

Львівський національний університет імені Івана Франка
Географічний факультет
Кафедра фізичної географії
Розтоцький ландшафтно-геофізичний стаціонар
Астрономічна обсерваторія
Національний лісотехнічний університет України
Природний заповідник "Розточчя"

ДОВГОТЕРМІНОВІ СПОСТЕРЕЖЕННЯ ДОВКІЛЛЯ: ДОСВІД, ПРОБЛЕМИ, ПЕРСПЕКТИВИ

МАТЕРІАЛИ

Міжнародного наукового семінару,
присвяченого 75-річчю з дня народження Б. П. Мухи
і 50-річчю роботи
Розтоцького ландшафтно-геофізичного стаціонару
Львівського національного університету імені Івана Франка

Львів-Брюховичі, 10–12 травня 2019 року



Львів-2019

УДК 911

Рецензенти:

В. Г. Гаськевич, доктор геогр. наук, професор;
Я. С. Кравчук, кандидат геогр. наук, професор

Наукові редактори:

Б. І. Яворський, канд. геогр. наук, доцент;
Є. Є. Тиханович, канд. геогр. наук, доцент;
А. Д. Смалійчук, канд. геогр. наук, доцент

Упорядники:

О. Я. Родич, секретар оргкомітету семінару, лаборант РЛГС;
Б. І. Яворський, кандидат геогр. наук, доцент

Літературний редактор:

М. В. Михалюк

Друкується
за ухвалою Вченої Ради географічного факультету
Львівського національного університету імені Івана Франка
(протокол № 4 від 17 квітня 2019 року)

За достовірність поданих у публікаціях даних відповідальність несуть автори

Довготермінові спостереження довкілля: досвід, проблеми, перспективи :
матеріали Міжнародного наукового семінару, присвяченого 75-річчю з дня народження
Б. П. Мухи і 50-річчю роботи Roztoč'kого ландшафтно-геофізичного стаціонару
Львівського національного університету імені Івана Франка (Львів-Брюховичі, 10–12
травня 2019 р.). – Львів : ЛНУ імені Івана Франка, 2019. – 236 с.

У збірнику подано публікації учасників Міжнародного наукового семінару
“Довготермінові спостереження довкілля: досвід, проблеми, перспективи”,
присвяченого 75-річчю з дня народження Б. П. Мухи (1943–2019), організатора і
багаторічного керівника Roztoč'kого ландшафтно-геофізичного стаціонару
Львівського національного університету імені Івана Франка, що розпочав роботу 50
років тому. Доповіді учасників семінару охопили коло питань, присвячених
стаціонарному та напівстаціонарному вивчення геосистем та екосистем, моніторингу
довкілля, клімату та його змінам, прикладним ландшафтознавчим та екологічним
дослідженням. Висвітлено результати наукової співпраці природознавців на Roztočchі,
здобутки Roztoč'kого ландшафтно-геофізичного стаціонару.

Авторами публікацій є провідні учени і молоді науковці Грузії, Німеччини, Польщі,
України і Швеції.

Ivan Franko National University of Lviv
Faculty of Geography
Department of Physical Geography
Roztochia Landscape-Geophysical Station
Astronomical Observatory of the University of Lviv
Ukrainian National Forestry University
Roztochia Natural Reserve

LONG-TERM ENVIRONMENTAL OBSERVATIONS: EXPERIENCE, PROBLEMS AND PERSPECTIVES

PROCEEDINGS
of the international workshop
dedicated to the 75th anniversary of prof. Bohdan Mukha,
and 50th anniversary of establishment
of the Roztochia Landscape-Geophysical Station
of Ivan Franko National University of Lviv

Lviv – Bryukhovychi, May 10-12, 2019



Lviv-2019

УДК 911

Reviewers:

Volodymyr Haskevych, dr. hab., professor;
Yaroslav Kravchuk, Ph. D., professor

Scientific editors:

Bohdan Yavorskyy, Ph. D.;
Yevhen Tykhanovych, Ph. D.;
Anatoliy Smaliychuk, Ph. D.

Compilers:

Oksana Rodycz, secretary of the organizing committee, technician at the Station;
Bohdan Yavorskyy, Ph. D.

Literary editor:

Maryana Mykhaliuk

The material is recommended to publication by the Academic Council of Faculty of Geography
of Ivan Franko National University of Lviv
(protocols № 4 of April 17, 2019)

The opinions expressed in this publication reflect solely points of view of their authors

The Proceedings contain abstracts and texts of participants of the international workshop “Long term environmental observations: experience, problems and perspectives”. The workshop is dedicated to the 75th anniversary of Bohdan Mukha (1943–2019), the founder and long term director of the Roztochia Landscape-Geophysical Station of Ivan Franko National University of Lviv, that started operation 50 years ago. The topics include station-based and semi-stationary studies of geosystems and ecosystems; environmental monitoring, climatic changes, applied landscape and ecological studies. The focal point of the workshop is the outcomes of scientific cooperation regarding Roztochia, and achievements of research activities carried at the Roztochia Landscape-Geophysical Station.

The authors are leading scientists and young researchers from Georgia, Germany, Poland, Ukraine and Sweden.

Список літератури

1. Крип'якевич І. Історичні проходи по Львові / І. Крип'якевич. – Львів : Каменяр, 1991. – 168 с.
2. Kędzior A. Roboty wodne i melioracyjne w południowej Małopolsce wykonane z inicjatywy Sejmu i Wydziału Krajowego / A. Kędzior. – Lwow : Ksiaznica-Atlas, 1931 - cz. 3.
3. Leopolis News [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://leopolis.news/zavtra-u-lvovi-doshh-z-grozoyu-pogoda-na-17-serpyna/>.
4. ZIK.UA [Електронний ресурс]. – Режим доступу : https://zik.ua/news/2018/08/18/lviv_ogovtuietsya_pislyavchorashnogo_potopu_do_prybyrannya_zaluchyly_1790_1389207=.
5. Дані вимірювання Розтоцького ландшафтно-геофізичного стаціонару.

Шубер П. М.

Львівський національний університет імені Івана Франка

ТЕНДЕНЦІЯ ДИНАМІКИ ТЕМПЕРАТУРИ ПОВІТРЯ З СЕРЕДИНИ ХХ СТОЛІТТЯ І ДО НАШОГО ЧАСУ НА ПРИКЛАДІ МІСТА ЛЬВОВА

Формування температури повітря над окремою територією є наслідком інтегрованої взаємодії основних кліматоутворювальних чинників, що включають в себе надходження сонячної радіації, особливостей атмосферної циркуляції та підстилаючої поверхні. Зміни в поступленні сонячної радіації в річному і багаторічному розподілі визначаються особливостями її річних циклів, що залежать від розподілу хмарності, яка формується особливостями атмосферної циркуляції протягом року. Остання визначається чергуванням циклональних і антициклональних серій над регіоном. На температурний розподіл атмосферна циркуляція впливає через режим вітру над територією, який характеризується напрямами вторгнення типів повітряних мас з різними, в тому числі температурними характеристиками та швидкістю. Аналіз кліматичного ряду базується на вимірюваннях режимної метеорологічної станції Українського гідрометеорологічного центру розташованої в м. Львові ($49^{\circ}49'$ пн. ш. та $23^{\circ}57'$ сх. д) на висоті 318 м в районі аеропорту. У фізико-географічному відношенні територія розташування станції належить до ландшафту Львівського плато і є відносно мало залежною від впливу міської забудови.

Аналіз розподілу середньорічних величин температури повітря в межах 1945–2018 років виконано на основі матеріалів, опублікованих у кліматичних довідниках, метеорологічних щомісячниках (1961–1994 років), фондовах матеріалах метеостанції та матеріалах інтернет-ресурсів. Для періоду 1945–2018 років створена база даних в програмі Access 2016 на рівні добових характеристик, для якої в подальшому в програмі Excel 2016 було здійснено їх статистичне і графічне опрацювання. Розрахунок середньорічних величин здійснено у межах метеорологічного року (грудень–листопад), щоб не розірвати єдності зимового сезону, на відміну від календарного року. Були здійснені також розрахунки середніх величин для 3-х, 5-ти і 10-річних періодів та розраховані різниці між суміжними періодами для подальшого аналізу.

Середньорічна величина температури повітря у Львові для періоду 1945–2018 років становить $7,5^{\circ}\text{C}$, при максимальній в $9,4^{\circ}\text{C}$, яка спостерігалася в 2018 році, тоді як найнижча її величина в $5,6^{\circ}\text{C}$ була характерна для 1956 та 1985 років, що склало для періоду амплітуду в $3,8^{\circ}\text{C}$.

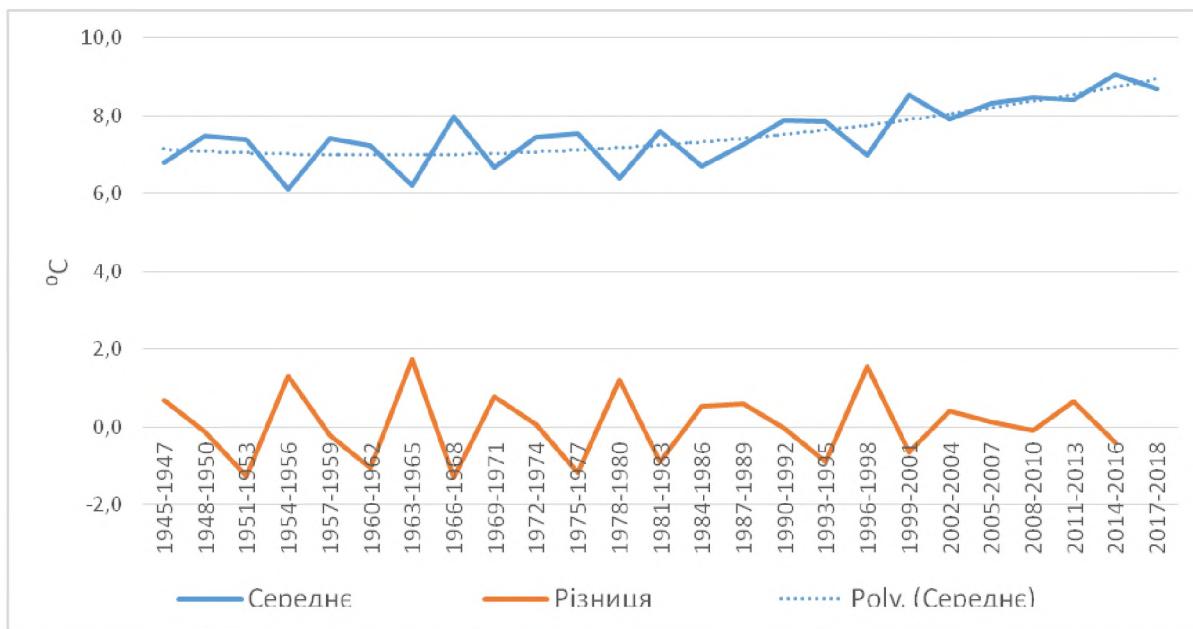


Рис. 1. Розподіл середніх 3-річних періодів температур повітря і різниць між ними у м. Львові для періоду 1945–2018 років

У досліджуваний період найвищих величин середня за 3 роки температура повітря в $9,1^{\circ}\text{C}$ досягла в 2014–2016 роках, а найменших величин в $6,1^{\circ}\text{C}$ у період 1954–1956 років, що склало амплітуду в 3°C . При цьому, починаючи з періоду 1999–2001 років до нашого часу, ці величини знаходяться завжди вище середньої величини за період. Тоді як до цього періоду це спостерігалось лише фрагментарно для 1966–1968, 1981–1983, 1990–1995 років. У всі інші періоди температури були рівні або нижчі середньої величини для періоду. Це також підтверджує графік різниць між суміжними періодами, коли до 1999–2001 років спостерігалася ритміка з амплітудою $4,3^{\circ}\text{C}$, а після цього до нашого часу ці різниці стабілізувалися до $1,1^{\circ}\text{C}$ (рис. 1).

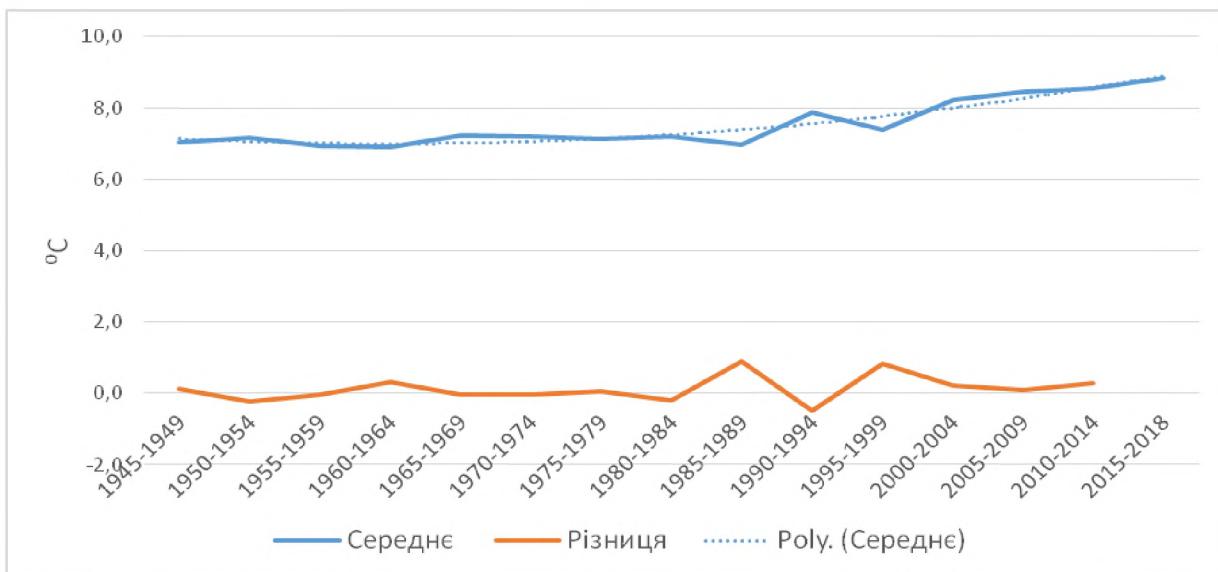


Рис. 2. Розподіл середніх 5-річних періодів температур повітря та різниць між ними у м. Львові для періоду 1945–2018 років

Для періоду 1945–2018 років найвищих величин середня за 5 років температура повітря в $8,8^{\circ}\text{C}$ досягла в 2015–2018 роках, а найменших величин в $6,9^{\circ}\text{C}$ у період 1955–1964 років, що склало амплітуду в $1,9^{\circ}\text{C}$. При цьому починаючи з періоду 2000–

2004 років до нашого часу ці величини знаходяться вище середньої величини періоду, тоді як до цього вони спостерігалися лише в період 1990–1994 років, а у всі інші періоди вони були рівні або нижче середньої величини для періоду. З графіку різниця між вказаними періодами ми спостерігаємо значну мінливість в період 1980–1999 років, коли в період 1985–1989 років перевищення склало $0,9^{\circ}\text{C}$, а в 1990–1994 роках воно досягло від'ємної величини $0,5^{\circ}\text{C}$, що склало амплітуду $1,4^{\circ}\text{C}$. Поза цим періодом зміни для різниць між суміжними періодами становили не вище $0,5^{\circ}\text{C}$, з найменшою мінливістю в $0,2^{\circ}\text{C}$ після 2000 року (рис. 2).

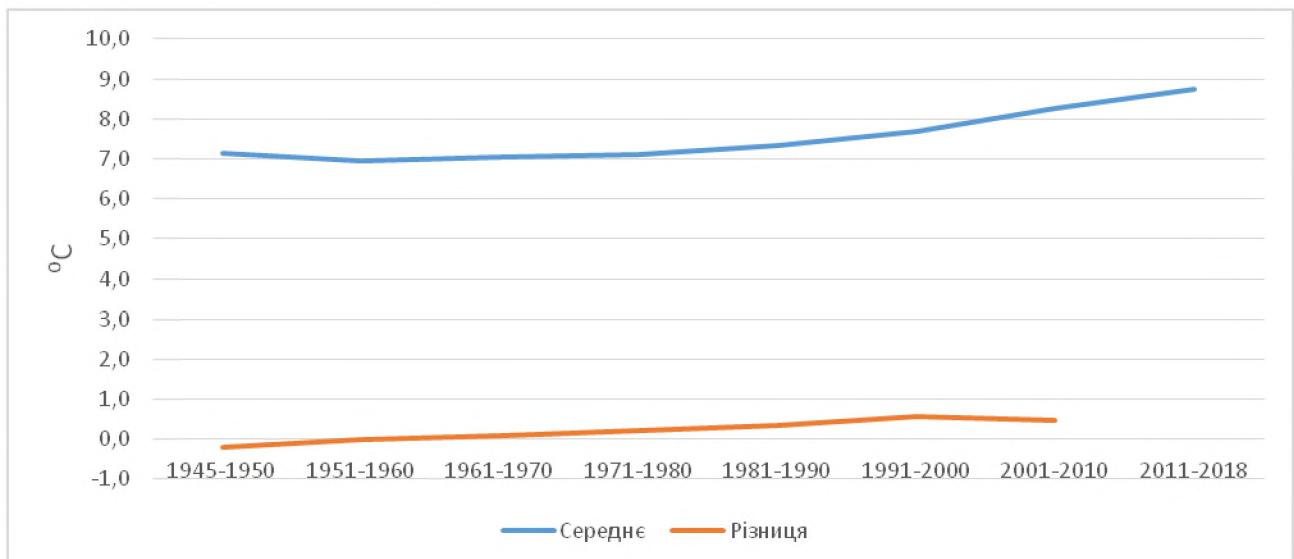


Рис. 3. Розподіл середніх 10-річних періодів температур повітря та різниць між ними у м. Львові для періоду 1945–2018 років

Найвищих величин середня за 10 років температура повітря для досліджуваного періоду в $8,7^{\circ}\text{C}$ досягла в 2011–2018 роках, а найменших величин в $7,0^{\circ}\text{C}$ у період 1951–1970 років, що склало амплітуду в $1,7^{\circ}\text{C}$. При цьому починаючи з періоду 1991–2000 років до нашого часу ці величини знаходяться вище середньої величини періоду, тоді як до цього вони спостерігалися нижче середньої величини для періоду. З графіку різниць між суміжними періодами ми спостерігаємо незначну мінливість з періоду 1945–1950 років, коли вона була вища на $0,2^{\circ}\text{C}$ за період 1951–1960 років, а після цього спостерігається її постійний додатній приріст для періоду 1951–1971 років на $0,1$ – $0,2^{\circ}\text{C}$, з подальшим її нарощуванням до $0,5^{\circ}\text{C}$ до 1991–2000 років, що склало амплітуду $0,7^{\circ}\text{C}$. При цьому з 2000 року відбулася стабілізація приросту температури на $0,5^{\circ}\text{C}$ за десятиліття (рис. 3).

Виконаний аналіз підтверджує сучасні кліматичні тенденції, що характерні для регіону і України. При зростанні періоду аналізу спостерігається зменшення ритмічності і амплітуди з $3,8^{\circ}\text{C}$ для трирічного періоду в розрізі років до $1,7^{\circ}\text{C}$ при десятилітніх періодах, що є у 2,2 рази менше. Темп нарощування температури за десятилітні періоди з 50-х років ХХ століття до нашого часу в середньому склав $0,28^{\circ}\text{C}$ на 10 років, досягнувши максимуму в $0,6^{\circ}\text{C}$ на 10 років у першому десятилітті ХХІ століття.

Список літератури

Метеорологический ежемесячник. Вып. 10. М.: 1961–1991 годы.
[http://rp5.ua/ /Архив_погоды_во_Львове_\(аэропорт\).](http://rp5.ua/)

З МІСТ

Стаціонарні та напівстаціонарні дослідження геосистем та екосистем

Белей Л. М., Куців Л. П. Стационарні дослідження лісів Яремчанського відділення Карпатського національного природного парку	6
Бруса́к В. П. Результати дослідження дефлюкційних процесів на Українському Розточчі напівстаціонарними методами	7
Давидюк М. В. Дослідження сезонних станів природи	11
Денисик Г. І., Стефанков Л. І., Кирилюк Л. М. Сабарівський напівстаціонар дослідження антропогенних ландшафтів	15
Костів Л., Мельник А., Карабінюк М., Мельник Ю. Довготермінові метеорологічні спостереження у лісистому середньогір'ї верхів'я басейну річки Прут у межах ландшафту Чорногора	17
Мартинюк В., Зубкович І., Андрійчук С. Досвід напівстаціонарних ландшафтно-геохімічних досліджень озерних водозборів Волинського Полісся	21
Муркалов О. Б. Багаторічні зміни гранулометричного складу наносів пляжу морської затоки	25
П'яткова А. В., Магденко Р. С. Дослідження біорізноманіття трав'янистих рослин у межах фізико-географічного навчально-наукового стаціонару Одеського національного університету імені І. І. Мечникова	28
Рідуш Б. Т., Костюк У. І. Досвід напівстаціонарних спостережень за динамікою гіпсового карсту в долині р. Чорний Потік	31
Тиханович Є. Є, Біланюк В. І. Стационарні та напівстаціонарні сніголовинні дослідження в Українських Карпатах	33
Чиж О. П. Напівстаціонарні дослідження Лісостепових полісів Правобережної України	36
Шуйський Ю. Д., Вихованець Г. В., Орган Л. В. Принципи організації дослідницьких стаціонарів берегової зони морів України	38
Шушняк В. М. Перспективи участі географічних стаціонарів у програмі ЮНЕСКО “Людина і біосфера”	41

Моніторинг довкілля

Безручко Л. С., Рожко І. М. Дослідження рекреаційної дигресії ландшафтних систем Шацького національного природного парку	44
Гнатяк І. С., Євтушок О. В., Гнатяк О. І. Управління інфраструктурними об'єктами рекреаційних територій та спеціалізоване снігомірне знімання	47
Гостюк З. В. Моніторинг атмосферних опадів у ландшафтах Покутських Карпат	49
Курганевич Л. П., Шіпка М. З. Нові підходи ведення державного моніторингу поверхневих вод Львівської області	52
Некос А. Н., Сосонна І. В. Флуктуюча асиметрія рослинності як індикатор якості навколошнього середовища	55
Пеліхатий М. М., Сосонна І. В. Оцінка радіаційного фону на території урбосистем	57
Роскос Н. О. Морфологія та динаміка берегів Дністровського лиману за багаторічний період	60
Смалійчук А. Д. Праліси та старовікові ліси Українських Карпат як потенційні об'єкти довгострокових моніторингових досліджень	64
Сорокіна Л. Ю. Актуальні завдання моніторингу антропогенних змін ландшафтів	66
Splodytel A. O. Monitoring and restoring landscapes damaged as a result of military action in the East of Ukraine: preconditions and perspectives for research	69
Фокшай С. І. Моніторинг термічного режиму на території НПП “Туцульщина”	71

Дослідження клімату і його змін

Білик О. В. Часові закономірності динаміки основних гідротермічних характеристик клімату м. Рівне.....	76
Cebulska Marta. The long-term variability of the periods with rainfall deficit in the Upper Vistula river Basin.....	79
Ігнатюк М., Тиханович Є. Розподіл потужності снігового покриву у геокомплексах Брескульського кару та його околиць.....	80
Карабінюк М. М. До питання зледеніння ландшафту Чорногора в Українських Карпатах (історичний аспект).....	84
Карабінюк М. М., Шубер П. М. Зміни кліматичних умов у лісистому середньогір'ї північно-східного сектору ландшафту Чорногора у 2000–2017 роках.....	88
Костів Л. Я., Мельник А. В., Карабінюк М. М., Притула Р. В. Розподіл снігового покриву у лісистому середньогір'ї північно-східного сектору ландшафту Чорногора.....	93
Мкртчян О. Властивості та особливості попереднього опрацювання інформації з відкритих цифрових баз метеоданих.....	96
Таранова Н. Б. Аналіз кліматичних змін у місті Тернополі за період 2005–2017 років....	99
Тарасюк Н. А. Багаторічна динаміка температури повітря та суми опадів на Волині.....	105
Холявчук Д. І. Радіаційні характеристики кліматів Західної України: можливості ідентифікації змін.....	108
Шандра Ю. Я. Ландшафтно-гідрологічний ефект зливи у Львові в серпні 2018 року.....	110
Шубер П. М. Тенденції динаміки температури повітря з середини ХХ століття і до нашого часу на прикладі міста Львова.....	112

Прикладні ландшафтознавчі та екологічні дослідження

Буряк-Габриєль І. О. Містечкові ландшафти: перспективні напрями досліджень.....	116
Gordeziani T., Nikolaishvili D., Gagoshashvili M. Landscape research and mapping of landscape state dynamics in Georgia.....	117
Gudzuadze G., Gorgodze T. Methods for research and geoinformation mapping of a promising tourist and recreational landscape (by the example of the Shaori reservoir and its environs).....	119
Дементєєва Я. Ю., Некос А. Н. Аспекти інвентаризації та паспортизації у рекреаційній діяльності.....	122
Elbakidze M. Towards functional green infrastructure: knowledge production and learning across borders.....	124
Іванов Є. А., Андрейчук Ю. М., Книш І. Б. Аналіз ландшафтно-геохімічних умов породного терикону шахти "Візейська"	127
Канський В. С., Канська В. В. 3-d моделювання динамічних геофізичних і геохімічних процесів у ландшафтах.....	131
Карпюк З. К., Фесюк В. О., Чижевська Л. Т. Картування природоохоронних територій Волині: науковий, виховний, освітній аспекти.....	133
Кізюн А. Г. Екстремальний туризм в антропогенних ландшафтах Вінниччини.....	137
Maghlakelidze G. Mapping of cultural natural-territorial complexes of foothills' landscapes of the Saguramo-Jalno Range	139
Maghlakelidze R., Maghlakelidze G. Some Issues of Establishing and Allocation of Spatial Identification hierarchy of Cultural Natural-Territorial Complexes.....	140
Підкова О. Теоретико-методологічні і практичні аспекти застосування методів оцінки ступеня диференціації ґрутового профілю у геохімії ландшафтів (на прикладі ґрунтів Розточчя).....	143
Razmadze K. Some methodological issues of school geography in Georgia.....	145
Sharashenidze M., Shavlakadze D. Landscape and geographical features and mapping of wine	

growing in Georgia.....	146
<i>Tolordava R., Laoshvili Z., Nikolaishvili D.</i> The Modern ecological state of the border between Georgia and Armenia.....	149
Чижевська Л. Т., Карпюк З. К., Качаровський Р. Є., Полянський С. В. Передумови формування екологічної ситуації у Волинській області.....	150

Комплексні і галузеві дослідження на Розточчі

Байрак Г. Р. Сучасні екзогенні процеси у ярково-балкових системах Брюховицького масиву Розточчя (на основі багаторазових спостережень).....	156
<i>Chmiel S., Maciejewska E., Stępniewski K.</i> Monitoring chemizmu wód opadowych w Roztoczańskiej Stacji Naukowej UMCS w Guciowie.....	158
Іванович Б. В. Вплив морфометричних показників рельєфу на поширення джерел Українського Розточчя.....	160
<i>Iwah Я.Є.</i> Трансформація типів господарського освоєння Українського Розточчя.....	162
<i>Kaszewski B. M., Siwek K.</i> Zmiany temperatury powietrza i opadu atmosferycznego na Roztoczu Środkowym.....	167
<i>Mack K.</i> Ecosystem-based adaptation to climate change – potentials, challenges and monitoring of long-term effectiveness: the Roztochya Biosphere Reserve as a learning space & promotor of innovation.....	170
Матвіїв В. П. Рекреаційні ресурси геокомплексів околиць Брюхович для розвитку кінного туризму.....	172
<i>Rodzik J., Demczuk P., Stępniewski K., Bartoszek K.</i> Zmienność transportu i opadu eolicznego w Guciowie na Roztoczu Tomaszowskim w latach 1997–2010 na tle warunków środowiskowych i cyrkulacyjnych.....	173
<i>Савка Г. С., Шушняк В. М.</i> Ландшафтно-краєзнавчі маршрути в околицях Розтоцького ландшафтно-геофізичного стаціонару.....	176
<i>Скобало О. С., Гребельна В. О.</i> Фенокліматична періодизація 2018 року в Природному заповіднику “Розточчя”.....	178
<i>Stępniewski K., Maciejewska E.</i> Zmienność denudacji chemicznej i mechanicznej w zlewni górnego Wieprza.....	181
Хомюк П. Г., Заячук В. Я., Сенник В. М. Зміни деревної і трав'яної рослинності на профілі типів лісу А. Пясецького.....	184

Здобутки Розтоцького ландшафтно-геофізичного стаціонару та Б. П. Мухи у вивченні природи Розточчя

Бабич О. Б. Історія спостережень на метеостанції Розтоцького ландшафтно-геофізичного стаціонару (РЛГС).....	188
Зінько Ю. В., Благодир С. Ф., Зяблікова І. Г. Топокліматичні дослідження Мухи Б. П. на Розточчі та їх використання для вивчення морфо динаміки схилів.....	189
Кукурудза С. І. У вінок пам'яті Богдана Павловича Мухи.....	193
Муха Б. П., Зяблікова І. Г. Історія створення, розвиток та майбутні перспективи Розтоцького ландшафтно-геофізичного стаціонару.....	196
Притула І. М. Зміни температурного режиму повітря у літній період на Південному Розточчі.....	198
Яворський Б. І., Родич О. Я. Наукова біографія Мухи Богдана Павловича.....	200
Яворський Б. І., Родич О. Я. Список наукових праць Мухи Богдана Павловича (1943–2019).....	204
Відомості про учасників Семінару.....	224

ДОВГОТЕРМІНОВІ СПОСТЕРЕЖЕННЯ ДОВКІЛЛЯ: ДОСВІД, ПРОБЛЕМИ, ПЕРСПЕКТИВИ

МАТЕРІАЛИ

Міжнародного наукового семінару,
присвяченого 75-річчю з дня народження Б. П. Мухи
і 50-річчю роботи

Розтоцького ландшафтно-геофізичного стаціонару
Львівського національного університету імені Івана Франка

Львів-Брюховичі, 10–12 травня 2019 року

Формат 60x84/8
Умовн. друк. арк. 27,4.
Тираж 100 прим. Зам.

Видавець та виготовлювач:
Львівський національний університет імені Івана Франка.
79000 Львів, вул. Університетська, 1.

Свідоцтво
про внесення суб'єкта видавничої справи до Державного реєстру видавців,
виготівників і розповсюджувачів видавничої продукції.
Серія ДК № 3059 від 13.12.2007 р.