых педагогических систем.

**Ключевые слова:** сложные системы, меры сложности, сети, синергетическая сетевая педагогика, графы видимости, рекуррентные сети, моделирование сетевой динамики.

**Abstract. Soloviev V. Synergistic tools of modeling complex systems of different nature.** It is shown that there is a powerful set of tools for the study of self-organization in complex systems, both natural and artificial origin. They characterize the multidimensional nature of complexity - multifractality, irreversibility, non-linearity, recurrence, nonstability, emergence, etc., and quantitative evaluation of individual measures of complexity allows for monitoring, predicting and preventing unwanted critical or crisis. Particular attention is paid to measures of network complexity, which are fully applicable to build synergistic network of pedagogical systems.

**Keywords:** complex systems, complexity measures, networks, synergistic network pedagogy, visibility graphs, recurrent networks, network dynamics modeling.

## АЛФАВІТНИЙ ПОКАЖЧИК

<b>А</b>	Лосева Н. .... 12
Ачкан В. .... 10	<b>М</b>
<b>Б</b>	Мартиненко О. .... 45
Базюк Р. .... 110	Матяш Л. .... 47
Баришок М. .... 12	Махаматова З. .... 49
Безуглий Д. .... 15	Медведовська О. .... 134
Бела Л. .... 17	Миколаєнко Ю. .... 51
Білоус О. .... 19	Моисеева Н. .... 53
Борозенець Н. .... 112	<b>О</b>
Бурханова Д. .... 21	Онищенко С. .... 55
<b>В</b>	<b>П</b>
Велько О. .... 53	Пазен О. .... 144
<b>Г</b>	Панасюра Г. .... 135
Гетало А. .... 114	Панченко Л. .... 95
Гнатюк А. .... 23	Петров В. .... 114
Гордієнко І. .... 117	Полухович А. .... 58
<b>Д</b>	Пономарева С. .... 53
Дегтярєва Н. .... 25	Постіл С. .... 60
Дорошева Л. .... 26	Пташенчук О. .... 63
<b>Е</b>	<b>Р</b>
Ефремова М. .... 29	Рева Т. .... 66
<b>З</b>	Рихтер Т. .... 69
Завгородній С. .... 110	Розуменко А.М. .... 73
Зайцева Т. .... 31	Розуменко А.О. .... 73
Закутайло Д. .... 119	Русскін В. .... 75
Зигунов В. .... 121	<b>С</b>
Зігунова І. .... 122	Свентецкая Г. .... 77
<b>І</b>	Семерня О. .... 79
Іванова К. .... 34	Сенецька К. .... 137
Ільніцька К. .... 125	Соловійов В. .... 141
<b>К</b>	Стасюк М. .... 144
Камінська Н. .... 31	Стеценко С. .... 114
Кветко О. .... 37	<b>Т</b>
Кліндухова В. .... 129	Тажибаєва Ж. .... 79
Ковалевская Э. .... 37	Тацій Р. .... 144
Ковтун А. .... 110	Терменжи Д. .... 12
Козак Н. .... 60	Туракулов І. .... 79
Кравцова Л. .... 31	Туракулова З. .... 49
Кравченко Ю. .... 19	<b>У</b>
Красницький М. .... 47	Удовиченко О. .... 147
Круглик В. .... 40	Удод С. .... 81
Кудратов К. .... 42	<b>Ф</b>
Кукалець Л. .... 129	Файзієва Ф. .... 86
Кульбаченко М. .... 44	<b>Х</b>
<b>Л</b>	Харитонова Е. .... 83
Лисак О. .... 132	Хворостіна Ю. .... 150
	Хорольський О. .... 114

**Ч**

Черкаська Л. ....47

Чкана Я. ....45

**Ш**

Шаакбарова Б. ....86

Шамоня В. ....88

Шоповалова Н. ....95

Шестакова Л. ....99

**Э**

Эргашова Ш. ....102

**Ю**

Юрченко А. ....104

**Я**

Яковлева В. ....106

Наукове видання

**НАУКОВА ДІЯЛЬНІСТЬ  
ЯК ШЛЯХ ФОРМУВАННЯ  
ПРОФЕСІЙНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ  
МАЙБУТНЬОГО ФАХІВЦЯ**

Матеріали

IV Всеукраїнської науково-практичної конференції  
з міжнародною участю

1-2 грудня 2016 р., м. Суми

*У 2-х частинах*

**Частина 1**

*Матеріали подаються в авторській редакції.  
Відповідальність за достовірність інформації, автентичність цитат,  
правильність фактів та посилань несуть автори*

Відповідальний за випуск: *О. В. Семеніхіна*  
Комп'ютерна верстка: *О. М. Удовиченко*

Підп. до друку 28.11.2016.  
Формат 60×84/8. Гарнітура Times New Roman.  
Папір офсетний. Друк офсетний. Ум. друк. арк. 17,9.  
Ум. фарб.-відб. 17,9. Обл.-вид. арк. 15,82.  
Тираж 100 пр. Вид. № 78.

Видавець і виготовлювач:  
ФОП Цьома С.П. 40002, м. Суми, вул. Роменська, 100.  
Тел.: 066-293-34-29.

Свідоцтво суб'єкта видавничої справи:  
серія ДК, № 5050 від 23.02.2016.