

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

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 Розтоцького 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 Розтоцького 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 вивченню геосистем та екосистем, моніторингу довкілля, клімату та його змін, прикладним ландшафтознавчим та екологічним дослідженням. Висвітлено результати наукової співпраці природознавців на Розточчі, здобутки Розтоцького ландшафтно-геофізичного стаціонару.

Авторами публікацій є провідні учені 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

Reviewers:

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

Scientific editors:

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

Compilers:

Oksana Rodycz, secretary of the organizing committee, technician at the Station;
Bohdan Yavorsky, 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.

Аналізуючи кількість днів з зливовими дощами по роках, можна відзначити, що суттєво відмінними є 2007 і 2012 роки, коли на гідропості Варятин було зафіксовано значно більше днів з інтенсивними дощами ніж на метеопості НПП “Гуцульщина”.

Список літератури

1. Андрианов М. С. Вертикальная термическая зональность Советских Карпат / М. С. Андрианов // Географический сборник Львовского ун-та. Серия: география. – 1957. – Вып. 4. – С. 189–199.
2. Гостюк З. В., Мельник А. В. Покутські Карпати в системі фізико-географічного районування Українських Карпат // Фізична географія та геоморфологія. – 2017. – Вип. 4 (88). – С. 12–21.
3. Гідрологічні щорічники Карпатської селестокової станції. – Київ, 2005–2015 роки.
4. Кравчук Я. С. Геоморфологія Скибових Карпат / Я. С. Кравчук . – Львів : Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка, 2005. – 232 с.
5. Літопис природи НПП “Гуцульщина”. – Косів. Том 2–13, 2005–2015 роки.

Курганевич Л. П., Шіпка М. З.

Львівський національний університет імені Івана Франка

НОВІ ПІДХОДИ ВЕДЕННЯ ДЕРЖАВНОГО МОНІТОРИНГУ ПОВЕРХНЕВИХ ВОД ЛЬВІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Інтеграція України до Європейської системи управління у сфері водокористування потребує реформування мережі моніторингових досліджень на всіх організаційних рівнях від національного до локального. Постановою Кабінету міністрів України від 19 вересня 2018 року № 758 “Про затвердження порядку здійснення державного моніторингу вод” [1] Україна підтвердила наміри адаптувати свою законодавчу базу до положень Водної Рамкової Директиви Європейського Союзу (ВРД ЄС). Мінприроди та Держводагенство впроваджують інтегроване управління водними ресурсами за басейновим принципом, що сприятиме узгодженому використанню і управлінню водними ресурсами та задовольнятиме потреби усіх водокористувачів у межах басейнів річок, водогосподарських ділянок.

Мінприроди визначило державний моніторинг вод як інструмент оцінки їх стану. На основі отриманої інформації в результаті здійснення моніторингу визначатиметься екологічний, хімічний та кількісний стан масивів поверхневих вод та розроблятимуться плани управління річковими басейнами й оцінюватимуться досягнення екологічних цілей.

Станом на кінець 2018 року, за даними Департаменту екології та природних ресурсів Львівської обласної державної адміністрації [2], контроль стану забруднення поверхневих вод Львівської області здійснювали Басейнове управління водних ресурсів річок Західного Бугу та Сяну, ДУ “Львівський обласний лабораторний центр МОЗ України”, Рівненський та Волинський обласні центри з гідрометеорології. Дослідження проводились у басейнах рр. Західний Буг (р. Західний Буг, р. Полтва, р. Рата, р. Солокія), Дністер (р. Дністер, р. Ств’ярж, р. Зубра, р. Тисмениця, р. Стрий, р. Луга, р. Опір, р. Лужанка), Сян (р. Вишня, р. Шкло, р. Завадівка). Зокрема, моніторинг якості поверхневих вод басейну р. Дністер проводили Басейнове управління водних ресурсів річок Західного Бугу та Сяну та Рівненський ЦГМ, басейну р. Західний Буг Басейнове управління водних ресурсів річок Західного Бугу та Сяну та Волинський ЦГУ, басейну р. Сян Басейнове управління водних ресурсів річок Західного Бугу та Сяну.

Оцінка якості поверхневих вод здійснювалась на основі аналізу інформації стосовно величин гідрохімічних показників у порівнянні з відповідними значеннями їх гранично-допустимих концентрацій (ГДК) та фоновими показниками. Гідрологічні та гідрофізичні показники були поділені на групи, відповідно до їх типу та/або кількісних характеристик: 1 група – компоненти сольового складу (сума йонів, гідрокарбонати, хлориди, сульфати, йони магнію, кальцію, натрію); 2 група – показники трофосапробіологічного стану (завислі речовини, розчинений кисень, рН, розчинені органічні речовини (за показниками БСК₅ та ХСК), сполуки головних біогенних елементів (азот амонійний, азот нітратний, азот нітритний, фосфати)); 3 група – специфічні речовини (нафтопродукти, СПАР, феноли, важкі метали (залізо загальне, цинк, хром загальний, свинець, нікель, кадмій)).

Відповідно до програм моніторингу поверхневих вод, які діяли до 2019 року (затверджені наказами Держводагенства від 10 лютого 2015 року № 14 і № 6 від 11 січня 2018 року), точки спостережень за станом поверхневих вод встановлювалися за такими принципами:

- на найбільших річках;
- у місцях ймовірного забруднення поверхневих вод підприємствами (у межах Львівської області – здебільшого комунальними);
- на транскордонних ділянках річок;
- у місцях основних питних водозаборів;
- на виході основних річок (Західного Бугу і Дністра) за межі області.

Моніторинг якості поверхневих вод Львівської області в системі Держводагенства проводився щоквартально на 17 створах (68 проб за рік). Частина створів знаходилася на ділянках нижче місць скиду стоків підприємств, які мали (чи могли мати) значний вплив на стан поверхневих вод: комунальні підприємства м. Львова (створ “р. Полтва – с. Кам’янопіль”, вплив дощової каналізації – створ “р. Зубра – с. Зубра”), м. Дрогобича, м. Борислава і м. Стебника (“р. Тисмениця – м. Дрогобич”), м. Червонограда (“р. Західний Буг – м. Сокаль”) тощо. Спостереження за впливом стічних вод м. Львова на р. Західний Буг здійснювалося на чотирьох створах нижче впадіння р. Полтви.

Постановою Кабінету Міністрів України [1] об’єктами державного моніторингу визначено масиви поверхневих вод (поверхневі водні об’єкти або їх частини). Для масивів поверхневих вод встановлюється процедура діагностичного, операційного, дослідницького моніторингу вод. Заплановано шестирічний цикл та передбачено визначати для поверхневих вод біологічні, хімічні, фізико-хімічні й гідроморфологічні показники. Протягом першого року (для масивів поверхневих вод із відсутнім ризиком недосягнення екологічних цілей додатково протягом четвертого року) проводиться діагностичний моніторинг, метою якого є дати відповіді про рівень антропогенних впливів та оцінку кількісного і якісного стану вод й довгострокових змін. Визначивши після першого року моніторингових досліджень масиви поверхневих вод із екологічним ризиком та активним водокористуванням (забір води питного і побутового призначення складає більше 100 м³ на добу), здійснюється надалі операційний моніторинг, метою якого є дослідити екологічний та хімічний стани визначених масивів поверхневих вод, оцінити їх зміни як результат виконання плану управління річковим басейном. Завданням дослідницького моніторингу є встановлення причин відхилень від екологічних цілей та наявності ризику їх недосягнення, з’ясування масштабу та наслідків аварійного забруднень вод. База даних проведених моніторингових досліджень налічуватиме значні масиви первинної інформації, узагальнених, оціночних, прогнозних даних стану поверхневих вод із науково-обґрунтованими рекомендаціями для прийняття управлінських рішень у галузі їх використання і охорони та відтворення водних ресурсів. За результатами

моніторингу складається карта та визначаються ділянки відмінного, доброго, задовільного, поганого, дуже поганого екологічного стану масивів поверхневих вод.

Державне агентство водних ресурсів України, виконуючи рішення Постанови КМ України від 19 вересня 2018 року № 758 “Про затвердження порядку здійснення державного моніторингу вод”, своїм наказом від 18.01.2019 року № 30 “Про затвердження програм моніторингу вод” затвердило три програми державного моніторингу вод, які передбачають проведення спостережень:

- 1) на транскордонних ділянках водотоків, визначених відповідно до міждержавних угод про співробітництво на транскордонних водних об’єктах;
- 2) на масивах поверхневих вод, забір води з яких здійснюється для задоволення питних і господарсько-побутових потреб населення;
- 3) на масивах поверхневих вод в частині проведення вимірювань вмісту забруднюючих речовин для визначення хімічного стану вод.

Відповідно до Наказу Держводагенства, у 2019 році відбір проб води з поверхневих водних об’єктів у межах Львівської області проводиться щомісячно на 7 створах (переважно ділянках питних водозаборів) і щоквартально на 3 створах басейну Сяну (р. Вишня, р. Шкло і р. Завадівка), що знаходяться на транскордонних ділянках водотоків. Усього 96 проб за рік. Частота відбору проб і точки спостережень на транскордонних ділянках у межах Львівської області не змінилися. Повністю відмінено моніторинг якості води за радіологічними показниками, оскільки на даних створах радіоактивність води є дуже низькою. Новою програмою моніторингу продовжено спостереження за якістю води на р. Полтві (м. Буськ) та на двох створах р. Західний Буг (м. Кам’янка-Бузька і м. Сокаль). На інших ділянках впливу підприємств-забруднювачів поверхневих вод (окрім транскордонних ділянок) моніторинг припинено (р. Західний Буг – м. Добротвір, р. Західний Буг – с. Старгород, р. Рата – смт. Великі Мости, р. Дністер – м. Самбір, р. Ств’ярж – с. Луки, р. Зубра – с. Зубра, р. Тисмениця – м. Дрогобич, р. Дністер – смт. Розвадів, р. Дністер – с. Журавно, р. Стрий – м. Жидачів).

Загалом Наказом Держводагенства України затверджено програми державного моніторингу вод на транскордонних ділянках водотоків, визначених відповідно до міждержавних угод про співробітництво на транскордонних водних об’єктах для 65 пунктів (в т.ч. 3 на території Львівської області) та на масивах поверхневих вод, забір води з яких здійснюється для задоволення питних і господарсько-побутових потреб населення для 104 пунктів (в т.ч. 7 на території Львівської області). Програму державного моніторингу вод у частині проведення вимірювань вмісту забруднюючих речовин для визначення хімічного стану масивів поверхневих вод розроблено лише для району річкового басейну Сіверського Дінця (33 пункти спостережень).

Список літератури

1. Постанова КМ України від 19 вересня 2018 р. № 758 “Про затвердження Порядку здійснення державного моніторингу вод”. URL.: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/758-2018-%D0%BF>

2. Департамент екології та природних ресурсів Львівської Обласної Державної адміністрації. URL.: <http://deplv.gov.ua/>.

З М І С Т

Стаціонарні та напівстаціонарні дослідження геосистем та екосистем

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

Моніторинг довкілля

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

Дослідження клімату і його змін

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

Прикладні ландшафтознавчі та екологічні дослідження

<i>Буряк-Габрись І. О.</i> Містечкові ландшафти: перспективні напрями досліджень.....	116
<i>Gordeziani T., Nikolaiashvili D., Gagoshashvili M.</i> Landscape research and mapping of landscape state dynamics in Georgia.....	117
<i>Gudzuadze G., Gorgodze T.</i> Methods for research and geoinformation mapping of a promising tourist and recreational landscape (by the example of the Shaori reservoir and its environs).....	119
<i>Дементєєва Я. Ю., Некос А. Н.</i> Аспекти інвентаризації та паспортизації у рекреаційній діяльності.....	122
<i>Elbakidze M.</i> Towards functional green infrastructure: knowledge production and learning across borders.....	124
<i>Іванов Є. А., Андрейчук Ю. М., Книш І. Б.</i> Аналіз ландшафтно-геохімічних умов породного терикону шахти "Візейська".....	127
<i>Канський В. С., Канська В. В.</i> 3-d моделювання динамічних геофізичних і геохімічних процесів у ландшафтах.....	131
<i>Карпюк З. К., Фесюк В. О., Чижевська Л. Т.</i> Картування природоохоронних територій Волині: науковий, виховний, освітній аспекти.....	133
<i>Кізюн А. Г.</i> Екстремальний туризм в антропогенних ландшафтах Вінниччини.....	137
<i>Maghlakelidze G.</i> Mapping of cultural natural-territorial complexes of foothills' landscapes of the Saguramo-Jalno Range.....	139
<i>Maghlakelidze R., Maghlakelidze G.</i> Some Issues of Establishing and Allocation of Spatial Identification hierarchy of Cultural Natural-Territorial Complexes.....	140
<i>Підкова О.</i> Теоретико-методологічні і практичні аспекти застосування методів оцінки ступеня диференціації ґрунтового профілю у геохімії ландшафтів (на прикладі ґрунтів Розточчя).....	143
<i>Razmadze K.</i> Some methodological issues of school geography in Georgia.....	145
<i>Sharashenidze M., Shavlakadze D.</i> 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
<i>Чижевська Л. Т., Карнюк З. К., Качаровський Р. Є., Полянський С. В.</i> Передумови формування екологічної ситуації у Волинській області.....	150

Комплексні і галузеві дослідження на Розточчі

<i>Байрак Г. Р.</i> 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
<i>Іванович Б. В.</i> Вплив морфометричних показників рельєфу на поширення джерел Українського Розточчя.....	160
<i>Івах 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
<i>Матвиїв В. П.</i> 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 górnegо Wierprza.....	181
<i>Хомюк П. Г., Заячук В. Я., Сенник В. М.</i> 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

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