

Державна служба України з надзвичайних ситуацій
Львівський державний університет безпеки життєдіяльності
Навчально-науковий інститут цивільного захисту
Кафедра екологічної безпеки

«Допущено до захисту»
Завідувач кафедри екологічної безпеки,
д. с.-г. н., професор

_____ Андрій КУЗИК
« ____ » _____ 2023 року

ДИПЛОМНА РОБОТА БАКАЛАВРА

на тему: «Особливості екологічного контролю діяльності Карпатського
біосферного заповідника»

Виконав:
здобувач 4 курсу групи ЕК41
спеціальності 101 Екологія
Савчин К. Ю.
Керівник:
ст. викладач, к.т.н. Босак П. В.
Рецензент:
к.с.-г.н., доцент Скробала В. М.

Львів-2023

Державна служба України з надзвичайних ситуацій
Львівський державний університет безпеки життєдіяльності
Навчально-науковий інститут цивільного захисту
Кафедра екологічної безпеки

Освітньо-кваліфікаційний рівень бакалавр
Спеціальність 101 Екологія

ЗАТВЕРДЖУЮ
Завідувач кафедри
екологічної безпеки
д.с-г.н., професор

_____ Андрій КУЗИК
«__» _____ 2023 р.

ЗАВДАННЯ
на дипломну роботу

Здобувачу _____ Савчину Кирилу Юрійовичу

1. Тема Особливості екологічного контролю діяльності Карпатського біосферного заповідника

керівник роботи: Босак Павло Володимирович, к.т.н.

затвержені наказом ЛДУ БЖД від “07” лютого 2023 року № 74од

2. Термін подання здобувачем роботи: «26» травня 2023 року

3. Початкові дані до роботи:

3.1 Про природно-заповідний фонд України: Закон України від 16.06.1992 р. № 2456-ХІІ: станом на 23 берез. 2023 р.

URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2456-12#Text>

3.2 Головна - Карпатський біосферний заповідник. *Карпатський біосферний заповідник*. URL: <https://kbz.in.ua/>

3.3 Рибак М. П., Лук’янова В. В., Покин’черета В. Ф., Йонаш І. Д. Еколого-рекреаційна діяльність Карпатського біосферного заповідника як складник сталого розвитку. *Екологічні науки*. 2019. Т. 3, № 26. С. 88–92.

URL: <https://doi.org/10.32846/2306-9716-2019-3-26-17>

3.4 Рамкова конвенція про охорону та сталий розвиток Карпат: Конвенція Респ. Польща від 22.05.2003 р.: станом на 12 жовт. 2017 р.

URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/998_164#Text

3.5 Про охорону навколишнього природного середовища : Закон України від 25.06.1991 р. № 1264-ХІІ : станом на 10 лип. 2022 р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1264-12#Text>

4. Зміст дипломної роботи (перелік питань, які потрібно розробити):

4.1 Карпатський біосферний заповідник та екологічне значення

4.2 Основні напрямки діяльності Карпатського біосферного заповідника

4.3 Гідрологія Карпатського біосферного заповідника

4.4 Дослідження складу води у річці Тиса та її правих притоків на території Свидовецького масиву

5. Перелік графічного матеріалу: презентація Microsoft Power Point

6. Консультанти розділів роботи:

| Розділ | Прізвище, ініціали та посада консультанта | Підпис, дата | |
|----------|--|----------------|------------------|
| | | завдання видав | завдання прийняв |
| Розділ 2 | Шуплат Т.І., к.с.-г.н., викладач кафедри екологічної безпеки Львівського державного університету безпеки життєдіяльності | | |

7. Дата видачі завдання: «01» березня 2023 року

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

| № з/п | Назва етапів виконання дипломної роботи | Термін виконання етапів роботи | Примітка |
|-------|--|--------------------------------|----------|
| 1. | Вступ. | 01.03.2023 - 10.03.2023 | |
| 2. | Розділ 1. Карпатський біосферний заповідник та екологічне значення | 11.03.2023 - 01.04.2023 | |
| 3. | Розділ 2. Основні напрямки діяльності Карпатського біосферного заповідника | 01.04.2023 - 15.04.2023 | |
| 4. | Розділ 3. Гідрологія Карпатського біосферного заповідника | 16.04.2023 - 27.04.2023 | |
| 5. | Розділ 4. Дослідження складу води у річці Тиса та її правих притоків на території Свидовецького масиву | 28.04.2023 - 18.05.2023 | |
| 6. | Підготовка презентації | 19.05.2023 - 24.05.2023 | |

Здобувач _____

Кирило САВЧИН

Керівник роботи _____

Павло БОСАК

АНОТАЦІЯ

Савчин К.Ю. «Особливості екологічного контролю діяльності Карпатського біосферного заповідника» Дипломна робота бакалавра за спеціальністю 101 «Екологія». Складається з текстової частини, що містить 4 розділи, 53 с., 7 рис., 4 табл., 30 літературних джерел.

Об'єкт – «Карпатський біосферний заповідник».

Мета роботи – проаналізувати напрямки екологічного контролю та діяльності Карпатського біосферного заповідника .

Методи дослідження – опрацювання літературних джерел, узагальнення і систематизація отриманих даних, описовий метод та дослідницький метод.

У роботі проаналізовано території, які входять до складу Карпатського біосферного заповідника. Значну увагу зосереджено на рослинності та основним напрямкам діяльності заповідному фонді України, а саме: вирощуванню та відтворенню лісів, збереженню біологічного різноманіття в лісах та розвитку природно-заповідного фонду, лісовій сертифікації, створення рекреаційних зон, а також використанню лісових ресурсів, аналіз стану водних джерел.

ПРИРОДНО ЗАПОВІДНИЙ ФОНД, ЛІСОВІ РЕСУРСИ,
БІОРИЗНОМАНІТТЯ «КАРПАТСЬКИЙ БІОСФЕРНИЙ ЗАПОВІДНИК»,
ОХОРОНА ФЛОРИ І ФАУНИ, ГІДРОЛОГІЯ.

ЗМІСТ

| | |
|---|----|
| ВСТУП | 6 |
| РОЗДІЛ 1. КАРПАТСЬКИЙ БІОСФЕРНИЙ ЗАПОВІДНИК ТА ЕКОЛОГІЧНЕ ЗНАЧЕННЯ | 8 |
| 1.1 Екологічне значення Карпатського біосферного заповідника | 8 |
| 1.1.1 Чорногірський заповідний масив..... | 10 |
| 1.1.2 Мараморський заповідний масив | 12 |
| 1.1.3 Кузійський заповідний масив | 13 |
| 1.1.4 Угольсько- широколужанський заповідний масив..... | 14 |
| 1.1.5 Свидовецький заповідний масив | 18 |
| 1.2 Перспективи розвитку | 22 |
| РОЗДІЛ 2. ОСНОВНІ НАПРЯМКИ ДІЯЛЬНОСТІ КАРПАТСЬКОГО БІОСФЕРНОГО ЗАПОВІДНИКА | 22 |
| 2.1 Охорона території Карпатського біосферного заповідника | 22 |
| 2.2 Збереження флори у заповідній території | 25 |
| 2.3 Збереження фауни у заповідній території | 30 |
| 2.4 Заповідні та господарські ліси..... | 32 |
| 2.5 Фоновий моніторинг..... | 34 |
| 2.5.1 Моніторинг погодного стану..... | 34 |
| РОЗДІЛ 3. ГІДРОЛОГІЯ КАРПАТСЬКОГО БІОСФЕРНОГО ЗАПОВІДНИКА..... | 36 |
| 3.1 Основні водні угіддя заповідника..... | 36 |
| 3.2 Динаміка гідрохімічного складу атмосферних опадіву Карпатському біосферному заповіднику | 40 |
| РОЗДІЛ 4. ДОСЛІДЖЕННЯ СКЛАДУ ВОДИ У РІЧЦІ ТИСА ТА ЇЇ ПРАВИХ ПРИТОКІВ НА ТЕРИТОРІЇ СВИДОВЕЦЬКОГО МАСИВУ..... | 43 |
| 4.1 Опис досліджуваної території | 43 |
| 4.2 Результати дослідження | 44 |
| ВИСНОВКИ..... | 47 |
| СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ..... | 50 |

ВСТУП

Заповідні території є особливими природними об'єктами, що мають велике значення для збереження біорізноманітності, природних ресурсів та екосистем. Заповідна діяльність спрямована на забезпечення охорони цих територій та збалансованого використання їх ресурсів. Заповідна діяльність та проблеми охорони заповідних територій - це важливі аспекти охорони природи, які вимагають постійної уваги та зусиль з боку науковців, державних органів та громадськості. Однак, також є ряд проблем, які потребують уваги та вирішення.

Одна з основних проблем охорони заповідних територій полягає в незаконній людській діяльності. Незаконна риболовля, полювання, вирубка лісів, незаконна забудова та інші види незаконної діяльності загрожують біорізноманітності та екосистемам заповідників. Це вимагає посилення контролю, патрулювання та законодавчих заходів для запобігання такій діяльності та притягнення винних до відповідальності.

Іншою проблемою є вплив кліматичних змін на заповідні території. Глобальне потепління, зміна погодних умов та інші аспекти кліматичних змін можуть мати негативний вплив на біорізноманіття та екосистеми заповідників. Зміна вегетаційних зон, зникнення деяких видів рослин і тварин, зміна водних режимів – все це може відбуватись під впливом зміни клімату. Тому важливо враховувати ці аспекти в плануванні та реалізації заповідної діяльності.

Збереження флори і фауни на території Карпатського біосферного заповідника є одним із головних завдань, спрямованих на збереження біорізноманіття та підтримку екологічно стабільних екосистем. Карпатський біосферний заповідник, розташований у Карпатських горах, є природним комплексом, який належить до світової спадщини і відіграє важливу роль у збереженні природних ресурсів та різноманітності.

Одним з ключових аспектів збереження флори і фауни є створення природних коридорів та заповідних зон, які дозволяють розселенню та переміщенню різноманітних видів рослин та тварин. Це включає у себе створення відповідних місць для життя, таких як лісові масиви, водні джерела

та інші екосистеми, які забезпечують належне середовище для росту та розмноження різних видів.

Важливим аспектом збереження флори і фауни є також регулювання людської діяльності на території заповідника. Заборона полювання, незаконна рубка лісів, незаконний збір рослин та тварин, а також неконтрольовані туристичні активності.

Заповідна діяльність включає також проведення наукових досліджень та моніторингу флори та фауни, що дозволяє збирати дані про стан популяцій, їх розподіл та динаміку змін. Ці дані допомагають визначити рівень загроз, з якими зіштовхуються різні види, і розробити ефективні стратегії збереження [1-10].

РОЗДІЛ 1

КАРПАТСЬКИЙ БІОСФЕРНИЙ ЗАПОВІДНИК ТА ЕКОЛОГІЧНЕ ЗНАЧЕННЯ

1.1 Екологічне значення Карпатського біосферного заповідника

Карпатський біосферний заповідник - це один з найбільших заповідників в Європі, який знаходиться на південному заході України, в мальовничому Карпатському регіоні. Створений у 1968 році, КБЗ займає площу понад 58 тисяч гектарів і є одним з найважливіших природоохоронних об'єктів не тільки України, а й всієї Європи. Основна мета Карпатського біосферного заповідника – це збереження природної різноманітності Карпат, яка представлена унікальними лісовими та гірськими екосистемами, рідкісними та вразливими видами рослин та тварин. КБЗ є домом для багатьох видів, які є ендеміками Карпат, тобто живуть тільки в цьому регіоні, тому збереження їхніх природних середовищ має велике значення для збереження біорізноманіття. Окрім збереження природної різноманітності, КБЗ також відіграє важливу роль у збереженні та покращенні якості водних ресурсів [13]. Це досягається завдяки збереженню високогірних мокротин та боліт, які є важливими водозбірними областями, та відновленню лісових екосистем, які забезпечують фільтрацію поверхневих вод. Також слід зазначити, що діяльність Карпатського біосферного заповідника сприяє збереженню ґрунтового покриву та запобіганню його ерозії. Це досягається за рахунок заборони будівництва на значних ділянках території заповідника [1].

Даний заповідник є не лише природоохоронною територією, а й науково-дослідною установою що має міжнародне значення. Вчений колектив надає велику увагу для розробки екологічних методів збереження природних екосистем і методів щодо управління ними в регіоні. За отриманими результатами досліджень що проводяться випущено декілька томів Літопису природи, монографій та багато наукових публікацій. Заповідник є територією для досліджень багатьох екологічних сторонніх наукових установ [13].

У заповіднику створено широкий екологічний моніторинг, який проводиться багато років і безперервно стежить за ходом природних процесів і станом екосистем у них. Для кожної природно-кліматичної зони створена система стаціонарних ділянок для моніторингу створені зони для постійного відбору проб, зокрема гідрологічних, метеорологічних та постійних облікових маршрутів [1].

Територія заповідних територій поділяється на різні масиви (Чорногірський, Мараморський, Кузійський, Угольсько-широколужанський, Свидовецький) функціональні зони: буферні зони, регульовані режимом заповідної території, заповідні території та ландшафти, що постраждали від діяльності людини, що відрізняються, перш за все, природокористуванням.

Функціональне зонування території заповідної території дозволяє поєднати природоохоронні завдання з інтересами місцевого населення. В техногенних ландшафтах здійснюються комплексні заходи, спрямовані на вдосконалення еколого-економічних засад природокористування на територіях розміщення біосферних заповідників. У природоохоронних територіях значний акцент приділяється екологічній освіті та освіті населення. З цією метою в центральній садибі міста Лахова створено Карпатський екологічний музей, видається всеукраїнський науково-екологічний журнал «Зелені Карпати», створено мережу інформаційних центрів, створено екологічні науково-просвітницькі стежки [14].

ВИСНОВКИ

Карпатський біосферний заповідник є одним з найцінніших природних резерватів в Україні. Заснований з метою збереження та дослідження унікального біорізноманіття Карпатських гір, він виконує важливу роль у збереженні екологічної рівноваги та забезпеченні сталого розвитку регіону. Природно-заповідний фонд України представляє собою систему заповідників та природно-заповідних територій, створених з метою охорони природного спадку країни. Цей фонд допомагає зберегти багатство флори і фауни, забезпечує збалансований розвиток туризму та науки, а також пропонує місцевим жителям та відвідувачам можливість насолодитися природними красотами країни. Значення Карпатського біосферного заповідника полягає в тому, що він забезпечує охорону рідкісних видів рослин і тварин, зберігає природні екосистеми та водні ресурси регіону. Заповідник виконує важливу роль у збереженні генетичного резерву карпатської флори і фауни, а також у проведенні наукових досліджень для розвитку екологічної науки. Крім того, заповідник привертає туристів та сприяє розвитку екологічного туризму, що сприяє економічному зростанню регіону та підвищує сталість та збереження природних ресурсів. Карпатський біосферний заповідник забезпечує також навчальні та освітні можливості, пропагуючи екологічну свідомість та виховання екологічно освіченої молоді. Це сприяє формуванню покоління, що більш відповідально ставиться до природи та природних ресурсів. Загалом, Карпатський біосферний заповідник та природно-заповідний фонд України є незамінними складовими частинами охорони природи та сталого розвитку країни. Вони не лише забезпечують збереження рідкісних видів рослин і тварин, але й впливають на розвиток туризму, науки та освіти. Ці заповідники створюють сприятні умови для збалансованого співіснування людини та природи, що є важливим фактором для забезпечення життєвої якості сучасного суспільства.

Відділ екологічного моніторингу Карпатського біосферного заповідника виконує надзвичайно важливу роль у збереженні та вивченні природного

середовища заповідника. Його діяльність спрямована на систематичне спостереження, вимірювання та аналіз параметрів довкілля з метою оцінки стану навколишнього середовища та виявлення потенційних впливів людської діяльності на природні екосистеми.

Значення відділу екологічного моніторингу полягає у забезпеченні наукової обґрунтованості прийняття рішень з питань охорони та управління природними ресурсами Карпатського біосферного заповідника. Шляхом систематичного збору даних про гідрохімічний стан водних об'єктів заповідника, відділ моніторингу спроможний виявити зміни в якості води та виявити потенційні забруднення у гідроекосистемі. Гідрохімічний напрямок діяльності відділу екологічного моніторингу є особливо важливим у контексті Карпатського біосферного заповідника. Він дозволяє виявити наявність та поширення забруднень, оцінити екологічну якість водних систем та забезпечити вчасну реакцію на будь-які негативні зміни. Це допомагає зберегти природні ресурси, забезпечити екологічну стійкість та здоров'я екосистеми, а також забезпечити безпеку та якість водного середовища для місцевого населення та біорізноманіття.

Таким чином, відділ екологічного моніторингу Карпатського біосферного заповідника, зокрема його гідрохімічний напрямок діяльності, має велике значення для збереження природи, екологічного балансу та сталого розвитку регіону. Отримання точних та надійних даних про якість водних ресурсів є критично важливим для виявлення змін, що відбуваються в гідроекосистемі та потенційних загроз для природного середовища.

Гідрохімічний моніторинг дозволяє виявляти забруднення водних систем, аналізувати рівень концентрації різних хімічних речовин, визначати їх вплив на водні екосистеми та прогнозувати наслідки для рослинного та тваринного світу. Такі дані стають основою для прийняття рішень щодо захисту водних ресурсів, розроблення ефективних стратегій охорони довкілля та встановлення необхідних заходів для попередження або зменшення забруднення.

У контексті Карпатського біосферного заповідника, який має значний водний потенціал, гідрохімічний моніторинг набуває особливого значення. Він дозволяє виявити вплив антропогенних діяльностей, таких як промисловість, сільське господарство та туризм, на водні ресурси заповідника. Це допомагає розробити ефективні заходи з регулювання та контролю за використанням водних ресурсів, а також запобігати потенційному забрудненню та деградації гідроекосистем.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Рибак М. П., Лук'янова В. В., Покин'ячерда В. Ф., Йонаш І. Д. Еколого-рекреаційна діяльність Карпатського біосферного заповідника як складник сталого розвитку. *Екологічні науки*. 2019. Т. 3, № 26. С. 88–92. URL: <https://doi.org/10.32846/2306-9716-2019-3-26-17>
2. Антосяк Т.М., Волощук М.І., Козурак А.В. Поширення ендемічних видів судинних рослин на території Карпатського біосферного заповідника. *Наук. вісник Ужгород. ун-ту*. Серія біол. 2009. Вип. 25. С. 67–70.
3. Антосяк Т. М., Козурак А. В., Волощук М. І. Історія вивчення флори вищих судинних рослин Карпатського біосферного заповідника. *Природа Карпат: науковий щорічник Карпатського біосферного заповідника та інституту екології Карпат НАН України*. 2018. № 1(3). С. 4–15.
4. Белей Л. М., Вередюк Л. П., Киселюк О.І., Побережник В. Й., Васкул Н.М., Слободян В. Я. Поширення старовікових лісів у Карпатському національному природному парку. *Регіональні аспекти флористичних і фауністичних досліджень: матеріали другої міжнародної науково-практичної конференції (24-25 квітня 2015)*. Чернівці: "Друк-Арт", 2015. С. 116–119.
5. Белей Л. М. та ін. Поширення та основні характеристики букових старовікових лісів та квазі-пралісів Карпатського національного природного парку. *Букові праліси та давні букові ліси Європи: проблеми збереження та сталого використання: матеріали міжнародної науково-практичної конференції (Рахів, 16-22 вересня 2013)*. Ужгород: КП "Ужгородська міська друкарня", 2013. С. 30–34.
6. Карабінюк М. М., Буряник О. О., Роман Л., Карабінюк Я. В. Рекреаційно-туристична діяльність у Карпатському біосферному заповіднику: динаміка, сучасний стан та проблеми розвитку. *Людина та довкілля. Проблеми неоекології*. 2021. №. 35. С. 115–130. URL: <https://doi.org/10.26565/1992-4224-2021-35-11>
7. Бундзяк Й.Й. Ґрунтовий покрив субальпійського поясу Карпатського біосферного заповідника. *Функціонування заповідних територій*

в сучасних умовах України: *Матеріали міжнарод. наук.практ. конф., присвяч. 20-річчю створення НПП "Синевир.* (с. Синевир, 1 – 3 жовтня 2009). Синевир, 2009. С. 19-20.

8. Бундзяк Й.Й. Грунти. *Літописи природи Карпатського біосферного заповідника.* Рахів, 2009.Том. 33. С. 132–138.

9. Годованець Б.Й., Довганич Я.О., Ляшенко Є.К. та ін. Різноманіття тваринного світу Карпатського біосферного заповідника. *Проблеми збереження гірських екосистем та сталого використання біологічних ресурсів Карпат :* Матеріали міжнародної науково-практичної конференції з нагоди 50-річчя організації Карпатського біосферного заповідника. Україна, м. Рахів, 22–25 жовтня 2018 р. Івано-Франківськ : НАІР, 2018. С. 126–133

10. Від перших резерватів у Карпатах до Всесвітньої спадщини ЮНЕСКО URL: <http://cbr.nature.org.ua/40.htm>

11. Волощук М.І., Антосяк Т.М. Рідкісна флора водно-болотного угіддя "Озирний-Бребенескул" Карпатського біосферного заповідника. *Функціонування природоохоронних територій в сучасних умовах. Матеріали міжнар. наук.-практ. конф. з нагоди 30-річчя національного природного парку "Синевир"* (с. Синевир, 18–20 вересня 2019). С. 112–116.

12. Про природно-заповідний фонд України : Закон України від 16.06.1992 р. № 2456-ХІІ : станом на 23 берез. 2023 р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2456-12#Text>

13. Волощук М.І., Антосяк Т.М., Папарига П.С. Збереження біорізноманіття та гідрологічний режим Долини нарцисів. *Охорона та раціональне використання природних ресурсів Українських Карпат: Тез. допов. регіонал. наук.-практ. конф., присвяч. 25-річчю біобазис Ужгород. націонал. ун-ту в с. Колочава (Закарпат. обл.) та пам'яті її фундатора В.Ю. Штаєра* (с. Колочава, 23–25 травня 2008). Ужгород, 2008. С. 23–25.

14. Гамор Ф.Д. Екодіаманти Європи. Історія номінування букових пралісів до списку об'єктів Всесвітньої спадщини ЮНЕСКО. *Друге (доповнене) видання монографії «Від української ініціативи – до транс'європейського*

об'єкта Всесвітньої природної спадщини» (з нагоди 15-річчя включення української та словацької частин букових пралісів Карпат до Списку Всесвітньої спадщини ЮНЕСКО). Львів, 2022. 313 с.

15. Гамор Ф. Д., Покинйчереда В. Ф. Карпатський біосферний заповідник і проблеми розвитку туризму та рекреації на Закарпатті. *Розвиток рекреаційно-туристичного комплексу Закарпаття: шляхи і перспективи. Матеріали науково-практичної конференції*. Ужгород, 2018. С.186.

16. Гамор Ф. Д. Карпатський біосферний заповідник: на крок попереду в упередженні глобалізаційних викликів. *Зелені Карпати*. 2011 №1-2. С. 28.

17. Головна - Карпатський біосферний заповідник. *Карпатський біосферний заповідник*. URL: <https://kbz.in.ua/>

18. Рамкова конвенція про охорону та сталий розвиток Карпат : Конвенція Респ. Польща від 22.05.2003 р. : станом на 12 жовт. 2017 р. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/998_164#Text

19. Доповідь про стан навколишнього природного середовища Закарпатської області за 2021 рік. *Департамент екології та природних ресурсів Закарпатської ОДА*. URL: https://ecozakarp.at.gov.ua/?page_id=308

20. Жовинський Е. Я., Крюченко Н. О., Папарига П. С. Техногенне забруднення снігового покриву гірських вершин Карпатського біосферного заповідника. *Геохімія та рудоутворення*. 2019. С. 17–29

21. Босак П. В., Король К. А., Луцик А. Г. Екологічна характеристика річок у славському львівської області. *Вісник Львівського державного університету безпеки життєдіяльності*. 2020. Т. 20. С. 80–84. URL: <https://doi.org/10.32447/20784643.20.2019.11>.

22. Конвенція про водно-болотні угіддя, що мають міжнародне значення, головним чином як середовище існування водоплавних птахів : Конвенція Орг. Об'єдн. Націй від 02.02.1971 р. : станом на 29 жовт. 1996 р. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/995_031#Text

23. Про охорону навколишнього природного середовища : Закон України від 25.06.1991 р. № 1264-XII : станом на 10 лип. 2022 р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1264-12#Text>
24. Marc Hanewinkel, Dominik A. Cullmann, Mart-Jan Schelhaas, Gert-Jan Nabuurs, Niklaus E. Zimmermann Climate change may cause severe loss in the economic value of Europe and forestland. *Nature Climate Change*. 2013. Vol. 3. P. 203–207
25. Крюченко Н.О., Жовинський Е.Я., Папарига П.С. Еколого-геохімічний моніторинг снігу гірських вершин території Карпатського біосферного заповідника. *Збірник тез наукової конференції, присвяченої 50-річчю Інституту геохімії, мінералогії та рудоутворення імені М.П. Семененка* (14-16 травня 2019 р.). С. 126–130.
26. Про затвердження Положення про державну лісову охорону : Постанова Каб. Міністрів України від 16.09.2009 р. № 976 : станом на 17 трав. 2023 р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/976-2009-п#Text>
27. Мельник А.В., Карабінюк М.М., Костів Л.Я., Сенічак Д. В., Яськів Б.В. Природні територіальні комплекси верхів'я басейну річки лазещина в межах Чорногори. *Фізична географія та геоморфологія*. 2018. Вип. 90(2). С. 5–24.
28. Я. Кравчук, В. Брусак. Рельєф і геологічна будова карпатського біосферного заповідника. *Проблеми геоморфології і палеогеографії*. 2021. № 1 (12) 2021. С. 19–38. URL: <https://doi.org/10.30970/gpc.2021.1.3455>
29. Піпаш л.І., Папарига П.с., Андрійчук Н.Ф., Веклюк А.В. Динаміка гідрохімічного складу атмосферних опадів у Карпатському біосферному заповіднику. – *Природа Карпат: науковий щорічник Карпатського біосферного заповідника та Інституту екології КарпатНАН України*. 2020. №1 (5). С. 71–78.
30. Червона книга України. Рослинний світ / за ред. Я. П. Дідуха. К. : Глобалконсалтинг, 2009. 900 с.