

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ДЗ «ЛУГАНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ІМЕНІ ТАРАСА ШЕВЧЕНКА»



ФАКУЛЬТЕТ ПРИРОДНИЧИХ НАУК

## ПРИРОДНИЧІ НАУКИ: ПРОЄКТИ, ДОСЛІДЖЕННЯ, ПЕРСПЕКТИВИ

III МІЖНАРОДНА НАУКОВО-ПРАКТИЧНА КОНФЕРЕНЦІЯ

до 100-річчя факультету природничих наук

15-16 грудня 2022 р., м. Миргород, Україна



УДК 501  
П77

Природничі науки: проекти, дослідження, перспективи: матеріали III Міжнародної науково-практичної конференції / ДЗ «Луганський національний університет імені Тараса Шевченка»; укладачі: Мацай Н. Ю., Кирпичова І. В., Березенко К. С. – К.: «Талком», 2022. – 176 с.

**УДК : 57.01+57.02+ 631+338.43 +372.857 +372.863**

Затверджено вченою радою  
ДЗ «Луганський національний університет імені Тараса Шевченка»  
(протокол № 6 від 23.12.2022 р.)

Збірник містить матеріали доповідей III Міжнародної науково-практичної конференції, що відбувалася 15 – 16 грудня 2022 року в м. Миргород, Україна. Результати робіт віддзеркалюють сучасний стан і основні напрямки досліджень у галузях природничих, біологічних, аграрних та педагогічних наук.

Для наукових співробітників, викладачів, аспірантів і студентів вищих навчальних закладів.

Natural sciences: projects, research, perspectives: materials of the 3rd International Scientific and Practical Conference / Luhansk Taras Shevchenko National University; Compilers: Matsai N., Kyrychova I., Berezenko K., – K.: «Talkom», 2022. – 176 p.

**UDC: 57.01+57.02+ 631+338.43 +372.857 +372.863**

The collection contains materials from reports of the III International Scientific and Practical Conference, which took place on December 15 - 16, 2022 in Myrhorod, Ukraine. The results of the works reflect the current state and main directions of research in the fields of natural, biological, agricultural and pedagogical sciences.

For researchers, teachers, graduate students and students of higher educational institutions.

Всі матеріали подано в авторській редакції.  
Відповідальність за достовірність представлених матеріалів, точність викладених фактів та цитувань несуть автори.

All materials are submitted in the author's edition.  
The authors are responsible for the reliability of the presented materials, the accuracy of the stated facts and citations

**ISBN 978-617-8016-77-7**

© Колектив авторів  
© ДЗ «Луганський національний  
університет імені Тараса Шевченка», 2022

# ЗМІСТ

## СЕКЦІЯ 1

### ЗДОБУТКИ, ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ДОСЛІДЖЕНЬ У ГАЛУЗЯХ БІОЛОГІЇ ТА ПРИРОДНИЧИХ НАУК

<i>Dernov V.</i> THE MISSISSIPPIAN ORTHOCERID CEPHALOPOD <i>BRACHYCYCLOCERAS SCALARE</i> (D'ARCHIAC AND VERNEUIL, 1842) IN THE DNIPRO-DONETS DEPRESSION, UKRAINE.....	13
<i>Dernov V.</i> ORIGIN OF THE «DINOSAURS FOOTPRINTS» FROM THE <i>GUMATAG TRACKSITE</i> (CENOMANIAN, LATE CRETACEOUS), UZBEKISTAN.....	16
<i>Levanets A., Janse van Vuuren S.</i> DESMIDS OF MOZAMBIQUE: HISTORICAL BACKGROUND, DIVERSITY AND NEW RECORDS.....	19
<i>Levanets A., Janse van Vuuren S., Dorse S.</i> NEW RECORDS OF RARE AND INTERESTING FRESHWATER AND AEROPHYTIC GREEN ALGAE FROM THE CAPE METROPOLITAN (SOUTH AFRICA).....	20
<i>Peregrym M., Turisová I., Bezsmertna O., Bondarenko H.</i> HOW MANY SPECIES OF PTERIDIUM ( <i>DENNSTAEDTIACEAE</i> ) ARE IN THE FLORA OF THE CARPATHIANS?.....	22
<i>Shuranova L.</i> COORDINATED REHABILITATION OF PATIENTS AFTER STROKE – PROJECT CONCEPT.....	24
<i>Анісов Д. І., Шейко В. І.</i> СТАН ІМУНОЛОГІЧНИХ ТА БІОХІМІЧНИХ ПОКАЗНИКІВ КРОВІ НА ТЛІ ФІЗИЧНИХ НАВАНТАЖЕНЬ.....	26
<i>Беркут М. В, Матросов О. С.</i> РОЗРОБКА НОВИХ ІНГІБІТОРІВ НІТРИФІКАЦІЇ НА ОСНОВІ КОБАЛЬТОВОГО КОМПЛЕКСУ 4-АМІНО-1,2,4-ТРИАЗОЛУ.....	27
<i>Блінкова О. І.</i> СИНЕКОЛОГІЧНА СКЛАДОВА БУДОВИ ТА РОЗВИТКУ ЛІСОВИХ ЕКОСИСТЕМ.....	28
<i>Гордієнко Т. В., Твердохліб Н. М.</i> СИНТЕЗ АМІНОКИСЛОТ ІНДОЛІЗИНОВОГО РЯДУ.....	32
<i>Грановський О. Е.</i> НОВІ УЯВЛЕННЯ ПРО МЕХАНІЗМ PDE ГАЛЬМУВАННЯ.....	33
<i>Гребенищikov В. О., Пахарь У. В.</i> НОВА ЗНАХІДКА <i>PORPOLOMOPSIS CALYPTRIFORMIS</i> (BERK.) BRESINSKY, ЗАНЕСЕНОГО ДО ЧЕРВОНОЇ КНИГИ УКРАЇНИ.....	34
<i>Грищук А. В., Грищук І. А., Карповський В. І.</i> ВПЛИВ ТОНУСУ АВТОНОМНОЇ НЕРВОВОЇ СИСТЕМИ НА ВМІСТ НЕНАСИЧЕНИХ ЖИРНИХ КИСЛОТ В ПЛАЗМІ КРОВІ КОРІВ В ЗИМОВИЙ ПЕРІОД.....	36
<i>Зеленський І. В.</i> ДО СУЧАСНИХ МЕТОДІВ ДОСЛІДЖЕНЬ З ВИКОРИСТАННЯМ ГЕОІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ ТА КОМП'ЮТЕРНОЇ ТЕХНІКИ В ПРИРОДНИЧИХ НАУКАХ .....	37
<i>Ісаєнко І. П., Потапенко Е. В., Вороніна К. В.,</i> ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ МАСОВОГО СПІВВІДНОШЕННЯ АЛКІДНОГО ПОЛІОЛА, МОДИФІКОВАНОГО СОНЯШНИКОВОЮ ОЛІЄЮ ТА ТОЛУЇЛЕНДІЗОЦІАНАТОМ, НА ЯКІСНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ АЛКІДНО-УРЕТАНОВИХ ОЛІГОМЕРІВ.....	39
<i>Кисельов Ю. О.</i> ГЕОГРАФІЯ І ВІЙНА .....	43
<i>Крутченко О. О., Твердохліб Н. М.</i> 2-АМІНОІНДОЛІЗИН-1-КАРБОКСАМІДИ В РЕАКЦІЯХ ГЕТЕРОЦИКЛІЗАЦІЇ .....	45

ймовірність її здійснення для кожної з цих змін. Це має бути основою ландшафтно-екологічного прогнозу – визначити ймовірність того, що кожна геосистема з часом переміститься зі свого початкового положення або зміниться на геосистему іншого виду (Мельничук, 2013).

Багато методів передбачення були розроблені в обчисленнях і математиці. Однак через особливості ландшафтно-екологічного аналізу (часто обмежена інформація, її ймовірність і неоднозначна стабільність, випадкове середовище тощо) не всі з них можуть бути використані. Цій унікальності найбільше відповідають наступні методи: логічні розумові висновки, експертні оцінки, топографо-екологічні аналогії, балансовий, статистика (аналіз часових рядів, регресійний аналіз тощо), імітаційне моделювання, прогнозування безперервних земних систем, передбачення за допомогою матриць Маркова (Давиденко та ін., 2007; Зміївська районна рада, 2022).

Список використаної літератури

1. Rhind D. F. Recent Developments in Geographical Information systems in the UK. *International Journal Geographical Information Systems*. 1(3). 1987. P. 229–242. 2. Волошин І. М. Ландшафтно-екологічні основи моніторингу. Львів: Простір. 1998. 356 с. 3. Державне екологічне картування території нашої країни. Київ. 2001. 17 с. 4. Давиденко В. А., Білявський Г. О., Арсенюк С. Ю. Ландшафтна екологія: навчальний посібник. Київ: Лібра. 2007. 280 с. 5. Мельничук С. П. Ландшафтна екологія: навчально-методичний посібник. Державний вищий навчальний заклад НЛТУ України. Львів: ННЛТУ України. 2013. 227 с. 6. Зміївська районна рада, Історія Зміївського району. 2022. URL: <https://zmiiev-rayrada.gov.ua/%C2%A0istoriya-rajonu-16-30-48-10-04-2016/>.

**Ісаєнко І. П.**

кандидат технічних наук, доцент кафедри хімії, географії та наук про Землю,  
ДЗ «Луганський національний університет імені Тараса Шевченка»  
м. Миргород, Україна, i0509459231@gmail.com

**Потапенко Е. В.**

доктор хімічних наук, професор кафедри хімії, географії та наук про Землю,  
ДЗ «Луганський національний університет імені Тараса Шевченка», м. Миргород, Україна,  
i0509459231@gmail.com

**Вороніна К. В.**

здобувачка вищої освіти другого (магістерського) рівня спеціальності 102 Хімія,  
ДЗ «Луганський національний університет імені Тараса Шевченка»,  
м. Миргород, Україна, katerinavoronina2022@gmail.com

**ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ МАСОВОГО СПІВВІДНОШЕННЯ  
АЛКІДНОГО ПОЛІОЛА, МОДИФІКОВАНОГО СОНЯШНИКОВОЮ ОЛІЄЮ  
ТА ТОЛУЇЛЕНДІЗОЦІАНОМ, НА ЯКІСНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ  
АЛКІДНО-УРЕТАНОВИХ ОЛІГОМЕРІВ**

Алкідно-уретанові олігомери широко використовуються у виробництві високоякісних лакофарбових матеріалів різного призначення (грунтовки, емалі, грунт-емалі) і вважаються одними з перспективних плівкоутворюючих речовин. Покриття на їх основі мають хорошу адгезію, твердість, атмосферостійкість. Також до переваг цих матеріалів відносять доступність сировини, меншу вартість в порівнянні з іншими типами поліуретанів, зручність роботи з ними, так як вони уявляють собою однокомпонентні системи. Висока швидкість висихання покриттів забезпечує можливість заводського конвеєрного фарбування виробів (Куис, 2016).

Алкідно-уретанові олігомери являють собою продукти хімічної модифікації алкідних олігомерів діізоціанатом шляхом часткової заміни останнім фталевого ангідрида. Для одержання алкідно-уретанових олігомерів використовують низькомолекулярні модифіковані оліями алкіди з високим вмістом гідроксильних груп (алкідних поліолів) (Лившиц, 1982;

Сорочин, 1989; Орлова, 1990). Поліол одержують переетерифікацією рослинної олії пентаерітрином при температурі  $250 \pm 5$  °С в присутності каталізатора та інертної середовища (азота), охолодженням реакційної маси до температури  $150 \pm 5$  °С і додаванням розрахункової кількості фталевого ангідрида, підвищенням температури до  $240 \pm 5$  °С та проведенням поліетерифікації з відгонкою азеотропної води; процес контролюють по значенню кислотного числа.

Після завершення процесу, включають струм азота і охолоджують основу поліола до температури  $100 \pm 5$  °С. Далі основу поліола охолоджують до температури  $60 \pm 5$  °С і при неперервному змішуванні завантажують розрахункову кількість уайт-спірита. Розчин поліола аналізують на вміст нелетких речовин і за допомогою вакууму відгоняють остаточний залишок реакційної води. В одержаний розчин алкідного поліола при неперервному змішуванні і температурі  $70 \pm 5$  °С додають повільно розрахункову кількість толуїлендіізоціаната (ТДІ). Після закінчення додавання ТДІ температуру реакційної маси підвищують до  $95 \pm 2$  °С та витримують при постійному змішуванні. Процес контролюють за значенням кислотного числа та в'язкості розчину алкідно-уретанового олігомера. Після досягнення нормативних параметрів, розчин охолоджують і аналізують на вміст нелетких речовин. За результатами аналізу розраховують кількість розчинника, необхідного для доведення розчину алкідно-уретанового олігомеру до нормативних показників товарного алкідно-уретанового лака.

В умовах реального виробництва алкідно-уретанових лаків практично завжди виникає проблема одержання продукції з стабільними технічними показниками: час висихання, твердість покриття, в'язкість та ін. Це обумовлено тим, що основною сировиною для виробництва алкідного поліола є рослинна олія (в даному випадку – соняшникова олія), яка має непостійний склад жирних кислот. Так, згідно з ДСТУ (5), склад жирних кислот нормується в межах, % мас.: пальмітинова - від 3,0 до 10,0; стеаринова - від 1,0 до 10,0; олеїнова - від 14,0 до 35,0; лінолева – від 50 до 75,0; арахінова – до 1,5.

На виробництві, як правило, існує базова рецептура одержання алкідного поліола, а необхідну кількість ТДІ корегують в процесі виробництва, що теж не гарантує постійної якості продукції. Для вирішення вказаної проблеми виникає необхідність підбору оптимального співвідношення алкідного поліола та ТДІ в лабораторних умовах для одержання алкідно-уретанового лака високої якості.

Базова виробнича рецептура алкідного поліола, кг:

1. Олія соняшникова	332,0
2. Фталевий ангідрид	71,3
3. Пентаерітрил	84,2
4. Каталізатор	0,01

Розрахунок еквівалентного складу реакційної суміші за прикладом Паттона (6), наведений в табл. 1.

Таблиця 1 - Еквівалентний склад реакційної суміші

Компоненти	W	E	$e_0$	$e_k$	$e_r$	F	$m_0$
Олія соняшникова	332,0	293,0	1,133	1,133	-	1	1,133
Фталевий ангідрид	71,3	74,0	0,963	0,963	-	2	0,481
Пентаерітрил	84,2	34,0	2,467	-	2,467	4	0,617
Гліцерин	-	30,7	-	-	1,133	3	0,378
<b>Всього</b>	<b>487,5</b>	-	-	<b>2,096</b>	<b>3,600</b>	-	<b>2,609</b>

W – кількість завантажених компонентів, кг;

E – еквівалентна вага компонента, кг/кмоль;

$e_0$  – кількість еквівалентів компонентів;  
 $e_k$  – кількість кислотних еквівалентів;  
 $e_r$  – кількість гідроксильних еквівалентів;  
 $F$  – функціональність компонентів.

Проведемо розрахунок надлишку гідроксильних груп за формулою:

$$R = e_r / e_k$$

Надлишок гідроксильних груп, у відсотках, складає:

Надлишок ОН-груп =  $100 \cdot (R - 1)$ ;  $R = 3,6 / 2,096 = 1,72$ ;

Надлишок ОН-груп =  $100 \cdot (1,72 - 1) = 72,0 \%$ .

Великий надлишок гідроксильних груп у поліолі задовольняє вимогам для одержання алкідно-уретанових олігомерів.

Для проведення експериментальної частини роботи використовували толуїлендіізоціанат в товарній формі – «Cosmonate T-80» (виробництво – Японія). За даними сертифіката якості вміст основної речовини складає 100%, де вміст 2,4-толуїлендіізоціаната – 79,5%; 2,6- толуїлендіізоціаната – 20,5%.

Розрахунок кількості ТДІ по відношенню до алкідного поліола проводили з урахуванням нелетких речовин поліола. За даними виробництва вміст ТДІ не менше 11,0 % мас. в сухій основі алкідно-уретанового олігомеру.

Якісні характеристики товарного алкідно-уретанового лака, одержанного шляхом розчинення алкідно-уретанового в уайт-спіриті, наприклад, лак алкідно-уретановий «SPRINT W» виробництва ТОВ «Сінтез» (м. Дніпро, Україна) (7), повинні відповідати показникам, що наведені в табл. 2.

Таблиця 2 - Норми та характеристики показників алкідно-уретанового лаку

№	Найменування показника	Норма згідно з ТУ	Методика випробувань
1	Масова частка нелетких речовин, % мас.	50,0-55,0	ДСТУ ISO 3251:2015 «Фарби, лаки та пластмаси. Визначення вмісту нелетких речовин (ISO 3251:2008, IDT)»
2	Умовна в'язкість по воронці діаметром 4 мм, при температурі $20 \pm 0,5^\circ\text{C}$ , с	140-240	ДСТУ ISO 2431:2015 «Фарби та лаки. Визначення часу витікання з використанням лійок (ISO 2431:2011, IDT)»
3	Час висихання до ступеню 3 при температурі $20 \pm 2^\circ\text{C}$ , годин, не більше	6,0	ДСТУ ISO 9117-1:2015 «Фарби та лаки. Контроль висихання. Частина 1. Визначення стану та часу повного висихання (ISO 9117-1:2009, IDT)»
4	Твердість сухої плівки на маятни-ковому приладі ТМЛ (маятник А), у відносних одиницях, через 24 години, не менше	0,20	ДСТУ ISO 1522:2015 «Фарби та лаки. Визначення твердості за маятниковим приладом (ISO 1522:2006, IDT)»
5	Кислотне число, мг КОН/г, не більше	5,0	ДСТУ EN ISO 660:2019 «Жири тваринні і рослинні та олії. Визначення кислотного числа та кислотності (EN ISO 660:2009, IDT; ISO 660:2009, IDT)»

Для визначення оптимального співвідношення алкідного поліола і ТДІ в лабораторії проведено синтез поліола по наступній технології.

В чотирьохгорлу скляну колбу, ємністю 1000 мл, обладнану електромеханічним приводом з мішалкою, теплообмінником з роздільним сосудом типа «флорентин», датчиком для контролю температури, завантажували соняшникову олію у кількості – 332,0 г, каталізатор - 0,5 г; вмикали обігрів та мішалку і нагрівали реакційну масу до необхідної температури. Далі завантажували пентаерітрил – 84,2 г, включали струм азота і нагрівали

реакційну масу до температури 250 °С. За даною температури проводили переетерифікацію, контролюючи процес по розчинності проби в етанолі. Після одержання позитивної проби, реакційну масу охолоджували до температури 150 °С, вимикали струм азота і завантажували фталевий ангідрид у розрахунковій кількості.

Після завантаження фталевого ангідриду в реакційну масу додавали азеотропний агент – ксилол, далі реакційну масу підігрівали до температури 240 °С і проводили поліконденсацію, контролюючи процес по кислотному числу. В процесі поліконденсації з роздільного посуду періодично зливали азеотропну реакційну воду. Після досягнення необхідного кислотного числа проби, вимикали струм азота і охолоджували поліол. Після охолодження поліолу до необхідній температури вимикали струм азота і, за допомогою вакууму, відгоняли залишкову воду. Далі, при неперервному перемішуванні, в колбу завантажували уайт-спірит, з розрахунку одержання 70%-го розчину поліола в уайт-спіриті.

Одержаний поліол використовували для проведення серії синтезів алкідно-уретанового олігомеру з різним співвідношенням поліола та ТДІ.

Синтез алкідно-уретанових олігомерів та одержання алкідно-уретанових лаків на їх основі проводили по наступній технології.

В чотирьохгорлу скляну колбу, ємністю 250 мл, обладнану електромеханічним приладом з мішалкою, зворотнім теплообмінником та ділильною воронкою, ємністю 50 мл, датчиком для контролю температури, завантажували 70% розчин алкідного поліола у необхідній кількості. Далі вимикали мішалку і підігрівали розчин поліола, після чого із ділильної воронки додавали ТДІ. Після завантаження ТДІ реакційну масу підігрівали до температури 90 °С і витримували при температурі 95±2 °С. Далі в реакційну масу завантажували н-бутанол для зв'язування залишкової кількості ізоціанатних груп. Після чого одержаний алкідно-уретановий олігомер охолоджували і додавали уайт-спірит до вмісту нелетких речовин - 52,5% мас. Одержаний алкідно-уретановий лак аналізували та випробували на відповідність нормативним показникам технічних умов (7), наведеним в табл. 2. Аналогічно проводили серію синтезів, з тією лише різницею, що вміст ТДІ в основі алкідно-уретанового олігомера складав 12,0 %, 13,0 %, 13,5 % та 14,0 % (відповідно співвідношення поліол:ТДІ, в г, дорівнювало 88:12; 87:13; 86,5:13,5 та 86:14). Результати випробувань наведені у табл. 3.

Таблиця 3 - Нормативні показники алкідно-уретанового лаку в залежності від вмісту ТДІ

Найменування показника	Вміст ТДІ в алкідно-уретановому олігомері, % мас.					
	Норма ТУ	11,0	12,0	13,0	13,5	14,0
Масова частка нелетких речовин, % мас.	50,0-55,0	52,5	52,4	52,6	52,5	52,5
Умовна в'язкість по воронці діаметром 4 мм, при температурі 20±0,5 °С, с	140-240	95	110	160	220	340
Час висихання до ступеню 3 при температурі 20±2°С, годин, не більше	6,0	14,0	10,0	6,0	4,0	3,5
Твердість сухої плівки на маятниковому приладі ТМЛ (маятник А), у відносних одиницях, через 24 години, не менше	0,20	0,10	0,14	0,18	0,21	0,24
Кислотне число, мг КОН/г, не більше	5,0	1,2	1,0	1,1	1,3	1,2

Отримані результати випробувань алкідно-уретанових лаків вказують на те, що оптимальне співвідношення поліол:ТДІ, в г, дорівнює 86,5:13,5, що відповідає вмісту ТДІ в основі алкідно-уретанового олігомера 13,5%. Зменшення кількості ТДІ приводить до збільшення часу висихання алкідно-уретанового лаку – понад 6,0 годин – та не задовольняє значення показника твердість сухої плівки, що складає менше 0,2 відносних одиниць. Збільшення вмісту ТДІ до 14,0% приводить до підвищення в'язкості алкідно-уретанового лаку до 340 с, що суттєво перевищує норму і погіршує технологічність роботи при

використанні.

Отже, розроблена методика дозволяє розрахувати оптимальне співвідношення поліол:ТДІ для одержання в умовах виробництва алкідно-уретанового лака з передбаченими якісними показниками, а також швидко корегувати рецептуру алкідно-уретанового олігомера перед початком використання чергових поставок основної сировини – соняшникової олії – від різних постачальників.

Список використаної літератури

1. **О. В. Куис**, Н.Р. Прокопчук «Антикоррозионная защита металлов: перспективы получения и применения алкидно-уретановых материалов» (обзор). Труды БГТУ, №4, 2016. с. 25-34. 2. **Лившиц И.Л.**, Пшиялковский Б.И. «Лакокрасочные материалы». Справочное пособие. М.: Химия, 1982. 360 с. 3. **Сорочин М.Ф.**, Шодэ Л.Г., Кочнова З.А. «Химия и технология пленкообразующих веществ». М: Химия, 1989. 480 с. 4. **Орлова О.В.**, Фомичева Т.Н. «Технология лаков и красок». М.: Химия, 1990. 384 с. 5. **ДСТУ 4492:2005** «Олія соняшникова. Технічні умови». 6. **Паттон Т.** Технология алкидных смол. М.: Химия, 1970. 127 с. 7. **ТУ У 24.3-31346716-001-2003** «Лаки алкідні напівфабрикатні. Технічні умови».

**Кисельов Ю. О.**

доктор географічних наук, професор кафедри геодезії, картографії і кадастру Уманського національного університету садівництва, м. Умань, Україна, [kyseljov@ukr.net](mailto:kyseljov@ukr.net)

### ГЕОГРАФІЯ І ВІЙНА

Феномен війни має велику кількість різноманітних складників – стратегічний, тактичний, історичний, етнічний, релігійний тощо. Помітне місце серед них посідає й географічний компонент, який, у свою чергу, поділяється на кілька аспектів. Маються на увазі геоморфологічний, кліматологічний, ландшафтний, демогеографічний, економіко-географічний, геополітичний тощо.

Питання військової географії систематично досліджуються вже понад 200 років, починаючи з виходу в світ у 1805 р. праці німецького географа Г. Гоммаєра «Внесок у військову географію європейських держав». У подальшому географічні аспекти військової справи перебували в полі уваги творців класичної геополітики та геософії – А. Мегена, Г. Маккіндера, Е. Банзе та ін. В Україні подібні проблеми першим активно розробляв основоположник національної наукової географії С. Рудницький. Відповідні питання його цікавили у двох аспектах – донесення до західноукраїнських суспільств правдивої інформації про Україну й українців та пошуку можливостей відновлення – зокрема, в результаті війни, що тоді вже розгорілася в Європі, – самостійної держави. У найновіший час спробу підвести військову географію в Україні на високий академічний рівень здійснив С. Бортник, упродовж кількох років на початку ХХІ ст. очолюючи спеціалізовану вчену раду із захисту дисертацій зі спеціальності 20.02.04 – військова географія – у Київському національному університеті імені Тараса Шевченка.

Лише на перший погляд, і то людині малоосвіченій, може здатися, ніби географія не має стосунку до військової справи. Натомість, починаючи від глибокої давнини, історія воєн доводила протилежне. Для прикладу можна згадати монгольське нашествя в ХІІІ ст. Степові терени ці азійські завойовники проходили швидко, адже віддавна вже звикли воювати в таких умовах. Проте, Галицько-Волинське князівство, розташоване в лісовій і – частково – лісостеповій смугах, Батисеві орди підкорити не змогли. Географічний чинник спрацював на користь русичів-українців. І подібні приклади не поодинокі.

Розглянемо почергово згадані вище географічні аспекти воєнних дій. Одразу зауважимо, що йдеться про традиційні методи ведення воєн, без урахування сучасних дистанційних засобів на кшталт запусків крилатих та балістичних ракет, безпілотних літальних апаратів (дронів) та ін.

Зокрема, очевидним є вплив геоморфологічного чинника. В усі часи полководці змушені були враховувати рельєф місцевості для планування операцій. Саме рельєф є одним