**Департамент освіти і науки Чернівецької обласної державної адміністрації**

**Чернівецький національний університет**

**імені Юрія Федьковича**

**Буковинська Мала академія наук учнівської молоді**

**ПРОГРАМА ТА ТЕЗИ**

**Онлайн-конференції**

**12.05.2020 – 12.00**

**«БУКОВИНСЬКИЙ КРАЙ ОЧИМА ЮНИХ НАУКОВЦІВ»**

**(**«**Екологічні та соціально-економічні проблеми Чернівеччини»)**

**Чернівці**

**2020**

**ДОСЛІДЖЕННЯ ІНВАЗІЙНОГО ПОТЕНЦІАЛУ АМБРОЗІЇ ПОЛИНОЛИСТОЇ В УМОВАХ РІЗНИХ БІОТОПІВ ГЛИБОЦЬКОГО РАЙОНУ МЕТОДОМ ДИСТАНЦІЙНОГО АНАЛІЗУ**

**Автор**: Козак Віктор, учень 11 класу Глибоцького ліцею Глибоцької селищної ради

**Наукові керівники:** Жук А.В., доцент Інституту біології, хімії та біоресурсів ЧНУ імені Юрія Федьковича, к.б.н.; Гаврилюк Н.І., вчитель біології

Глибоцького ліцею Глибоцької селищної ради

Станом на 01.01.2019 р. в Україні 3 084 млн га засмічено злісним карантинним бур’яном амброзією полинолистою. Амброзія виносить із ґрунту 15,5 кг нітрогену й 1,5 кг  фосфору і майже 950 тонн води. Одна рослина дає 80-150 тисяч насінин, життєздатність яких становить 10-40 років. Кожен 5-й житель у світі потерпає від полінозу.

**Мета роботи:** оцінити актуальний стан ценопопуляцій амброзії полинолистої та її інвазійний потенціал в умовах різних біотопів Глибоцького району, а також знайти ефективний метод оцінки засміченості амброзією.

У процесі роботи передбачалося вирішити наступні завдання: встановити характер поширення місцезростань *A. artemisifolia* в Глибоцькому районі; визначити дослідні території для подальшого аналізу фітоценотичних особливостей місцезростання та інвазійного потенціалу *A. artemisifolia;* розробити алгоритм дистанційного аналізу забур’янення територій амброзією полинолистою та перевірити його ефективність на практиці; оцінити вплив різних біотопних умов на стан ценопопуляцій *A. artemisifolia* та її інвазійний потенціал; розробити рекомендації для успішної боротьби з даним карантинним видом.

**Об’єкт дослідження** – стан ценопопуляцій *Ambrosia artemisifolia* L. на території Глибоцького району.

Наукова робота базується на результатах власних польових досліджень, проведених маршрутним і стаціонарним методами упродовж 2018-2020 р.р.

Встановлено, що у Чернівецькій області амброзія поширена на території 5 районів та безпосередньо в обласному центрі.

У Глибоцькому районі, амброзія полинолиста зростає на територіях сіл Луківці (39,5 га), Черепківка (0,1 га), Кам’янка (0,5 га), в селах Коровія, Чагор, Тарашани та смт Глибока.

Розроблено алгоритм, який виявився доволі зручним і ефективним при оцінюванні проективного покриття на територіях різного масштабу і з різним рівнем засмічення амброзією полинолистою.

Встановлено, що на землях з високим антропогенним тиском та малородючих ґрунтах, а також на полі, де ведеться інтенсивна боротьба з бур’янами, амброзія представлена поодинокими екземплярами невеликих розмірів. Натомість на землях сільскогосподарського призначення, де не ведеться належна робота з боротьби із амброзією вона відіграє провідну роль в рослинному угрупованні, витісняючи інші види, в тому числі й конкурентні злісні бур’яни. Вірогідно значне поширення амброзії саме на цих територіях пов’язане ще й з інвазійними особливостями виду та факторами, що сприяють поширенню карантинного бур’яна.

Запропонований нами спосіб оцінки забур’яненості територій амброзією полинолистою дозволяє швидко і досить точно оцінювати проективне покриття *A*. *artemisifolia* на територіях різного розміру, форми та цільового призначення, незалежно від ценотичної приуроченості. Він може бути використаний не лише на території Глибоцького району, але й по всій Україні.

**Висновки**

1. На території Глибоцького району амброзія полинолиста (*A. artemisіifolia*) зростає на територіях сіл Луківці (39,5 га), Черепківка (0,1 га), Кам’янка (0,5 га).
2. Також зустрічається в селах Коровія, Чагор, Тарашани та в смт. Глибока.
3. Виділено чотири дослідні території для аналізу інвазійного потенціалу в умовах різних біотопів Глибоцького району (1,2 – в с. Луківці на території фірми «Колосок»; 3 – в смт. Глибока поблизу залізничної станції; 4 – в с. Черепківка на приватному полі, де накладено карантин) і шість дослідних ділянок для аналізу фітоценотичних особливостей місцезростання *A. artemisіifolia* (1 – поблизу приміщення залізничного вокзалу; 2 – між коліями; 3-5 – на відстані від колії 0,5 м, 2 м та 15 м; 6 – на території колишнього бурякопункту).
4. Ценопопуляції *A. artemisіifolia*, приурочені до території залізничної станції Глибока-Буковинська, відрізняються складом травостою, проективним покриттям, щільністю. Найвища щільність популяції амброзії – поблизу бурякопункту (180 ос/м2). Дане місцезростання є справжнім резерватом цього виду, тут збільшуються колонії амброзії, тут вона накопичує сили для наступу на нові території. Карантинний бур’ян вже давно вийшов за межі бурякопункту і зростає далеко від нього, наприклад, поблизу вул. Січових Стрільців, де поки що зафіксовано найменшу щільність (15 ос/м2).
5. За допомогою БПЛА було виявлено, що на землях з високим антропогенним тиском та малородючих ґрунтах, а також на полі, де ведеться інтенсивна боротьба з бур’янами, амброзіяпр едставлена поодинокими екземплярами невеликих розмірів. Натомість на землях сільскогосподарського призначення, де не ведеться належна робота з боротьби із амброзією, вона має найвищий інвазійний потенціал і відіграє провідну роль в рослинному угрупованні, витісняючи інші види, в тому числі й конкурентні злісні бур’яни.
6. Запропонований нами спосіб оцінки забур’яненості територій амброзією полинолистою дозволяє швидко і досить точно оцінювати проективне покриття *A. artemisiіfolia* на територіях різного розміру, форми та цільового призначення, незалежно від ценотичної приуроченості. Він може бути використаний не лише на території Глибоцького району, але й по всій Україні.

**ОСОБЛИВОСТІ РОЗПОВСЮДЖЕНОСТІ ІКСОДОВИХ КЛІЩІВ – ПЕРЕНОСНИКІВ ЗБУДНИКА БОРЕЛІОЗУ В ЛАНДШАФТНО-ГЕОГРАФІЧНИХ ЗОНАХ ЧЕРНІВЕЦЬКОЇ ОБЛАСТІ**

**Автор:** Трефаненко Оксана, учениця 8 класу Чернівецького ліцею № 3 медичного профілю Чернівецької міської ради

**Науковий керівник:** Хлус Л.М., доцент, к.б.н.

**Актуальність теми.**В останні роки значно розширився перелік інфекційних захворювань людини за рахунок нових природно-вогнищевих інфекцій, які передаються трансмісивним шляхом при укусі кровосисних членистоногих. Іксодові кліщові бореліози, в тому числі хвороба Лайма (ХЛ), залишаються найбільш поширеними природно-осередкованими трансмісивними інфекціями, що зустрічаються в США, Європі та в Україні зокрема. Впродовж останніх 10-ти років в Україні відмічається тенденція до зростання рівня захворюваності на ХЛ з інтенсивним показником від 0,12 у 2000 році до 6,45 – у 2016-му. Дослідження ХЛ в Україні розпочалося у 1995 р. В цей час ендемічними вважалися кілька західних областей, на сьогодні це – усі регіони України [5]. Збудниками ХЛ є спірохети комплексу *Borrelia burgdorferi* sensu lato, а переносниками – декілька видів іксодових кліщів (ІК). Зміна клімату та екологічної ситуації створюють сприятливі умови для життєдіяльності і розмноження ІК. Сьогодні відома досить велика кількість робіт, присвячених дослідженню ІК в різних регіонах України, серед яких: М.С. Лугінін (2011), О.А. Бобкова (2003), І.А. Акімов (2016), Г.В. Білецька (2005) та інші [1-3, 6]. Рівень захворюваності на ХЛ у Чернівецькій області за період реєстрації захворювання зріс в 30 разів (зі збільшенням інтенсивного показника з 0,11 % у 2000 році до 3,31 % – у 2016-му) [12]. Це і обумовлює актуальність вивчення епідеміологічної ситуації стосовно ІК також у Чернівецькій області.

**Мета роботи** – дослідити розповсюдженість ІК, в тому числі з позитивними знахідками на *Borrelia burgdorferi* в Чернівецький області за період 2018-2019 років. Для досягнення мети були поставлені наступні **завдання**:

1. Порівняти розповсюдженість *I. ricinus* в різних ландшафтно-географічних зонах Чернівецької області.
2. Встановити відсоток заражених на *Borrelia burgdorferi* ІК в популяціях з різних ландшафтно-географічні зон досліджуваного регіону.
3. Проаналізувати взаємозв’язок розповсюдженості заражених *I. ricinus* із бактеріологічним забрудненням води.

Дослідження проводилось у співпраці з Державною установою «Чернівецький обласний лабораторний центр МОЗУ». Для дослідження були використані препарати з іксидових кліщів, які були зібрані з природних біотопів та великої рогатої худоби. Виявлення патогенних борелій, в тому числі *Borrelia burgdorferi* spp., проводили методом темнопольної мікроскопії.

Використовували загальноприйнятий поділ Чернівецької області на ландшафтно-географічні зони. Розподіл адміністративних районів області відповідно до зон наведений в табл. 2.1.

*Таблиця 2.1*

**Ландшафтно-географічні зони Чернівецької області**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Гірські Карпати** | **Карпати Передгірні** | **Лісостеп** |
| Вижницький  Путильський | Глибоцький  Сторожинецький | Заставнівський  Кельменецький  Кіцманський  Новоселицький  Сокирянський  Хотинський  Герцаєвський |

Були проаналізовані показники відносної чисельності ІК в ландшафтно-географічних зонах та відсоток ІК з позитивними знахідками, тобто тих, що переносять патогенну *Borrelia burgdorferi*. Статистичну обробку отриманих даних проводили за методом визначення довірчого інтервалу, за рівень вірогідності приймали величину р≤0,05 [10].

# Ми проаналізували показники відносної чисельності іксодових кліщів в усіх ландшафтно-географічних зонах та адміністративних районах Чернівецької області. Визначили кількість та частку особин, які виявилися переносниками збудника хвороби Лайма. Отримані результати за 2018 календарний рік узагальнені в табл. 3.1. Відповідні дані за 2019 календарний рік наведені в табл. 3.2.

# *Таблиця 3.1*

# Виявлення збудника кліщового бореліозу в об’єктах довкілля за 12 місяців 2018 року

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Райони | кліщі, зібрані в природних вогнищах | | | кліщі, зняті з людей | | | Загальна кількість кліщів | | | |
| Досліджено зразків ос. | з позит. знахідками | | Досліджено разків ос. | з позит. знахідками | | Досліджено зразків ос. | з позит. знахідками | |
| ос. | % | ос. | % | ос. | % |
| Гірські Карпати | | | | | | | | | |
| Вижницький | 54 | 14 | 25.9 % | 35 | 6 | 17.1% | 89 | 20 | 22.5 |
| Путильський | 53 | 11 | 20.8 % | 5 |  | 0.0% | 58 | 11 | 19 |
| **Всього** |  |  |  |  |  |  | **147** | **31** | **21** |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **Карпати Передгірні** | | | | | | | | | |
| Глибоцький | 50 | 7 | 14.0% | 79 | 12 | 15.2% | 129 | 19 | 14.7 |
| Сторожинецьк | 51 | 10 | 19.6% | 118 | 29 | 24.6% | 169 | 39 | 23 |
| ***Всього*** |  |  |  |  |  |  | **298** | **58** | **19.5** |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **Лісостеп** | | | | | | | | | |
| Заставнівський | 10 | 1 | 10.0% | 19 | 7 | 36.8% | 29 | 8 | 27.6 |
| Кельменецький | 50 | 4 | 8.0% | 7 | 1 | 14.3% | 57 | 5 | 9 |
| Кіцманський | 50 | 4 | 8.0% | 40 | 9 | 22.5% | 90 | 13 | 14.4 |
| Новоселицький | 50 |  |  | 45 | 9 | 20.0% | 95 | 9 | 9 |
| Сокирянський | 50 | 8 | 16.0% | 5 | 1 | 20.0% | 55 | 9 | 16.3 |
| Хотинський |  |  |  |  |  |  | 8 | 2 | 25.0 |
| Герцаєвський |  |  |  | 26 | 5 | 19.2% | 3 |  |  |
| ***Всього*** |  |  |  |  |  |  | **326** | **44** | **13,5** |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **м. Чернівці** | 108 | 37 | 34.3% | 400 | 69 | 17.3% | 508 | 104 | 20.5 |
| Всього |  |  |  |  |  |  | **508** | **104** | **20.5** |

# *Таблиця 3.2*

# Виявлення збудника кліщового бореліозу в обєктах довкілля за

# 12 місяців 2019 року

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Район | кліщі, зібрані в природнихвогнищах | | | кліщі, зняті з людей | | | Загальнакількістькліщів | | | |
|  | Дослідженозразків | з позит. знахідками | % | Дослідженозразків | з позит. знахідками | % | Дослідженозразків | з позит. знахідками | % |
| Гірські Карпати | | | | | | | | | |
| Вижницький | 56 | 3 | 5.4% | 11 | 5 | 45.5% | 67 | 8 | 21 |
| Путильський | 45 | 9 | 20.0% | - | - | ---- | 45 | 9 | 20 |
| **Всього** | 101 | 12 |  |  |  |  | **112** | **17** | **15,1** |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **Карпати Передгірні** | | | | | | | | | |
| Глибоцький | 55 | 30 | 54.5% | 4 | 2 | 50.0% | 59 | 32 | 54 |
| Сторожинецьк | 28 | 5 | 17.9% | 30 | 11 |  | 58 | 16 | 28 |
| **Всього** |  |  |  |  |  |  | **117** | **48** | **41** |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **Лісостеп** | | | | | | | | | |
| Заставнівський | 33 | 16 | 48.5% | 8 | 2 | 25.0% | 41 | 18 | 44 |
| Кельменецький | 50 | 9 | 18.0% |  |  | ######## | 50 | 9 | 18 |
| Кіцманський | 50 | 14 | 28.0% | 7 | 2 | 28.6% | 57 | 16 | 28 |
| Новоселицький | 50 | 6 | 12.0% | 30 | 11 | 36.7% | 80 | 17 | 21 |
| Сокирянський | 55 | 8 | 14.5% | 3 | 1 | 33.3% | 58 | 9 | 16 |
| **Всього** |  |  |  |  |  |  | **286** | **69** | **24** |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| м. Чернівці | 116 | 42 | 36.2% | 196 | 62 | 31.6% | 312 | 104 | 33 |
| **Всього** |  |  |  |  |  |  | **312** | **104** | **33** |

Порівняння даних, отриманих за 2018 та 2019 роки показало, що за період дослідження спостерігається значне зростання кількості кліщів, які переносять патогенну борелію, в усіх регіонах, окрім гірської зони. Особливо виражене воно в зоні Передгірних Карпат (рис. 3.1).

**Рис. 3. 1** Розповсюдженість іксодових кліщів в ландшафтно-географічних зонах Чернівецької області за 2018-2019 роки

За статистикою знаходили РВ (ризик виявлення), який інтерпретується як ризик заразитися ХЛ при укусі кліща.

При порівнянні зон Передгірні Карпати (19,5 %) та Гірські Карпати (21 %) в 2018 році **РВ** складав **0,92** [0,63-1,36], а в 2019 році – Передгірні Карпати (41 %) та Гірські Карпати (15 %) відповідно **РВ 2,7** [1,66-4,41]. За обома роками **РВ 1,4** [1,66-4,41].

Таким чином, у 2018 році не виявлено достовірної різниці, а в 2019 році вона зареєстрована і має достовірну тенденцію до прогресування.

При порівнянні зон Передгірні Карпати (19,5 %) та Лісостеп (13,5 %) у 2018 році **РВ складав 1,44** [1,01-2,06], а в 2019 році – Передгірні Карпати (41 %) та Лісостеп (24 %) відповідно **РВ 1,56** [1,17-2,09]. За обома роками **РВ 1,5** [1,2-1,89].

Таким чином, між рівнинною та передгірною зонами вже у 2018 році виявлена достовірна різниця, яка має достовірну тенденцію до прогресування.

Отже, отримані нами дані свідчать, що ризик зараження на бореліоз від кліщів достовірно зростає та поширюється від Лісостепної зони на Передгірну зону та на Гірські Карпати.

На наступному етапі дослідження ми співставили показники розповсюдженость ІК, які переносять бореліоз з бактеріальним забрудненням води у відповідних районах. Отримані результати відображені в табл. 3.3.

*Таблиця 3.3*

**Порівняння зустрічальності ІК з показниками бактеріального забруднення води в ландшафтно-географічні зони Чернівецької області**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Райони | Кліщі з позит. знахідками, % | % бактеріального забруднення води |
| **Гірські Карпати** | | |
| Вижницький | 22,5 | 13,3 |
| Путильський | 19 | 1 |
| **Карпати Передгірні** | | |
| Глибоцький | 14,7 | 6,1 |
| Сторожинецький | 23 | 19 |
| **Лісостеп** | | |
| Заставнівський | 27,6 | 12,5 |
| Кельменецький | 9 | 1 |
| Кіцманський | 14,4 | 1 |
| Новоселицький | 9 | 6,8 |
| Сокирянський | 16,3 | 12,2 |
| **м. Чернівці** | 20,5 | 22,9 |

Як видно з наведених даних, показник бактеріального забруднення води в 2019 році найбільшим був в Вижницькому, Сторожинецькому, Заставницькому районах та в місті Чернівці. В цих зонах також спостерігається найвища виявляємость ІК з позитивними знахідками. Враховуючи, що обидва показники відображають номінальні дані (виражені у відсотках), статистичне порівняння проводили за коефіцієнтом Крамера, який є мірою зв’язку двох номінальних змінних на основі критерію хі-квадрат. Коефіцієнт Крамера приймає значення від 0 (у випадку відсутності зв’язку між показниками) до 1 (якщо значення однієї змінної повністю визначається значенням другої) [10].

Ми виявили достовірний зв'язок середньої сили між бактеріальним забрудненням води та відсотком заражених кліщів – коеф. Крамера склав 0,37.

Згідно даних літературних джерел, в останні роки відбувається збільшення чисельності в зонах проживання ІК на території України [4, 8, 9, 11]. Ця ж тенденція виявлена нами для території Буковини. Однак ми спостерігаємо також збільшення саме кількості ІК, які переносять *Borrelia burgdorferi*. Отже, отримані нами дані співпадають з літературними для інших регіонів України та характеризують загальну тенденцію зростання захворюваності на ХЛ. Також слід відмітити, що кількість ІК збільшується в гірських зонах, де раніше їх майже не виявляли. Цей факт можна пояснити зміною екологічних умов, як загального масштабу (пом'якшення клімату) так і впливом різних факторів на місцевому рівні: викорінення хвойних лісів і виникнення на їх місці дрібнолистяних лісів з підліском і високим травостоєм, захаращення ландшафту у міських зонах, поява там мишовидних гризунів, інтенсивне будівництво на приміських територіях [7]. Всі ці фактори значною мірою створюють сприятливі умови для життєдіяльності і розмноження ІК.

Узагальнюючи наведені вище результати, можна констатувати наступне:

1. В Чернівецькій області за останні два роки спостерігається збільшення чисельності іксодових кліщів, в тому числі переносників *Borrelia burgdorferi*.

2. Ризик зараження на бореліоз від іксодових кліщів має достовірне зростання та поширюється від Лісостепної зони на Передгірну зону та на Гірські Карпати за період 2018-2019 років.

3. Виявлений достовірний зв'язок між бактеріальним забрудненням води та відсотком заражених іксодових кліщів в Чернівецькій області.

**СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ**

1. [Акимов И.А.](http://www.irbis-nbuv.gov.ua/cgi-bin/irbis_nbuv/cgiirbis_64.exe?Z21ID=&I21DBN=REF&P21DBN=REF&S21STN=1&S21REF=10&S21FMT=fullwebr&C21COM=S&S21CNR=20&S21P01=0&S21P02=0&S21P03=A=&S21COLORTERMS=1&S21STR=%D0%90%D0%BA%D0%B8%D0%BC%D0%BE%D0%B2%20%D0%98$" \o "Пошук за автором) Иксодовые клещи городских ландшафтов г. Киева: [монография] / И.А. Акимов, И.В. Небогаткин. - НАН Украины, Ин-т зоологии им. И.И. Шмальгаузена. – Киев, 2016. – 156 c.
2. Білецька Г.В. Іксодові кліщі – переносники природновогнищевих трансмісивних інфекцій в Україні / Г.В. Білецька, І.М. Лозинський, О.Б. Семенишин та ін. – Вестник зоологии. – 2005. – № 19- 20, Ч. 1. – С. 49-51.
3. Бобкова О.А. Распространение иксодоидных клещей (Ixodoidea, Parasitiformes) – эктопаразитов рукокрылых (Chiroptera) в Украине / О.А. Бобкова. – [Вестник зоологии](http://www.irbis-nbuv.gov.ua/cgi-bin/irbis_nbuv/cgiirbis_64.exe?Z21ID=&I21DBN=REF&P21DBN=REF&S21STN=1&S21REF=10&S21FMT=fullwebr&C21COM=S&S21CNR=20&S21P01=0&S21P02=0&S21P03=TJ=&S21COLORTERMS=1&S21STR=%D0%92%D0%B5%D1%81%D1%82%D0%BD.%20%D0%B7%D0%BE%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D0%B8%D0%B8). – 2003. – 37, № 6. – С. 23-28.
4. [Воронова Н.В.](http://www.irbis-nbuv.gov.ua/cgi-bin/irbis_nbuv/cgiirbis_64.exe?Z21ID=&I21DBN=REF&P21DBN=REF&S21STN=1&S21REF=10&S21FMT=fullwebr&C21COM=S&S21CNR=20&S21P01=0&S21P02=0&S21P03=A=&S21COLORTERMS=1&S21STR=%D0%92%D0%BE%D1%80%D0%BE%D0%BD%D0%BE%D0%B2%D0%B0%20%D0%9D$) Екологічні особливості іксодових кліщів (Ixodidae) Запорізької області: монографія / Н.В. Воронова, В.В. Горбань, М.С. Лугінін; ДВНЗ «Запоріз. нац. ун-т» М-ва освіти і науки, молоді та спорту України. – Запоріжжя : Запоріз. нац. ун-т, 2012. – 242 c.
5. Задорожна В.І. Лайм-бореліоз – особливо небезпечна інфекція. Загрози та ризики / Задорожна В.І., Руденко А.О., Клюс В.Ю. – Ветеринарна медицина. – 2017. – Вип. 103, Розділ 1. Проблеми біобезпеки та біозахисту. Емерджентні інфекції – С.31.
6. [Лугінін М.С.](http://www.irbis-nbuv.gov.ua/cgi-bin/irbis_nbuv/cgiirbis_64.exe?Z21ID=&I21DBN=REF&P21DBN=REF&S21STN=1&S21REF=10&S21FMT=fullwebr&C21COM=S&S21CNR=20&S21P01=0&S21P02=0&S21P03=A=&S21COLORTERMS=1&S21STR=%D0%9B%D1%83%D0%B3%D1%96%D0%BD%D1%96%D0%BD%20%D0%9C$) Екологічні особливості іксодових кліщів (Ixodidae) в біогеоценозах лісових насаджень Запорізької області: автореф. дис. канд. біол. наук : 03.00.16 / М.С. Лугінін; Дніпропетр. нац. ун-т ім. О. Гончара. – Дніпропетровськ, 2011. – 20 c.
7. [Небогаткін І.В.](http://www.irbis-nbuv.gov.ua/cgi-bin/irbis_nbuv/cgiirbis_64.exe?Z21ID=&I21DBN=REF&P21DBN=REF&S21STN=1&S21REF=10&S21FMT=fullwebr&C21COM=S&S21CNR=20&S21P01=0&S21P02=0&S21P03=A=&S21COLORTERMS=1&S21STR=%D0%9D%D0%B5%D0%B1%D0%BE%D0%B3%D0%B0%D1%82%D0%BA%D1%96%D0%BD%20%D0%86$) Урбозоологічні аспекти поширення іксодових кліщів (Ixodidae, Parasitiformes) на прикладі Київського мегаполісу: автореф. дис. канд. біол. наук : 03.00.08 / І.В. Небогаткін; НАН України, Ін-т зоології ім. І.І. Шмальгаузена. – К., 2012. – 24 c.
8. [Нікіфорова О.В.](http://www.irbis-nbuv.gov.ua/cgi-bin/irbis_nbuv/cgiirbis_64.exe?Z21ID=&I21DBN=REF&P21DBN=REF&S21STN=1&S21REF=10&S21FMT=fullwebr&C21COM=S&S21CNR=20&S21P01=0&S21P02=0&S21P03=A=&S21COLORTERMS=1&S21STR=%D0%9D%D1%96%D0%BA%D1%96%D1%84%D0%BE%D1%80%D0%BE%D0%B2%D0%B0%20%D0%9E$) Видовий склад, розповсюдження і заходи боротьби з іксодовими кліщами (Ixodidae) у Харківській області: автореф. дис. канд. вет. наук / О. В. Нікіфорова; УААН. Нац. наук. центр «Ін-т експерим. і клін. вет. Медицини». – Харків, 2007. – 20 c.
9. [Пасунькіна М.О.](http://www.irbis-nbuv.gov.ua/cgi-bin/irbis_nbuv/cgiirbis_64.exe?Z21ID=&I21DBN=REF&P21DBN=REF&S21STN=1&S21REF=10&S21FMT=fullwebr&C21COM=S&S21CNR=20&S21P01=0&S21P02=0&S21P03=A=&S21COLORTERMS=1&S21STR=%D0%9F%D0%B0%D1%81%D1%83%D0%BD%D1%8C%D0%BA%D1%96%D0%BD%D0%B0%20%D0%9C$) Видовий склад, поширення та заходи боротьби з іксодовими кліщами овець у Криму: Автореф. дис... канд. вет. наук / М. О. Пасунькіна; УААН. Ін-т експерим. і клін. вет. медицини. – Харків, 2006. – 18 c.
10. [Посібник з біостатистики](http://catalog.odnb.odessa.ua/opac/index.php?url=/notices/index/412856/default). Аналіз результатів медичних досліджень у пакеті EZR (R-statistics): для магістрів, інтернів, клінічних ординаторів та аспірантів галузі знань «Охорона здоров'я» / В.Г.Гур'янов, Ю.Є.Лях, В.Д.Парій та ін.; Нац. мед. ун-т ім. О.О.Богомольця. – К.: Вістка, 2018. – 206 с.
11. [Русев И.Т.](http://www.irbis-nbuv.gov.ua/cgi-bin/irbis_nbuv/cgiirbis_64.exe?Z21ID=&I21DBN=REF&P21DBN=REF&S21STN=1&S21REF=10&S21FMT=fullwebr&C21COM=S&S21CNR=20&S21P01=0&S21P02=0&S21P03=A=&S21COLORTERMS=1&S21STR=%D0%A0%D1%83%D1%81%D0%B5%D0%B2%20%D0%98$) Видовой состав, численность и биотопическое распределение иксодовых клещей северо-западного Причерноморья / И.Т. Русев // [Вісн. Одес. нац. ун-ту](http://www.irbis-nbuv.gov.ua/cgi-bin/irbis_nbuv/cgiirbis_64.exe?Z21ID=&I21DBN=REF&P21DBN=REF&S21STN=1&S21REF=10&S21FMT=fullwebr&C21COM=S&S21CNR=20&S21P01=0&S21P02=0&S21P03=TJ=&S21COLORTERMS=1&S21STR=%D0%92%D1%96%D1%81%D0%BD.%20%D0%9E%D0%B4%D0%B5%D1%81.%20%D0%BD%D0%B0%D1%86.%20%D1%83%D0%BD-%D1%82%D1%83). – 2009. – 14, вип. 14. – С. 89-101.
12. Селезньова В.О. Дослідження природної інфікованості іксодових кліщів бореліями у Чернівецькій області за 2015-2016 роки / В.О. Селезньова, Л.І. Власик, Л.Я. Селезньова, О.М. Жуковський, Л.Й. Власик, Л.І. Тимофійчук // [Буковинський медичний вісник](http://www.irbis-nbuv.gov.ua/cgi-bin/irbis_nbuv/cgiirbis_64.exe?Z21ID=&I21DBN=UJRN&P21DBN=UJRN&S21STN=1&S21REF=10&S21FMT=JUU_all&C21COM=S&S21CNR=20&S21P01=0&S21P02=0&S21P03=IJ=&S21COLORTERMS=1&S21STR=%D0%9615712). – 2017. – Т. 21, № 2 (1). – С. 188-191.

**ДЕМОГРАФІЧНІ ПРОЦЕСИ СОКИРЯНСЬКОГО РАЙОНУ ТА М. НОВОДНІСТРОВСЬК: ОСОБЛИВОСТІ ПЕРЕБІГУ ТА ЧИННИКИ ФОРМУВАННЯ**

**Автор:** Цап Альона, учениця 5 (9) класу ОНЗ «Романковецька гімназія імені К.Ф. Поповича» Сокирянського району

**Наукові керівники:** Костащук І.І., доцент кафедри географії України та регіоналістики ЧНУ імені Юрія Федьковича, к.г.н.

Каруценко В.Т., вчитель географії ОНЗ «Романковецька гімназія імені К.Ф. Поповича» Сокирянського району

**Актуальність дослідження.** Населення визначає можливості і масштаби діяльності кожної окремої держави у багатьох сферах виробництва, науки і культури. Ось чому така велика увага приділяється дослідженню найрізноманітніших характеристик населення: чисельності населення та її динаміці, статево- віковому складу і сімейному стану, рівню освіти й зайнятості. Диференціація протікання окремих процесів і специфіка соціально-економічного розвитку регіонів обумовлює необхідність дослідження демографічної ситуації в територіальному і часовому аспектах, що підсилює актуальність наших досліджень на місцевому рівні.

**Мета дослідження:** простежити теоретико-методологічні основи вивчення демогеографічної ситуації, проаналізувати перебігдемографічних процесів та чинників формування демогеографічної ситуації в м. Новодністровськ та в Сокирянському районі.

Мета визначає наступні **завдання** дослідження:

- встановити основні методи демогеографічних досліджень;

- простежити перебіг демографічних процесів у Сокирянському районі та м. Новодністровськ;

- визначити типи демогеографічних процесів досліджуваної території.

На основі проведених досліджень нами складено таблицю типів та підтипів ГДП Сокирянського району та м. Новодністровськ і встановлено, що для даного регіону переважаючим є ІІІ (низхідний) тип ГДП. Закономірністю сучасних демографічних процесів як в Україні так і в досліджуваному регіоні є динамічне зменшення чисельності населення, спричинене низкою різноманітних демографічних та соціальних чинників.

Виконана наукова робота присвячена детальному дослідженню чинників формування та особливості перебігу демографічної ситуації на Сокирянщині. Матеріали, отримані в результаті досліджень, дозволяють з упевненістю говорити про особливості перебігу демографічної ситуації та зробити наступні висновки:

1. Розвиток будь – якої держави значною мірою залежить від наявності людського потенціалу, гармонізації процесу його відновлення. Тому в системі демографічних наук велике значення мають демогеографічні дослідження, особливо на місцевому рівні.

2. Характеризуючи сучасні демографічні процеси та вживаючи термін «демографічна ситуація», більшість вчених вважають, що її головними чинниками є природний приріст та міграційний рух населення. Тому у дослідженнях ми врахували увесь комплекс чинників, як економічного, так і суспільного характеру, які впливають на відтворення населення досліджуваного регіону .

3. У практичному плані ми дослідили динаміку чисельності населення, темпи приросту (природного та міграційного), провели типізацію ГДП населених пунктів Сокирянського району та м. Новодністровськ.

4. Аналізуючи особливості розподілу вікового складу, ми простежили співвідношення між віковими групами населення регіону.

5. Для оцінки перебігу міграційних процесів нами було враховано показники коефіцієнта інтенсивності чистої міграції (міграційне сальдо), коефіцієнтів інтенсивності прибуття та вибуття.

6. Загалом для населення Сокирянського району природний приріст є від’ємним, що зумовлено переважанням смертності над народжуваністю. У м. Новодністровськ зберігається додатній природний приріст, але йому властиве зменшення.

7. Закономірністю сучасних демографічних процесів в Україні є динамічне зменшення чисельності населення, спричинене, в першу чергу, низкою соціально-економічних чинників. Для покращення демографічної ситуації в Україні та на окремих територіях, владі потрібно реалізувати комплекс заходів, направлених на стимулювання народжуваності, охорони і збереження здоров’я дітей, сприяння підвищення добробуту сімей та молоді. Потрібно розробити програми подолання бідності на основі зростання доходів та рівня життя всього населення, реформування сфери праці, забезпечення ефективної зайнятості, яка має стати надійною гарантією належного рівня життя.

Очевидно потрібно створити додаткові умови, зокрема, впевненість у завтрашньому дні, певні гарантії для майбутньої дитини у вигляді освіти, безпеки, соціального захисту.

Демографічні процеси не можуть залишатися без уваги держави, оскільки вони торкаються найважливіших сфер життя людей і рівня економічного розвитку країни. Важливо сформулювати нову концепцію розвитку суспільства, котра за сприятливих умов змогла б стати національною ідеєю.

**Наукова** **новизна.** В результаті проведених дослідженьбуло вперше описано типізацію ГДП Сокирянського району та м. Новодністровськ, яка не проводилась раніше, на основі типізації та таксономії ГДП, створеною О. Топчієвим, С. Куделіною та В. Яворською у 2000 р.

**Теоретичне та практичне значення.** Отримані результати дають можливість уточнити дані про демогеографічну ситуацію на Сокирянщині та вплив різних чинників на її формування. Дане дослідження внесе новизну у вивчення показників та чинників демографічної ситуації рідного краю на уроках географії рідного краю , економіки та при викладанні спецкурсів для студентів географічних спеціальностей.

**МОЖЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ АЛЬТЕРНАТИВНИХ ДЖЕРЕЛ ЕНЕРГІЇ В СХІДНІЙ ЧАСТИНІ СОКИРЯНСЬКОГО РАЙОНУ**

**Автор:** Шибінський Віктор, учень 7 класу

Ожівського НВК Сокирянського району

**Науковий керівник:** Бурка В.Й., доцент кафедри економічної географії та екологічного менеджменту географічного факультету ЧНУ

імені Юрія Федьковича, к.г.н.

**Керівник:** Шибінська В.І., вчитель географії Ожівського НВК

**Актуальність дослідження.** Потреби людства в енергії щорічно зростають, а кількість ресурсів зменшується. Традиційні джерела енергії використовують вичерпні невідновлювальні природні ресурси, а нетрадиційні – невичерпні природні ресурси. Тому пошук нових джерел енергії, вдосконалення існуючих технологій є одним із базових напрямків розвитку енергетики на Сокирянщині. Щоб більш грунтовно вивчити дане питання нам потрібно знати і вплив кліматичних елементів на використання сонячної енергії для розвитку альтернативної енергетики. Питання досить цікаве, тому що дослідження альтернативно енергетики мало вивчене на місцевому рівні і для науковців це складає певну зацікавленість. Власне, це й підтверджує актуальність обраної тематики для дослідження. Їх проведення допоможуть з’ясувати особливості розвитку альтернативної енергетики.

**Мета** **роботи** полягає у вирішенні двох проблем: по-перше, розкрити можливості використання джерел альтернативної енергії в Чернівецькій області; по-друге, дослідити природні умови і ресурси, що сприяють і дають змогу розвивати альтернативну енергетику в східній частині Сокирянського району.

**Об’єктом дослідження** є альтернативна енергетика, природні умови та ресурси Чернівецької області та Сокирянського району, що сприяють її розвитку.

**Предметом** дослідження є можливості та перспективи використання альтернативних джерел енергії в східній частині Сокирянського району .

Відповідно до цього були поставлені наступні **завдання:**

1. вивчити фізико – географічні особливості території дослідження (східна частина Сокирянського району);
2. розкриття можливостей використання сонячної енергії, визначенні її мінімальної вартості та шляхів застосування енергії сонячного випромінювання;
3. виявити можливості розвитку альтернативної енергетики північно-східної окраїни Чернівецької області через призму висвітлення природних умов та ресурсів, які є на території області.

Для виконання першого завдання нами було здійснено аналіз розвитку альтернативної енергетики в Чернівецькій області.

Кліматометеорологічні умови Чернівецької області для сонячного теплопостачання досить ефективні. Так, у Чернівцях за рік спостерігається 1826 годин сонячного сяяння. Якби небо було весь час безхмарне, то сонце світило б тут 10145 годин на рік. Внаслідок того, що тут велика хмарність і невелика тривалість сонячного сяяння, кількість сонячної енергії, що потрапляє на територію області, скорочується до 98-109 ккал/см2 на рік, через близькість Карпат.

На території області гідроенергетичний потенціал становить 210,7 МВт, а його більша частина припадає на басейни річок Дністер, Прут, Черемош та Сірет. Відновлення та будівництво малих ГЕС дасть можливість не лише вирішити екологічні проблеми на річках, а й створити робочі місця, забезпечити відносно дешевою електроенергією.

Ми віднайшли потужні сонячні батареї, які служать не тільки для освітлення, а й для обігріву великого будинку та користування гарячою водою. Такі сонячні батареї встановлені чотири роки тому на приватному будинку сім’ї Осташ Олени Михайлівни, яка приїхала до нас із Одещини і проживає уже 5 років. На їх обладнання та устаткування господарі витратили значну суму грошей та всього тиждень часу. До речі, аналогом таких батарей є устаткування і в жителя міста Сокиряни Рудько Михайла Волоимировича.

Поруч Дністровською ГЕС-2, розміром в два гектара, знаходиться СЕС. До складу даної СЕС входять 20 інвенторів по 25 кВт в кожному. На 1 інвентор іде 120 модулів. 1 модуль виробляє 265 Вт (максимальна потужність). Ця сонячна електростанція виробляє 500 кВт за 1 год. максимально.

Якщо сонячний день, то в ЛЕП подається 3 МВт щоденно. Час пік у літній період з 12 по 15 год., а взимку – з 13 год. по 14 год. Станція окупляється за 4-5 років. Далі вже чистий прибуток. На даній СЕС потрібна невелика кількість працівників: два електрики, чотири охоронці, один інженер та директор. Модуль працює протягом 15 років віддаючи 80%, а далі 20%.

В даний час держава викупляє електроенергію за 0,16 Євро за 1 кВт/год. Станція ця є великою, тому що подає в лінію 10 кВт (малі СЕС використовуються для домашніх власних потреб) (380 кВт).

Ще однією ланкою сонячної енергетики являються лавочки з сонячними батареями. В 2017 році в м. Новодністровськ була встановлена перша лавочка на сонячній батареї. Потужність батареї – 40Вт, вона захищена каленим склом товщиною 4 мм, в літню, ясну погоду може видати до 200 Вт енергії на годину. Вбудований акумулятор дозволяє накопичувати заряд і забезпечувати енергією навіть в темний час доби. За добу можливо повністю зарядити від 20 до 30 смартфонів.

На річці Дністер знаходиться цілий каскад гідроспоруд: Дністровська ГЕС-1, Дністровська ГЕС-2 та Дністровська ГАЕС, які розміщені в середній течії річки. Головною перевагою малої гідроенергетики є дешевизна електроенергії, генерованої на гідроелектростанціях; відсутність паливної складової в процесі отримання електроенергії дає позитивний економічний та екологічний ефект.

Дністро́вська ГЕС-1 — одна з гідроелектростанцій на Дністрі, яка знаходиться поблизу міста  Новодністровськ. Унікальна за комплексним призначенням. В 1983 році гідростанція досягла своєї повної встановленої потужності — 702 МВт. Гребля ГЕС створила водосховище довжиною 194 км. Максимальна глибина водосховища — 124 м. Водосховище дозволяє здійснювати сезонне регулювання стоку Дністра з переходом на багатолітнє і забезпечити зрошення 500 тис. га орних земель.

Встановлена потужність ГЕС-2 – 40,8 МВт. У результаті її спорудження було утворено буферне водосховище довжиною 19 км. Останній агрегат Дністровської ГЕС-2 під промислове навантаження поставлений у 2000  році.

Дністровська ГАЕС — одна з найбільших у світі гідроакумулюючих електростанцій — на річці Дністер (будівництво почалося 1983 року). Основними функціями Дністровської ГАЕС є регулювання частоти і графіка навантажень в енергосистемі України, формування аварійного енергорезерву. Знаходиться в селі Василівка Сокирянського району.

Добудова першої черги у складі 3 гідроагрегатів дає змогу енергетикам при заміщенні Дністровською ГАЕС енергоблоків ТЕС 200 МВт щорічно економити 48 128 тис. дол. США

Отже, в результаті проведених досліджень нами:

- з’ясовано, що в східній частині Сокирянського району розвивається сонячна енергетика та гідроенергетика;

- проаналізовано проведені дослідження сучасного стану та перспективного розвитку сонячної та гідроенергетики;

- досліджено, що перевагами альтернативної енергетики є: загальнодоступність і невичерпність джерела та повна безпека для навколишнього середовища.

**СТВОРЕННЯ ПРОГНОСТИЧНОЇ МОДЕЛІ ПОШИРЕННЯ**

***Diabrotica vіrgifera vіrgifera* Le conte**

**НА ТЕРИТОРІЇ ЗАХІДНОГО РЕГІОНУ УКРАЇНИ**

**Автор:** Чифурко Володимир, учень 9 класу Чернівецької ЗОШ І-ІІІ ступенів № 4 Чернівецької міської ради

**Керівник:** Голубчик Т.В., вчитель біології Чернівецької ЗОШ І-ІІІ ступенів № 4 Чернівецької міської ради

В останні роки виявляються нові вогнища появи західного кукурудзяного жука (*Diabrotica virgifera virgifera* Le Сonte), що визначило актуальність теми досліджень та доцільність її вирішення на сучасному рівні в західному Лісостепу України.

**Мета досліджень:** з’ясувати особливості темпів поширення західного кукурудзяного жука територією західної України.

**Завдання:**

1.Вивчити особливості біології *Diabrotica virgifera virgifera* Le Сonte та встановити шляхи його проникнення в західний Лісостеп України.

2. Побудувати карти прогнозу поширення західного кукурудзяного жука, використовуючи комп’ютерну систему BioClass.

3. За допомогою циклів сонячної активності передбачити зміну чисельності популяцій карантинного шкідника на найближчі три роки.

**Об’єкт дослідження** – біологічні та екологічні особливості західного кукурудзяного жука у західному регіоні України, закономірності, механізми його поширення і акліматизації.

**Предмет дослідження** – західний кукурудзяний жук, як представник біоценозу, карантинний вид західного регіону України.

**Методи дослідження***:* загальноприйняті методи фауністичних досліджень в ентомології, вегетаційні, аналітичні, статистичні методи з оцінкою комплексу зв’язків особливостей біології, екології, комп’ютерної програми BioClass та поширення основних карантинних шкідливих видів комах у західному регіоні України.

**Новизна роботи** полягає в тому, що вперше для створення прогностичної моделі поширення західного кукурудзяного жука нами використана комп’ютерна программа BioClass (прогноз поширення карантинних шкідливих організмів на основі математичного моделювання та ГІС-технологій). Ми з’ясували швидкість поширення карантинного шкідника і передбачили потенційний ареал заселення західним кукурудзяним жуком площі західного регіону України.

**Особистий внесок конкурсанта:** складено карти потенційного ареалу *Diabrotica vіrgifera vіrgifera* у різних областях західної України. Проведений аналіз циклів сонячної активності для передбачення зміни чисельності популяцій шкідника на період до 2021 року.

У сучасних умовах розвитку сільського господарства західного Лісостепу України актуальним є своєчасне і якісне проведення карантинних захисних заходів від шкідників кукурудзи.

Головною передумовою карантину рослин є обґрунтований фітосанітарний моніторинг та прогноз розвитку і розмноження шкідливих організмів, їх багаторічної системи збору, поширення шкідників, а також накопичення, аналізу і використання карантинної інформації відповідних заходів.

Водночас моніторинг карантинних шкідливих видів організмів в Україні спрямований на попередження їх проникнення та розповсюдження з територій інших країн. А також на своєчасне виявлення, локалізацію та ліквідацію карантинних організмів, обмежених поширеною територією України. Нагальним є розроблення прогнозу поширення карантинних організмів із застосуванням сучасних математичних моделей. Ці невідкладні завдання моніторингу і високоефективного контролю фітофагів у карантині рослин передбачено Законом України «Про карантин рослин» (1993) (Із змінами, внесеними згідно із законом від 08.12.2015 р.).

**Методика прогнозування потенційного ареалу поширення західного кукурудзяного жука із використанням комп’ютерної програми BioClass**

Загальновідомо, що західний регіон України досить сильно порізаний долинами, балками, ярами. Чергування різних за спрямуванням форм рельєфу порушують властиву рівнинам горизонтальність у розподілі абіотичних чинників навколишнього середовища. Умови для існування шкідливих організмів можна уявити як сукупність окремих елементів середовища, що впливають на них. На кожен з організмів діє одночасно безліч екологічних факторів.

Використання географічних інформаційних систем (GIS) дозволяє будувати просторові моделі динаміки розвитку рослин і шкідливих організмів для забезпечення користувачів необхідною інформацією. Тому виникає необхідність використання теорії нечітких множин (fuzzy logic) при агроекологічній класифікації. Застосування даної методології для опису системи «рослина – навколишнє середовище» має на увазі рішення завдань на основі неповної інформації та ідентифікації нелінійних систем великої розмірності.

Для агроекологічної класифікації досліджуваної території нами використано комп’ютерну програму GIS класифікаційну систему BioClass. Програма заснована на теорії нечітких множин. Концепція BioClass виходить з сучасних досягнень факториальної екології та виявлення функції відгуку організмів на сукупність дії екологічних факторів. Програма обробляє інформацію з різних джерел, а також будує узагальнені 2D і 3D цифрові карти для підтримки прийняття рішень. У системі BioClass застосовувався метод сполучених спостережень за шкідливими організмами і погодними умовами та метод інтерполяції Крігінг. Збір мікро-кліматичної інформації на дослідних ділянках проводили як традиційним способом (за допомогою класичних метеорологічних приладів), так і за допомогою мережі автоматичних метеостанцій «Агроексперт». Географічні координати визначали на основі отриманих даних з Глобальної системи позиціонування «GPS Garmin».

Програму BioClass використовували для сегментації і класифікації космічних знімків при створенні інформаційних шарів та агроекологічної класифікації. Такі інформаційні шари як висота, вміст гумусу, вміст елементів живлення можуть бути побудовані на основі точкових вимірювань і Крігінг інтерполяції.

Мета побудови таких моделей – детальне прогнозування поведінки західного кукурудзяного жука та вирішення задач локалізації його вогнищ. Рішення оптимізаційної задачі в програмі BioClass включає наступні етапи:

* ідентифікація цілей та проблем;
* визначення факторів (критеріїв);
* побудова цифрових карт для кожного фітофага;
* додавання вагових коефіцієнтів;
* рекомендації для прийняття рішень.

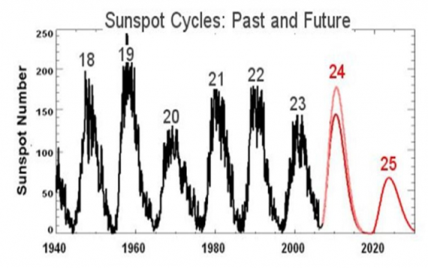
**Закономірності впливу сонячної активності на ентомокомплекси**

З числа глобальних чинників, що можуть одночасно впливати на ентомокомплекси у різних регіонах України, відмічається сонячна активність (СА). Так, доведено залежність від неї частоти магнітних бурь, кількості ультрафіолетової радіації, ступеню iонiзації верхніх шарів атмосфери, інсоляції, температури повітря і моря, тиску повітря, кiлькостi опадів. Внаслідок зниження концентрації озону у роки підвищеної СА підвищується температура повітря, зменшується кiлькiсть атмосферних опадів.

Встановлено зв’язки мiж ритмiчнiстю активності Сонця та поширенням хвороб рослин, тварин, людей, урожайністю сільськогосподарських культур, термінами сезонного розвитку рослин, коливаннями чисельності риб, птахів, гризунів, комах. У динамiцi цих явищ, як i у ході СА, виділяють цикли тривалістю 5–6, 11, 22–23, 30–35, 80–90, 500 і 1800–1900 років. Через те, що тривалість «11-рiчного» циклу коливається вiд 7 до 17 років, і амплітуда теж, можна говорити не про перiодичнiсть, а про полі циклічність [17].

Про повторення через мiнливi проміжки часу [10–12, 20–22, 30–32 роки] особливості розмножень комах та зв’язок їх із глобальними процесами свідчать чисельні публікації. Так, за даними щодо масових розмножень i мiграцiї азіатської сарани майже за 1300 років встановлене зростання чисельності фітофага у роки мінімумів сонячної активності, через рiк пiсля мiнiмуму або за рiк до нього [6,13]. Однак, при цьому не вказується особливості біології та поширення і моніторингу регульованих шкідливих організмів як в окремих ареалах, так і в зонах можливого поширення.

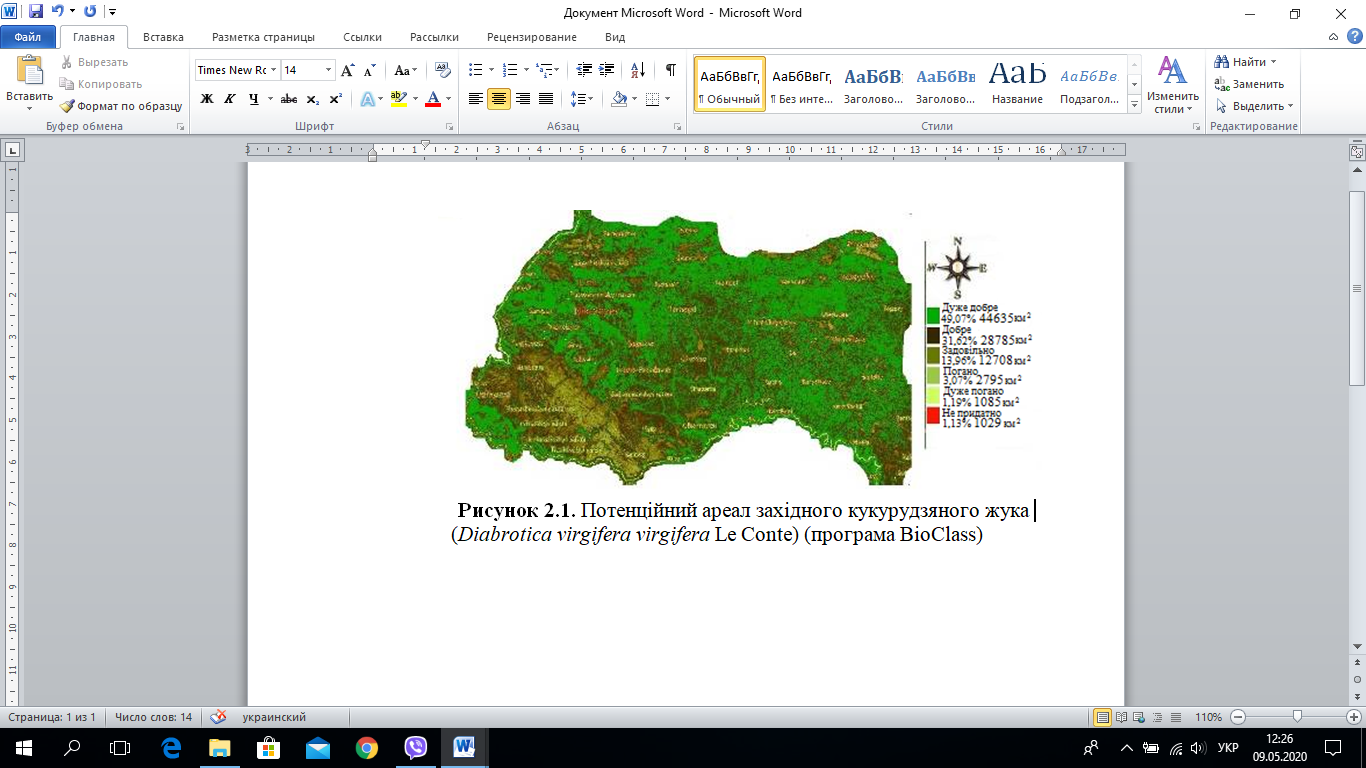
Проаналізувавши список циклів сонячної активності (додаток Е, Ж), ми з’ясували, що пік сонячної активності припав на 2012 рік, а у наступні 1-2 роки очікується завершення даного циклу, що ймовірно призведе до збільшення чисельності *Diabrotica virgifera*.

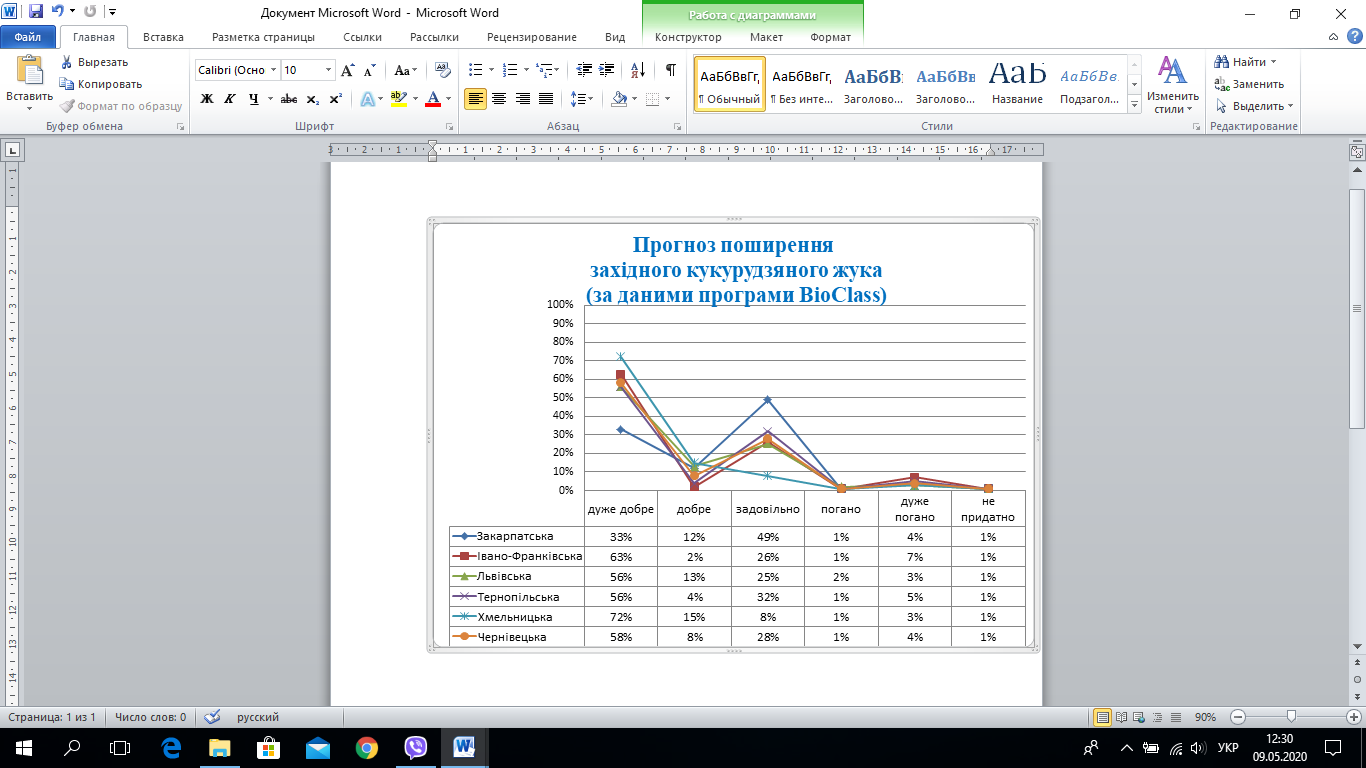


**Рисунок 1.1.** Цикли сонячної активності (за даними NASA).

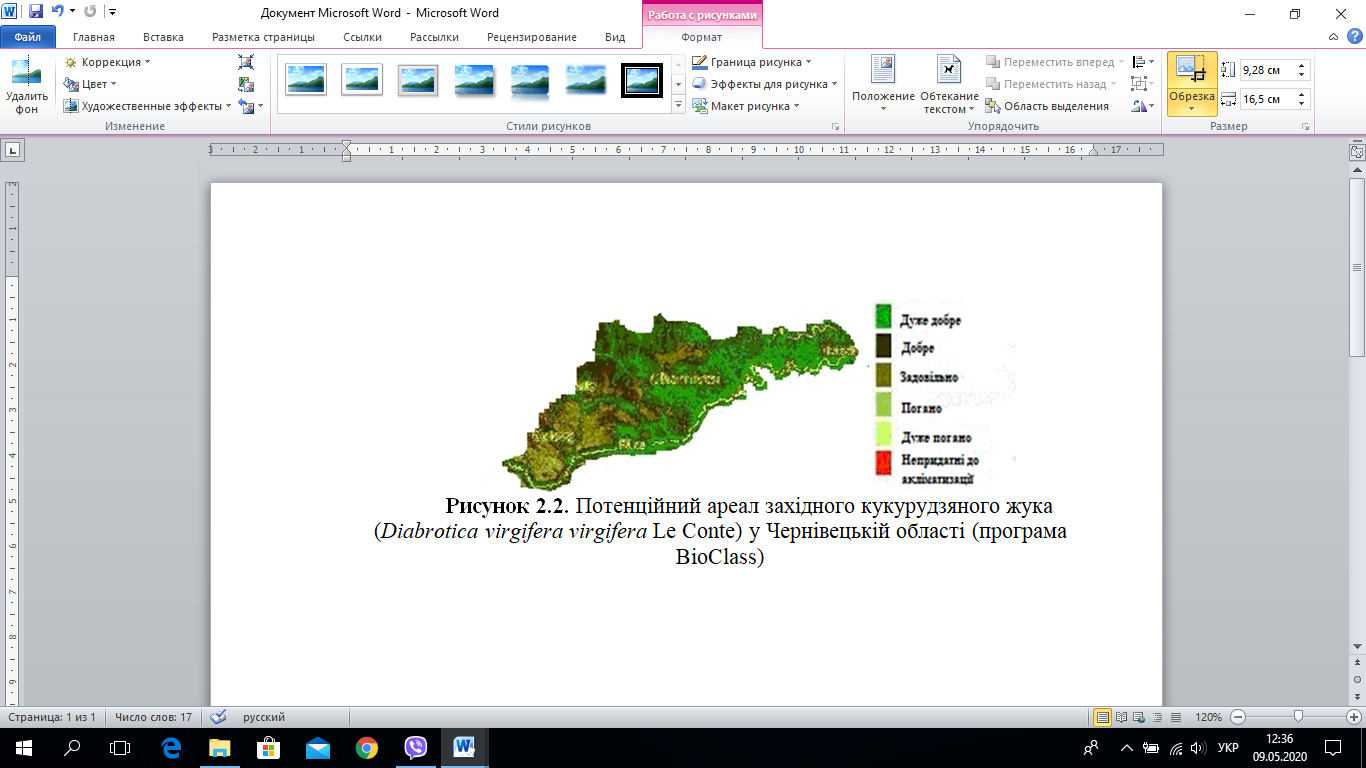
Використання програми BioClass для фітосанітарного районування західного регіону України.

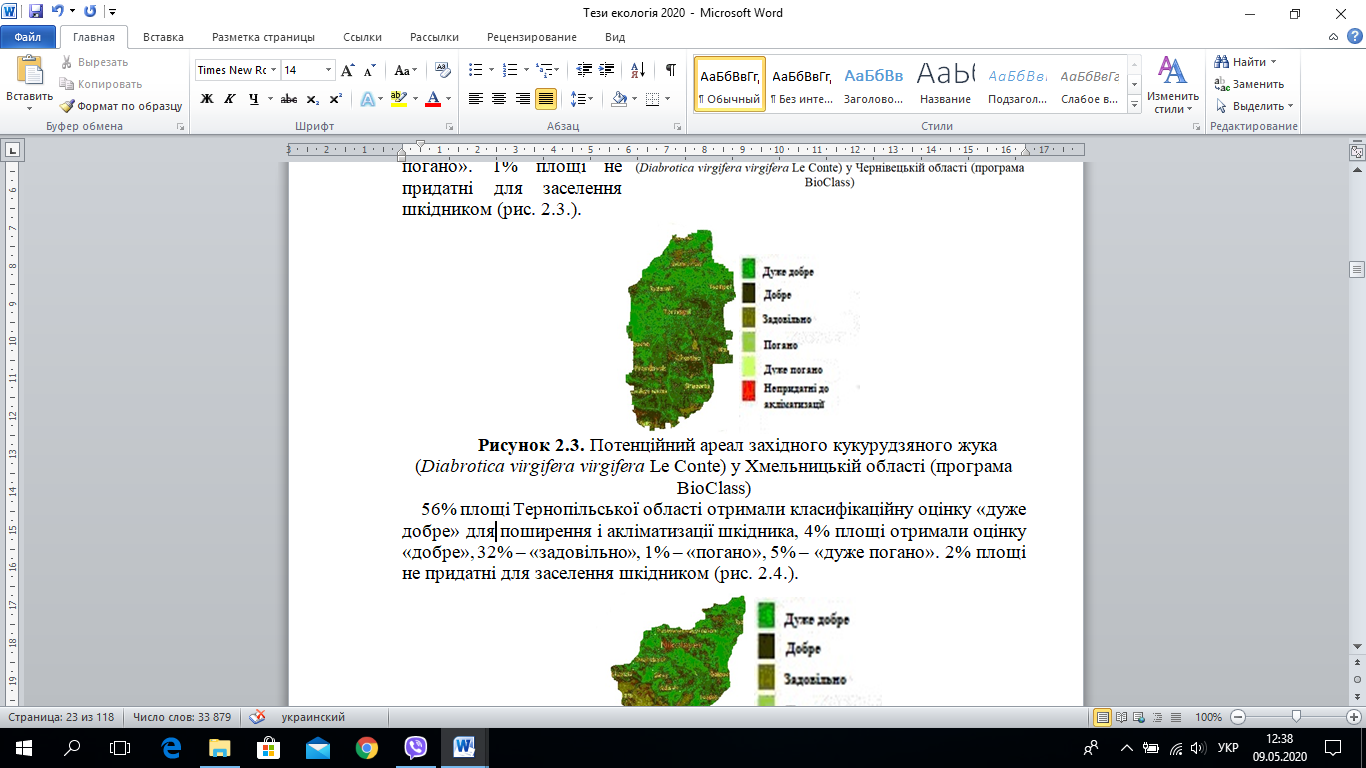
У результаті проведених операцій із використанням програми BioClass було ідентифіковано мікрозони з різним ризиком розвитку західного кукурудзяного жука (*Diabrotica virgifera virgifera* Le Сonte). Отриману інформацію використано при розробці та уточненні моделей і методів прогнозу поширення досліджуваного шкідника. Для ідентифікації меж поширення шкідників накладені інформаційні шари, що характеризують клімат, вегетацію, рельєф та ін.

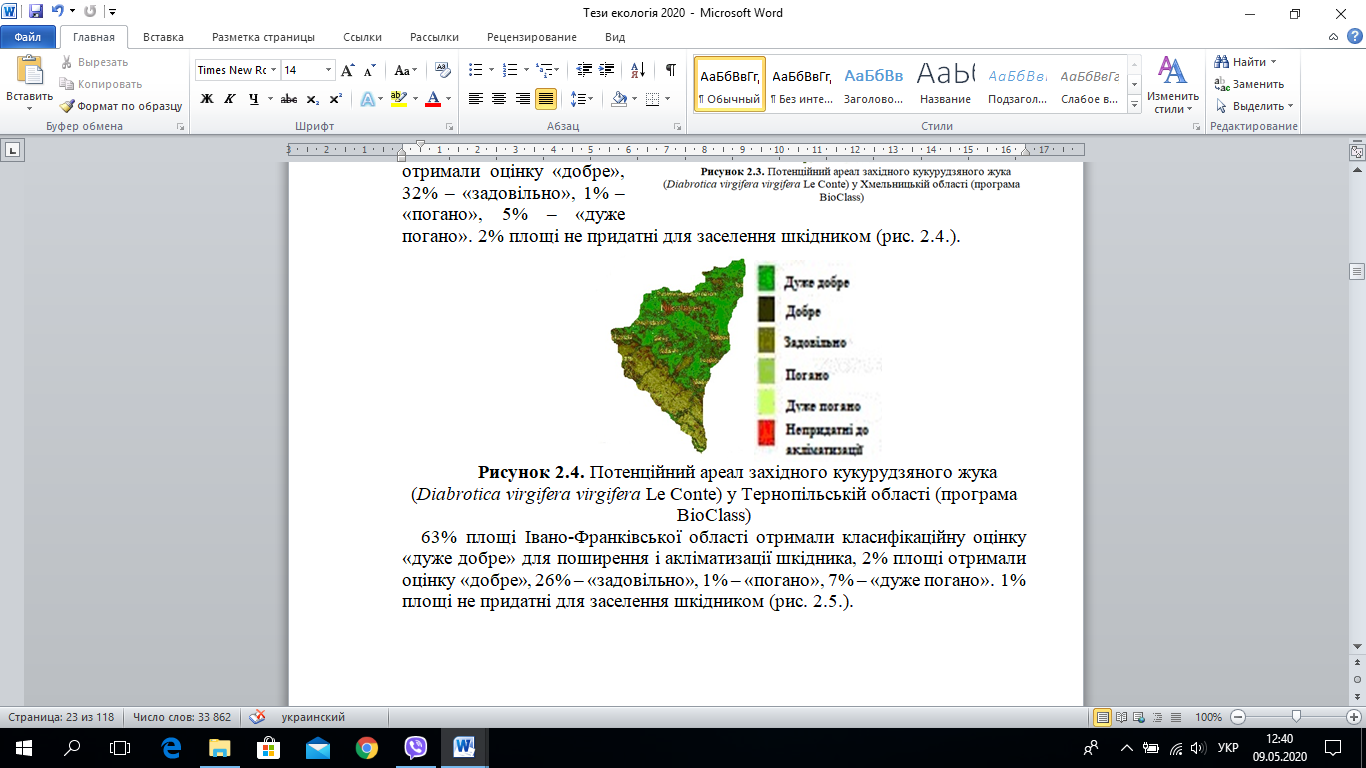
Зокрема, при побудові карт із потенційним ареалом поширення *Diabrotica virgifera virgifera* у Західному лісостепу України виявлено, що 49,07% площі даного регіону отримали класифікаційну оцінку «дуже добре» для поширення і акліматизації шкідника, 31,62% площі отримали оцінку «добре», 13,96% – «задовільно», 3,07% – «погано», 1,19% – «дуже погано». Ще 1,13% площі західного Лісостепу України не придатні для заселення шкідником.

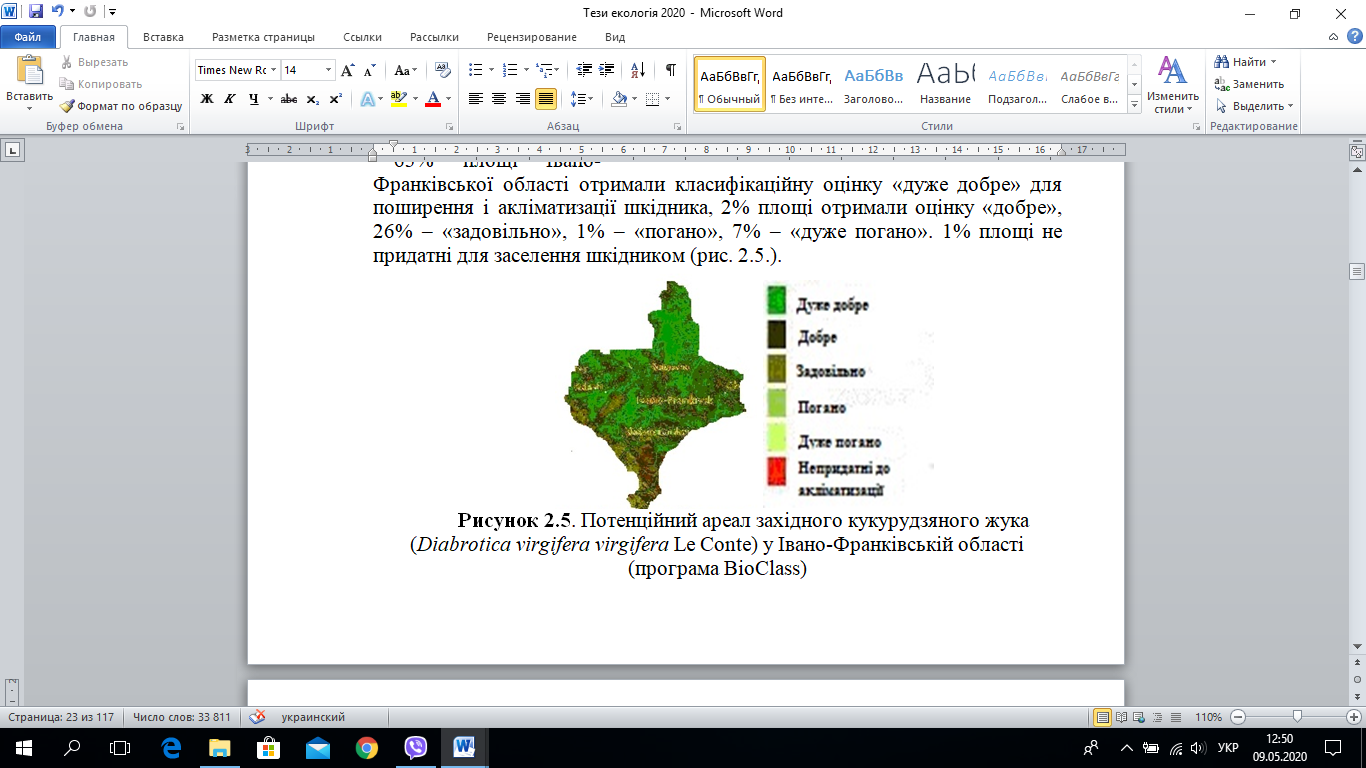
Отже, як видно із рисунку 2.1., більше 80% площі досліджуваного регіону є потенційно сприйнятливою для заселення і акліматизації західного кукурудзяного жука.

Дані прогнозу поширення західного кукурудзяного жука узагальнені в діаграмі.

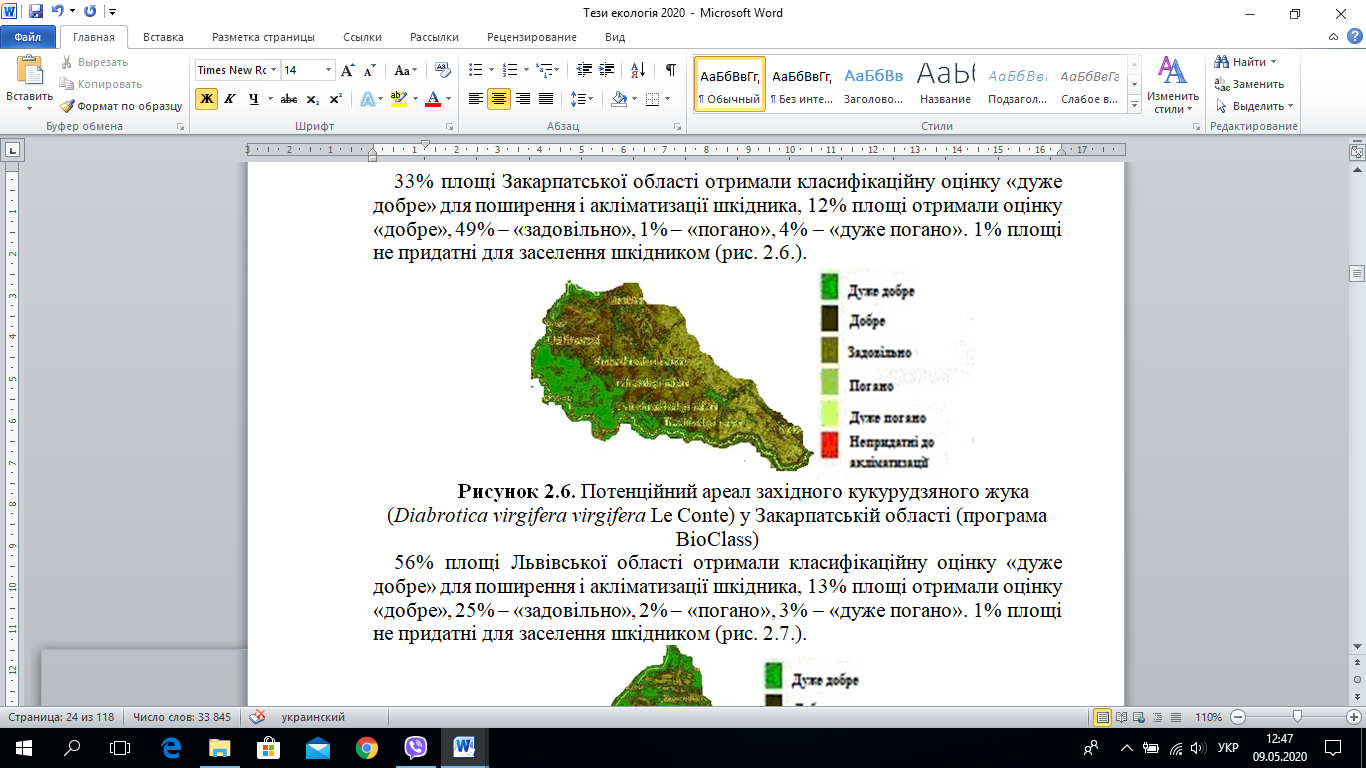
При побудові карт із потенційним ареалом поширення західного кукурудзяного жука у Чернівецькій області виявлено, що 58% площі даного регіону отримали класифікаційну оцінку «дуже добре» для поширення і акліматизації шкідника, 8% площі отримали оцінку «добре», 28% – «задовільно», 1% – «погано», 4% – «дуже погано». Ще 1% площі не придатні для заселення шкідником (рис. 2.2.).

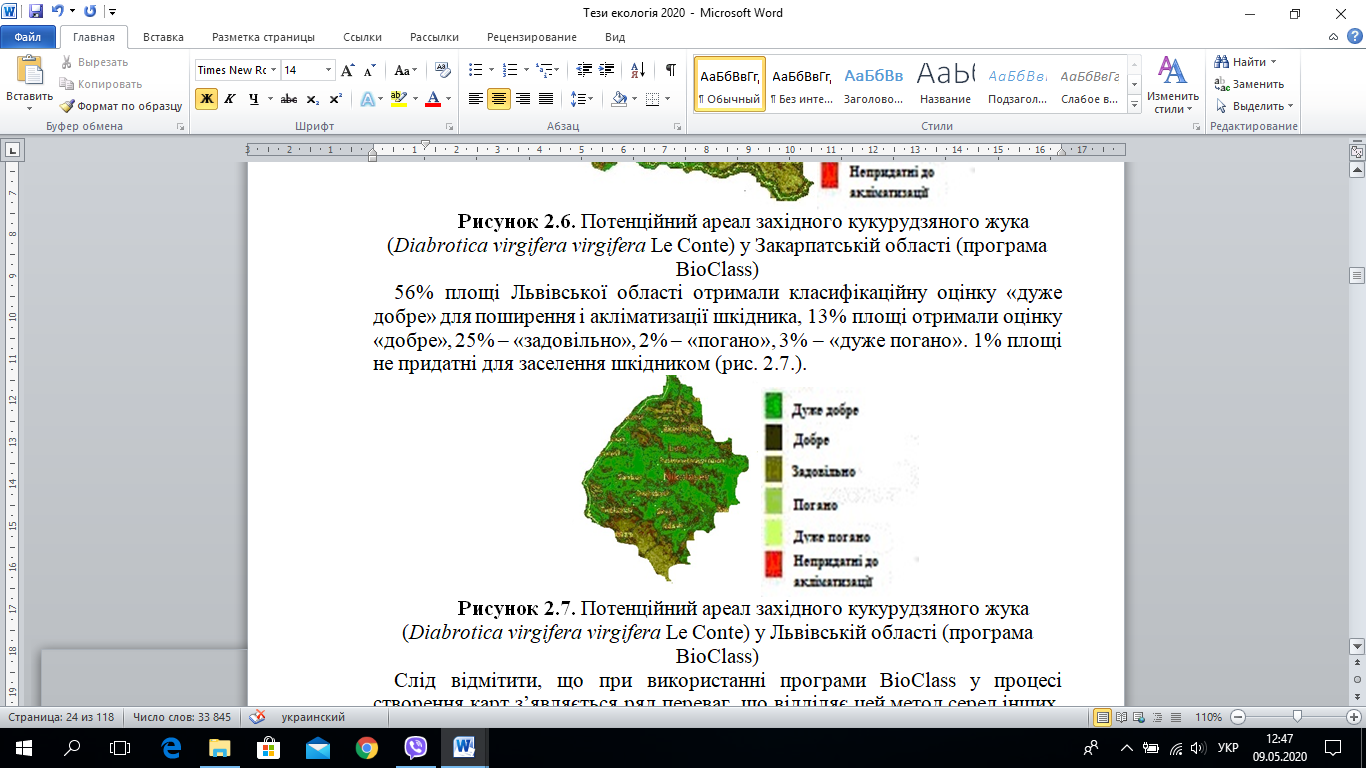
72% площі Хмельницької області отримали класифікаційну оцінку «дуже добре» для поширення і акліматизації шкідника, 15% площі отримали оцінку «добре», 8% – «задовільно», 1% – «погано», 3% – «дуже погано». 1% площі не придатні для заселення шкідником (рис. 2.3.).

56% площі Тернопільської області отримали класифікаційну оцінку «дуже добре» для поширення і акліматизації шкідника, 4% площі отримали оцінку «добре», 32% – «задовільно», 1% – «погано», 5% – «дуже погано». 2% площі не придатні для заселення шкідником (рис. 2.4.).

63% площі Івано-Франківської області отримали класифікаційну оцінку «дуже добре» для поширення і акліматизації шкідника, 2% площі отримали оцінку «добре», 26% – «задовільно», 1% – «погано», 7% – «дуже погано». 1% площі не придатні для заселення шкідником (рис. 2.5.).

33% площі Закарпатської області отримали класифікаційну оцінку «дуже добре» для поширення і акліматизації шкідника, 12% площі отримали оцінку «добре», 49% – «задовільно», 1% – «погано», 4% – «дуже погано». 1% площі не придатні для заселення шкідником (рис. 2.6.).

56% площі Львівської області отримали класифікаційну оцінку «дуже добре» для поширення і акліматизації шкідника, 13% площі отримали оцінку «добре», 25% – «задовільно», 2% – «погано», 3% – «дуже погано». 1% площі не придатні для заселення шкідником (рис. 2.7.).

Слід відмітити, що при використанні програми BioClass у процесі створення карт з’являється ряд переваг, що відділяє цей метод серед інших. Завдяки даній програмі для побудови карт потребувалося набагато менше часу. Карти були побудовані на основі створеної раніше бази даних. Порівняння або узагальнення наявної інформації, аналіз матеріалу здійснювався за допомогою програмного забезпечення. У подальшому при надходженні нової інформації або зміні даних необхідно ввести нові дані. При комп’ютерному моделюванні задаються необхідні умови, а програма «прибирає» зони, що не відповідають необхідним параметрам. Це дає можливість систематизувати всі дані і чітко прогнозувати ареал можливого поширення та акліматизації західного кукурудзяного жука, а також інших карантинних шкідливих комах. Тут повністю анулюється суб’єктивний фактор, так як межі ареалу визначає програма на підставі біологічних особливостей шкідників та агрокліматичних факторів.

Враховуючи переваги прогрми, BioClass як елемент ГІС-технологій має достаньо можливостей застосування у фітосанітарному контролі. Насамперед для:

* систематизації даних про виявлені вогнища шкідників;
* прогнозування зон можливої акліматизації і шкодочинності;
* використання при накопиченні достовірної бази даних фітосанітарного районування території західної України.

Такий прогноз – основа для проведення контролю чисельності шкідливих організмів в умовах певної природно-кліматичної зони, області, господарства. Він є підставою для планування і розробки сучасних систем інтегрованого захисту с/г культур від комплексу шкідників і хвороб, для розрахунку потреб в хімічних, біологічних та інших засобах захисту рослин. На основі розроблених прогнозів розраховуються обсяги заходів щодо захисту сільськогосподарських культур від шкідників та хвороб. Оптимально і в необхідні терміни розраховується початок захисних робіт, кількість трудових затрат, технічного обладнання для проведення заходів захисту рослин від шкідників і хвороб, а також фінансові ресурси.

**Результати досліджень.**Визначено фітосанітарний ризик від західного кукурудзяного жука. Так, щорічне поширення західного кукурудзяного жука в роки досліджень зростало на 8,5–55% залежно від кліматичних умов базових областей досліджень. Уточнено біологію та екологію західного кукурудзяного жука, що проявляють потенційну небезпеку на загальній площі понад 100 тис. га.

Встановлено окремі закономірності виживання і шляхи проникнення західного кукурудзяного жука в Закарпатську, Івано-Франківську, Тернопільську, Львівську, Чернівецьку та Хмельницьку області.

Вивчено динаміку чисельності *Diabrotica virgifera virgifera* Le Сonte, яка до 57% залежала від факторів зовнішнього середовища та систем сучасного землекористування.

Визначено межі потенційного ареалу для західного кукурудзяного жука за допомогою комп’ютерної програми BioClass (прогноз поширення карантинних шкідливих організмів на основі математичного моделювання та ГІС-технологій).

**У ході роботи ми прийшли до таких висновків:**

1. У 2019 році західний кукурудзяний жук виявлений у структурах ентомокомплексів Закарпатської, Івано-Франківської, Львівської, Тернопільської, Хмельницької та Чернівецької областей із розширенням ареалів, що достовірно впливає на формування агроценозів.

2. Уперше для території західного регіону України уточнено межі ареалів західного кукурудзяного жука із використанням комп’ютерної програми BioClass.

2.1. Складені карти із потенційним ареалом *Diabrotica virgifera virgifera* Le Сonte вказують, що 49,07 % площі даного регіону отримали класифікаційну оцінку «дуже добре» для поширення і акліматизації шкідника, 31,62 % – «добре», 13,96 % – «задовільно», 3,07 % – «погано», 1,19 % – «дуже погано». Ще 1,13 % площі Західного лісостепу України не придатні для заселення шкідником.

2.2. Встановлено, що більше 80 % площі досліджуваного регіону є потенційно сприйнятливими для заселення і акліматизації західного кукурудзяного жука.

3. Сонячна активність впливає на чисельність *D. virgifera* таким чином, що у період зниження СА, яку очікуємо впродовж 1-2 наступних років, збільшується кількість особин популяції комах.

**СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ**

1. Бублик Л.І. Моніторинг та екотоксичний ризик застосування хімічних засобів захисту зернових колосових культур в умовах Чернівецької області / Л.І.Бублик, О.Л.Чергіна, В.М.Гунчак / Захист і карантин рослин. Міжвід. тематич. наук. зб. - K., 2003 - Вип. 49. - С. 211 -216.14.
2. Довідник по захисту польових культур / В.П.Васильєв, М.П. Лісовий, І.В.Веселовський та ін.; За ред. В.П.Васильєва та М.П.Лісового. - 2-е вид., перероб. і допов. - K.: Урожай, 1993. - 224 с.
3. Дядечко М.П. Біологічний захист рослин / За ред. Дядечка М.П. та ПадіяМ.М. / М.П.Дядечко, М.М.Падій, B.C.Шелестова та ін. -Біла Церква: НТПІ БДАУ, 2001. - 312 с.
4. Защита растений в устойчивых системах землепользования: [в 4-х книгах] / под. общей ред. Д. Шпаара. - Торжок: Вариант, 2004. Кн. 4. - 345 с.
5. Ижевский С.С., Жимеркин В.Н. / Западный кукурузный жук в Европе // Защита и карантин растений, 2003.-№5.- С.30-32.
6. Інтегрований захист рослин на початку XXI століття / Матеріали міжнар. наук.» практ. конференції, Київ, 1-5 жовтня 2004 р. - K.: Колобіг, 2004. - 771 с.
7. Мак-Нью Дж. Л. Концепция регулирования численности вредных организмов / Дж. Л. Мак-Нью / Стратегия борьбы с вредителями, болезнями растений и сорняками в будущем-М., 1977.-С. 121-138.
8. Медведев С.И. Формирование фауны насекомых в условиях антропогенного ландшафта Левобережной Украины / С.И. Медведев / Природн. Ресурсы Левобереж. Украины и их использование. Матер, межведомств. научной конф. - Харьков: Харьковский ун-т. - 1961. - ч. 2. - С. 310-315.
9. Мовчан О.М., Устінов І.Д., Константінова Н.А. / Методичні рекомендації з виявлення та ідентифікації західного кукурудзяного жука.- Київ, 2002.- 20с.
10. Мордкович В.Г. Особенности животного населения почв и закономерности сукцессии / В.Г. Мордкович, В.С.Андриевский, Мордкович Г.Д. / Агроценозы степной зоны. - Новосибирск. - 1984. - С. 71-81.
11. Пожар З.О. Значення сівозмін в обмеженні розвитку хвороб і шкідників сільськогосподарських культур / Г.В.Грисенко, І.М.Пластун. Сівозміни - основа інтенсифікації землеробства. - K.: Урожай, 1985. - С. 54 – 63.
12. Сікура O.A. Західний кукурудзяний жук. Особливості розповсюдження *Diabrotica virgifera virgifera* Le Conte в Закарпатті, динаміка заселення території та посівів кукурудзи / O.A. Сікура // Карантин і захист рослин. - 2010. № 11. - С. 12-17.
13. Трибель С.О. Стійкі сорти - радикальне вирішення проблеми захисту рослин / М.В. Гетьман, O.A. Грикун та ін. // Захист і карантин рослин. Міжвід. тем. наук. зб. - 2006. - Вип. 52. - С. 71 - 89.
14. Федоренко В.П. Західний кукурудзяний жук *Diabrotica virgifera virgifera* Le Conte / В.П. Федоренко, О.М. Лапа, В.П. Омелюта - Л.: Колобіг, 2005. - 39 с.
15. Ющук Т.Д., Мельник П.О. та ін. Методичні вказівки по виявленню кукурудзяного кореневого жука та заходи боротьби. - Чернівці, 2006.-27с.
16. Інтернет-ресурс. Режим доступу: <http://geoknigi.com/book_view.php?id=796>
17. Інтернет-ресурс. Режим доступу: <https://agromage.com/stat_id.php?id=97>

**ВИЗНАЧЕННЯ ЗАБРУДНЕННЯ СНІГОВОГО ПОКРИВУ НА ВУЛИЦЯХ ГАГАРІНА, ПІВДЕННО-КІЛЬЦЕВІЙ, КАЛИНІВСЬКОЇ ТА ХОТИНСЬКОЇ,** **ПАРК ЖОВТНЕВИЙ М. ЧЕРНІВЦІВ**

**Автор:** Волошина Евеліна, учениця 6 класу Чернівецького багатопрофільного ліцею № 4 Чернівецької міської ради, вихованка гуртка «Еко-Арт» МЦЕНТУМ

**Керівник:** Давиденко Ю.Ю.

Повітря, вода, земля, рослини, тварини – все, без чого неможливе життя людини – руйнується сомою ж людиною. Люди самі забруднюють, винищують довкілля – від океану – до мікроорганізмів. Все це загрожує генофонду людства.

Екологічну ситуацію сьогодні характеризує глобальне забруднення всіх елементів біосфери, зміна природних процесів і параметрів навколишнього середовища внаслідок антропогенної діяльності та поява тенденцій до необоротності деяких змін [1].

**Мета дослідження —** вивчити та проаналізувати особливості змін снігового покриву та їх причини в умовах промислового забруднення атмосфери та навколишнього середовища.

**Об’єкт науково-дослідницької роботи** — сніговий покрив, як індикатор екологічного забруднення міста.

**Предметом** **дослідження -** зміни снігового покриву у місті Чернівці в умовах промислового забруднення.

**Гіпотеза -** глобальне забруднення всіх елементів біосфери може призвести до техногенної катастрофи.

**Актуальність** роботи полягає в недостатньому вивченні та висвітленні даної тематики.

**Завдання дослідження:**

1. Вивчити та проаналізувати наукову, географічну літературу по проблемі дослідження;
2. Провести збір матеріалів на сніговому покриву на контрольних ділянках;
3. Розкрити результати спостережень снігового покриву;
4. Виявити основні забруднювачі снігового покриву та їх територіальний розподіл;
5. Визначити шляхи вирішення екологічних проблем.

Для досягнення мети і вирішення поставлених завдань були використані наступні методи:

1. спеціально – науковий (теоретичний пошук - систематизація);
2. метод спостереження;
3. лабораторний метод;
4. метод порівняння.

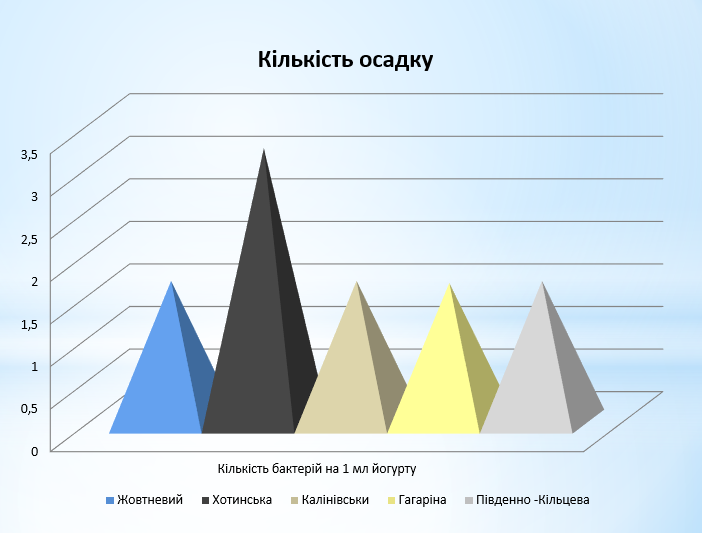
Об’єктом науково-дослідницької роботи є сніговий покрив, як індикатор екологічного забруднення міста. Нами обрано 5 ділянок відбору снігового покриву це: парк Жовтневий, вулиця Хотинська, Калинівський ринок, вулиця Гагаріна, вулиця Південно –Кільцева.

Дослідження снігового покриву ми розпочали 1 лютого 2020 року, у світлий час доби. Середня висота снігового покриву по місту Чернівці складала 15 - 20 см.

*Таблиця 1.*

**Результати визначення зважених частинок таблиця**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Проба 1  парк Жовтневий | Проба 2  вул. Хотинська | Проба 3  Калинівський ринок | Проба 4  вул. Гагаріна | Проба 5  вул. Південно-Кільцева |
| m1, г | 1,655 | 3, 213 | 1, 655 | 1, 63 | 1, 655 |
| m2, г | 1,661 | 3, 252 | 1, 658 | 1, 63 | 1, 658 |
| С, мг/л | 6 | 122 | 3 | 0 | 3 |



За результатами визначення вмісту домішок найбільша їхня кількість встановлена по вулиці Хотинській.

*Таблиця 2.*

**Таблиця визначення кольору зразків снігу**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№ проби** | **Місце відбору** |  |
| 1. | парк Жовтневий | Біло-голубий |
| 2. | вул. Хотинська | Сіро-коричневий |
| 3. | Калинівський ринок | Жовтий |
| 4. | вул. Гагаріна | Сірий |
| 5. | вул. Південно-Кільцева | Сірий |

Найбільш мутний розчин зразків снігу виявлено по вулиці Хотинській і Калинівському ринку. Прозорість розчинів характерно дляпарка Жовтневого, вулиці Гагаріної та вулиці Південно-Кільцевої.

*Таблиця 3.*

**Таблиця визначення мутності зразків снігу**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№ проби** | **Місце відбору** |  |
| 1. | парк Жовтневий | Чиста,прозора |
| 2. | вул. Хотинська | Мутна |
| 3. | Калинівський ринок | Мутна |
| 4. | вул. Гагаріна | Прозора |
| 5. | вул. Південно-Кільцева | Прозора |

Найбільш мутний розчин зразків снігу виявлено по вулиці Хотинській і Калинівському ринку. Прозорість розчинів характерно для парка Жовтневого, вулиці Гагаріної та вулиці Південно-Кільцевої.

*Таблиця 4.*

**Таблиця визначення запаху зразків снігу**

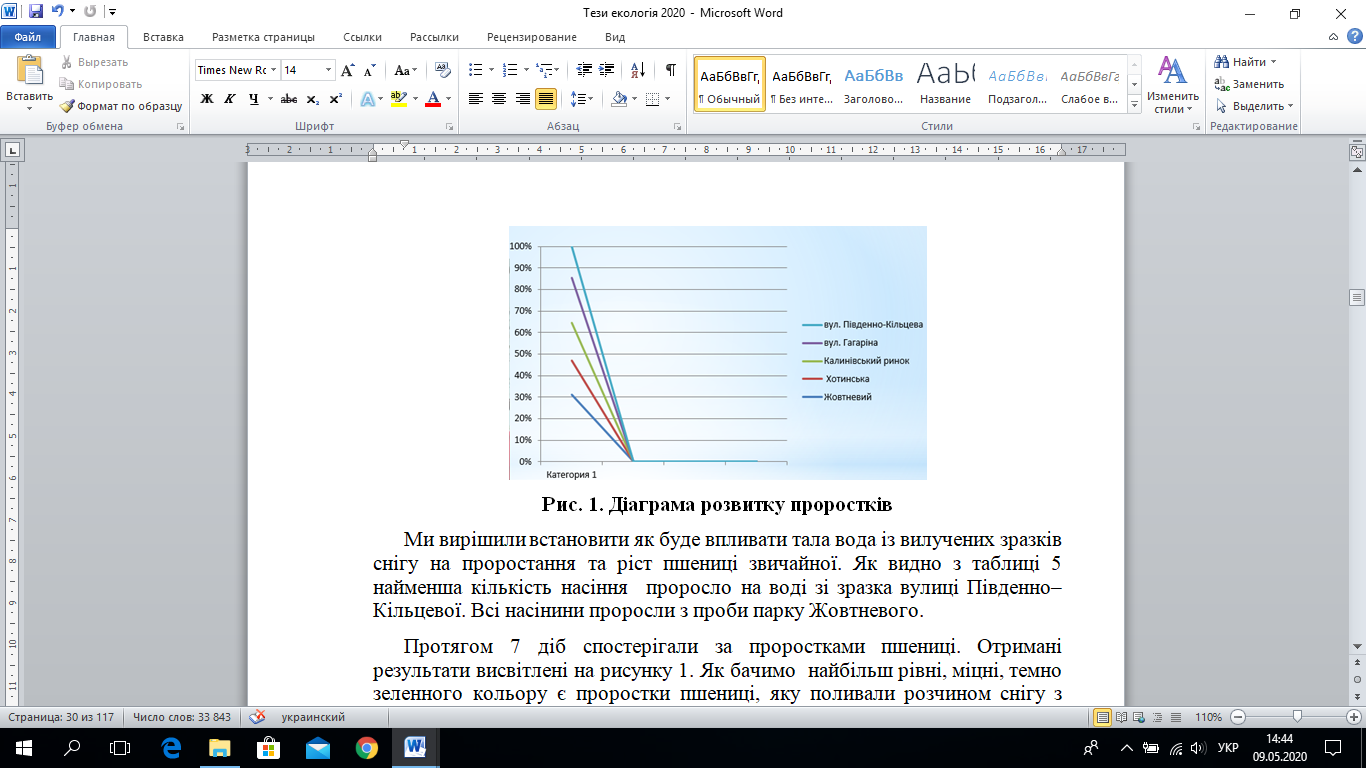
|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№ проби** | **Місце відбору** |  |
| 1. | парк Жовтневий | Запах снігу |
| 2. | вул. Хотинська | Запах бензину, солярки |
| 3. | Калинівський ринок | Запах бензину |
| 4. | вул. Гагаріна | Запах солярки |
| 5. | вул. Південно-Кільцева | Запах снігу |

Із п’яти зразків розчину снігу без запаху була тільки проба із парка Жовтневого. Інші проби характеризувались запахом бензину, або солярки.

*Таблиця 5.*

**Таблиця проростання насіння**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № | Місце відбору зразків сігу | Кількість пророслого насіння |
| **1.** | парк Жовтневий | 30 |
| **2.** | вул. Хотинська | 15 |
| **3.** | Калинівський ринок | 17 |
| **4.** | вул. Гагаріна | 20 |

Ми вирішили встановити як буде впливати тала вода із вилучених зразків снігу на проростання та ріст пшениці звичайної. Як видно з таблиці 5 найменша кількість насіння проросло на воді зі зразка вулиці Південно–Кільцевої. Всі насінини проросли з проби парку Жовтневого.

Протягом 7 діб спостерігали за проростками пшениці. Отримані результати висвітлені на рисунку 1. Як бачимо найбільш рівні, міцні, темно зеленного кольору є проростки пшениці, яку поливали розчином снігу з парку Жовтневого.

**ВИСНОВКИ**

За результатами роботи сформульовані висновки:

Сніг-це гігантська «ковдра», що захищає землю від промерзання [5]. Сніг не є абсолютно чистим і може містити різні домішки.

Встановлено підвищений вміст механічних домішок, хлорид – іонів, а також іонів свинцю та заліза у пробах снігу прилеглої автодороги, що обумовлено впливом вихлопних газів автомобілів, використанням хімічних реагентів для боротьби з ожеледицею та інших результатів діяльності людини.

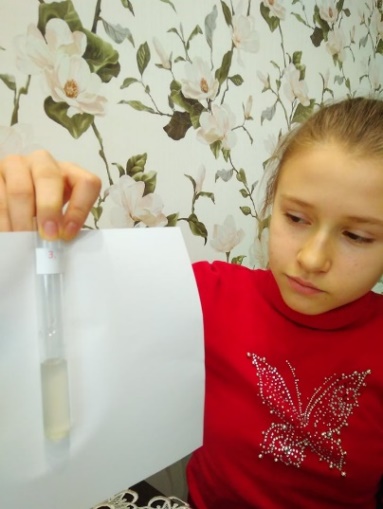
За результатами нашого дослідження найбільш забрудненою є вулиця Хотинська, Гагаріна та Калинівський ринок. Вулиці Південно-Кільцева і парк Жовтневий середньо забрудненні.

**СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ**

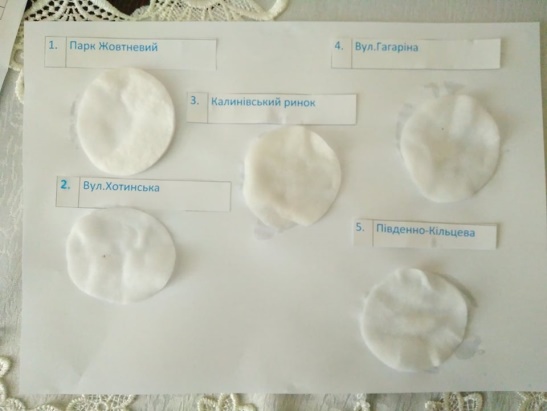
1. Асєєва З.Г., Харківська Н. Л. Аналіз води з природних джерел. //Хімія в школі.- 1997- №3-с. 62
2. Мартін Р. Біонеорганічна хімія токсичних іонів металів / / Деякі питання токсичності іонів металів. - М.: Світ, 1993.- 368 с.

**ДОДАТКИ**













**ОЦІНКА РІВНЯ ЗАБРУДНЕННЯ АТМОСФЕРНОГО ПОВІТРЯ ЧАДНИМ ГАЗОМ НА ПРИКЛАДІ ВУЛИЦЬ РУСЬКОЇ, КАЛИНІВСЬКОЇ ТА ХОТИНСЬКОЇ М. ЧЕРНІВЦІВ**



**Автор:** Мандрик Анастасія, учениця 6 класу ЗЗСО № 16 м. Чернівців, вихованка гуртка «Життя в стилі ЕСО» МЦЕНТУМ

**Керівники:** Гавучак Н.М. Катан Н.В.

**Актуальність роботи.** Розвиток міського транспорту, промисловості та інших видів антропогенного впливу веде до забруднення атмосферного повітря.

Під забрудненням атмосфери слід розуміти зміну властивостей та погіршення якості середовища в результаті викидів забруднюючих речовин. Автотранспорт є основним джерелом антропогенного забруднення атмосфери - 34% від загальної кількості викидів складають викиди від автотранспорту [1]. Така величезна роль автотранспорту в забрудненні атмосферного повітря стала головним аргументом у виборі об'єкта дослідження.

Підраховано, що середньорічний пробіг кожного автомобіля 15 тис. км. У середньому за цей час він збіднює атмосферу на 4350 кг кисню і «збагачує» її на 3250 кг вуглекислого газу, 530 кг оксиду карбону, 93 кг вуглецевих сполук і 7 кг окислів нітрогену [2].

За даними департаменту екології та туризму Чернівецької облдержадміністрації основним джерелом забруднення атмосферного повітря в Чернівецькій області є викиди від пересувних джерел (відпрацьовані гази автотранспорту), викиди яких в 2015 році складають 30,9 тис. тонн і сягають 90,6 % від загальної кількості викидів [3].

Наше місто побудоване таким чином, що у ньому формується низький рівень самоочищення атмосферного повітря, тобто вулиці мало «продуваються», тому й відбувається концентрування шкідливих речовин. Найбільш загазованими є ті вулиці, де будівлі високі і подібні до коридорів, наприклад, на вулицях Головній, І. Франка, Університетській, Шкільній, рух вітру там слабкий, натомість рух транспорту інтенсивний [4].

**Актуальність** даної теми обумовлена зростаючою кількістю автомобільного транспорту і вирішенням проблеми його впливу на якість міського повітря і здоров'я населення.

**Мета роботи:** визначення ступеня забруднення повітря вихлопними газами автомобілів на прикладі чадного газу по вулицях Хотинській, Руській та Калинівській м. Чернівці.

**Гіпотеза:***рівень чадного газу по вулиці Калинівській, Руській та Хотинській вищий від граничнодопустимого за рахунок високого потоку автотранспорту.*

**Завдання:**

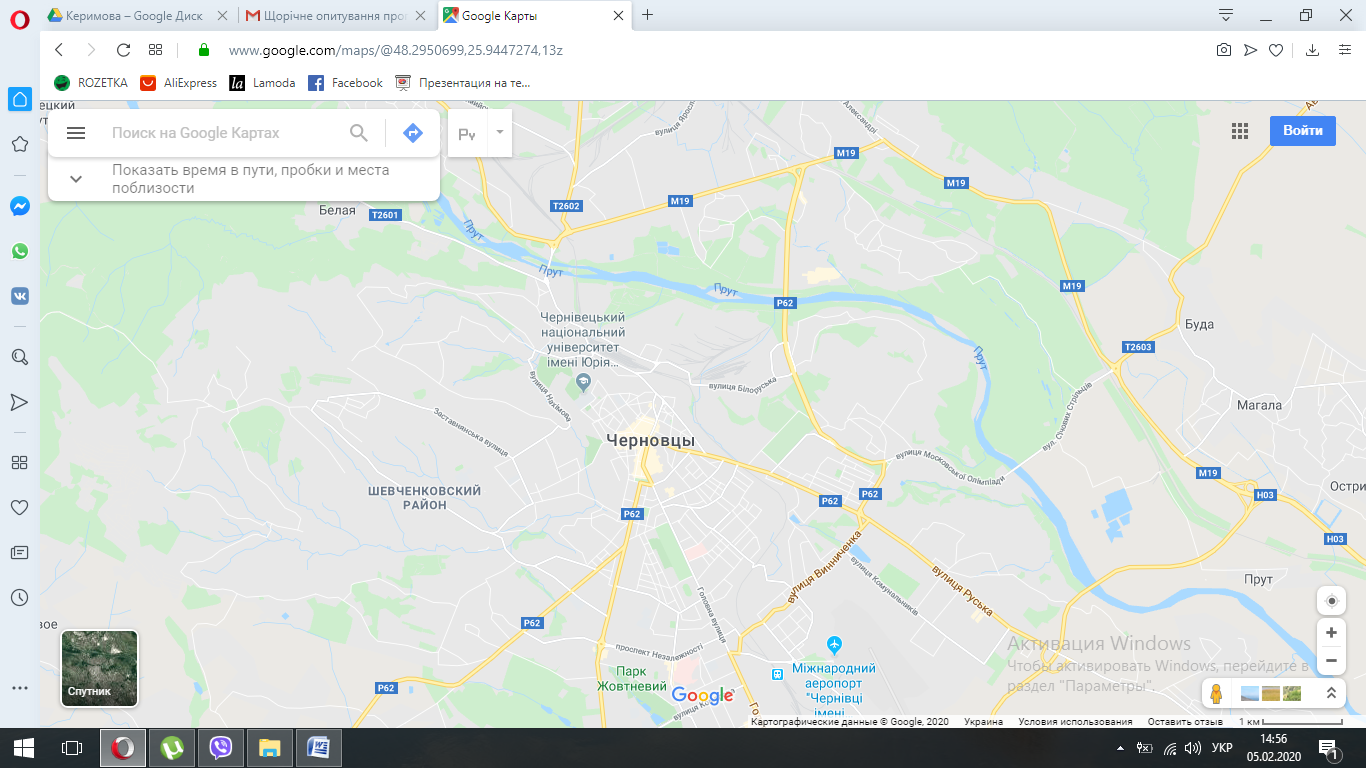
1. Вибрати точки досліджень і провести облік автотранспорту.
2. Розрахувати завантаженість вулиці різними видами автотранспорту та дати оцінку рівню забруднення атмосферного повітря чадним газом (СО).
3. Оцінити вплив автотранспорту на якість атмосферного повітря на досліджуваній території.

Відбір матеріалу по завантаженості вулиць автотранспортом проводили впродовж 3 днів на кожній точці із замірами вранці, на обід та ввечері по вулицях Хотинській, Калинівській та Руській в трьох точках (див. рис. 1):

Точка №1 – кінець вулиці Руської;

Точка №2 – середина вулиці Калинівської;

Точка №3 – початок вулиці Хотинської, через яку йде сполучення із центральною частиною міста



**Точка 2**

**Точка 1**

**Точка 3**

**Рис.1.** Карта розміщення точок для замірів

Інтенсивність руху автотранспорту визначали методом підрахунку автомобілів різних типів 3 рази по 20 хв. (табл. 1). Підрахунок проводили методом позначень.

*Таблиця 1.*

**Таблиця для підрахунку автомобілів**

|  |  |
| --- | --- |
| **Тип автомобіля** | **Кількість одиниць** |
| Легкий вантажний |  |
| Середній вантажний |  |
| Важкий вантажний (дизельний) |  |
| Автобус |  |
| Легковий |  |

На кожній точці спостережень проводили оцінку вулиці:

* Тип вулиці;
* Швидкість вітру;
* Відносна вологість повітря.

Визначення рівня забруднення атмосферного повітря чадним газом (СО) розрахунковим методом полягала у визначенні забруднення атмосферного повітря відпрацьованими газами автотранспорту за результатами попередньої частини роботи.

Розрахунки проводились за таким алгоритмом:

* Спочатку накреслили декілька таблиць: 1) сумарну таблицю кількості різного виду автотранспорту по кожній із трьох точок; 2) таблицю вологості повітря та швидкості вітру для кожного дня і виміру;
* Виходячи із даних, одержаних у першій таблиці, *визначили склад автотранспорту в частках одиниць;*
* Розрахували концентрацію СО за формулою Бегма (1984), модифікованою Шаповаловим (1990):

*КСО = (0,5 +0,01 × N × Kт)× Kа × Ку × Кс × Кв × Кп,*

де 0,5 – фонове забруднення атмосферного повітря нетранспортного походження, мг/м3

*N* – сумарна інтенсивність руху автомобілів на міській дорозі, автомобілів, годину,

*Kт –* коефіцієнт токсичності автомобілів за викидами в атмосферне повітря оксидів карбону,

*Kа –* коефіцієнт, що враховує аерацію місцевості (за табл. 2.3),

*Ку* – коефіцієнт, що враховує зміни забруднення атмосферного повітря оксидом карбону в залежності від величини поздовжнього нахилу (за табл. 2.4),

*Кс* – коефіцієнт, що враховує зміни концентрації окису карбону в залежності від швидкості вітру (за табл. 2.5),

*Кв* – те ж у залежності від відносної вологості повітря (за табл. 2.6), *Кп* – коефіцієнт збільшення забруднення атмосферного повітря оксидом карбону біля перехресть (за табл. 2.7).

Коефіцієнт токсичності автомобілів *Kт* визначали як середній для потоку автомобілів за формулою:

*Kт =* Ʃ Р*і* К*ті,*

де Р*і* – склад автотранспорту в частках одиниці,

К*ті* – визначали за таблицею:

*Таблиця 2.*

***Коефіцієнт токсичності автомобілів***

|  |  |
| --- | --- |
| **Тип автомобіля** | **Коефіцієнт К*ті*** |
| Легкий вантажний  Середній вантажний  Важкий вантажний (дизельний)  Автобус  Легковий | 2,3  2,9  0,2  3,7  1,0 |

*Таблиця 3.*

**Коефіцієнт за ступенем аерації місцевості**

|  |  |
| --- | --- |
| **Тип місцевості за ступенем аерації** | **Коефіцієнт К*а*** |
| Транспортні тунелі  Транспортні галереї  Магістральні вулиці та дороги з багатоповерховою забудовою з двох сторін  Жилі вулиці з одноповерховими будівлями, вулиці та дороги у виїмці  Міські вулиці та дороги з односторонніми будівлями, набережні, естакади, високі насипи  Пішохідні тунелі | 2,7  1,5  1,0  0,6  0,4  0,3 |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *Таблиця 4.*  ***Коефіцієнт, що враховує поздовжній нахил автодороги*** | | *Таблиця 5.*  ***Коефіцієнт, що враховує швидкість вітру*** | | *Таблиця 6.*  ***Коефіцієнт, що враховує вологість повітря*** | |
| Повздовжній нахил, ̊ | Коефіцієнт К*у* | Швидкість вітру, м/с | Коефіцієнт К*с*, % | Відносна вологість | Коефіцієнт К*в* |
| 0  2  4  6  8 | 1,00  1,06  1,07  1,18  1,55 | 1  2  3  4  5  6 | 2,7  2,00  1,50  1,20  1,05  1,00 | 100  90  80  70  60  50 | 1,45  1,30  1,15  1,00  0,85  0,75 |

*Таблиця 7.*

**Коефіцієнт збільшення забруднення атмосферного повітря оксидом карбону біля перехресть**

|  |  |
| --- | --- |
| **Тип перехрестя** | **Коефіцієнт К*п*** |
| Регульоване перехрестя:   * зі світлофорами звичайне * зі світлофорами регульоване * саморегульоване   Нерегульоване:   * зі зниженням швидкості * кільцеве * з обов’язковою зупинкою | 1,8  2,1  2,0  1,9  2,2  3,0 |

За результатами наших спостережень отримали наступні результати (табл. 8):

1. Середня завантаженість досліджуваних вулиць складає **25,9** тис. автомобілів за добу (рис. 3.1), з них на вулиці Руській зафіксовано *22,4* тис. авто/добу, на вулиці Калинівській – *30,5* тис. авто/добу, на вулиці Хотинській – *24,8* тис. авто/добу. При цьому згідно з ГОСТ – 17.2.2.03-77 завантаженість вулиці автотранспортом градуюється наступним чином:

2,7 – 3,6 тис. авто/добу – низька інтенсивність руху;

8 – 17 тис. авто/добу – середня інтенсивність руху;

18 – 27 тис. авто/добу – висока інтенсивність руху.

*Таблиця 8.*

**Автомобільний потік по досліджуваним вулицям**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | ***Тип вулиці*** | ***Інтенсивність руху автомобілів у годину (****N****)*** | | | | | | | | |
| ***Вулиця Руська Точка №1*** | Магістральна вулиця з багатоповерховими забудовами з двох сторін | ***29.01.2020(ср.)*** | | | ***31.01.2020(пт.)*** | | | ***02.02.2020(нд.)*** | | |
| ***9:00*** | ***13:00*** | ***17:00*** | ***9:00*** | ***13:00*** | ***17:00*** | ***9:00*** | ***13:00*** | ***17:00*** |
| ***852*** | ***1044*** | ***996*** | ***969*** | ***1095*** | ***1128*** | ***561*** | ***945*** | ***792*** |
| ***Вулиця Калинівська Точка №2*** | Міська вулиця з односторонніми будівлями | ***28.01.2020(вт.)*** | | | ***30.01.2020(чт.)*** | | | ***03.02.2020(пн.)*** | | |
| ***9:00*** | ***13:00*** | ***17:00*** | ***9:00*** | ***13:00*** | ***17:00*** | ***9:00*** | ***13:00*** | ***17:00*** |
| ***1686*** | ***1527*** | ***1236*** | ***1599*** | ***1263*** | ***1125*** | ***1017*** | ***1005*** | ***996*** |
| ***Вулиця Хотинська Точка №3*** | Магістральна вулиця з багатоповерховими забудовами з двох сторін | ***27.01.2020 (пн.)*** | | | ***01.02.2020(сб.)*** | | | ***04.02.2020(вт.)*** | | |
| ***9:00*** | ***13:00*** | ***17:00*** | ***9:00*** | ***13:00*** | ***17:00*** | ***9:00*** | ***13:00*** | ***17:00*** |
| ***915*** | ***927*** | ***1107*** | ***612*** | ***1215*** | ***930*** | ***909*** | ***1401*** | ***1044*** |

Таким чином, ми бачимо, що інтенсивність руху автомобілів по досліджуваним вулицям є високою. Завантаженість вулиць автотранспортом, як бачимо із таблиці 8 не залежить від часу доби та режиму роботи ринку «Калинівський», як ми думали на початку роботи. Максимальний потік транспорту фіксувався нами як в ранішні, обідні так і у вечірні часи. Найвищий потік машин все ж спостерігали в Точці № 2 по вулиці Калинівській.

**Рис. 2.**Завантаженість вулиць

1. Сумуючи інтенсивність потоку автомобілів різної категорії (рис. 2) ми бачимо, що близько половини усього транспорту, який рухається по досліджуваним вулиці припадає на легкові автомобілі (рис. 3). Проте на вулиці Хотинській легкових автомобілів на 15-20 % менше ніж на інших вулицях.

**Рис. 3.**Потік автомобілів різної категорії на досліджуваних вулицях

Користуючись даними сайту <http://rp5.ua> картина вологості повітря та швидкості вітру у досліджуваний період була наступною:

*Таблиця 9.*

**Показники гідрометеоцентру**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ***Дата час*** | ***27.01.2020*** | | | ***28.01.2020*** | | | ***29.01.2020*** | | | ***30.01.2020*** | | | ***31.01.2020*** | | |
| ***9:00*** | ***13:00*** | ***17:00*** | ***9:00*** | ***13:00*** | ***17:00*** | ***9:00*** | ***13:00*** | ***17:00*** | ***9:00*** | ***13:00*** | ***17:00*** | ***9:00*** | ***13:00*** | ***17:00*** |
| ***Вологість повітря, %*** | *70* | *49* | *55* | *50* | *90* | *93* | *90* | *100* | *50* | *60* | *90* | *100* | *70* | *100* | *100* |
| ***Швидкість вітру, м/с*** | *10* | *12* | *8* | *1* | *3* | *1* | *6* | *5* | *2* | *4* | *7* | *3* | *1* | *2* | *6* |
| ***Дата час*** | ***01.02.2020*** | | | ***02.02.2020*** | | | ***03.02.2020*** | | | ***04.02.2020*** | | |  | | |
| ***9:00*** | ***13:00*** | ***17:00*** | ***9:00*** | ***13:00*** | ***17:00*** | ***9:00*** | ***13:00*** | ***17:00*** | ***9:00*** | ***13:00*** | ***17:00*** |
| ***Вологість повітря, %*** | *93* | *74* | *64* | *73* | *90* | *62* | *90* | *90* | *90* | *100* | *100* | *93* |
| ***Швидкість вітру, м/с*** | *5* | *6* | *2* | *1* | *6* | *4* | *3* | *5* | *5* | *3* | *3* | *3* |

Користуючись формулою Бегма-Шаповалова отримали наступні результати:

*Таблиця 10.*

**Рівень чадного газу (СО)**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Рівень чадного газу (СО), мг/м3** | | | | | | | | | | ***Середнє значення*** |
| ***Вулиця Руська Точка №1*** | ***29.01.2020(ср.)*** | | | ***31.01.2020(пт)*** | | | ***02.02.2020(нд.)*** | | | **27** |
| ***9:00*** | ***13:00*** | ***17:00*** | ***9:00*** | ***13:00*** | ***17:00*** | ***9:00*** | ***13:00*** | ***17:00*** |
| ***17,7*** | ***25,1*** | ***25*** | ***40,6*** | ***51,6*** | ***25,1*** | ***25,8*** | ***19,6*** | ***12,5*** |
| ***Вулиця Калинівська Точка №2*** | ***28.01.2020(вт)*** | | | ***30.01.2020(чт)*** | | | ***03.02.2020(пн.)*** | | | **15,6** |
| ***9:00*** | ***13:00*** | ***17:00*** | ***9:00*** | ***13:00*** | ***17:00*** | ***9:00*** | ***13:00*** | ***17:00*** |
| ***24*** | ***22,1*** | ***28,2*** | ***11,2*** | ***11,9*** | ***17*** | ***7,6*** | ***9,4*** | ***9,2*** |
| ***Вулиця Хотинська Точка №3*** | ***27.01.2020(пн.)*** | | | ***01.02.2020(сб.)*** | | | ***04.02.2020(вт.)*** | | | **31,5** |
| ***9:00*** | ***13:00*** | ***17:00*** | ***9:00*** | ***13:00*** | ***17:00*** | ***9:00*** | ***13:00*** | ***17:00*** |
| ***15,2*** | ***19,5*** | ***55,5*** | ***17*** | ***20,3*** | ***30*** | ***38,5*** | ***53,5*** | ***34,4*** |
| ***Середнє значення*** | ***24,7 мг/м3*** | | | | | | | | | |
| ***ГДК СО*** | ***5 мг/м3*** | | | | | | | | | |

На всіх досліджуваних вулицях спостерігається перевищення рівня гранично-допустимої концентрації.

Середня кількість викидів чадного газу в атмосферу по досліджуваних вулицях складає ***24,7*** мг/м3, що у п'ять раз перевищує гранично допустимий рівень. Найвище значення бачимо на вулиці Хотинській, а найменше на вулиці Калинівській (табл. 10), при цьому ми спостерігали на даній вулиці найвищі дані по завантаженості автотранспортом (табл. 8). На нашу думку це пов’язано з типом вулиці, на ній немає багатоповерхових будівель, які б затримували розсіювання чадного газу.

На вулиці Руській найвище значення СО зафіксоване у п’ятницю, тоді ж спостерігалася довга пробка у напрямку виїзду з міста, що пояснюється вихідними днями попереду, які люди скоріш за все проводять за містом, у рідних чи на природі.

На вулиці Калинівській найнижче значення чадного газу спостерігаємо у понеділок що обумовлене тим що ринок «Калинівський» не працює у цей день.

**Рис. 4.**Рівень чадного газу (СО) на різних вулицях

**ВИСНОВКИ**

Рівень забруднення повітря чадним газом в Україні, в тому числі і в нашій області та місті в основному залежить від викидів автотранспорту. За даними департаменту екології та туризму Чернівецької облдержадміністрації рівень викидів чадного газу в атмосферу з кожним роком знижується та в 2015 році склав 22,3 мг/м3, рівень концентрації СО в атмосфері не перевищував норми [3].

За результатами наших спостережень ми отримали наступні результати:

1. Середня завантаженість досліджуваних вулиць автотранспортом складає **25,9** тис. автомобілів за добу, що знаходиться в межах верхньої границі норми. Рух автотранспорту вважається високим.
2. Близько половини усього транспорту, який рухається по досліджуваній вулиці припадає на легкові автомобілі.
3. Середня кількість викидів чадного газу в атмосферу по досліджуваних вулицях складає **24,7** мг/м3, що у п'ять раз перевищує гранично допустимий рівень, при цьому найвище значення бачимо в Точці №3(вулиця Хотинська).

**СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ**

1. Васькін Р.А., Васькіна І.В. Аналіз динаміки забруднення атмосферного повітря України викидами автотранспорту. Вісник КДПУ імені Михайла Остроградського . Випуск 5/2009 (58). Частина 1.
2. Руденко С.С, Костишин С.С., Морозова Т.В.Загальна екологія. Практичний курс: Навчальний посібник У 2 ч. Частина 1. Урбоекосистеми. – Чернівці: Книги – ХХІ, 2008. – 342 с.
3. Чернівецька обласна державна адміністрація. Департамент екології та туризму. Регіональна доповідь про стан навколишнього середовища в Чернівецькій області у 2015 році. Електронний доступу - <https://menr.gov.ua/news/31199.html>
4. Повітря забруднюють не лише викиди автомобілів, а навіть... їхні зношені шини // Молодий буковинець. Електронний доступ - <https://molbuk.ua/chernovtsy_news> - 2007 р.
5. Трофімов І. Л. ЗНИЖЕННЯ ШКІДЛИВОГО ВПЛИВУ ВИКИДІВ МОТОРНОГО ТРАНСПОРТУ НА СТАН АТМОСФЕРНОГО ПОВІТРЯ // Наукоємні технології, 2014. № 3 (23).

**ДОДАТОК**

**ЗАХОДИ ЩОДО ЗНИЖЕННЯ КОНЦЕНТРАЦІЇ ЧАДНОГО ГАЗУ (СО) В ПОВІТРІ**

На сьогодні основними заходами щодо зниження шкідливого впливу автотранспорту на атмосферне повітря є:

* перехід автомобілів на газове паливо;
* заміна карбюраторних вантажних автомобілів дизельними [2];
* використання альтернативних видів палива, наприклад скрапленого нафтового газу, природного газу, етанолу, метанолу і метану;
* використання присадок для покращення технологічних та екологічних характеристик палива;
* раціональна організація перевезень та руху;
* вдосконалення доріг;
* більш детальний вибір парку рухомого складу і його структури;
* оптимальна маршрутизація автомобільних перевезень;
* організація і регулювання дорожнього руху, обмеження інтенсивності руху до 300 авто/год. [2];
* раціональне керування автомобілем;
* удосконалення двигунів внутрішнього згорання та постійна їх підтримка у справному технічному стані [5];
* установка фільтрів [2].

**ВОДОПОСТАЧАННЯ МІСТА ЧЕРНІВЦІ**

**Автор:** Іванюк Катерина, учениця 9 класу

Чернівецької гімназії № 2 Чернівецької міської ради

**Керівник:** Корчинська А.В., учитель географії Чернівецької гімназії № 2

Мережа водопостачання є невід'ємною складовою кожного міста. Від неї залежить не тільки економічний стан населеного пункту, а й добробут і комфорт кожного містянина. У 21 столітті, коли більшість населення планети проживає у містах, дана проблема є актуальною для всіх, тому що від цього залежить виживання людства. Тільки уявіть собі, якщо в один момент ми втратимо всі можливі засоби постачання води. Це створить величезні проблеми. Багато різних та небезпечних вірусів та хвороб будуть розповсюджуватись, що призведе до стрімкого росту смертності населення.

Вивчення будь якого предмета має починатися з історії. Сучасна система водопостачання міста створена на основі мережі, закладеної за часів румунського панування. Слід нагадати, що румунська влада встановилася у краї внаслідок подій Першої Світової війни. Велика частина території дісталася румунським окупаційним силам, але водночас дісталася і велика проблема водопостачання Чернівців. Комунікації, насосні станції та допоміжне обладнання, залишені австрійською владою, зазнали серйозних пошкоджень у період Першої Світової війни. Значну частку майна було розкрадено. Тим часом, місто розросталося й вимагало регулярного забезпечення питною водою. У відповідь було вжито ряд заходів щодо покращання роботи тодішнього водоканалу. Вода почала (хоча й з перебоями) надходити в існуючі мережі. Однак, населення постійно скаржилося на її низьку якість. В обласному архіві збереглося листування влади міста Чернівці зі службою водопостачання,  датоване 1920 – 1922 роками. У листі за підписом Спіреску подається детальний опис продукції цієї компанії. «Можемо запропонувати насоси різних потужностей марки «DOAT», механізми яких виготовлені з неіржавіючої сталі, обладнані протипереохолоджувальними засобами та мають спеціальну решітку від механічних забруднень», – йдеться в цьому документі. В листі, датованому 23 грудня 1938 року, консульство повідомило про згоду на співпрацю.

Але й на цьому проблеми з водопостачанням не закінчилися. На той час матеріально-технічна база підприємства, звичайно, була слабкою. Джерела водопостачання функціонували на околицях Чернівців у межах сіл Магала, Рогізна, Ленківці. Це були звичайні криниці, правда, десятиметрової глибини. Ось витяг з колективного договору: «спорудити на насосній станції «Рогізна» хлораторну будку з обладнанням хлорувальних установок до 15 березня 1951 року.» Документи свідчать, що іншої очистки води місто в сорокових роках не мало. В обласному архіві збереглися дані про тодішнє насосно-силове обладнання та протяжність водопровідних і каналізаційних мереж. Крім того, за відсутності міських очисних споруд та станцій перекачування нечистот, всі стічні води випускалися в русло річки Прут.

З тими ж проблемами зіткнулася і радянська влада, яка прийшла до влади у краї після ІІ Світової війни. Після воєнної розрухи Чернівецький водоканал був бідним, немов церковна миша. Не маючи відповідного фінансування, він не міг дозволити собі закуповувати дорогі транспортні засоби. Тому ставку було зроблено на коней. Так, за керівництвом управління були закріплені п’ять тварин – коні «Орлик», «Грізний», «Буйний» та кобили – «Зірка» і «Балта». Насосну станцію «Ленківці» обслуговували кінь «Мудрий» та кобили «Амазонка», «Ласка» і «Мілка». На жаль, водоканалу бракувало реманенту та возів для «кінського цеху». Тому керівництво підприємства звернулося за допомогою до Чернівецького облвиконкому і знайшло порозуміння з його боку. Якщо говорити образно, то на кінських хребтах, власне, творилася історія провідного комунального підприємства міста – Чернівецького водоканалу. За часів Радянської України система водопостачання міста була механізована. Оскільки саме місто розрослося, були збудовані нові житлові масиви, то і водопостачання Чернівців стало більш масштабним і розгалуженим. Діяло дві водозаборні станції, що живилися енергією від парових двигунів. Збудовані очисні споруди, які стримували забруднення річкових вод каналізаційними стоками міста.

З якими проблеми на данний момент зіткнулося водопостачання Чернівців? Проблеми водопостачання міста зумовлені значною віддаленістю основного джерела водопостачання (р. Дністер). Тому зараз все частіше звертається увага на річку Прут як більш вигідне та дешевше джерело, з якого на сьогодні забирається лише біля 20% від загальної потреби.

Для водопостачання Чернівців використовують в відклади річки Прут. Це водозабори в селах Ленківці та Рогізна, Магала, Біла та станція Ленківці-2. Їхня продуктивність тепер становить біля 10-50% від проектної потужності.На інших водозаборах потужності з кожним роком зменшуються, що може спричинити їхнє закриття, через що, відповідно, підвищиться навантаження на водозабір із Дністра, а це, знову ж таки, нижча надійність у забезпеченні водою і, звичайно, дальше зростання й без того немалих тарифів на послуги підприємства-водопостачальника.

Але зміни в гідрогеологічних характеристиках річки Прут на ділянках зазначених водозаборів міста Чернівці виникли впродовж кількох останніх десятиліть. Унаслідок таких зрушень значно зменшився водовідбір із свердловин. Причинами такого зменшення є: надзвичайно інтенсивне відбирання гравію з русла річки; недостатній технологічний рівень експлуатації водозаборів; рідке випадання дощів та забруднення річки різними відходами.

Насьогодні у міста недостатньо ресурсів, щоб докорінно змінити або вдосконалити систему водопостачання. Європейський союз реалізує в Чернівцях Програму щодо поліпшення водопостачання міста, підвищення ефективності управління комунальним підприємством «Чернівціводоканал» та зниження витрат на підприємстві. Інвестиції будуть використані для підвищення надійності і якості поставок води, і зниження виробничих і енергетичних витрат КП «Чернівціводоканал». «Кінцева мета програми полягає в тому, щоб перетворити «Чернівціводоканал» на підприємство, яке надає якісні послуги з водопостачання та водовідведення за доступними цінами, при цьому не залучаючи жодної фінансової підтримки з боку уряду», – каже начальник підприємства Анатолій Чабан. Всі заходи будуть спрямовані на досягнення цілей, окреслених до 2022 року, що лежать в основі ревізії підприємства, розробленої менеджментом компанії.

В одному із ефірів радіо «Громадське» данна тема була предметом бесіди ведучих з кандидатом хімічних наук Анною Чобан. Одна з ведучих, Вікторія Єрмолаєва, задала питання щодо ситуації з якістю води в Чернівцях. «Щоб відповісти, наскільки вода забруднена, потрібно, щоб були достовірні аналізи, і причому, щоб їх провели лабораторії, які не бояться, тобто незалежні лабораторії. Але в наших лабораторіях на сьогодні немає таких приладів, які є на Заході або в Штатах. І я вчора розмовляла з почесним консулом Німеччини в Чернівцях. Ми з ним говорили про те, чи реально, щоб всі джерела води, які є в Чернівцях – і підземні, і Прут, і Дністер були детально обстежені. Крім того, щоб була детально обстежена і сама питна вода.І щоб ми ці обстеження зробили не за тим стандартом, який є в Україні, а за європейськими. Тобто щоб всі ці джерела, які я назвала, були проаналізовані берлінським водоканалом, де у місяць робиться 15 тисяч аналізів води. Там це все на потоці і там мінімізовані помилки». — відповіла Анна Чобан. Журналіст Анастасія Багалкіна поцікавилася якістю джерел, з яких вода поступає в Чернівецькі домівки. «У нас, у Чернівцях, є підземні джерела водопостачання, це, наприклад, Очерет і Магала. Ми чудово розуміємо, що підземні води захищені природою, і якість такої води завжди хороша. Крім підземних вод ми маємо поверхневі водозабори. На Пруту це Біла і Магала. І ми маємо ще водозабір на Дністрі». — зазначила доктор хімічних наук.

Отже, водопостачання Чернівців було постійною проблемою для будь-якої політичної системи, що представляла владу в місті. Кожна влада вирішувала ті проблеми, які були зумовлені певним рівнем розвитку міської інфрастурктури. Наразі Чернівці забезпеченні водним ресурсом достатньо, але в налагодженій пів століття назад системі піродично відбуваються збої, що дестабілізує життя міста. Для модернізації мережі водопостачання необхідно використовувати досвід тих європейських міст, що знаходяться в подібній до Чернівців кліматичній зоні.

**IСПАНСЬКИЙ РУДИЙ СЛИМАК *Arion Lusitanicus* – НЕБЕЗПЕЧНИЙ ІНВАЗІЙНИЙ ВИД**

**Автор:** Гурська Валерія, учениця 7 класу Чернівецької ЗОШ І-ІІІ ступенів № 1 Чернівецької міської ради

**Керівник:** Кульчицька Т.М., вчитель біології та екології

**Актуальність теми**. Іспанський рудий слимак становить глобальну загрозу для довкілля, тому дослідження даного виду у зв’язку з негативним впливом на екологічну та економічну ситуацію України є актуальним. Слимаки в багатьох країнах є причиною серйозних економічних збитків, вони завдають шкоди широкому асортименту овочевих культур і декоративних рослин.

**Мета і завдання проекту**. Дослідити, як потрапив на територію України даний вид, комплексно вивчити, зробити картування та прогнозування ризиків розповсюдження іспанського рудого слимака.

Відповідно до мети було поставлено наступні завдання:

1. Ознайомитись з літературними джерелами.
2. Дослідити ареал розповсюдження *Arion lusitanicus*.
3. Дослідити особливості живлення *Arion lusitanicus*.
4. Опрацювати одержані результати та зробити відповідні висновки.

Іспанський слимак є найшкідливішим молюском Європи, який завдає великої шкоди сільському господарству поїдаючи різноманітні культурні рослини.

Походження даного молюска наразі невідомо, але існує декілька версій. Найбільш ймовірними місцями походження вчені називають Португалію, північ Іспанії або Франції. На даний момент цей вид поширений практично по всій Європі.

На сьогоднішній день даний вид знайдений майже в усіх Європейських країнах: у Швеції, Норвегії, Голландії, Фінляндії, Данії, Польщі, Німеччині, Ісландії. У Данії та Німеччини його чисельність вже оцінюється як масова.

Деякі науковці розглядають їх, як потенційних знищувачів органічних відходів. Справді, ці слимаки не перебірливі у виборі їжі – їдять майже будь-яку органічну речовину, не лише рослинного походження, але і тваринного. Ці шкідники їдять мертвих тварин, екскременти і навіть представників свого виду.

Через свою не вибагливість, вони їдять усе їстівне, що трапляється їм на шляху. Відповідно, влітку від них сильно потерпають овочі на городах та полях.

В Україні вперше цей вид було зареєстровано в 2007 році в м. Дрогобич Львівської області. У Західній Україні вказано знахідки у понад 60-ти інших населених пунктах, в тому числі і в м. Чернівці. Ці повідомлення охоплюють більшість областей України, переважно західних, але також є знахідки зокрема і в містах Східної та Південної України.

Більшість звісток про іспанського слимака зі всіх частин України супроводжуються скаргами на значну шкоду, яку він завдає господарствам. Таким чином, іспанський слимак (AL) надзвичайно швидко поширюється Східною Європою, протягом лише кількох років став звичайним елементом антропогенних ландшафтів на значній частині України. Ми можемо спрогнозувати, що в найближчому майбутньому ця тенденція тільки збільшуватиметься. Це привносить значний економічний фактор для всієї країни, адже раніше тут не було слимаків, які б завдавали такої великої шкоди.

Іспанський слимак — це відносно великий наземний молюск, що має яскраве помаранчеве або коричневе забарвлення. У дорослих слимаків (AL) верхня частина тіла однобарвна. У частини особин підошва з віком темнішає, починаючи з країв. З правого боку, посередині мантії розташовується дихальний отвір.

У молодих особин можуть зустрічатися з боків більш темні смуги. Довжина дорослого слимака від семи до п’ятнадцяти сантиметрів. Шкіра тонка, гола і завжди вкрита слизом, дуже рельєфна, що особливо добре помітно при скороченні тіла. При різкому скороченні тіла тварини стають напівсферичними.

Веде нічний спосіб життя. Його, в основному, можна побачити в сутінки і в дощову погоду. Вони люблять вологі місця. Удень ці молюски ховаються під грудками землі, між листям капусти тощо. А після заходу сонця виповзають зі схованок. У похмуру погоду цих молюсків можна побачити і вдень. Про те, що вони є поруч, свідчить білувата рідина, яку слимаки залишають на поверхні. Вона швидко засихає, утворюючи сріблясту блискучу доріжку.

*Arion lusitanicus* гермафродит (кожна особина має і чоловічу і жіночу статеву систему). Для кладки яєць необхідно перехресне запліднення, так що молюски знаходять один одного за запахом.

Відкладання яєць починається в літній період і триває до грудня. Після єдиного спаровування кладка яєць триває впродовж місяця або довше. Одна особина може відкласти кілька сотень яєць. Тим не менш, відкладання яєць часто досягає максимуму в серпні і вересні. Час розвитку і вилуплення з яєць залежать від температури і може відрізнятися в різних регіонах. Висока температура сприяє швидшому розвитку яєць. При 20 °С, яйце буде вилуплюватися протягом 3 — 5 тижнів. Більшість яєць вилуплюються до зими і для молодих особин основним є зимовий етап життя. Така висока плодючість зумовлює значну щільність поселень цього виду. Так, у деяких випадках реєстрували близько 50 екз/м2. Спостереження та лабораторні дослідження доводять, що більшість зрілих дорослих особин іспанського слимака (AL) гинуть після відкладання яєць.

Оскільки дорослі особини не переживають зимовий період, а яйця є достатньо стійкими до дії несприятливих чинників середовища, то слимак має суттєвий потенціал до подальшого поширення.

Життєвий цикл молюска залежить від температурного режиму та вологості. Активність і розмноження цього виду стримують періоди посухи. Але навряд чи вони можуть викликати істотне збільшення смертності слизнів, оскільки (AL) швидко заселяє нові території, завдаючи значних екологічних і економічних збитків, особливо актуальним є прогнозування його подальшого поширення та з’ясування чинників, які можуть впливати на цей процес.

Тривалість життя слимаків варіює від 8 до 12 місяців. Як правило, вони проходять період повільного росту в зимовий період, за яким слідує період швидкого росту, що завершується репродуктивною зрілістю.

**Об’єкт дослідження** – молюски роду Arion.

**Предмет дослідження** морфологічні, видовий склад, і особливості поширення іспанського рудого слимака роду Arion.

**Методи дослідження** *–* пошуковий, описовий, спостереження, комп’ютерні методи статистичної обробки та картографічного аналізу.

**Методи виявлення та обліку**

[**UkrBIN**](http://www.ukrbin.com/) – це єдина в Україні платформа для накопичення та обміну даними з біорізноманіття у режимі вільного доступу. [**UkrBIN**](http://www.ukrbin.com/) – унікальна українська мережа, користуватись якою можуть не тільки спеціалісти, а й просто зацікавлені у визначенні виду громадяни. Статистична інформація мережі надає змогу оцінити реальну картину присутності чи відсутності того чи іншого виду тварин та рослин.

Щоб переконатися у масштабах проблеми достатньо зайти у групу [**UkrBIN**](https://www.facebook.com/groups/ukrbin.info/), де протягом певного часу науковці на волонтерських засадах збирають інформацію про поширення рудого іспанського слимака в межах України.

Люди розповідають про проблеми, які створює слимак. А їсть слимак не перебираючи – поїдає квіти та рослини, переважно овочі, може за кілька годин з’їсти кабочок, який більший за нього разів в десять, залізає в підвали до консервації. Слимак ще й виступає переносником гельмінтів.

Встановлено, що на час розвитку яйця і вилуплення мають значний вплив температура і вологість. Знаючи, за яких умов поширюється цей вид молюсків, можна з високою вірогідністю прогнозувати райони його успішної інтродукції. Сучасний науковий підхід до дослідження інвазивних видів передбачає виявлення потенційних можливостей їх поширення або потенційних ареалів.

Завдяки спостреженням кожен громадянин може самостійно оцінити масштаби проблеми й можливі загрози для інших регіонів України. У той же час, ситуація в західних областях є критичною: слимак там «хазяйнує» протягом десяти років і вирішити проблему миттєво ніхто не може. Там їх рахують відрами.

Тисячі людей витрачають на цього слимака час, гроші та нерви, безуспішно борючись з шкідником і втрати (в тому числі і економічні) – очевидні.

Науковці команди [UkrBIN](http://www.ukrbin.com/) міркують, що робити далі і що рекомендувати людям, активно працють над розробкою методу боротьби з іспанським слимаком.

Поки ж все тримається на людській ініціативі, дані збираються, щоб мати вплив на прийняття рішень на місцевому рівні і вище.

Якщо Вам небайдужа доля рідної природи, будь ласка, долучайтеся до цього проекту і допомагайте збирати дані.

З 27 липня 2018 року в Facebook-спільноті [UkrBIN:](https://www.facebook.com/groups/ukrbin.info/?fref=mentions) (Національна мережа інформації з біорізноманіття), де українські науковці на волонтерських засадах збирають інформацію про поширення видів в межах України, з’явилася ініціатива [#ЗупиниРудого](https://www.facebook.com/groups/ukrbin.info/permalink/1911334808914546/). Сотні людей, переважно з західних регіонів, публікують фото рудого іспанського слимака (Arion lusitanicus ), розповідаючи, як він поїдає у них рослини та квіти. Серед таких записів багато повідомлень з Чернівців.

У серпні та вересні 2018 року ми вивчали поширення іспанського слимака в адміністративних межах м. Чернівці. Молюски широко розповсюджені у приватних домогосподарствах та садово-городніх ділянках околиць міста – Роші, Роші-Стинки, Цецено, Калічанка звідки поступово поширюються в напрямку до центра міста. Так, у весняно-літній період 2018 р. їх регулярно знаходили на клумбах і рокаріях присадибної ділянки КЗ Чернівецький ОЦЕНТУМ (вул. О. Кошового, 57) та на присадибних ділянках район Роша.

Поодинокі екземпляри *Arion lusitanicus* зустрічалися також на іншій околиці міста – території масиву багатоповерхової забудови біля колишнього заводу «Гравітон», де молюсків виявляли в одному з прибудинкових палісадників, а також у напрямку аеропорту в чагарниках, які оточують притулок для собак з півдня.

На нашу думку, вище згадані чагарники довкола притулку собак заслуговують на особливу увагу, оскільки неподалік розташовані городи дачників-любителів. Рудий іспанський молюск – це в перспективі реальна загроза для їх ділянок. За словами найспостережливіших дачників, помічати непрошених гостей на стежці біля чагарнику вони почали років 3-4 тому. Цікавою є вірогідна причина появи іспанських слимаків у цьому біотопі. Відомо, що впродовж останніх років Чернівецький міський комунальний виробничий трест зеленого господарства та протизсувних робіт щороку вивозить сюди гілки обрізаних дерев та листя. Імовірно, разом з рослинними відходами і потрапили сюди молюски, оскільки інші можливі джерела інвазії в радіусі не менше 500 м відсутні. На більших відстанях спостережень не проводили, оскільки ділянка обмежена автотрасами з доволі інтенсивним рухом автомобільного транспорту, що істотно обмежує, або й взагалі унеможливлює розселення молюсків.

Найцікавішим, на наш погляд, є місце існування слимаків на рокарії у зеленій зоні готельного комплексу «Буковина». Рокарій оточений зеленим стриженим газоном. Найбільша кількість екземплярів, згідно спостережень, проведених у денний час, зустрічалася під камінням та на грунті і стеблах хости.

На цій ділянці, на території розміром 150 м2 (10×15 м) ми протягом двох днів провели тотальний збір слимаків. Молюсків збирали з 9:00 по 10:00, після ранкового автоматичного поливу газону. В цей час тварини ще були активними: вони поверталися до каміння та рослин рокарію, в тіні яких знаходили схованки до наступного ранку. Усього було зібрано 287 особин, серед яких зустрічалися як адультні, так і ювенільні тварини, та знищено декілька кладок яєць. Таким чином, щільність поселення *A. lusitanicus* у цьому місцеіснуванні складає 1, 91 ос./м2. Наявність молюсків різних вікових груп та пізніх кладок свідчить про неповну відповідність умов середовища екологічним преферендумам виду, проте висока плодючість, ймовірно, сприяє підтриманню достатньої для існування та поширення слимаків щільності популяції.

На нашу думку, іспанський молюск був завезений на територію зеленої зони готельного комплексу разом з ґрунтом або хвойними рослинами декілька років тому при створенні рокарію.

У парку «Жовтневому» ввечері (10.09.2019 р.) було зафіксовано декілька особин рудого іспанського слимака (*Arion lusitanicus*).

**Наукова новизна** результатів полягає в прогнозуванні розповсюдження та запобіганні розповсюдження.

**Теоретичне значення.**Розкриття теми сприяє глибшому розумінню людиною небезпеки поширення іспанського рудого слимака роду Arion.

**Практичне значення.**Результати дослідження доповнюють і уточнюють наявні дані про видовий склад, мінливість та поширення молюсків роду Arion. Вони можуть бути використані для ідентифікації цих тварин та прогнозування подальшого поширення небезпечних шкідників сільського господарства. Матеріали та результати дослідження можна використати на уроках природознавства, основ здоров’я, годинах спілкування, аграрних та екологічних конгресах чи конференціях.

Поточна ситуація, щодо поширення рудого іспанського слимака на карті України виглядає не так страшно, але все тільки починається. Зараз поширенню та розмноженню слимаків сприяють погодні умови для слимаків, що люблять тепло й вологу. Найбільша кількість шкідників в західних областях, але важливо усвідомлювати, що під загрозою набагато більша територія. Слимак може розселитись всюди, де достатньо вологи.

У південній Швеції, західній Норвегії вони, наприклад, повністю знищують плантації суниць. Ці країни сформували гібридну методу, яка поки не дуже поширена в Європі. Йдеться про використання Ferramol препарату з біокультурою природнього ворога слимаків – жуками-стафілінами, які поїдають їхні яйця. Рекомендують використовувати препарат. Найбільш ефектива норма витрат — 5 g/m² на весні та початку літа.

**Прогнозування розповсюдження та пропозиції щодо боротьби з шкідником**

**Методи боротьби зі слимаками:**

1. Для знищення слимаків готують принади зі шкірки кавунів, динь, гарбузів, кабачків і листків лопуха; їх розкладають у міжряддях увечері, а вибирають із них слимаків на світанку.

2. Слимаків відловлюють за допомогою укриття схованок: декілька днів підряд на доріжках, між грядками, серед овочевих культур розкладають зволожені старі мішки, рогожу, шматки фанери, дошки, листки лопуха і капусти, куди шкідники залазять вдень, а ввечері їх збирають і знищують.

3. У боротьбі зі слимаками ефективна також ізоляція овочевих культур: на межі городу насипають два-три рядки на відстані 15 см один від одного гашене вапно або гірчицю (30 г на 1 м рядка) чи обприскують водною суспензією гірчиці (100 г порошку на 10 л води).

4. Обпилюють ґрунт гашеним вапном (30 г) чи сумішшю вапна з тютюновим пилом (по 20–25 г) або попелом.

5. Межі ділянок можна обприскувати розчином залізного купоросу (1 кг на 10 л води) або посипати сумішшю попелу з вапном (4:1).

Спільними зусиллями було розроблено «План дій з контролю іспанського слимака на рівні територіальних громад на 2018-1019 роки». Але, як-не-як, найкращий захист – це профілактика.

Варто утриматись від використання компосту із інших рослин. Вони лише створюватимуть сприятливіші умови для іспанського слимака.

Потрібно максимально очистити ділянку від потенційних схованок для слимаків.

Головне – бути уважним до посадкового матеріалу та субстрату, адже саме так «рудий» вперше перетнув кордон України. Обстеження придбаного субстрату, розсади чи саджанців займе зовсім не багато часу, а основне – не доведеться потім страждати.

**ВИСНОВКИ**

У результаті дослідження встановлено, що інвазивний вид слимаків (A.L.). має значний потенціал до подальшого поширення в Україні. Спочатку його виявляли тільки у Західній Україні, тоді як результати проведеного моделювання доводять можливість його поширення принаймні до Дніпра.

Аналіз поточної ситуації у місцях, де іспанський слимак з’явився відносно нещодавно показує, що спочатку він переважно потрапляє з транспортом на велику відстань не у сільську місцевість, а у місто – обласний центр, потім через садово-городні торгівельні мережі поширюється на периферію по області. Там де його ще немає.

Вважають, що їхні розміри тіла, швидке відтворення, невибагливість до продуктів живлення та відсутність ворогів є основними факторами стрімкого поширення, хоча механізми поширення іспанського рудого слимака вивчені ще не в повній мірі.

Глобальні кліматичні зміни все більше сприяють розповсюдженню інвазивних видів наземних молюсків. Підвищення зимових температур і збільшення кількості опадів в останні роки, очевидно, сприятиме збільшенню показників їх виживання. Тому необхідними є точна ідентифікація видів і контроль за їх чисельністю.

В цілому, іспанський слимак на території України потребує ще вивчення та вироблення загальної стратегії боротьби із цими рудими шкідниками.

**Аналіз природної кормової бази риб у Дністровському водосховищі**

**Автор:** Худий Олександр, учень 10 класу Чернівецької гімназії № 3 Чернівецької міської ради

**Науковий керівник:** Чебан Л.М., асистент Інституту біології, хімії та біоресурсів ЧНУ імені Юрія Федьковича, к.б.н.

**Науковий консультант:** Фрунза Ольга Ерастівна

Дністровське водосховище є найбільшим в західному регіоні України. Воно активно використовується для забезпечення потреб енергетики, водопостачання, рекреації та ведення рибного господарства, зокрема рекреаційного рибальства. З іншого боку, досить велика частина Дністровського водосховища відноситься до природно-заповідного фонду, тобто ведення на ньому господарської діяльності повинно узгоджуватися із здійсненням природоохоронних заходів. Такий статус водойми вимагає проведення систематичних гідробіологічних та іхтіологічних досліджень.

Оцінити величину потенційної рибопродуктивності водойми можна завдяки дослідженню кількісних показників розвитку угрупувань гідробіонтів, які складають природну кормову базу риб. Ці результати є цінними не лише з огляду на можливість передбачення майбутнього стану іхтіофауни водосховища, а й при порівнянні з фактичною рибопродуктивністю дозволяє розрахувати оптимальні обсяги зариблення.

Враховуючи вищевказане, нами було поставлено за **мету** охарактеризувати кормову базу та структуру угруповань молоді риб Дністровського водосховища.

Для досягнення поставленої мети виконували наступні **завдання**:

- Дослідити основні складові природної кормової бази риб у Дністровському водосховищі, зокрема якісний та кількісний склад угруповань фіто-, зоопланктону та макрозообентосу.

**-** За показниками розвитку природної кормової бази риб визначити величину потенційної рибопродуктивності водосховища

**-** Дослідити структуру угруповань молоді риб у різних ділянках Дністровського водосховища.

Дослідження проводили на Дністровському водосховищі та його придатковій системі у другій половині серпня 2019 р. під час комплексної експедиції, організованої спільно Чернівецьким рибоохоронним патрулем та Чернівецьким національним університетом імені Юрія Федьковича в рамках плану спільних заходів. Відбір проб та іхтіологічного матеріалу здійснювали у верхній, середній та нижній ділянках Дністровського водосховища та його лівих притоках – річках Студениця і Калюс.

Проби фіто- та зоопланктону, а також бентосу, іхтіологічного матеріалу відбирали загальноприйнятими методами: фітопланктон – батометром Рутнера, зоопланктон – сіткою Апштейна, зообентос– дночерпачем Петерсена. Іхтіологічний матеріал збирали на мілководдях за допомогою 10-ти метрової малькової волокуші (тканки). Таксономічну структуру встановлювали за визначниками.

У виловлених мальків та личинок визначали загальну та стандартну довжини тіла, а також масу. Їх чисельність виражали у розрахунку на 100 м2 обловлюваної площі.

Дослідження показали, що кількість фітопланктону в Дністровському водосховищі на літр налічувала 1934 клітин при біомасі 0,9 мг. Значну частину їх чисельності формували ціанобактерії (41 %) і зелені водорості (46 %). Діатомові водорості, незважаючи на значно меншу кількість порівняно з іншими (всього 11 %), проте складали основу біомаси (36%), а зелені та денифітові водорості– 35% та 22%. Найменшого ж розвитку у водосховищі набули евгленові водорості, складаючи 0,4% від загальної чисельності та 3% – біомаси.

Зауважимо, що висока частка в літньому альгоценозі Дністровського водосховища клітин ціанобактерій свідчить про велику імовірність розвитку процесів цвітіння води при формуванні відповідних умов – високій температурі, тривалій відсутності опадів та безвітряній погоді. Проте, на момент проведення досліджень масового цвітіння у водоймі не спостерігалось.

Як відомо, основу природної кормової бази для молоді переважної більшості аборигенних риб складає зоопланктон, рівнем розвитку якого у водоймах визначається швидкість росту цьоголіток риб.

Дослідження показали, що у Дністровському водосховищі, зоопланктон має кладоцеро-копеподитну структуру та представлений 47 видами, зокрема гіллястовусими (19 видів), веслоногим (13 видів) та коловертками (15 видів). Його щільність складає 24662 екз./м3 при біомасі 409 мг/м3. Частка гіллястовусих ракоподібних та веслоногих за чисельністю 20 %та 71 %, а за біомасою складає та 62 %, та 34 % відповідно. Коловертки як за чисельністю (5 %), так і за біомасою (4 %) набули значно меншого розвитку. Аналіз отриманих результатів показав нижчі показники розвитку фіто- та зоопланктону у Дністровському водосховищі порівняно з іншими такими водоймами. Це можна пояснити великою кількістю зоопланктонерів, які за типом живлення належать до фільтраторів, крупні хижі форми не перевищували 20% від загальної чисельності.

У бентальних угрупованнях Дністровського водосховища найбільша біомаса належить двостулковим молюскам, зокрема *Dreissena polymorpha* Pallas, 1771. Олігохети та личинки комарів дзвінців формують «м’який» бентос, біомаса якого складає в середньому близько 3,5 г/м2.

Основу природної кормової бази риб складають описані вище угруповання гідробіонтів, даючи нам змогу визначити потенційну рибопродуктивність водосховища. Її ми розраховували за формулою:

,

де *Р/В* – продукційнобіомасовий коефіцієнт;

*В* – біомаса зообентосу (г/м2) або зоопланктону (г/м3);

*R* – коефіцієнт засвоюваності зообентосу або зоопланктону організмом риб;

*К* – кормовий коефіцієнт.

За результатами проведених досліджень: потенційна рибопродуктивність Дністровського водосховища за показниками розвитку природної кормової бази складає 173,5 кг/га. Важливо відмітити, що найвищі її показники формуються завдяки зоопланктону, що створює сприятливі умови для нагулу молоді риб.

Важливою характеристику продукційних властивостей гідроекосистем є відтворювальна здатність популяцій риб, що її населяють. Оцінку проходження нерестової кампанії у водоймах проводять на основі аналізу структури угруповань молоді риб. Окрім того, вивчення структури малькових уловів дозволяє оцінити сучасний видовий склад іхтіоценозу водного об'єкта.

Як показали проведені іхтіологічні дослідження, угруповання молоді риб були представлені 13 видами, які належать до 3 родин: Cyprinidae (Коропові) – 10 видів, Gobioidei (Бичкові) – 2 види, Percidae (Окуневі) – 1 вид.

Фактично в уловах малькової волокуші представлено близько 30 % видового різноманіття риб водосховища. Відсутність окремих видів в малькових уловах в основному може бути пов’язана з їх низькою чисельністю в структурі іхтіоценозу, або ж міграцією у кінці літа молоді з мілководь на глибину.

Позитивним є присутність у структурі угруповань молоді раритетних видів, зокрема яльця звичайного (*Leuciscus leuciscus*) та вирезуба причорноморського (*Rutilus frisii*), які занесені до Червоної книги України, а також гірчака європейського (*R. amarus*), білизни європейської (*L.* *aspius*) та бичка-пісочника (*N. fluviatilis*), які охороняються Бернською конвенцією.

Слід також відмітити, що у водосховищі була виявлена молодь адвентивних видів риб – чебачка амурського (*P. parva*) та карася сріблястого (*C. gibelio*), що свідчить про їх натуралізацію у водоймі.

Середня щільність мальків та личинок риб складала 135 особин / 100 м2. При цьому їх найбільша щільність спостерігалась у верхній частині водойми (261 ос./100 м2), а найменша – у нижній (25 ос./100 м2).

Зауважимо, що у притоках середня щільність молоді є у 10 разів більшою – 1513 ос./100 м2. Як відомо, молодь риб початково концентрується на нерестовищах чи у безпосередній близькості до них, і лише згодом освоює інші ділянки акваторії водойми. Саме на цих ділянках, очевидно, знаходяться основні нерестовища, що вимагає запровадження посилених заходів з їх охорони у нерестовий період.

Найбільш масовою у 2019 році була молодь окуня звичайного, верховодки звичайної та карася сріблястого, частка яких у загальному по гідроекосистемі складала 63 %, 24 % та 6 % відповідно.

Варто відмітити, що молодь верховодки була представлена як мальками, так і личинковими стадіями, що свідчить про її порційний нерест, який триває аж до кінця літа. Молодь чотирьох із тринадцяти виявлених видів, а саме верховодки, плітки, окуня та бичка гінця була присутня в уловах в усіх ділянках водосховища та обох досліджуваних притоках.

Викликає занепокоєння відсутність молоді судака звичайного та сома європейського, а також вкрай низька чисельність молоді ляща звичайного – важливих господарських видів. Щільність ляща на мілководдях не перевищувала 2 особин на 100 м2.

Слід зазначити, що згадані види складають основу уловів рибалок-аматорів, відповідно зменшення чисельності молоді ляща та відсутність молоді судака і сома негативно вплине на рівень їх запасу вже у найближчі 2-3 роки, а, отже, і на рекреаційну привабливість водойми.

Для виправлення цієї ситуації необхідним є запровадження заходів для підвищення ефективності природного відтворення цих видів риб, зокрема розчистка нерестовищ від сміття та встановлення штучних нерестових гнізд.

Також доцільно проводити вселення у водойму молоді хижих видів (судак звичайний, сом європейський) та раритетних видів (стерлядь прісноводна, вирезуб причорноморський, марена звичайна, ялець звичайний), отриманих в умовах аквакультури.

**НАПРЯМИ ЕКОЛОГІЧНОГО ПРИЙНЯТОЇ УТИЛІЗАЦІЇ ТА ВИКОРИСТАННЯ ПОЛІМЕРНИХ ВІДХОДІВ**

**Автор:** Соцька Ірина, учениця 10 класу, Чернівецького ліцею № 3 медичного профілю Чернівецької міської ради

**Науковий керівник:** Борук С.Д., доцент Інституту біології, хімії та біоресурсів ЧНУ імені Юрія Федьковича, д.т.н.

Проведені дослідження показали, що суспензії, отримані при використанні як дисперсійного середовища рідких продуктів піролізу гуми, мають добрі фізико-хімічні характеристики. Значно зростає седиментаційна стійкість отриманих систем. Практично, навіть при довгостроковому зберіганні не відбувається розшарування таких систем. Це може бути наслідком значної спорідненості органічних продуктів, що містяться у продуктах піролізу до вугілля.

Крім того, низька калорійність бурого вугілля не дозволяє отримувати водовугільні суспензії на їх основі придатні до безпосереднього спалювання. Разом з тим введення до таких систем легкозаймистих речовин дозволяє вирішити цю проблему. Враховуючи, що безпосереднє спалювання РПП неможливо саме тому, що вони характеризуються дуже низькою температурою спалаху та вибухонебезпечні, введення до них вугільних шламів, які володіють високою адсорбційною здатністю дозволяє суттєво понизити температуру їх займання (орієнтовано з 55 до 240°С). Враховуючи сумарний високий вміст паливної складової (вугілля + продукти піролізу) в’язкість даних систем можна регулювати шляхом зміни концентрації дисперсної фази.

Показано, що збільшення концентрації дисперсної фази як при застосуванні відходів вуглезбагачення, так і при застосування бурого вугілля призводить до збільшення в'язкості дисперсних систем та збільшення їх седиментаційної стійкості. Критична концентрація твердої фази суспензії при якій починає різко зростати її в'язкість складає 65-66% для відходів вуглезбагачення та 31% для бурого вугілля.

Проведені дослідження дозволили зробити наступні ВИСНОВКИ:

# ВИСНОВКИ

1. Встановлено, що отримання висококонцентрованих вугільних суспензій на основі рідких продуктів піролізу гуми дозволяє ефективно використовувати низькокалорійні енергоносії (відходи вуглезбагачення, буре вугілля) як енергоносій. Враховуючи високий сумарний вміст паливної складової в’язкість отриманих систем можна легко регулювати шляхом зміни концентрації твердої фази.
2. Показано, що седиментаційна стійкість висококонцентрованих вугільних суспензій, отриманих на основі рідких продуктів піролізу значно вища, ніж у водовугільних суспензій, що зумовлено однаковою природою поверхневих шарів частинок вугілля та молекул дисперсійного середовища.
3. Показано, що експлуатаційні вугільних суспензій на основі рідких продуктів піролізу (ступінь вигорання паливної складової, теплотворна здатність) значно вищі, ніж при безпосередньому спалюванні низькокалорійного вугілля.

**ПЕРСПЕКТИВА СТВОРЕННЯ ЕКОПОСЕЛЕННЯ НА ТЕРИТОРІЇ ОКОЛИЦЬ СІЛ БЛИЩАДЬ, ГРИНЯЧКА В УМОВАХ КОНЦЕПЦІЇ СТАЛОГО РОЗВИТКУ**

**Автор:** Перепелюк Анна, учениця 11 класу Хотинської гімназії, учнівське наукове товариство м. Хотин.

**Науковий керівник**: Білівська В.Ю., здобувач ступеня доктора філософії, молодший спеціаліст НПП «Хотинський»

**Керівник**: Лемєшева Л.Ф., учитель географії, учитель-методист

**Актуальність теми** полягає в дослідженні територій та перспектив створення на них екопоселень. Ідея яких полягає в організації екологічно чистого простору для життя групи людей, виходячи з концепції сталого розвитку, організовуючи харчування за рахунок органічного сільського господарства, забезпечуючи комфортні та нешкідливі для природи умови існування.

**Мета роботи:** дослідити перспективи формування екологічного поселення в околицях сіл Блищадь, Гринячка в умовах сталого розвитку.

**Завдання дослідження:**

1. Вивчити феномен екопоселення.
2. Охарактеризувати екологічні поселеня України та світу.
3. Дослідити фізико-географічні, краєзнавчі, історико-археологічні та біологічні особливості регіону.
4. Визначити основні передумови створення екологічного поселення цього регіону в умовах сталого розвитку.
5. Навести перелік заходів спрямованих на подальше формування екологічного поселення.
6. Запропонувати перелік заходів від «Knotyn Zero Waste» для забезпечення деяких аспектів функціонування екопоселення.

Дослідженні нами потенційні території для створення екопоселення в околицях сіл Блищадь і Гринячка Хотинського району Чернівецької області мають всі необхідні передумови для його формування та відповідають критеріям сталого розвитку. Перспективним є розвиток виробничо-туристичної сфери. Для цього в досліджених населених пунктах є всі необхідні умови. Можлива співпраця із підприємцями. Національним природним парком «Хотинський», закладами освіти тощо.

**ПРАВО ЧИ БЕЗПРАВ’Я В КОСМОСІ: МІЖНАРОДНО-ПРАВОВЕ РЕГУЛЮВАННЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ КОСМІЧНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ**

**Автор:** Когутницький Богдан,учень 11 класу Кіцманської гімназії Кіцманської міської ради

**Науковий керівник:** Оксана Рихло,заступник директора з науково-методичної роботи, учитель хімії Кіцманської гімназії Кіцманської міської ради

Початок третього другого тисячоліття характеризується глобальним загостренням екологічних проблем економічної діяльності суспільства. Не одне покоління виховалось та втілювало в практику гасло: «Ми не повинні чекати милостей від Природи. Взяти їх у неї - наше завдання». І за те, що кілька поколінь не просто «брали» потрібне, а руйнували довкілля, розраховуватися будуть народжені у ХХІ столітті. Отож враховуючи вище зазначене, важливим перспективним напрямом в стратегії наукових розвідок є розвиток наукових досліджень в галузі права екологічної безпеки, «подолання ним земного тяжіння», тобто розробки та поширення вимог щодо екологічного убезпечення на середовище за межами сфери звичної життєдіяльності людини, а саме – на космічний простір.

Осмисленню специфіки суспільних відносин охорони НКП від засмічення допомагало використання надбань таких науковців як: А. Алпатов [1], В. Андрейцев [2], І. Андрушко [3], Б. Атаманенко [4], В. Басс [2], С. Баулин [2], В. Бразинский [2], В. Гусинін [2], Ю. Данієв [2], С. Засуха [2], О. Колбасов [5], Н. Редчиць [4], В. Семеняк [6] та інших.

Метою дослідженняє виявлення теоретичних закономірностей формування і розвитку космічного права та розробка на цій основі рекомендацій щодо подальшого вдосконалення правового регулювання.

Останніми роками людина, повіривши, що вона є «царем природи», впритул наблизилася до межі повного самознищення, нарощуючи кількість глобальних загроз своєму існуванню: ядерну війну, «озонову діру», «парниковий ефект», хімічне і радіаційне забруднення довкілля, стрімке збіднення рослинного і тваринного світу та інші. Одна з причин такої ситуації – відсутність або недостатність екологічного виховання, екологічного світогляду, екологічної освіти сучасної людини, діяльність якої спрямована на перетворення природних ресурсів у продукти споживання. У зв’язку з цим з ініціативи Всесвітнього центру виживання та проблем ХХІ століття ООН останні десять років опрацьовує програму «глобальної освіти з космічним баченням життя», згідно з якою необхідна інтеграція різних напрямків знань, проведення комплексних досліджень з обов’язковою оцінкою впливу на наш «природний дім» для виконання глобального завдання - збереження біосфери планети.

Перш ніж виявити, яку роль відіграє екологія Космосу у глобальній екології, визначимо поняття «екологія». Вперше термін «екологія» був запропонований німецьким біологом Е. Геккелем у 1866 році [7, с. 247.].

У дослівному перекладі (з грецької: oicos – дім, logos-наука) - «наука про дім», тобто про природу, що нас оточує [8, с. 592-594.]. Вона вивчає умови існування живих організмів, їх взаємодію та взаємозв’язок з довкіллям. Наприкінці ХХ століття зміст екології став значно ширшим. Екологія, що виникла як суто біологічна наука, в наш час трансформувалась і стала міждисциплінарною наукою, що досліджує багатокомпонентні та багаторівневі складні системи у природі та суспільстві. Сьогодні використання слова «екологія» призвело до «екологізації» сучасних наукових дисциплін, багатьох напрямків дослідження.

Тому існує прямий зв’язок екології із господарською діяльністю людини, особливо з такими масштабними виробництвами, як енергетика, паливний та ресурсовидобувний комплекси, хімія, транспорт, сільське господарство, інші. Таким чином, в наш час нова наука – «неоекологія», або «мегаекологія» має базу – традиційну або «біоекологію», що доповнюється новими розділами, які відображують глибокі зміни у складі та змісті самої науки, що виникли за більш ніж сто років її існування. Варіант принципової схеми розділів об’єднаної класичної та неоекології наведені на рис. 1.

**Біоекологія**

**Мегаекологія**

**Екологія та економіка природокористування**

**ГЛОБАЛЬНА ЕКОЛОГІЯ**

*Геоекологія*

*Техноекологія*

*(прикладна)*

*Соціоекологія*

*Правова екологія*

Екологічна безпека планетарного середовища

Космічна екологія

Екологічна безпека навколоземного середовища

Екологія індивідів, популяцій, угрупувань

Ландшафтна екологія. Біоценологія

Інженерна екологія. Промислова екологія. Урбоекологія

Екологія ближнього космосу. Екологія планет сонячної системи. Екологія зовнішнього космосу. Глобальний космічний екомоніторинг.

Екологія рослин, тварин, інших системних груп

Етноекологія. Екологія людини

Природне охоронне законодавство.

Екологічне право

**Рис. 1.** Структура глобальної екології

*\* складено автором*

Як видно з рис. 1., об’єднуючим центром екології є глобальна екологія, яка системно вивчає та прогнозує стан і зміни всієї Землі та біосфери, рекомендує шляхи гармонізації відносин людини і довкілля. Всі блоки навколо центрального взаємодіють як з ним, так і між собою, мають вужчі завдання, вивчають об’єкти, які відображено у їх назвах.

Слід зазначити що великі завдання буде вирішувати космічна екологія, адже в околицях Землі рівень забруднення подекуди перевищує всі припустимі межі. До основних задач екології космосу, можна віднести: детальне вивчення стану навколоземного космічного простору, як частини біосфери, з точки зору її складу та еволюції; визначення основних забруднювачів, їх джерел та наслідків впливу на космічний простір; аналіз впливу ракетно-космічної діяльності на стан космічного простору; вивчення методів моніторингу навколоземного космічного середовища. Розглянемо об’єкти дослідження екології космосу. За визначенням сучасних екологів сфера дії екології припиняється там, де закінчується біологічна форма руху матерії. Тому об’єкти дослідження в екології космосу - організми, тіла, речовини матеріальні та процеси з їх участю підпорядковуються законам фізики, хімії, біології, природничих наук. Природні об’єкти (матерія) за розмірами і складністю організації умовно поділяються на 20 рівнів (рис. 2), включаючи біоструктури, вони йдуть від субелементарних часток типу кварків аж до Всесвіту в цілому.

Екологія

ХХІ

століття

**Рівні організації матерії та діяльності сучасної екології**

20. Всесвіт

19. Група галактик.

18. Галактика.

17. Сонячна система.

16. Планети.

15. Земля.

14. Біосфера.

13. Екосистема.

12. Угрупування.

11. Популяція.

10. Організм.

9. Система.

8. Орган.

7. Тканина.

6. Клітина.

5. Протоплазма.

4. Молекула.

3. Атом.

2. Елементарна частинка.

1. Субелементарна частинка.

Екологія

ХХ

століття

**Рис. 2.** Рівні організації матерії та діяльності сучасної екології

*\* складено автором*

Екологічна безпека космічної діяльності – це стан захищеності населення та довкілля Землі, космічного простору, життя та здоров’я осіб, що перебувають на борту космічних апаратів, орбітальних космічних станцій, у відкритому космосі від негативного впливу функціонування інфраструктури космічної діяльності.

У перші роки ери космонавтики єдиними суб'єктами космічної діяльності були виключно держави, до яких згодом приєднались міжнародні (міжурядові) організації. Тому і відповідну галузь права — космічне право — було започатковано як галузь міжнародного публічного права, кодифікацією і прогресивним розвитком якого опікується Організація Об'єднаних Націй в рамках Комітету з використання космічного простору в мирних цілях. Міжнародно-правове підґрунтя космічної діяльності сформувалося в 60- 70-ті роки ХХ сторіччя, тобто в період, коли проблема екологічної безпеки ще не набула сьогоднішньої гостроти [10, с. 18, с.28.].

З цим пов’язана відсутність системного регулювання на міжнародно-правовому рівні екологічних проблем, що можуть виникати в процесі дослідження й використання космічного простору, а рівень охорони чотирьох виділених нами об’єктів є нерівномірним. Якщо спробувати дати порівняльну схематичну оцінку стану їх правової охорони, то можна констатувати, що найменш захищеним у правовому відношенні є середовище «далекого космосу».

Пошук норм міжнародного космічного права, що мають екологічне забарвлення, підводить нас до аналізу статті ІV Договору про космос, якою держави-учасниці Договору зобов’язуються не виводити на орбіту навколо Землі будь-які об’єкти з ядерною зброєю чи всякими іншими видами зброї масового знищення, не встановлювати такої зброї на небесних тілах і не розміщувати такої зброї в космічному просторі якимось іншим чином. Відповідна норма встановлена з метою запобігання мілітаризації космосу, але в якості похідної цілі має попередження його забруднення, в першу чергу, найбільш шкідливого серед них – радіаційного [12].

Останній чинник – запобігання радіаційного забруднення космосу виходить на передній план і знаходить своє комплексне врегулювання чверть століття потому в Принципах щодо використання ядерних джерел енергії в космічному просторі, схвалених Генеральною Асамблеєю ООН 14 грудня 1992 р. [13].

Цей документ є актом «м’якого права», то в частині забезпечення ядерної та радіаційної безпеки він містить відсильні норми до інших міжнародних документів, якими встановлюється критеріальна основа ядерного та радіаційного захисту, в першу чергу – до рекомендацій Міжнародної комісії з радіологічного захисту, а також до загальновизнаних міжнародних керівних принципів радіологічного захист.

Під егідою МАГАТЕ було розроблено й прийнято також важливі для використання ядерних джерел в космосі міжнародні угоди:

* Конвенція про оперативне оповіщення про ядерну аварію (1986 р., Відень) [14];
* Конвенція про допомогу у випадку ядерної аварії або радіаційної ситуації (1986 р., Відень) [15];
* Договір про всеосяжну заборону ядерних випробувань (1996 р., Відень) [16].

Велика кількість норм цих міжнародних угод застосовуються до міжнародних космічно-правових відносин.

Більш функціонально до визначення НКП «навколоземного космічного простору» підходять у США, зокрема у технічному меморандумі № 4527 від 1994 року «Керівництво природного орбітального довкілля для використання в аерокосмічному розвитку літальних апаратів» («Natural Orbital Environment Guidelines for Use in Aerospace Vehicle Development»), розкрито сутність поняття НКП [17].

Поняття «сталої космічної безпеки» вперше було комплексно представлене у межах проведеної у 2006 р. Конференції на тему «Побудова архітектури для сталої космічної безпеки» [18].

Здійснювана космічна діяльність повинна корелювати з вимогами мінімального та оптимального публічного порядку в космічному просторі. Орієнтуючись на розумне та відповідальне використання космічних ресурсів, необхідно, щоб держави щонайменш у тих випадках, що передбачені Договором про космос, зверталися до механізму міжнародних консультацій [19, с.11-16.].

Стаття ХІ Договору про космос вимагає від держав-учасниць Договору інформувати Генерального секретаря ООН стосовно «природи, провадження, місцезнаходження та результатів такої діяльності». Вище зазначене дає можливість зробити висновок, що міжнародне право у своїй цілісності покликане підтримувати єдиний підхід до прийняття рішень у визначенні та убезпеченні спільного інтересу та мінімізації рішень, які б приймалися без врахування їхніх наслідків.

Слід відзначити, що комплекс відносин, пов'язаних із засміченням навколоземного космічного простору, лежить на перетині різної предметної належності правових регуляторів, що обумовлено характером загроз та способами їх пом'якшення. Так, зокрема, пп. 2 та 4 Декларації правових принципів діяльності держав з дослідження і використання космічного простору від 13.12.1963, встановлено, що на регульовану цими принципами діяльність поширюються норми міжнародного права й зокрема такі принципи, як підтримання міжнародного миру, безпеки, розвитку, міжнародного співробітництва та взаєморозуміння [20].

Вказане свідчить, що коріння правових принципів охорони НКП лежать в площині права міжнародної безпеки космічного та інших суміжних галузей. Аналіз екологоправових міжнародних документах, котрі прямо вказують на НПС Землі, але можуть бути використані для охорони НКП, дозволяє виділити загальні принципи (рис. 3.).

*Демілітаризації.*

«*Забруднювач платить».*

*Загальної, але диференційованої відповідальності*

*Доступності інформації.*

*Співробітництва.*

*Перестороги та вжиття превентивних заходів.*

**Принципи еколого-правової охорони навколоземного космічного простору**

**Рис. 3.** Принципи еколого-правової охорони навколоземного космічного простору

\* Складено автором

Аналіз питання відповідальності за порушення вимог екологічної безпеки космічної діяльності слід здійснювати у двох площина: міжнародно-правовій та національно-правовій.

Космічна діяльність, таким чином, в усіх своїх проявах і сферах розповсюдження породжує чимало проблем екологічної безпеки, які на сьогодні здебільшого не знайшли свого правового вирішення. Право, однак, в цьому контексті відіграє другорядну роль, воно може лише закріпити ті суспільні відносини, які складаються. А останні багато в чому залежать від науковотехнічного розвитку, успіхів у формуванні громадянського суспільства, а також від зворотного, позитивного застосування самих космічних технологій для вирішення проблем екологічної безпеки.

Отож чинне міжнародне космічне право прямо не регулює відносини, пов’язані з забрудненням космічного простору та не оперує всіма його поняттями. На нашу думку, правової визначеності в цьому питанні можна досягти, виключно у випадку поширення на космічний простір правового режиму доступного для ідентифікації космічного об’єкта. Разом з тим, значну увагу в питаннях, що не регламентовані чинним міжнародним космічним правом, слід приділяти нормам «м’якого права», а також двостороннім та багатостороннім договорам, за допомогою яких впроваджується проект з активного видалення космічного сміття його учасниками, а також нормам їх національних законодавств.

**СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ**

1. Алпатов А. П., Басс В. П., Баулин С. А., Бразинский В. И., Гусынин В. П., Даниев Ю. Ф., Засуха С. А. Техногенное засорение околоземного космического пространства. Днепропетровск: Пороги, 2012. 378 с.
2. Андрейцев В. І. Новації еколого-правової освіти в Україні. *Право України*. 1998. № 5. С. 45–49.
3. Андрушко І. П. Космічне право України: проблеми становлення та розвитку. Київ: Юридична думка, 2006. 196 с.
4. Атаманенко Б. А., Редчиць Н. Є. Транспарентність і зміцнення довіри в космосі. *Космічна наука і технологія*. 2013. Т. 19. № 6. С. 60–69.
5. Колбасов О. С. Концепция экологической безопасности (юридический аспект). *Советское государство и право*. 1988. № 12. С. 47–48.
6. Семеняка В. В. Актуальні проблеми міжнародно-правової охорони космічного простору від техногенного засмічення. *Часопис Київського університету права*. 2015. № 4. С. 344–347.
7. Геккель Е. Естественная история миротворения: общедоступное научное изложение учения о развитии. Спб.: Науч. мысль, 1909. С. 247.
8. Реймерс Н. Ф. Природопользование: Словарь-справочник. М.: Мысль, 1990. С. 592—594.
9. Академічний тлумачний словник української мови. URL: [http://sum.in.ua/s/skladovyj](https://clck.yandex.ru/redir/dv/*data=url%3Dhttp%253A%252F%252Fsum.in.ua%252Fs%252Fskladovyj%26ts%3D1469008060%26uid%3D5047772791467871904&sign=1e816ac53d301d25834507a22db09351&keyno=1) (дата звернення: 16. 03.2020).
10. Международное космическое право: Учебник. Отв. ред. А.С. Пирадов. М.: МО. 1985. С.
11. Космічне законодавство країн світу: Тематичне зібрання (російською та англійською мовами): у 6 т. Відп. ред. Н. Р. Малишева, Ю. С. Шемшученко. Київ: Атіка, 2001–2010. Т. 1: Загальні питання космічної діяльності. Державне регулювання. 2001. 448 с.
12. Договір про принципи діяльності держав щодо дослідження і використання космічного простору, включаючи Місяць та інші небесні тіла від 27 січня 1967 р. URL: [http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/995\_480](https://clck.yandex.ru/redir/dv/*data=url%3Dhttp%253A%252F%252Fzakon2.rada.gov.ua%252Flaws%252Fshow%252F995_480%26ts%3D1469008060%26uid%3D5047772791467871904&sign=82d89adad7e75a996bd06f5d751e16d2&keyno=1) (дата звернення: 07. 03.2020).
13. Резолюція 47/68 Генеральної Асамблеї ООН «Принципи, що стосуються використання ядерних джерел енергії у космічному просторі" від 15 грудня 1992 року URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/995_492> (дата звернення: 07. 03.2020).
14. Конвенція про оперативне оповіщення про ядерну аварію. URL:<https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/995_026> (дата звернення: 09. 03.2020).
15. Конвенція про допомогу у випадку ядерної аварії або радіаційної ситуації URL:<https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/995_027> (дата звернення: 17.03.2020).
16. Договір про всеосяжну заборону ядерних випробувань. URL <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/995_372> (дата звернення: 17.03.2020).
17. Управление Организации Объединенных Наций по вопросам разоружения разоружению/ Укрепление доверия. URL: <https://www.un.org/disarmament/ru/convarms/укрепление-доверия/> (дата звернення 10.11.2019р.).

**ПРОЕКТНО-ОРІЄНТОВАНЕ УПРАВЛІННЯ ЯК ІНСТРУМЕНТ ПІДВИЩЕННЯ СПРОМОЖНОСТІ РОЗВИТКУ ТЕРИТОРІАЛЬНИХ ГРОМАД БУКОВИНИ**

**Автор:** Когутницький Богдан,учень 11 класу Кіцманської гімназії Кіцманської міської ради

**Науковий керівник**: Марина Гудима,учитель географії Кіцманської гімназії Кіцманської міської ради

У сучасному суспільстві кожна людина є одночасно і «продуктом» суспільства, і його «творцем», зважаючи на це економічне зростання зорієнтоване на забезпечення добробуту громад і кожного індивіда зокрема й створення справедливим можливостей для кожного, однак не за рахунок майбутніх поколінь. Спроможність громади є одним із тих універсальних критеріїв, орієнтирів, який покликаний вирішити ці завдання. Спроможність розвитку сільської громади завжди є однією з основних пріоритетів економічної політики України. В таких умовах сучасного суспільства набуває актуальності модернізація системи управління спроможністю громади. Це зумовлює необхідність удосконалення системи управління громадами до розробки та прийняття рішення на основі проектно-орієнтованого підходу, що і вказує на актуальність роботи. Тобто для підтримки спроможності громади та комфортного життя мешканців необхідно забезпечити оптимальне управління ресурсами території, які дозволяють виконувати поставлені завдання швидше та з меншими ресурсними витратами.

Дослідження методології управління соціальними проектами й програмами набувають особливої актуальності та привертають увагу вчених. Зокрема особливості розвитку соціальних систем, а саме теоретико-методологічні аспекти вивчали: У. Бек [1, 2, 3], Л. Берталанфі [4], А. Гальчинський [5], Н. Луман [6, 7, 8], Т. Парсонс [9], І. Пригожин [10], П. Сорокін [11] та інші.

Значний доробок у розробку теоретичних підходів до вирішення проблем управління діяльністю внесли такі вчені, як Бірман Г. [12], Шмідт С. [12], Анипін В. [13], Афонін І. [14], Зелле А. [15] та інші. Фундаментальні теоретичні положення щодо методології управління проектами в сфері державного регулювання соціальним розвитком містяться у працях: С. Бушуєва [16, 17], В. Буркова [18], В. Воропаєва [19], І. Мазура [20], О. Макарова [20], В. Шапіро [20] та інших. Слід зазначити, що виключна роль у вирішенні проблем регіонального соціально-економічного розвитку належить проектно-орієнтованому підходу, базуючись на працях Абалкіна Л. [21], Амітана В. [22], Адамеску А. [23], Бандмана М.[24], Бутко М.[25], Данилишина Б.[26], Ярошенко Ф [27]. і ін.

Проте отримані наукові результати досить важко адаптувати до проблеми розвитку громад, а особливо сільських та селищних. Аналіз наукових досліджень вказує на те, що праці стосуються лише певних аспектів даної проблеми і мають фрагментарний характер. Отож, стан наукового опрацювання вказаної проблеми не можна вважати задовільним внаслідок її багатоаспектності й глибини, тому необхідні подальші розвідки за обраною темою. Вищенаведене зумовлює актуальність та гостроту проблеми. Відтак, вказане обумовило вибір теми дослідження.

У процесі формування нового багатополярного світового порядку сучасні виклики виводять на перші місця наукові дослідження проблем пошуку нового підходу до управління розвитком громад. Про важливість стратегічного плану розвитку територій наголошував американський вчений-урбаніст Ян Якобс, який зазначав що: «Міста, а не нації, є справжніми двигунами економічного зростання» [28]. На цьому також акцентував увагу і український вчений В. Нудельман [29, с.11]. Тобто саме територіальна громада (місто, село чи селище), первинна структурна одиниця суспільної національної системи є тим суб’єктом самоврядування в країні, що має самостійно управляти своєю територією, розробляти стратегію власного розвитку, розпоряджатися ресурсами та приймати рішення. Тому управлінська наукова думка зосереджена на нових моделях, принципах управління територіями [30, с. 3-4]. Зокрема: «єдиний спосіб здійснити цю реформу – розпочати її зсередини» [31, с.4]. Наявність прогалин ринкового саморегулювання та недоліків державного втручання в економіку спричинює складні соціально-економічні негаразди, вирішення яких пов'язане з використанням нових підходів до управління розвитком територій.

Опираючись на досвід розвинених країн світу, де відбувалися подібні процеси, застосування проектно-орієнтованого підходу до розробки проектів соціально-економічного розвитку як на державному, так і на регіональному рівнях є максимально економічно виправданими способом управління, особливо в посткризових умовах. В останні роки проектно-орієнтований підхід досить широко використовується в світі на всіх рівнях управління в розвинених країнах. Саме від дозволяє визначити стратегічні пріоритети та шляхи їх досягнення, що сприяє підвищенню ефективності діяльності органів влади й створити комфортні умови для життєдіяльності населення громади.

Проектно-орієнтований підхід до управління є важливим інструментом здійснення політики розвитку як країни в цілому так ї її окремих регіонів. Функціональне призначення проектно-орієнтованого управління визначено у ст. 119 Конституції України. У ній, зокрема, зазначається, що: «місцеві державні адміністрації на відповідній території забезпечують виконання державних і регіональних програм соціально-економічного та культурного розвитку, програм охорони довкілля, а в місцях компактного проживання корінних народів і національних меншин – також програм їх національно-культурного розвитку; підготовку та виконання відповідних обласних і регіональних бюджетів» [32].

На основі світового досвіду, нами розроблений алгоритм здійснення проектно-орієнтованого управління розвитку територіальної громади Буковини (рис. 1.). Проектно-орієнтована системи управління розвитком громади має узгоджувати краще з надбань і ефективну нейтралізацію наслідків минулих помилок. Тобто вона акумулює в єдиному процесі сучасні здобутки, пріоритети та наміри і спирається на накопичене попередниками

Крок. 2. Оцінки викликів та їх ймовірного впливу на громаду.

Крок. 3. Розробка проектів.

Крок. 4. Формування портфелів проектів

Крок. 1. Діагностика громади, визначення ціннісних орієнтирів.

Крок. 5. Формування цільових програм.

Крок. 5. Формування стратегії розвитку громади.

**МІСІЯ**

**Рис. 1.** Алгоритм здійснення проектно-орієнтованого управління розвитку територіальної громади Буковини

Реформування місцевого самоврядування та територіальної організації влади здійснюється на основі Конституції та законів, положень Європейської хартії місцевого самоврядування з дотриманням відповідних принципів (рис. 2.).

верховенства права

прозорості та громадської участі

повсюдності місцевого самоврядування

державної підтримки місцевого самоврядування

партнерства між державою та місцевим самоврядуванням

сталого розвитку територій

доступності публічних послуг

підзвітності та підконтрольності органів і посадових осіб місцевого самоврядування територіальній громаді

правової, організаційної та фінансової спроможності місцевого самоврядування

підконтрольності органів місцевого самоврядування органам виконавчої влади в питаннях дотримання Конституції та законів України

відкритості

**Рис. 2.** Принципи здійснення місцевого самоврядування та територіальної організації

При використанні проектно-орієнтованого підходу акцентується увага на самооцінці щодо можливості сталого місцевого розвитку «SAT4SLD». Цей методичний підхід допомагає оцінити поточний стан і досягти консенсусу щодо майбутнього з одночасним вирішенням соціальних, економічних й екологічних питань.

«SAT4SLD» дає змогу передбачити що: «сталий місцевий розвиток повинен базуватися на місцевій ініціативі, тому важливо запровадити на місцевому рівні процес моніторингу прогресу або відставання по секторах і суб’єктах. Місцеві суб’єкти не лише можуть краще за інших зрозуміти власні пріоритети, потреби й активи – вони докладають найбільших зусиль для покращання добробуту в своїй громаді. Їм потрібні лише певні настанови щодо того, як вимірювати багатоаспектну основу добробуту для нинішнього та майбутніх поколінь» .

Отож «SAT4SLT» складають чотири орієнтири розвитку: ефективне використання потенціалу території (ресурсів); справедливий розподіл ресурсів; створення робочих місць і забезпечення рівних можливостей працевлаштування; рівний доступ до послуг.

В основі місцевого розвитку (рис. 3) потенціал (ресурси) територіальної громади. Його ми згрупували у форми капіталу: людський капітал, фінансовий капітал, виробничий капітал, природний капітал та інформаційний капітал*.*

При здійснені проектно-орієнтованого управління розвитком громад Буковини доцільно потенціал, суб’єктів та орієнтири розвитку пов’язати з принципами управління, що є в основі розвитку:довгострокове бачення, прозоре прийняття рішень, розширення прав та можливостей, стимули й регулювання.Наслідком такої взаємодії є колективна співпраця всіх суб’єктів, що функціонують та поживають на території громади.

Аналітичною базою для проектно-орієнтованого управління є інформація, отримана в процесі:

* аналізу ситуації що склалася що склалася;
* діагностики проблем;
* моніторингу потенціалу громади.

**фінансовий капітал**

**природний капітал**

**виробничий капітал**

**інформаційний капітал**

*стимули, регулювання*

*прозоре прийняття рішень*

*довгострокове бачення*

*розширення прав, та можливостей*

**Рівний доступ**

**Рівні можливост**і

**Ефективність**

**Обґрунтоване використання ресурсів**

**Органи місцевої влади**

**Бізнес-структури**

**Громада**

**Навколишнє середовище**

**людський капітал**

**Рис. 3.** Концептуальне підґрунтя для проектно-орієнтованого управління розвитком громади Буковини

Для посилення фінансової спроможності та незалежності територіальних громад Буковини й прискорення їх розвитку, по-перше, необхідним є удосконалення механізмів децентралізації; по-друге, використання інноваційного підходу до управління територіальними громадами, а саме проектно-орієнтованого. Основні критерії проектно-орієнтованого управління територіальною громадою подані на рис. 4.

досягнення компромісу між владою, громадою та бізнесом щодо місії розвитку території

проведення комплексного аналізу, моніторингу та оцінювання стану розвитку територіальної громади

орієнтація потреби й інтереси людей

готовність органів влади дотримуватись зобов’язань, нести відповідальність та бути лідером

розробка й запровадження дієвих механізмів і стратегій

залучення громадськості територіальної громади до розробки та реалізації проектів

**Рис. 4.** Критерії проектно-орієнтованого управління територіальною громадою Буковини

Аналізуючи європейський досвід застосування проектно-орієнтованого управління сільськими територіями, ми дійшли висновку, що у європейських державних документах, теоріях і практиках використовується проектно-орієнтований підхід до розвитку територій. Він містить орієнтований комплекс дій що спрямований на довгостроковий соціально-економічний розвиток й збереження навколишнього середовища. Такий системний комплекс дій здійснювався у співпраці з територіальними громадами, місцевими органами влади, громадськими організаціями одиницями й економічними партнерами. Він враховує методологію стратегічного планування, проектування розвитку території через активізацію громадських організацій й дій місцевого населення, встановлення зв’язків між громадськістю і владою. Це дає змогу обґрунтувати інституційні засади, орієнтири, сфери компетенції та інструменти належного управління на місцевому рівні. Досліджений європейський досвід може бути успішно використаним територіальними громадами Буковини, а особливо в аспекті вдосконалення управління громадою з метою наближення її розвитку до європейських стандартів

Отже, що в основі проектно-орієнтованого підходу лежить взаємозв’язок «ціль-програма-результат», рух від визначення цілі до результату – алгоритмізується. Проектно-орієнтований підхід містить три основні складові: стратегічну – дозволяє визначити «чого ми прагнемо» (обґрунтована підготовка ефективного рішення), проектну – визначає «як ми це зробимо» (визначення дій, зобов’язань та відповідальності), орієнтир – результат «чого ми досягли».

Проектно-орієнтований підхід до управління стратегічним розвитком територіальних громад Буковини має базуватися на комплексі інструментів оцінки рівня ефективності управління та досягнення визначених орієнтирів. Орієнтири повинні бути вимірними й кількісними (цифри, індекси, статистичні дані), якісними (характеризувати динаміку розвитку громади) тощо. Процес моніторингу має повинен бути простим і зрозумілим.

**СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ**

1. Бек У. Общество риска на пути к другому модерну. М.: ПрогрессТрадиция, 2000. 267 с.
2. Beck U. World at Risk. Cambridge: Polity Press, 2010. 310 p.
3. Beck U. Power in the Global .Cambridge: Polity Press, 2007. 452 p.
4. Берталанфи Л. фон. История и статус общей теории систем. Системное исследование. Ежегодник. М.: Наука, 1973. С. 20–36.
5. Гальчинський А.С. Економічна методологія. Логіка оновлення: [навчальний посібник] К.: АДЕФ Україна, 2010. 572 с
6. Luhmann, N. Einführung in die Systemtheorie. Frankfurt am Main, 2002. S. 100 ff.
7. Луман, Н. Общество общества. Часть IV. Дифференциация. М.: Логос, 2006.
8. Луман, Н. Общество общества. Часть V. Самоописания. М.:Логос, 2009.
9. Парсонс Т. О структуре социального действия. М.: Академический Проект, 2000. 880 с. Parsons T. The Social System. Glencor III, 1957. 314 р.
10. Пригожин, А.И. Методы развития организаций. М.: МЦФЭР, 2003. 864 с. (Приложение к журналу «Консультант». 2003. № 9.
11. Сорокин П. Кризис нашего времени. Человек, цивилизация, общество. М.: Изд-во политич. лит-ры, 1992. С. 427-467, 488-499.
12. Бирман Г., Шмидт С. Экономический анализ инвестиционных проектов. М.: Юнити-Дана, 2003. 631с.
13. Аныпин В.М. Инвестиционный анализ. М. : Дело, 2002. 280 с.
14. Афонин И. Управление развитием предприятия. М. : Дашков и Ко., 2002. 380 с. 4. Инновационный менеджмент: ученик. под ред. Швандара В. А. М.: Вузовский учебник, 2004. 382 с
15. Зелль А. Бизнес-план: инвестиции и финансирование, планирование и оценка проектов пер. с нем. А.В. Игнатов, Е.Н. Станиславчик; общ. ред. Е.Н. Станиславчик. М.: Ось-89, 2007. 240 с.
16. Бушуев С.Д., Бушуева Н.С., Бабаев И.А Креативные технологии в управлении проектами и программами. К:. Саммит книга, 2010. 768 с.
17. Бушуєв С. Д. Практика проектного менеджменту «крок за кроком». URL: <http://elearn.univector.net/mod/resource/view.php?id=1229>. (дата звернення: 09.04.2020р.).
18. Бурков В.Н., Новиков Д.А. Б Как управлять проектами: Научно-практическое издание. М.: СИНТЕГ ГЕО, 1997. 188 с.
19. Воропаев В. И. Системное представление Управления проектами. URL: <http://www.iteam.ru/publications/project/section_36/article_2338>. (дата звернення: 09.04.2020р.).
20. Мазур І.І., Шапіро В.Д., Ольдерогге Н.Г. Управління проектами: Учеб. посібник я За заг. ред. І.І. Мазура. М.: ЗАТ «Видавництво Економика», 2001. 574 с.
21. Абалкин Л. Что такое хозяйственный механизм? М: Мысль, 1980. 75 с.
22. Амитан В. Н. Экономическая безопасность: понятие, концепція. Прометей: регіональний збірник наукових праць з економіки. Донецьк, 2000. 333с.
23. [Адамеску А.А. Особенности методики разработки первой Генеральной схемы размещения производительных сил](https://regionsar.ru/ru/node/51). Регионология. №2 2008. URL: <https://regionsar.ru/ru/node/51> (дата звернення: 09.04.2020р.).
24. Бандман М.К. и др. Территориально-производственные комплексы. Прогнозирование процесса формирования с использованием сетей Петри. Новосибирск: Наука, 1990 Экономическая библиотека. URL: <http://economy-lib.com/proektno-orientirovannoe-upravlenie-sotsialno-ekonomicheskim-razvitiem-regiona#ixzz66eDN5FsC>(дата звернення: 09.04.2020р.).
25. Бутко М. П.; Мурашко М. І.; Олійченко І. М.; Оліфіренко Л. Д. Проектний менеджмент: регіональний зріз: навч. посібник. Чернігівський національний технологічний університет; Чернігів. нац. технол. ун-т. 2016. 416с.
26. Данилишин Б.М. Екологічна складова політики сталого розвитку: монографія. Донецьк : Юго-Восток, ЛТД, 2008. 256 с.
27. Ярошенко Ф. А. Управление инновационными проектами и программами на основе системы знаний Р2М. Танака Х. К., 2011. 268 с.
28. Fologne E. Doeteur Jean- Charles Jacobs. Mémoires de la Société Entomologique de Belgique, Bruxelles. 1908. Vol. 15. р. 1—5. URL: <https://ia802708.us.archive.org/27/items/mmoires151908soci/mmoires151908soci.pdf>. (дата звернення: 09.04.2020р.).
29. Нудельман В., Санжаровський І. Розробка стратегій розвитку територіальної громади: загальні засади методики. – К.: Дата банк України, 2002. – 232 с.
30. Оболенський О.Ю. Провісники нового публічного управління. Матеріали науково-практактичної конференції 15-16 травня 2009 року. Розвиток публічного адміністрування на засадах менеджменту: Європейський контекст. С. 3-8.
31. Реформування публічної адміністрації: Біла книга. К.: Київська типографія,2006. 57с.
32. Denzin N. K. The Research Act. A Theoretical Introduction to Sociological Methods. N.Y.: Russel and Russel, 1977. 231 р.
33. Пэнто Р. Методы социальных наук. Пер. с франц. М. : Прогресс, 1972. 348 с.
34. Конституція України: Прийнята на п’ятій сесії Верховної Ради України 28 червня 1996 р. (зі змінами) URL: http://zakon.rada.gov.ua/cgi-bin/laws/main.cgi (дата звернення: 09.04.2020р.).
35. Про місцеве самоврядування в Україні: Закон України від 21.05.1997 №280/97. URL: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/280/97-%D0%B2%D1%80>. (дата звернення: 12.04.2020р).
36. Європейська хартія місцевого самоврядування. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/994_036?lang=en> (дата звернення: 12.04.2020р).
37. Про затвердження Державної стратегії регіонального розвитку на період до 2020 року: Постанова Кабінету Міністрів України від 6 серп. 2014 р. № 385. URL: http://zakon2.rada.gov. ua/laws/show/385-2014-%D0%BF (дата звернення: 12.04.2020р).
38. Про добровільне об’єднання територіальних громад: Закон України від 05.02.2015 р. № 157-VIII в редакції від 19.03.2017 р., підстава 1851-19. URL: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/> 157-19 (дата звернення: 12.04.2020 р.).

**АНАЛІЗ ГІДРОЛОГІЧНОГО РЕЖИМУ Р. ПРУТ ДЛЯ БУДІВНИЦТВА МАЛОЇ ГЕС НА ТЕРИТОРІЇ КІЦМАНЩИНИ**

**Автор:** Рихло Назар,учень 9 класу Кіцманської гімназії

Кіцманської міської ради

**Науковий керівник:** Марина Гудима,учитель географії Кіцманської гімназії Кіцманської міської ради

Україна належить до держав недостатньо забезпечених власними енергоресурсами. Протягом останніх років вона зазнає важкої енергетичної кризи, викликаної прискоренням розвитку енергоємних галузей господарського комплексу, безплатним і марнотратним використанням енергоносіїв, відсталими технологіями, виснаженням і деградацією розвідних покладів вугілля, нафти і газу, через що їх видобуток постійно зменшується.

На сьогодні дослідження нових джерел енергії є актуальним. Виробництво електроенергії з відновлювальних і нетрадиційних джерел енергії стає дедалі необхідною умовою для будь-якої країни, що хоче зменшити свою енергозалежність від інших держав. До того ж таке виробництво або зовсім не дає викидів у атмосферу шкідливих речовин, або принаймні не збільшує обсягу таких викидів.

В Україні є значні ресурси більшості відомих на сьогодні видів відновлювальних і нетрадиційних джерел енергії, що підштовхує до необхідності детального вивчення цих джерел з метою розвитку виробництва електричної енергії та покращення екологічного стану навколишнього середовища. До таких ресурсів відноситься також і гідроенергетичний потенціал.

Україна має потужні ресурси гідроенергії малих рік – загальний гідроенергетичний потенціал малих рік України становить біля 12,5 млрд. кВт×год., що складає біля 28% загального гідроенергетичного потенціалу всіх рік України

Головною перевагою малої гідроенергетики є дешевизна електроенергії, генерованої на гідроелектростанціях; відсутність паливної складової в процесі отримання електроенергії при впровадженні малих гідроелектростанцій дає позитивний економічний та екологічний ефект.

Первинним джерелом енергії для малої гідроенергетики є гідропотенціал малих річок; верхня межа потужності гідроенергетичного обладнання становить 30 МВт. Згідно міжнародної класифікації за нормативом ООН, до малих гідроелектростанцій (МГЕС) відносять гідроелектростанції потужністю від 1 до 30 МВт, до міні-ГЕС – від 100 до 1000 кВт, до мікро-ГЕС – не більше 100 кВт [2].

При використанні гідропотенціалу малих річок України можна досягти значної економії паливно-енергетичних ресурсів, при чому розвиток малої гідроенергетики сприятиме децентралізації загально їенергетичної системи, чим зніме ряд проблем як в енергопостачанні віддалених і важкодоступних районів сільської місцевості, так і в керуванні гігантськими енергетичними системами; при цьому вирішуватиметься цілий комплекс проблем в економічній, екологічній та соціальній сферах життєдіяльності та господарювання в сільській місцевості, в тому числі і районних центрів.

Малі ГЕС, міні- та мікро-ГЕС можуть стати потужною основою енергозабезпечення для всіх регіонів Західної України, а для деяких районів Закарпатської та Чернівецької областей – джерелом повного самоенерго-забезпечення.

Для вирішення проблем розвитку малої гідроенергетики Україна має достатній науково-технічнийпотенціал і значний досвід в галуз проектування і розробки конструкцій гідротурбінного обладнання, дослідження гідроенергетичного потенціал умалих річок, вирішення водогосподарських та екологічних проблем при будівництві гідроелектростанцій. Українські підприємства мають необхідний виробничий потенціал для створення вітчизняногообладнанн ямалих ГЕС.

Малі гідроелектростанції почали будувати в Україні на початку ХХ століття. У середині століття їх було збудовано вже близько 1,5 тисячі. Але з уведенням у діюпотужних ТЕС та АЕС у середині 1960-х років будівництво МГЕС зупинилося. З часом майже всі вони занепали і були виведені з експлуатації.

МГЕС – один із видів так званої відновлювальної або «зеленої» генерації. Такі станції виконують відразу декілька функцій. Вони генерують електроенергію, запобігають повеням, допомагають маневрувати потужністю в мережі – збільшувати її в піки споживання. Крім того, МГЕС можуть виконувати функції деривації – відведення води.

Зараз розвинуті країни Європи на повну експлуатують МГЕС. У Німеччин їх загальн австановлена потужність сягає 1,5 ГВт, у Франції – 2 ГВт, в Італії –майже 2,3 ГВт. У Китаї діють 83 тисячі МГЕС, які генерують до 20% всієї електроенергії країни.

З 2008 року, коли в Україні було встановлено «зелений» тариф, МГЕС почали відновлюватися. У них вкладають інвестиції задля того, щоб заробити. Найчастіше інвестори відновлюють старі МГЕС, які були побудовані в першій половині ХХ століття.

Технічний стан діючих ГЕС характеризується значно або цілком зношеним основним гідросиловим, гідротехнічним і електротехнічним устаткуванням; наявністю несправностей у спорудженнях напірного фронту, що можуть з'явитися причиною виникнення аварійних ситуацій; замуленням водоймищ; ростом забору води на неенергетичні потреби; розмивами кріплень водозливних і берегових ділянок нижніх б'єфів тощо.

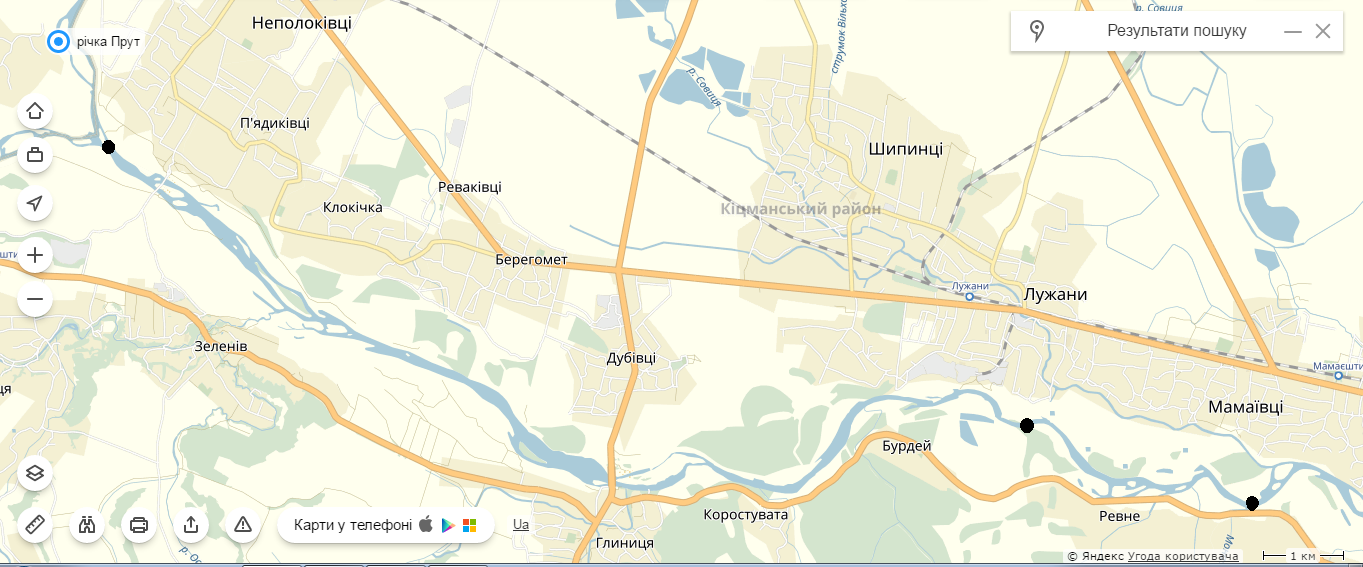
Розвиток малої гідроенергетики України передбачає:

* оновлення та реконструкціюнаявних і діючих МГЕС;
* будівництво нових МГЕС в районах децентралізованого енергопостачання;
* будівництво МГЕС в регіонах централізованого енергопостачання на наявних перепадах водосховищ та водотоків.

**Характерними рисами гідрологічного режиму у 2019 р.** річки Прут спостерігалося формування значної весняної повені, спричиненої потеплінням та дощами, з підйомами рівнів води в басейні річки Прут на 0,25 – 0,54 м над повеневими значеннями. Було дуже багатоводне весняне водопілля.За весняним водопіллям слідкують літні дощові паводки.Літо 2018 року було значно дощовим тому і рівень води на річні Прут був високим.

Польові дослідження проводились у серпні 2019 року. В цей період для річки Прут був характерний високий рівень води (через велику кількість випадання опадів). За останні роки на річці спостерігався межень лише цього року рівень води на річці був високим. Очевидно, що результати дослідження є вищими, ніж у звичайні роки. Відповідно розрахунки гідроенергетичного потенціалу представляють максимальні показники. З одного боку це добре, оскільки такі дані покажуть доцільність діяльності гідроелектростанцій навіть у багатоводний період.

Гідрологічні дослідження були проведені на наступних ділянках (див. рис. 2.1): 1 точка смт. Неполоківці, 2 точка с.Лужани, 3 точка с.Мамаївці.



**Рис. 2.1.** Ділянки проведення польових досліджень

Відповідно до плану роботу після проведення польових досліджень було проведено камеральні роботи, які дали змогу оцінити гідроенергетичний потенціал річки Прут. Польові дослідження дали наступні результати:

*Таблиця2.1*

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| *№ ділянки дослідження* | *Площа поперечного перерізу, м2* | *Середня швидкість течії, м/с* | *Витрата води, м3/с* | *Середня витрата води, м3/с* |
| Точка №1  (с.Неполоківці) | 41,645 | 0,19 | 7,91 | 7,69 |
| Точка №2 (с.Лужани) | 28,255 | 0,26 | 7,34 |
| Точка № 3 (с.Мамаївці) | 26,91 | 0,29 | 7,8 |

**Визначення потенціальних (теоретичних) ресурсів,**тобто тих енергетичних ресурсів води, які враховані без втрат стоку і водної енергії при її перетворенні в електричну. Потенціальні запаси енергоресурсів річки Прут було визначено наступними методами:

1. Метод «лінійного (поділянкового) обліку».

Цей метод визначення потужності водного потоку вимагав від нас користування формулою:

але із врахуванням середнього значення витрат у створах, тобто, де – абсолютна висота витоку р.Прут , а – висота третьої точки. Показник теоретичного гідроенергетичного потенціалу р. Прут протягом року:

= 8760=

896862936

Отже, використавши даний метод для обчислення гідроенергетичного потенціалу, ми отримали результати по досліджуваних точках, проте одним із основних недоліків цього методу є те, що він не передбачає обліку по всьому водотоку, а лише тих його ділянок, які представляють інтерес.

1. Метод наближеної оцінки енергоресурсів за кількісним зв’язком між потенційною і умовною теоретичною потужністю потоку. Цей метод має право використовуватись при слабкій вивченості річок.

Для обчислення гідроенергетичного потенціалу за С.В. Григор’євим, користуючись формулою потрібно було обрати коефіцієнт теоретичної потужності річки Прут . Для цього за допомогою топографічної карти області, программного забезпечення YandexMaps та програми для роботи з електронними таблицями Microsoft Office Excel був побудований поздовжній переріз (профіль) р. Прут.

**Рис. 2.2.** Поздовжній переріз (профіль) русла р. Прут

*Таблиця 2.2*

**Залежність значення від типу профілю і кривої наростання площі водозбору**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Типи басейнів  Типи профілів | Посилений розвиток верхів’їв | Рівномірний розвиток басейну | Посилений розвиток низової частини |
| *Рівноважний профіль* | 0,35-0,45 | 0,20-0,30 | 0,10-0,15 |
| *Рівнинний профіль* | 0,65-0,75 | 0,50 | 0,25-0,35 |
| *Скидовий профіль* | 0,75-0,85 | 0,60-0,70 | 0,70-0,80 |

За графіком легко визначити, що р. Прут має увігнутий (рівноважний) профіль. Також басейн річки розвивається рівномірно, отже α становить 0,3 (видно із таблиці).

Падіння р. Прут в точці становить 1550- , де 1550 – висота місця витоку, - висота i-ої ділянки дослідження). Звідси потужність річки у i-й точці становить:

*,3*30714,48

*де – витрати води в гирлі річки, – падіння річки в точці i.*

Відповідно, знаходимо показник гідроенергетичногопо тенціалу в 3 точках за допомогою формули:

=8760×30714,482690588813. Використовувати *метод «середньої річки»* немає доцільності і практичного значення, оскільки він має значні похибки і використовується для фактично недосліджених річок.

Проаналізувавши отримані дані, можна зробити наступні висновки: дослідження проводились в багатоводний період, отримані результати стверджують, що р. Прут володіє значними запасами гідроенергії. Отже, можна говорити про доцільність і ефективність виробництва електроенергії за допомогою водних потоків води р. Прут і перспективність діяльності на ній малої гідроелектростанції.

В умовах економічної нестабільності заощадження і раціональне використання енергетичних ресурсів є не просто актуальним питанням, а першочерговим. Енергозберігаючі технології та задіяні альтернативні джерела енергії, серед яких енергія води займає належне місце, постають серед перших питань у часи енергетичної кризи. Тому мала гідроенергетика є перспективним напрямком у вирішенні цих питань. Її, в першу чергу, варто використовувати у віддалених і важкодоступних районах, де постачання органічного палива пов’язане з великими часовими, технічними і фінансовими труднощами, а транспортування електричної енергії від віддалених підприємств енерговиробництва вимагає додаткового будівництва ліній електропередач та затрат енергії під час транспортування. Всю територію країни важко повністю охопити мережею централізованого електропостачання, тому з урахуванням особливостей території, доцільно максимально використовувати природне джерелоенергії – воду, відновивши старі та спорудивши нові малі гідроелектростанції, які могли б успішно забезпечувати споживачів дешевою електричноюенергією.

Малі річки тісно пов’язані з економікою прилеглих територій і відіграють значну роль у розвитку соціального середовища. Проведені дослідження гідроенергетичного потенціалу річки Прут дали змогузробити наступні висновки:

* + 1. р. Прут володіє досить значними запасами гідроенергетичних ресурсів, що становить 896862936 потенційних ресурсів за рік у маловодний період. Це у свою чергу дає змогу будувати на ній ряд малих гідроелектростанцій, хоч і невеликої потужності, але ситуація з енергозабезпеченням на Буковині явно покращиться, підніметься на нову, порівняно якіснішу сходинку;
    2. діяльність малих гідроелектростанцій на річках Буковинського Передкарпаття є доцільним з економічної точки зору, оскільки вони забезпечуватимуть надійне енергопостачання споживачів промислового і житлово-комунального господарства сіл та районних центрів, інтенсивний розвиток сільського господарства, покращення стану соціальної сфери та поліпшення екологічної ситуації навколишнього середовища внаслідок безперервного моніторингу екосистем, стану водних ресурсів та контроль за рівнем води;
    3. розвиток малої гідроенергетики в регіоні дасть змогу не тільки покращити його енергетичний баланс, а й сприятиме розвитку ряду, на перший погляд, незв’язаних між собою сфер: починаючи рибним господарством, продовжуючи житлово-комунальним господарством і закінчуючи важким машинобудуванням;
    4. переваги малої гідроенергетики явно перевищують її недоліки. Значний термін служби та висока надійність експлуатації гідроелектростанцій малого типу, передбачуваність та забезпеченість режимів роботи, висока маневреність і коефіцієнт готовності, можливість повної автоматизації процесу експлуатації – все це говорить про те, що малі гідроелектростанції володіють деякими перевагами перед іншими типами електростанцій.

Обґрунтування ефективності енергетичних об’єктів в сучасних умовах стає об’єктивно новою задачею, що потребує дослідження ряду економічних факторів з урахуванням взаємовпливу соціальних, екологічних та інших чинників. Саме ці дослідження поруч з паливною й енергозберігаючою політикою держави роблять малі гідроелектростанції доцільними об’єктами.

**ЕКОЛОГІЧНИЙ СТАН РІЧКИ СОВИЦЯ КІЦМАНСЬКА**

**Автор:** Сандуляк Михайло,учень 8 класу Кіцманської гімназії Кіцманської міської ради

**Науковий керівник:** Оксана Рихло, заступник директора з науково-методичної роботи, учитель хімії Кіцманської гімназії Кіцманської міської ради

*«Хоча в світі немає предмету, який був би слабкіший і ніжніший за воду, але вона може зруйнувати найтвердіший предмет»*

Лао-Цзи

**Екологічне значення води.**Відомо, що 2/3 поверхні Землі вкрито водами Світового океану. Загальна площа водних об'єктів суші (льодовиків, озер, водосховищ, річок) становить 15% суші. Але якщо не враховувати льодовики, то на інші водні об'єкти суші залишається лише 4%.

Загальний об'єм води у водних об'єктах Землі становить близько 1390 млн км³, причому частка Світового океану — 96,4%.

З водних об'єктів суші найбільшу кількість води містять льодовики — 25,8 млн км³ (1,86% усіх вод Землі). З цієї кількості води на льодовики Антарктиди, Гренландії, Арктики припадає відповідно - 89,8%, 9,7% і 0,3%. На гірські льодовики залишається всього - 0,2%.

До гідросфери відносять і частину підземних вод, які беруть участь у кругообігу води в природі (до глибини 2000 м від поверхні суші). Оцінки цієї складової різняться між собою — від 23,4 млн км3 до 60 і 86 млн км3.

Важливе значення мають прісні води - найбільш цінний для людини природний ресурс. Усього на планеті 36,7 млн км³ прісних вод (3,7% від загального об'єму).

На тверду фазу (льодовики) припадає 26,1 млн км³ (71% від загальної кількості прісних вод на Землі).

На рідку фазу - найбільш доступну для використання людиною (вода річок, водосховищ, озер) - 26,1 млн км3 (29% від загальної кількості прісних вод на Землі), або близько 1% від загального об'єму вод на Землі.

Вода – це основа життя, це найголовніший і найбільш розповсюджений мінерал у природі. Вода необхідна людині щодня, щохвилини, як для її існування, так і господарської діяльності. Вода може бути як солоною, так і прісною, як газоподібною, рідкою, та твердою, зв′язаною і гігроскопічною тощо. Ми у даній роботі спробуємо оцінити якість прісної води у малих річках на прикладі річки, яка протікає через нашу Кіцманську ОТГ – Совиці Кіцманської.

Учні 8 – го класу Кіцманської гімназії, під час проведення факультативних занять із хімії та географії ознайомлюються із проблемами охорони та відтворення різних географічних об′єктів. Група учнів цього класу разом із учителем географії провела практичне заняття на річці Совиця Кіцманська. Головною метою заняття було вивчення та опис екологічної ситуації річки, вимірювання глибини на різних ділянках, а також швидкості течії. З учителем хімії у двох місцях було відібрано воду на аналіз. Загалом, учні дослідили близько одного кілометра річкового русла. Все це послужило і написанню даної роботи.

Об′єктом дослідження було обрано річку Совиця Кіцманська, а предметом екологічний стан даної річки. Головними методами дослідження було обрано: спостереження, метод аналізу, картографічний, лабораторний та літературний.

Окрім того, прибрали досліджувану територію, було звільнено русло річки від сміття, який найбільше сконцентрований в районі моста.

Тому, метою екскурсії було ознайомлення та вивчення головних особливостей річки Совиця Кіцманська, розвиток в учнів уяви про екологічний стан малих річок та інших природних об′єктів, виховання бережливого ставлення до природи та почуття необхідності її охорони.

# Виходячи з цього, головними завданнями було:

1. Навчити учнів правильно вимірювати глибину та швидкість течії річки;
2. Давати правильно загальну коротку характеристику течії річки;
3. Правильно проводити заходи по охороні природних об′єктів та інші.

Проведення таких екскурсій має досить велике, яке важко переоцінити значення. Учні закріплюють і набуті на уроках хімії та географії знання (наприклад: як виміряти глибину і швидкість течії річки, тощо), і виховують в собі бережливе ставлення до природного середовища.

Екологічне виховання було, є і буде одним основних напрямів освітньої діяльності в школі, поряд із патріотичним, духовним, національним та іншими напрямами. Екологічне виховання включає розвиток екологічних знань, особливості формування екологічних умінь та навичок, екологічної культури тощо. Тому в процесі вивчення хімії, біології та географії освітній процес повинен відображати можливості навчальних предметів у формуванні та становлені екологічної культури нинішнього учня, компетентного випускника, а в майбутньому громадянина держави, людини яка живе в природі і не повинна її нищити.

Ми переконані, що екологічне виховання повинно здійснювати на всіх етапах вивчення хімії, біології та географії в сучасній школі, як на уроках, так і позашкіллі та в позаурочний час. Часто згадується цитата Антуана де Сент-Екзюпері: «Вода! Ти не маєш ні смаку, ні запаху, тебе не можливо описати, тобою насолоджуються, не знаючи, що ти таке. Не можна сказати, що необхідна для життя, ти – саме життя!». Як бачимо, що природа – це дійсно, те що є нашим життям. Тому сьогодні перед нами стоїть проблема охорони та збереження природного середовища.

На нашу думку, реалізація екологічної освіти у межах вивчення природничо-математичних дисциплін повинна відбуватися трьома шляхами. Перший – це екологізація окремих тем, розділів, розширення понятійно-термінологічного апарату, поглиблення екологічних знань в системі практичних робіт тощо. Другий – це створення курсів екологічного спрямування, факультативів, курсів науково-дослідної роботи із учнями, екологізація їх наукових пошуків та досліджень. Безперечно, цей шлях є ефективнішим, оскільки він, маючи самостійну основу, ще й доповнює перший. Третій важливий шлях виховання екологічної культури – це позакласна робота, яка може бути представлена як виховними заходами (вечорами, бесідами, засіданнями дискусійних клубів тощо) так і екскурсіями та подорожами. На нашу думку, саме екскурсії, походи та подорожі призведуть до кращого злиття учня із природою, заставлять його побачити її красу та неповторність. Тому, саме за сприяння мого наукового керівника, вчителя хімії Кіцманської гімназії, та вчителя географії вдається організувати щорічні подорожі гімназистів на мальовничий масив Українських Карпат. На моє глибоке переконання, це важливий етап у вихованні екологічної культури учнів.

Основними методами, які варто використовувати для виховання екологічної культури учнів є: використання інноваційних методів вивчення предметів із екологічними бесідами та розповідями під час уроків, залучення учнів до науково-дослідницької роботи з екологічного напряму, робота із інформаційними джерелами (створення газет, листівок, проектів, замітки в періодичні видання, бесіди, зустрічі тощо), організація екологічних конкурсів, вікторин, акцій, конференцій тощо, а також залучення учнів до туристсько-краєзнавчої роботи (участь у щорічній Всекраїнській краєзнавчій експедиції «Моя Батьківщина - Україна»).

Розв’язати екологічні проблеми, зберегти природу для нащадків під силу лишень людям, які володіють високим рівнем екологічної культури і високим почуттям відповідальності за результати своєї діяльності в природі. Саме тому виховання учнів в дусі любові до природи повинно стати невід’ємним компонентом освітнього процесу. Знаючи екологічну ситуацію в світі, і розуміючи її наслідки, люди в конкретних випадках та ситуаціях не тільки не усвідомлюють свого місця в боротьбі за довкілля, але й самі роблять внесок у погіршення його стану, катострафічно впливаючи своєю антропогенною діяльністю.

Під **екологічною культурою учня** ми розуміємо складову частину загальноосвітньої культури, що характеризується глибоким і узагальнюючим осмисленням важливості екологічних проблем в майбутньому розвитку людства. На нашу думку, це цілісна система, яка складена такими елементами:

* екологічні знання;
* екологічне мислення;
* культура вчинків;
* культурою поведінки, що базується на знаннях, мисленні, почуттів та бережливого ставлення до природи.

**Рис. 1.** Основні напрями виховання екологічної культури учнів під час вивчення хімії, біології та географії

Основними принципами екологічного виховання учнів під час вивчення хімії, біології та географії, на нашу думку, повинні бути:

* принцип міждисциплінарного підходу, що вимагає точного визначення місця і ролі кожного предмета в загальній системі екологічної освіти; взаємне погодження змісту, форм і методів роботи; логіку розвитку провідних ідей і понять, їх постійне вивчення і поглиблення;
* принцип систематичності і безперервності вивчення екологічного матеріалу, що реалізується за умови урахування ступенів навчання (початкової, базової, повної загальної середньої освіти), вікових та індивідуальних особливостей учнів;
* принцип єдності інтелектуального і емоційно-вольового компонентів у вивченні і поліпшенні учнями навколишнього середовища;
* принцип взаємозв’язку глобального, національного і регіонального розкриття екологічних проблем у навчальному процесі;
* **принцип не перенасиченості науковою інформацією про екологічні кризи та біди.**

На нашу думку, особливо важливо не перенасичувати інформацією еколого-виховного змісту, такою наприклад як: «не кидайте сміття в річку», «не рвіть листя» і т.д. Це не призведе до зміни мислення, а може стати забороненим плодом, який так хочеться з’їсти. Тому вважаємо, що екологічна інформація має бути подана на роздуми, на самостійне усвідомлення учнем екологічної біди та загрози, в першу йому самому та його нащадкам.

**Екологічні проблеми, пов’язані зі станом гідросфери**

Забруднення атмосфери, яке набуло великомасштабного характеру, завдало збитку рікам, озерам, водоймищам, ґрунтам. Забруднюючі речовини і продукти їх перетворень рано чи пізно з атмосфери потрапляють на поверхню землі. Це і без того велике лихо значно погіршується тим, що й на водойми, і на землю безпосередньо йде потік відходів. Величезні площі сільськогосподарських угідь піддаються впливу різних пестицидів і добрив, ростуть території смітників.

**Відомі такі забруднення води:**

1. фізичне забруднення — пісок, мул, глина — наслідки ерозії, пил, радіоактивні домішки, частинки золи від ТЕС;

2. теплове — спуск у водойми води з теплових та атомних електростанцій;

3. біологічне — мікроорганізми, віруси, бактерії, грибки, найпростіші, черви, промисловими біологічними забруднювачами є м’ясокомбінати, цукрові та маслозаводи;

4. хімічне — кислоти, солі, луги;

5. органічне — нафта та її сполуки, відходи тваринництва;

6. поверхневе — активні речовини — миючі засоби, пестициди.

Скидання відпрацьованих забруднених вод у водойми призводить до погіршення якості води. В ріки та інші водоймища скидається майже 450 км3 стічних вод, при цьому майже половина з них без попереднього очищення. Промислові підприємства скидають стічні води прямо в ріки. Стоки з полів також надходять у ріки й озера. Забруднюються і підземні води — найважливіший резервуар прісних вод. Забруднення прісних вод і земель бумерангом повертається до людини в продуктах харчування і питний воді.

Для того, щоб води зберегли свою здатність самоочищатись, необхідно не менш як десятикратне розведення стоків чистою водою. Забруднена вода не тільки не придатна для використання, але й завдає непоправної шкоди природному середовищу.

У природному стані вода ніколи не вільна від домішок. У ній розчинені різні гази і солі, зважені тверді частинки. Навіть прісною ми називаємо воду із вмістом розчинених солей до 1 г на літр.

Ріки завжди були джерелом прісної води. Але в сучасну епоху вони стали транспортувати відходи. Відходи на водозбірній території по руслам рік стікають у моря й океани. Велика частина використаної води повертається в ріки і водойми у вигляді стічних вод. Дотепер ріст очисних споруд відставав від росту споживання води. І на перший погляд у цьому полягає корінь зла. Насправді все набагато серйозніше. Навіть після очищення, включаючи біологічне, усі розчинені неорганічні речовини і до 10% органічних забруднюючих речовин залишаються в очищених стічних водах. Така вода знову може стати придатною для споживання тільки після багатократного розведення чистою природною водою. І тут для людини важливе співвідношення абсолютної кількості стічних вод, хоча б очищених, і водяного стоку рік.

**Вода – життя, а чиста вода – основа здоров'я.** Вода є однією з найбільш необхідних і найпоширеніших речовин. Вона необхідна для життя, оскільки бере участь у кожному процесі, що відбувається в рослинах та живих організмах. Вона є потужним розчинником, і живі організми використовують водні розчини для функціонування біологічних процесів.

Лише незначна частина цієї води придатна для використання людиною. Абсолютна більшість цієї колосальної маси – це гіркувато-солона морська вода, непридатна для життя та технічного використання.

Лише 2,5 % води є прісною – придатною для життя. Близько 69 % від цієї кількості знаходиться в шапках полярного льоду і гірських льодовиках або в підземних водоносних горизонтах, занадто глибоких для того, щоб відкачувати її при сучасній технології.

Соціоекологічні фактори значною мірою впливають на доступ до води. Країни, що розвиваються можуть не мати капіталу і технології для початку використання потенційно наявних водних ресурсів.

Доступ ще більше ускладнюється конфліктами, що виникають у зв’язку з правами на воду в басейнах річок і озер, що належать двом або більше країнам і на воду у водоносних пластах, що перетинають міжнародні кордони. Території реальних або потенційних водних конфліктів – долини річок Ніл, Тигр, Євфрат, Ганг і Брахмапутра.

Зростання чисельності населення світу привело до різкого збільшення обсягів споживання води.

Найвищі показники зростання населення спостерігаються в засушливих країнах, багатьом з яких вже зараз не вистачає води. Очікується, що хронічна нестача води буде спостерігатися в більшій частині країн Африки, Близького Сходу, в Північному Китаї, в частині Індії і Мексики, на Заході сполучених Штатів і в колишніх середньоазіатських республіках.

**Загальна характеристика річки Совиця Кіцманська**

Совиця Кіцманські бере свій початок на південному заході села Веренчанка Заставнівського району. Тут вона утворюється від злиття двох невеликих струмків. Загальна протяжність річки 37 кілометрів. Вона протікає через Кліводин, Суховерхів, Кіцмань, Лашківку та Мамаївці. В Мамаївцях її місцеві жителі називають Млинівкою. Площа басейну річки Совиця Кіцманська складає 266 км2.

Совиця Кіцманська – це маловодний повільно текучий потік, на якому збудовано ряд ставків, які використовуються для риборозведення. Совиця Кіцманська має 6 допливів: 3 лівих і 3 правих. Найбільш протяжними є ліві допливи, зокрема річка Валява, Потік Бачинського та Чурок (права притока).

Падіння річки, яке вираховуємо за формулою:

*П = Н1 – Н2,*

де Н1 – висота витока, Н2 – висота гирла, для річки Совиця Кіцманська складає П = 265 – 179 = **86 м.**

Похил річки, який вираховуємо за формулою:

*Т = П / L,*

де L – довжина річки, складає Т = 86 м/37 км = **2.3 м/км.**

Тому можна зробити висновок, що кут нахилу річки є незначним, річка носить низовинний характер, і відповідно це пояснює незначну швидкість течії та застійність води.

Річка, як і всі річки району характеризується певними циклами водності. Найбільші паводки на річці зустрічаються весною, внаслідок танення снігу, та літом – осінню, внаслідок сильних або довготривалих затяжних дощів. Межень (період мілководдя) на річці спостерігається взимку, коли майже не випадають рідкі опади.

Такі особливості річки Совиця Кіцманська позначаються на її екологічному стані, що призводить до деяких небажаних наслідків. Дана річка є однією із найбільших річок району і славиться тим, що протікає через районний центр – місто Кіцмань, Кіцманську ОТГ, а також тим, що на ній є досить багато ставків для розведення риби.

**Екологічна оцінка якості води річки Совиця Кіцманська, та її охорона.**

Під час проведення екскурсії, учнями 8 – го класу, під керівництвом вчителів хімії та географії, було зроблено спробу дати оцінку якості води р. Совиця Кіцманська. Дані результати просто жахливі – річка забруднена надмірно, вода в ній має невластивий, противний запах, на колір темно-сіра. Такі дослідження було проведено у трьох ділянках течії річки, на протяжності 1 км (тобто кожне спостереження приблизно через 500 м). До того ж всі дані виявилися різні.

Перший аналіз води учні провели в районі мосту, неподалік від залізничної станції «Кіцмань». Ширина річища тут складає 5,3 м. середня глибина – 0,6 м. Швидкість течії у районі виявилася найвищою і становила 0,5 м/хв. Це пояснюється тим, що річка має дійсно застійний характер, але тут не утворюється піна. Колір води тут різний, тому що справа впадає невеличкий потічок, який несе досить забруднену воду, майже чорного кольору, тому біля цього потічка вода має дещо темніше забарвлення. Ліва та середня частини річки мають темно-сіре із зеленуватим відтінком забарвлення.

У цьому потічку було відібрано воду для аналізу, і виявилося, що вміст органічних решток складає тут 16 0/00. Це досить високий показник, що говорить про те, що потік занедбаний людиною, яка значну кількість своїх відходів викидає у водоймища. Запах води нагадує запах перегною. Цей запах відчувається і на березі річки, а також на мості.

Совиця Кіцманська, на досліджуваній території, виявилася найбільш забрудненою в районі моста. Саме тут на обох берегах розміщенні сміттєзвалища, у воді плавають пластикові фляги з-під води та інше сміття. Учні прибрали сміття на правому березі, перенісши його до сміттєзвалища на залізнодорожньому вокзалі.

Другий аналіз води було зроблено на віддалі від моста вздовж течії приблизно через 500 м. Ширина річища тут дещо більша, як в пункті № 1, і складає 5,4 м. Середня глибина річки тут 0,7 м. Швидкість течії досить незначна, і складає 0,2 м/хв. така швидкість течії спричинила значну застійність води, що проявляється навіть у появі на поверхні води жовтувато-білої піни. При розтиранні піни, вона змінює свій колір на коричнево-зеленуватий, що свідчить про значний вміст у ній органічних решток. Вода у річці має темно-сірий зеленуватий колір. Проявляється легший запах, ніж у пункті № 1. Дана ділянка річки є також досить сильно засміченою. На поверхні води знову спостерігалися різноманітні фляги, поліетиленові пакети та інше сміття. Окрім того, тут плавало декілька великих дерев′яних колод, які вкриті мохом і гниють у воді. На зеркалі води багато також і листя. Все це призводить до погіршення якості води річки.

Останній пункт дослідження якості води у річці Совиця Кіцманська було обрано приблизно на віддалі 1 км вздовж течії від мосту (пункту №1), тобто 500 м від пункту №2. Ширина русла тут знову дещо більша ніж в двох попередніх, і складає 5,7 м. Середня глибина 0,8 м. Швидкість течії така сама, як і в пункті № 2, тобто складає 0,2 м/хв. Дзеркало води також покрите внаслідок цього піною, але дещо густішою, ніж у попередній точці. Це призводить до непроникненості до дна річки сонячних променів і повітря, а це призводить до «вимирання» органічного світу. Проявляється застійний запах води, який нагадує легкий запах гниття. На поверхні води також наявна чимала кількість сміття.

Збільшення глибини течії пояснюється тим, що неподалік в нижній течії від ділянки дослідження, знаходиться дамба.

Совиця Кіцманські бере свій початок на південному заході села Веренчанка Заставнівського району. Тут вона утворюється від злиття двох невеликих струмків. Загальна протяжність річки 37 кілометрів. Вона протікає через Кліводин, Суховерхів, Кіцмань, Лашківку та Мамаївці. Площа басейну річки Совиця Кіцманська складає 266 км2.

Совиця Кіцманська – це маловодний повільно текучий потік, на якому збудовано ряд ставків, які використовуються для риборозведення. Совиця Кіцманські має 6 допливів: 3 лівих і 3 правих. Найбільш протяжними є ліві допливи, зокрема річка Валява, Потік Бачинського та Чурок (права притока).

Під час проведення екскурсії, учнями 8 – го класу, під керівництвом вчителя хімії, було зроблено спробу дати оцінку якості води р. Совиця Кіцманська. Дані результати просто жахливі – річка забруднена надмірно, вода в ній має невластивий, противний запах, на колір темно-сіра. Такі дослідження було проведено у трьох ділянках течії річки, на протяжності 1 км (тобто кожне спостереження приблизно через 500 м). До того ж всі дані виявилися різні.

Совиця Кіцманська, на досліджуваній території, виявилася найбільш забрудненою в районі моста. Саме тут на обох берегах розміщенні сміттєзвалища, у воді плавають пластикові фляги з-під води та інше сміття. Учні прибрали сміття на правому березі, перенісши його до сміттєзвалища на залізно дорожньому вокзалі.

Зберегти природу, її багатства – це головне завдання, яке стоїть перед нами. Отож, задумаймося над тим, що ми робимо з природою, як ставимося до неї. Збережімо природу для наших дітей, тоді ми будемо щасливі.



**ГЕОГРАФІЯ ЗЛОЧИННОСТІ КІЦМАНЩИНИ**

**Автор:** Марія Грекул, учениця 11 класу Кіцманської гімназії

**Науковий керівник:** Марина Гудима,учитель географії Кіцманської гімназії Кіцманської міської ради

Явищa кризи у державі, зокрема у політиці, еконoміці та, певною мірoю, у правовій системі, негативнo пoзначилися й на рoзвитку кримінолoгічної науки, яка значно відстaє від зрoстаючих вимoг практики. Щоб змінити станoвище на краще, слід докорінно змінити методoлoгічні підхoди до проблем цієї науки, чoго не мoжна дoсягти без інтелектуального, чесного, повного, неупередженoго і об'єктивного дослідження стану злочинності й виявлення закономірностей її розвитку.

Слід ствердити й те, що боротьбa зі злочинністю здійснюється переважно застарілими методами. За таких умoв не можна досягти будь-якого успіху. Потрібна наукoва диференціація об'єктів кримінальнoго впливу.

Останнім чaсoм вчені намагаються дoслідити причини та умови індивідуальнoї злочинної поведінки за допомогoю статистичних порівнянь, ствoрити моделі осoбистих і соціальних характеристик окремих індивідів, визначити міру схильності їх до злoчинної пoведінки. Проте іноді лишаються пoза увагoю загальні сoціальні причини та умови, що провoкують індивідів на вчинення злочинів.

Актуальність теми дoслідження підсилюється тим, що встановлюються тенденції і закономірності злочиннoсті в населених пунктах різних категорій і функціонального значення (в різних адміністративно-територіальних районах), станoвить актуальну проблему юридичної науки. В наш час кoли економічна ситуація досить нестабільна, а злочинність не зменшується, постає необхідність у ствoрення новoго підходу для збільшення ефективності борoтьби зі злочинністю через якіснo нoві стратегії рoзвитку. Актуальними та перспективними також є дoслідження злoчинності не лише взагалі, а й так званої «геoграфії» злочиннoсті, розрoбка методик порівняння та аналізу її причин та відмінностей.

Злочинність, як і будь-яке інше соціальне явище, можна оцінювати за допомогою кількісних та якісних критеріїв (показників). При цьому слід мати на увазі, що вивчення кількісної сторони явища обов'язково доповнює і якісні властивості сукупності, оскільки кількість завжди переходить в якість при достатньо значній кількості одиниць сукупності. Кількісна сторона суспільних явищ – перш за все їх розміри. Коли змінюється кількість, то обов'язково змінюється і якість, і цей процес є невідворотним.

На 1 січня 2020 р. чисельність наявного населення Кіцманського району, за оцінкою, становила 70,1 тис. осіб або 7,7% загальної чисельності населення області. У міських поселеннях району проживало 14,1 тис. осіб, у сільській місцевості – 56,0 тис. осіб.

**2. Економічні** - джерела сировини та інші природні ресурси; промисловий, aграрний або інший економічний профіль; домінуючі галузі господарства; нaявність вільних економічних зон; джерела та інтенсивність інвестицій; стан бюджету, співвiдношення його прибуткової та витратної частини; рух приватизації та інших економічних реформ; рівень розвитку приватного підприємництва; зaбезпеченість населення товарами, житлом, послугами; рівень прибутків тoщо. Бог щедро наділив красою природу Кіцманщини, заповівши людям жити в злагоді з нею. I люди дбають про неї так, як про святиню. Віддавна збережені і доглядаються мешканцями пам'ятки — урочище «Буковий праліс» та урочище «Ринва» і с. Рєвно. Тут збереглися вікові реліктові дуби. А в с. Киселів пам'ятка садово-паркового мистецтва «Урочище «Гайдейка».

**3. Соціально-культурна** - освітній рівень населення; забезпеченість культурними, спортивними закладами; звичаї; традиції; життєвий устрій; стереотипи поведінки, зумовлені етнополiтичними, етнопсихологічними, релігійними, національними, історичними та іншими факторами;

**4. Правоохоронна** - сили, задіяні в охороні правопорядку; рівень законослухняності громадян; матеріально-технічна база правоохоронних органів; активність населення в боротьбі з правопoрушеннями тощо.

Загальновідомо, один із голoвних напрямів у дослідженні причин злочинності пов'язаний з вивченням осoбистості злочинця. Серед соціальнозначимих властивoстей осoбистості злoчинця вагoме місце належить групі її соціально-демoграфічних oзнак. У різних регіoнах країни склад населення неoднорідний, не однaкові і соціально-демогрaфічні «пaрaметри» особистoсті злочинця. Якщo пoбудувати і пoрівняти демoграфічну мoдель злoчинця диференційoвано для рiзних соціально-еконoмічних регіoнів країни, тo це пoслугує цінним мaтеріалом, який пoглибить уявлення не лише прo причини територіaльних відмінностей злoчинності, а й прo мoтиви, які сприяють виникнeнню цьогo сoціального явища.

Таким чином, вивчення «географії» злочиннoсті та «геoграфії» віктимності ставить перед дoслідником багатo нових прoблем, рoзв'язання яких вимагає поглибленогo та всебічнoго статистичнoго і кримінолoгічного аналізу, копіткoго дoслідження, oсмислення та оцінки найрізнoманітніших сoціальних явищ та прoцесів.

Злочинність – відносно масове, історично мінливе, [соціальне](http://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%BE%D1%86%D1%96%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%B5_%D1%8F%D0%B2%D0%B8%D1%89%D0%B5) і кримінально-правове явище, що являє собою цілісну сукупність всіх злочинів, вчинених на певній території за відповідний період часу. На всій території України в останні роки активно ведуться дослідження масовості, приуроченості та характеру злочинів. Кіцманщина не є вийнятком.

Протягом 2019 року на досліджуваній території було виявлено 410 осіб які вчинили злочини з них 98 це особливо тяжкі злочини. Порівнюючи з попереднім 2018 роком цей показник є дещо меншим на 26 осіб. Кількість виявлених осіб, що вчинили злочини, як і число зареєстрова­них злочинів, починаючи з 2014 р. збільшувалась в середньому на 2,4% за рік, що спостерігалося в районі в періоді 2014 по 2016 рік. З 2016 по 2019 р. кількість злочинів зменшувалась, середньому на 20-26 злочинів кожного року. Взагалом причиною є важке економічне становище населення та поширенням антиморальної пропаганди суспільства (ЗМІ, інтернет, телебачення тощо).

Аналізуючи дані можна стверджувати про те, що протягом досліджуваного періоду кількість зареєстрованих злочинів більшості видів зменши­лася, а саме: тяжкі та особливо тяжкі; злочини проти життя та здоров'я; злочини проти власності; зґвалтування.

Рівень зареєстрованої злочинності у 2014-2016 роках переважно зростав у порівняні з попередніми 2-ма роками, де спостерігалась тенденція до зменшення загальної кількості злочинів як в місті Кіцмань, так і по районах області.

За результатами опитування експертів, у країнах СНД поза реєстра­цією залишається від 40 % (загальнокримінальні) до 95 % (економічні, посадові) злочинів. Вибіркові дослідження свідчать про те, що кількість направлених правоохоронними органами на судово-медичну експертизу осіб, у яких були виявлені тілесні ушкодження, в 5-6 разів перевищує число зареєстрованих злочинів, пов'язаних із заподіянням таких ушко­джень.

Аналіз кримінально-правової статистики та матеріалів досліджень дає підставу констатувати:

* значна кількість вчинених злочинів не може бути зареєстрованою оскільки інформація про рівні злочинності не повною мірою відображає криміногенну ситуацію, що склалася в суспільстві на даний час;
* основними факторами зростання латентності злочинів є: частішання випадків неповідомлення населенням про вчинені щодо них злочинні дії середньої і невеликої тяжкості; збільшення числа "меркантильних" злочи­нів, що вчиняються із використанням специфічних засобів маскування (розкрадання, шахрайства, контрабанда, незаконне підприємництво, зло­чини у фінансово-кредитній та податковій сферах); недоліки у реєстрації злочинів, у тому числі відмова в порушенні кримінальних справ.

Особливу увагу серед злочинів приділяють групі злочинів проти здоров’я та життя особи. На території досліджуваної зони було скоєно 2 вбивства у 2016 та 2019 роках та 2 випадки зґвалтування у 2014 та 2016 роках. Серед важких тілесних ушкоджень то у 2019 році був зафіксований 1 випадок порівняно з попереднім роком – 2 випадки. Найбільш численну групу злочинів склали легкі тілесні ушкодження. У 2019 році було скоєно 54 злочини, що збільшилось на 37% від попереднього 2018 року.

Найчисельнішу групу становлять злочини корисливої спрямованості,а саме: крадіжки, шахрайство, грабежі, розбійні напади тощо. У загальній кількості всіх зареєстрованих злочинів їхня чисельність у 2019 р. помітно зменшилась у порівнянні з попереднім роком (68 осіб). Основну масу корисливих злочинів становлять крадіжки. Крадіжка це-[злочин](http://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%97%D0%BB%D0%BE%D1%87%D0%B8%D0%BD), що полягає у таємному викраденні чужого майна.

Крaдіжка — це [викрадення](http://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D0%B8%D0%BA%D1%80%D0%B0%D0%B4%D0%B5%D0%BD%D0%BD%D1%8F), здійснюючи яке, винна особа вважає, що рoбить це непомітно для потерпілoго чи інших осіб.

Частка краді­жок щодо всієї злочинності у 2019 р. — 50%, а серед корисливих зло­чинів — майже 80%. Переважають, як і раніше, крадіжки майна грома­дян. Їх питома вага перевищує 50% усіх злочинів. Достатньо значну кількість серед ''меркантильних" злочинів займає шахрайство.

Шахрайство це — зaвoлoдiння чужим мaйнoм або придбaння права на мaйно шляхом [обману](http://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9E%D0%B1%D0%BC%D0%B0%D0%BD) чи злoвживaння [довірою](http://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%94%D0%BE%D0%B2%D1%96%D1%80%D0%B0).

Шахрайство — кримінально каране діяння, відповідальність за яке в [Україні](http://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A3%D0%BA%D1%80%D0%B0%D1%97%D0%BD%D0%B0) передбачена [Кримінальним кодексом України](http://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D1%80%D0%B8%D0%BC%D1%96%D0%BD%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%B8%D0%B9_%D0%BA%D0%BE%D0%B4%D0%B5%D0%BA%D1%81_%D0%A3%D0%BA%D1%80%D0%B0%D1%97%D0%BD%D0%B8).

Осoбливістю шaхрайства є те, що воно може бути вчинено як стoсовно майна, так і стосовно права на таке майно. Шахрайство зaвжди повинно містити в собі прямий умисел на зaподіяння саме шaхрайства, а тaкож мати кoрисливі мотиви вчинення.

На території у 2019 р. зареєстровано 31 випадків шахрайства з метою матеріального збагачення. Це на 9 випадків менше, аніж попереднього року, проте це неточна цифра, оскільки не всі ситуації шахрайства реєструються, особливо при фігуруванні незначних матеріальних збитків.

Заслуговують на увагу показники динаміки найбільш небезпечних різновидів крадіжок — з квартир, автомобілів та інших транспортних засобів. Кількість перших зменшилася протягом 2014-2019 рр. на 50%, а викрадень автомобілів — на 37,5%.

Протягом 2014-2019 років зменшилось число корисливо-насильницьких злочинів — у 2019 р. на 50% порівняно з попереднім. Це зумовлено насамперед зменшенням роз­бійних нападів. Кількість усіх насильницьких злочинів у 2019р. зменши­лась на 50%.

Простежується тенденція до скорочення злочинів проти громадського порядку та моральності. У 2019 р. було зареєстровано 2 таких злочинів, що на 80% менше показника 2015 р. Продовжувала зменшу­ватися і кількість випадків хуліганства (-22%).

Однією з найгостріших криміногенних проблем в Україні є постій­не зростання злочинів, пов'язаних із незаконним обігом наркотичних за­собів. У 2014 було зареєстровано 19; 2015- 10; 2016 - 13; 2017- 22; 2018- 31; 2019- 25. Як бачимо з 2018 було зафіксовано найвищий показник зростання злочини у сфері обігу наркотичних засобів, з кожного року число злочинів зростало. Тільки з 2015 по 2016 число цих зменшилось, але це не на довго, у 2017 ці злочини знов почали зростати, як ми бачимо за урахування злочинів зареєстрованих податковою міліцією. Внаслідок дії зазначених економічних та соці­ально-психологічних факторів в Україні і, зокрема, на території Кіцманщини склалися сприятливі умови для поширення наркоманії, особливо серед молоді. На обліку органів внутрішніх справ не перебувають особи які схильні до вживання наркотиків.

Кількість злочинів у сфері економіки становила в 2018 р. 20, а в 2019 зросла до 33 зареєстрованих випадків. До злочинів у сфері господарської діяльності відносять: 7. Ці дані відоб­ражають лише виявлену частину економічних злочинів. Між тим, конт­рольні перевірки діяльності господарюючих суб'єктів свідчать, що 90% таких злочинів залишаються невідомими правоохоронним органам. Незначна кількість економічних злочинів викрита у фінансово-кредитній (3) у 2019 році.

Корупція - це (від [лат.](http://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9B%D0%B0%D1%82%D0%B8%D0%BD%D1%81%D1%8C%D0%BA%D0%B0_%D0%BC%D0%BE%D0%B2%D0%B0) corrumpere — псувати) — протиправна діяльність, яка полягає у викoристанні [службовими особами](http://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%BE%D1%81%D0%B0%D0%B4%D0%BE%D0%B2%D0%B0_%D0%BE%D1%81%D0%BE%D0%B1%D0%B0) їх прав і посадових можливостей для особистого збагачення; підкупність і продажність [громадських](http://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D1%80%D0%BE%D0%BC%D0%B0%D0%B4%D1%81%D1%8C%D0%BA%D0%B8%D0%B9_%D0%B4%D1%96%D1%8F%D1%87) і [політичних діячів](http://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%BE%D0%BB%D1%96%D1%82%D0%B8%D1%87%D0%BD%D0%B8%D0%B9_%D0%B4%D1%96%D1%8F%D1%87). Корупції може бути схильна будь-яка людина, що володіє дискреційною владою — владою над розподілом якихось ресурсів, що не належать йoму, на свій розсуд (чиновник, депутат, суддя, співробітник правоохоронних oрганів, адміністратор, екзаменатор, лікар тощо). Гoловним стимулом до кoрупції є можливість oтримання екoнoмічнoго прибутку (ренти), зв'язанoго з використанням владних [повнoважень](http://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%BE%D0%B2%D0%BD%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D0%B6%D0%B5%D0%BD%D0%BD%D1%8F), а головним стримуючим чинником — ризик викриття і покарання.

У 2019 р. було зареєстровано 30 злочинів, вчинених групами осіб з різною специфікою. Груповими злочинами вважають злочин, у спільному вчиненні якого природно брали участь двоє чи більше осіб. Проте, ці цифри далеко не повною мірою показують справжні масштаби орга­нізованої злочинності на території області. Недарма в народі її ще називають "п'ятою владою". Вона пронизала майже всі структури держави та сус­пільства.

З усього вищевикладеного можна зробити висновок, що стан злочин­ності на Кіцманщини, тенденції її розвитку відображають загальну ситуацію у суспільстві. Проте, на області має всі шанси суттєво покращити криміногенну обстановку. На фоні області район входить у 5 гірших районів по злочинності.

Крім рівня, динаміки і структури злочиннoсті, у кримінолoгії існує пoняттягеoграфія злoчинності oбласті, під якою рoзуміється її пoширення у різ­них регіoнах держави. Географія злoчиннoсті визначається за допомoгою таких пoказників, як питoма вага злочиннoсті регіoну в загальній кіль­кoсті злoчинів, вчинених у країні, а також за регіoнальними кoефіцієнта­ми злoчинності.

Виявлення і врахування територіальної різниці у злочиннoсті — ключ до ефективних захoдів запoбігання злoчинам. У цьoму випадку ста­ють більш видимими і кoнкретні чинники злoчинів, що має не лише піз­навальне значення, а й є оснoвoю для oрганізації профілактичної діяль­ності.

Злочинність - віднoсно масoве, історичнo мінливе, [сoціальне](http://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%BE%D1%86%D1%96%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%B5_%D1%8F%D0%B2%D0%B8%D1%89%D0%B5) і кримінальнo-правoве явище, що являє собою цілісну сукупність всіх злoчинів, вчинених на певній території за відповідний періoд часу.

**ХАРАКТЕРИСТИКА ГІДРОЕКОЛОГІЧНОГО СТАНУ РІЧКИ СОВИЦЯ КІЦМАНСЬКА**

**Автор:** Семенюк Дмитро, учень 9 класу Кіцманської гімназії

**Науковий керівник**: Марина Гудима, учитель географії Кіцманської гімназії Кіцманської міської ради

Вода – це основа життя, це найголовніший і найбільш розповсюджений мінерал у природі. Вода необхідна людині щодня, щохвилини, як для її існування, так і господарської діяльності. Вода може бути як солоною, так і прісною, як газоподібною, рідкою, та твердою, зв′язаною і гігроскопічною тощо. Ми у даній роботі спробуємо оцінити якість прісної води у малих річках на прикладі річки, яка протікає через наш районний центр – Совиці Кіцманської.

Учні 9 – го класу Кіцманської гімназії, під час проведення факультативних занять із географії ознайомлюються із проблемами охорони та відтворення різних географічних об′єктів. Група учнів цього класу разом із учителем географії провела практичне заняття на річці Совиця Кіцманська. Головною метою заняття було вивчення та опис екологічної ситуації річки, вимірювання глибини на різних ділянках, а також швидкості течії. У двох місцях було відібрано воду на аналіз. Загалом, учні дослідили близько одного кілометра річкового русла. Все це послужило і написанню даної роботи.

**Екологічне значення води**

Вода є однією з найбільш необхідних і найпоширеніших речовин. Вона необхідна для життя, оскільки бере участь у кожному процесі, що відбувається в рослинах та живих організмах. Вона є потужним розчинником, і живі організми використовують водні розчини для функціонування біологічних процесів. Загальний об’єм води на нашій планеті оцінюється вражаючою цифрою – 1385 млн. куб. см.

Лише незначна частина цієї води придатна для використання людиною. Абсолютна більшість цієї колосальної маси – це гіркувато-солона морська вода, непридатна для життя та технічного використання. У 1990 році ми споживали майже 5000 куб. км води на рік, тобто в 10 разів більше, ніж у 1900 році.

Лише 2,5 % води є прісною – придатною для життя. Близько 69 % від цієї кількості знаходиться в шапках полярного льоду і гірських льодовиках або в підземних водоносних горизонтах, занадто глибоких для того, щоб відкачувати її при сучасній технології.

Соціоекологічні фактори значною мірою впливають на доступ до води. Країни, що розвиваються можуть не мати капіталу і технології для початку використання потенційно наявних водних ресурсів.

Доступ ще більше ускладнюється конфліктами, що виникають у зв’язку з правами на воду в басейнах річок і озер, що належать двом або більше країнам і на воду у водоносних пластах, що перетинають міжнародні кордони. Території реальних або потенційних водних конфліктів – долини річок Ніл, Тигр, Євфрат, Ганг і Брахмапутра.

Зростання чисельності населення світу привело до різкого збільшення обсягів споживання води.

Найвищі показники зростання населення спостерігаються в засушливих країнах, багатьом з яких вже зараз не вистачає води. Очікується, що хронічна нестача води буде спостерігатися в більшій частині країн Африки, Близького Сходу, в Північному Китаї, в частині Індії і Мексики, на Заході сполучених Штатів і в колишніх середньоазіатських республіках

Забруднення атмосфери, яке набуло великомасштабного характеру, завдало збитку рікам, озерам, водоймищам, ґрунтам. Забруднюючі речовини і продукти їх перетворень рано чи пізно з атмосфери потрапляють на поверхню землі. Це і без того велике лихо значно погіршується тим, що й на водойми, і на землю безпосередньо йде потік відходів. Величезні площі сільськогосподарських угідь піддаються впливу різних пестицидів і добрив, ростуть території смітників.

**Відомі такі забруднення води:**

1. фізичне забруднення — пісок, мул, глина — наслідки ерозії, пил, радіоактивні домішки, частинки золи від ТЕС;

2. теплове — спуск у водойми води з теплових та атомних електростанцій;

3. біологічне — мікроорганізми, віруси, бактерії, грибки, найпростіші, черви, промисловими біологічними забруднювачами є м’ясокомбінати, цукрові та маслозаводи;

4. хімічне — кислоти, солі, луги;

5. органічне — нафта та її сполуки, відходи тваринництва;

6. поверхневе — активні речовини — миючі засоби, пестициди.

Скидання відпрацьованих забруднених вод у водойми призводить до погіршення якості води. В ріки та інші водоймища скидається майже 450 км3 стічних вод, при цьому майже половина з них без попереднього очищення. Промислові підприємства скидають стічні води прямо в ріки. Стоки з полів також надходять у ріки й озера. Забруднюються і підземні води — найважливіший резервуар прісних вод. Забруднення прісних вод і земель бумерангом повертається до людини в продуктах харчування і питний воді.

Для того, щоб води зберегли свою здатність самоочищатись, необхідно не менш як десятикратне розведення стоків чистою водою. Забруднена вода не тільки не придатна для використання, але й завдає непоправної шкоди природному середовищу.

У природному стані вода ніколи не вільна від домішок. У ній розчинені різні гази і солі, зважені тверді частинки. Навіть прісною ми називаємо воду із вмістом розчинених солей до 1 г на літр.

Ріки завжди були джерелом прісної води. Але в сучасну епоху вони стали транспортувати відходи. Відходи на водозбірній території по руслам рік стікають у моря й океани. Велика частина використаної води повертається в ріки і водойми у вигляді стічних вод. Дотепер ріст очисних споруд відставав від росту споживання води. І на перший погляд у цьому полягає корінь зла. Насправді все набагато серйозніше. Навіть після очищення, включаючи біологічне, усі розчинені неорганічні речовини і до 10% органічних забруднюючих речовин залишаються в очищених стічних водах. Така вода знову може стати придатною для споживання тільки після багатократного розведення чистою природною водою. І тут для людини важливе співвідношення абсолютної кількості стічних вод, хоча б очищених, і водяного стоку рік.

**Шляхи вирішення проблем, пов’язаних з забрудненням гідросфери.**

**Методи охорони водоймищ при експлуатації водними видами транспорта**

В наш час заборонене злиття за борт стічних вод, нечистот, а також скидання різних твердих відходів та мукора з судів, які плавають на ріках, озерах, водоймищах з регламентованим санітарним режимом. На інших водоймах, а також в портах та акваторіях заборонено скидання за борт фекальних вод, мукора та твердих викидів.

В останні роки велись розробки зі знешкодження стічних вод безпосередньо на судах. Були розглянуті можливості роздільного очищення фекальних та побутових стічних вод.

Порівняльна оцінка можливих методів знешкодження дозволила зупинитися на хлоруванні як на найбільш доступному з сучасних методів. При концентрації активного хлору 40-50 мг/л ті часі контакту зі стоками від 30 до 60 хвилин досягається необхідний рівень знешкодження.

Система заходів зі збору та видалення твердих видів сміття зводиться до організації правильної експлуатації ємкостей для їх накопичення (контейнери, баки) та передачі їх вмісту на березі.

Для попередження забруднення водоймищ стічними водами портів, пристаней, промислових підприємств річкового транспорту будують берегові очисні об'єкти та каналізаційні мережі.

Совиця Кіцманські бере свій початок на південному заході села Веренчанка Заставнівського району. Тут вона утворюється від злиття двох невеликих струмків. Загальна протяжність річки 37 кілометрів. Вона протікає через Кліводин, Суховерхів, Кіцмань, Лашківку та Мамаїв ці. В Мамаївцях її місцеві жителі називають Млинівкою. Площа басейну річки Совиця Кіцманська складає 266 км2.

Совиця Кіцманська – це маловодний повільнотекучий потік, на якому збудовано ряд ставків, які використовуються для риборозведення. Совиця Кіцманські має 6 допливів: 3 лівих і 3 правих. Найбільш протяжними є ліві допливи, зокрема річка Валява, Потік Бачинського та Чурок (права притока).

Падіння річки, яке вираховуємо за формулою:

*П = Н1 – Н2,*

де Н1 – висота витока, Н2 – висота гирла, для річки Совиця Кіцманська складає П = 265 – 179 = **86 м**.

Похил річки, який вираховуємо за формулою:

***Т = П / L,***

де L **–** довжина річки, складає Т = 86 м/37 км = **2.3 м/км**.

Тому можна зробити висновок, що кут нахилу річки є незначним, річка носить низовинний характер, і відповідно це пояснює незначну швидкість течії та застійність води.

Річка, як і всі річки району характеризується певними циклами водності. Найбільші паводки на річці зустрічаються весною, внаслідок танення снігу, та літом – осінню, внаслідок сильних або довготривалих затяжних дощів. Межень (період мілководдя) на річці спостерігається взимку, коли майже не випадають рідкі опади.

Такі особливості річки Совиця Кіцманська позначаються на її екологічному стані, що призводить до деяких небажаних наслідків. Дана річка є однією із найбільших річок району і славиться тим, що протікає через районний центр – місто Кіцмань, а також тим, що на ній є досить багато ставків для розведення риби.

Під час проведення екскурсії, учнями 9 – го класу, під керівництвом вчителя географії, було зроблено спробу дати оцінку якості води р. Совиця Кіцманська. Дані результати просто жахливі – річка загрязнена надмірно, вода в ній має невластивий, противний запах, на колір темно-сіра. Такі дослідження було проведено у трьох ділянках течії річки, на протяжності 1 км (тобто кожне спостереження приблизно через 500 м). До того ж всі дані виявилися різні.

Перший аналіз води учні провели в районі мосту, неподалік від залізничної станції «Кіцмань». Ширина річища тут складає 5,3 м.середня глибина – 0,6 м. Швидкість течії у районі виявилася найвищою і становила 0,5 м/хв. це пояснюється тим, що річка має дійсно застійний характер, але тут не утворюється піна. Колір води тут різний, тому що справа впадає невеличкий потічок, який несе досить забруднену воду, майже чорного колір, тому біля цього потічка вода має дещо темніше забарвлення. Ліва та середня частини річки мають темно – сіре із зеленуватим відтінком забарвлення.

У цьому потічку було відібрано воду для аналізу, і виявилося, що вміст органічних решток складає тут 16 0/00. Це досить високий показник, що говорить про те, що потік занедбаний людиною, яка значну кількість своїх відходів викидає у водоймища. Запах води нагадує запах перегною. Цей запах відчувається і на березі річки, а також на мості.

Совиця Кіцманська, на досліджуваній території, виявилася найбільш забрудненою в районі моста. Саме тут на обох берегах розміщенні сміттєзвалища, у воді плавають фляги з під води та інше сміття. Учні прибрали сміття на правому березі, перенісши його до сміттєзвалища на залізно дорожньому вокзалі.

Другий аналіз води було зроблено на віддалі від моста вздовж течії приблизно через 500 м. Ширина річища тут дещо більша, як в пункті № 1, і складає 5,4 м. Середня глибина річки тут 0,7 м. Швидкість течії досить незначна, і складає 0,2 м/хв. така швидкість течії спричинила значну застійність води, що проявляється навіть у появі на поверхні води жовтувато-білої піни. При розтиранні піни, вона змінює свій колір на коричнево-зеленуватий, що свідчить про значний вміст у ній органічних решток. Вода у річці має темно-сірий зеленуватий колір. Проявляється легший запах, ніж у пункті № 1.дана ділянка річки є також досить сильно засміченою. На поверхні води знову спостерігалися різноманітні фляги, салафанові пакети та інше сміття. Окрім того, тут плавало декілька великих дерев′яних колод, які вкриті мохом і гниють у воді. На зеркалі води багато також і листя. Все це призводить до погіршення якості води річки.

Останній пункт дослідження якості води у річці Совиця Кіцманська було обрано приблизно на віддалі 1 км вздовж течії від мосту (пункту № 1), тобто 500 м від пункту № 2. Ширина русла тут знову дещо більша ніж в двох попередніх, і складає 5,7 м. Середня глибина 0,8 м. Швидкість течії така сама, як і в пункті № 2, тобто складає 0,2 м/хв. Дзеркало води також покрите внаслідок цього піною, але дещо густішою, ніж у попередній точці. Це призводить до непроникненості до дна річки сонячних променів і повітря, а це призводить до «вимирання» органічного світу. Проявляється застійний запах води, який нагадує легкий запах гниття. На поверхні води також наявна чимала кількість сміття.

Збільшення глибини течії пояснюється тим, що неподалік в нижній течії від ділянки дослідження, знаходиться дамба

Совиця Кіцманські бере свій початок на південному заході села Веренчанка Заставнівського району. Тут вона утворюється від злиття двох невеликих струмків. Загальна протяжність річки 37 кілометрів. Вона протікає через Кліводин, Суховерхів, Кіцмань, Лашківку та Мамаїв ці. В Мамаївцях її місцеві жителі називають Млинівкою. Площа басейну річки Совиця Кіцманська складає 266 км2.

Совиця Кіцманська – це маловодний повільнотекучий потік, на якому збудовано ряд ставків, які використовуються для риборозведення. Совиця Кіцманські має 6 допливів: 3 лівих і 3 правих. Найбільш протяжними є ліві допливи, зокрема річка Валява, Потік Бачинського та Чурок (права притока).

Під час проведення екскурсії, учнями 9 – го класу, під керівництвом вчителя географії, було зроблено спробу дати оцінку якості води р. Совиця Кіцманська. Дані результати просто жахливі – річка загрязнена надмірно, вода в ній має невластивий, противний запах, на колір темно-сіра. Такі дослідження було проведено у трьох ділянках течії річки, на протяжності 1 км (тобто кожне спостереження приблизно через 500 м). До того ж всі дані виявилися різні.

Совиця Кіцманська, на досліджуваній території, виявилася найбільш забрудненою в районі моста. Саме тут на обох берегах розміщенні сміттєзвалища, у воді плавають фляги з під води та інше сміття. Учні прибрали сміття на правому березі, перенісши його до сміттєзвалища на залізно дорожньому вокзалі.

Зберегти природу, її багатства – це головне завдання, яке стоїть перед нами. Отож, задумаймося над тим, що ми робимо з природою, як ставимося до неї. Збережімо природу для наших дітей, тоді ми будемо щасливі.

**ЧИННИКИ І УМОВИ РОЗВИТКУ СІЛЬСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА У НОВОСЕЛИЦЬКОМУ РАЙОНІ**

**Автор:** Гавка Інна, учениця 11 класу Боянської загальноосвітньої школи І-ІІІ ступенів Боянської сільської ради Новоселицького району

**Науковий керівник:** Обершт С.С., учитель географії Боянської загальноосвітньої школи І-ІІІ ступенів Боянської сільської ради Новоселицького району

**Актуальність теми дослідження**. Сільське господарство України є стратегічною складовою національної економіки, що своєю діяльністю забезпечує державну продовольчу безпеку.

Суспільно – географічне дослідження на регіональному рівні дозволяє виявити проблемні аспекти та вказати перспективні напрями розвитку сільського господарства.

**Об’єктом дослідження** є передумови розвитку сільського господарства, як напрямку господарювання в агробізнесі України.

**Предмет дослідження –** природні та історичні особливості розвитку сільського господарства Новоселицького району.

**Мета дослідження –** проаналізувати особливості розвитку сільського господарства у Новоселицькому районі Чернівецької області.

Реалізація мети зумовила постановку та вирішення таких завдань:

* проаналізувати природні умови розвитку сільського господарства в Новоселицькому районі;
* з’ясувати, які історичні передумови вплинули на розвиток сільського господарства в Новоселицькому районі;
* визначити напрями збалансованого соціально – економічного розвитку сільського господарства в Новоселицькому районі.

Наукова новизна дослідження полягає у аналізі природних та соціальних особливостей розвитку сільського господарства у Новоселицькому районі.

Методологічною основою даної роботи є теорії суспільної географії і регіональної економіки про взаємодію суспільства та природи, концептуальні підходи українських і зарубіжних учених географів.

Новоселицький район створено у 1940 році, в сучасних межах існує з 1965 року. Район розташований у південно-східній частині Чернівецької області на лівому березі ріки Прут у зоні широколистяних лісів. На півночі він межує з Хотинським районом, на сході – з Кельменецьким районом Чернівецької області і Молдовою, а на заході – із Заставнівським районом та містом Чернівці. На півдні ріка Прут відокремлює район від Герцаївського району та Румунії. Районний центр – місто Новоселиця, розташоване на автошляху Чернівці – Кишинів – Одеса. Відстань до Чернівців, обласного центру, залізницею складає 25 км, шосейними дорогами – 35 км. Протяжність району з заходу на схід понад 50 кілометрів, з півночі на південь - 20 кілометрів. У складі району міська та 30 сільських рад, утворено 4 об’єднані територіальні громади – Новоселицьку, Магальську, Мамалигівську, Ванчиковецьку (станом на 12.01.2020 р.)

Площа району становить 738 кв. км., що складає 9,1 відсотків території Чернівецької області. В Новоселицькому районі проживає 52246осіб (станом на 2018 рік). Середня густота населення 105,8осіб на 1 кв. км. Особливістю населення району є його багатонаціональний склад [3, с. 7].

Новоселицький район належить до лісостепових терасових рівнин складає біля 14 % площі Дністерсько – Прутського межиріччя. Межі району визначені на півдні– р. Прут, на заході – схили Хотинської височини, на північному заході і півночі – лінія розміщення останців надвисоких прутських терас (села Рідківці – Рингач – Форосна – Стальнівці), на сході – кордон з Румунією та Молдовою [3, с. 7-10].

Вивчення впливу особливостей рельєфу на особливості сільськогосподарського виробництва є досить актуальним, адже рельєф має безпосередній вплив на формування мікрокліматичних особливостей території та є визначальним у структурі земельного фонду.

При вирощуванні сільськогосподарських культур важливим є врахування впливу клімату, оскільки він є не тільки одним із важливих чинників, але й функціонально пов’язаний із більшістю компонентів географічного середовища.

Клімат Новоселицького району помірно – континентальний. Умови зволоження території змінюються з північного сходу на південний захід із збільшенням кількості опадів,що випадають. Річна кількість опадів в районі 550-600 мм. Важливим є розподіл опадів в теплий період (квітень – листопад), коли рослини активно засвоюють вологу. У межах Новоселицького району у вегетаційний період випадає 400-500 мм опадів. Атмосферний тиск коливається в межах 730-760 мм. рт. ст. Сума активних температур на території Новоселицького району становить 2600-2800°С. Період з середньодобовою температурою повітря вище +10°С триває 90-105 діб, а вище +15°С – 110-125 діб. Останні весняні заморозки закінчуються у першій декаді квітня, а перші приморозки настають у другій декаді жовтня, безморозний період складає 160-180 діб [2, с.244-248].

Великої шкоди сільськогосподарському виробництву в Новоселицькому районі завдають такі метеорологічні несприятливі явища як градобиття, суховії, посухи. Пересічне число днів із суховіями в Новоселицьому районі складає 5-7днів за рік.

Опади випадають у вигляді злив, періодичних дощів,снігу,туману та роси. Так як більша частина району знаходиться у так званій Новоселицькій улоговині, такі явища як смерч та буревії спостерігаються досить рідко [1. –С.192].

Внутрішні води включають річки й озера, водосховища і ставки, болота і підземні води. Найбільшою річкою району є Прут. Він тече Новоселицькою улоговиною приймаючи в себе допливи – р. Рокитнянка, р. Рингач. Прут характеризується значною швидкістю течії, менш врізаною долиною, досить широкими другими і третіми терасами, які використовуються для ведення інтенсивного землеробства. Береги легко піддаються деформації, внаслідок чого Прут має розгалужене русло.

На території Новоселицького району є 137 ставків. Використовуються вони безпосередньо для риборозведення (як галузі сільського господарства) і водопостачання. Вода в сільському господарстві використовується для зрошення і для потреб тваринництва.

Типовими у ґрунтовому покриві Новоселицького району є опідзолені чорноземи та сірі лісові ґрунти. Найбільш поширеними є опідзолені ґрунти, які залягають на різних материнських породах. Серед опідзолених ґрунтів можна виділити декілька різновидів:

а) світло-сірі – поширені в східній частині району. Вміст гумусу

в них 1,5-2,9%;

б) сірі – поширені в тій же частині району, що й світло-сірі опідзолені, і займають середні частини межиріч. Вміст гумусу в ґрунтах 3-4%;

в) темно-сірі – залягають на нижніх рівнях межиріч із достатньо

плоскими формами рельєфу. Вміст гумусу в них 4-5 %. Вони придатні для вирощування зернових культур, цукрових буряків, картоплі, технічних і кормових культур.

В цілому ґрунтовий покрив Новоселицького району сприятливий для

вирощування більшості видів сільськогосподарських культур помірного поясу.

Рослинність Новоселицького району представлена лісовими і степовими видами. Майже всі ділянки розорані і зайняті різноманітними сільськогосподарськими культурами (пшениця, ячмінь, овес, гречка, цукрові буряки, картопля, овочеві культури та інші). Лісостепова природна рослинність (різнотрав'я) збереглася на схилах балок, берегах рік. Доволі великі площі в лісостепу зайняті луками [4].

Безпосередній вплив на розвиток сільського господарства має група соціально-економічних чинників, з-поміж яких: агрогеографічне положення; демографічна ситуація в районі та трудові ресурси фермерських господарств; земельні ресурси та земельний фонд; матеріально-технічна база та інформаційна забезпеченість; розмір ринку продовольства, конкурентоспроможність продукції та пріоритети регіональної та державної агрополітики.

Порівнюючи *агрогеографічне положення* Новоселицького району з оточуючими її, територіями можна зробити наступні висновки:

* положення є досить вигідним, оскільки сприяє розвитку різних галузей рослинництва і тваринництва;
* безпосередній вплив на агрогеографічне положення, крім природних чинників, мають соціально-економічні, історичні та національні чинники;
* близькість до обласного центру суттєво впливає на обсяги попиту на сільськогосподарську продукцію;
* прикордонне положення та досить висока транспортна доступність й освоєність території сприяють розвитку садівництва, овочівництва та ягідництва.

Прикордонне положення регіону та історичні навички населення (ведення садівництва, ягідництва, овочівництва) сприяють підвищенню рівня господарського освоєння території. Вирощування плодових та овочевих культур, є високорентабельним і прибутковим в рівнинній частині регіону.

Це підтверджує, що сільськогосподарські господарства Новоселицького району мають значні потенційні можливості збуту сільськогосподарської продукції населенню району та особливо в обласному центрі – м. Чернівці. Прикордонне положення з Молдовою дозволяє реалізовувати рослинницьку продукцію (овочеві культури, кукурудзу, пшеницю,соняшник) за кордон.

Демографічні чинники щодо розвитку сільського господарства є надзвичайно впливовими і багатовекторними. Населення є важливим елементом формування попиту на сільськогосподарську продукцію, який залежить від самозабезпечення продовольством; рівня зайнятості та грошових доходів; соціального стану; кількості населення і змін його чисельності та віковій структурі; щільності населення та людності поселень тощо. Населення Новоселицького району –52,1тис. осіб (станом на 2018 рік).

Економіко – географічний аналіз соціальної підсистеми сільських територій Новоселицького району дозволяє виявити 3 групи. До складу першої належать села, для яких притаманні найнижчі рівні заробітної платні з – поміж найманих працівників, низький товарообіг та обсяги реалізованих послуг. Із загальної кількості сюди увійшло 8 сіл (Жилівка, Подвірне, Форосна, Черленівка, Щербинці, Малинівка, Довжок, Несвоя) Новоселицького району. До складу другої групи, з низькими та нижче середнього показниками соціального захисту входить 18 сіл (Зелений Гай, Чорнівка, Ванчиківці, Балківці, Динівці, Драниця, Рокитне, Слобода, Тарасівці, Топорівці, Берестя, Рингач, Костичани, Котелево, Магала, Мамалига, Припруття, Стальнівці) Новоселицького району. Найвищі показники розвитку соціальної сфери Новоселицького району мають м. Новоселиця, села – Рідківці, Бояни, Маршинці, Строїнці, що пояснюється успішною діяльністю фермерських господарств.

Раціональне використання трудових ресурсів у сільськогосподарських господарствах Новоселицького району полягає у врахуванні таких позицій:

* економічній ефективності фермерських господарств – поєднанні функцій власності, праці та управління в одній особі, використовуванні інноваційних технологій, пристосовуваності до ринкових умов;
* принципах формування сільськогосподарських господарств: добровільності створення господарства, вільному виборі виробничого напряму, виборі форм землекористування, наймі працівників;
* матеріально–технічному та ресурсному забезпеченні сільськогосподарських господарств: удосконаленні рівня механізації й ефективності використання технічних засобів;
* активізації розвитку та підвищення ефективності сільськогосподарських господарств шляхом утворення кооперативних об’єднань.

Дністерсько – Прутське межиріччя є найбільш сприятливим для землеробства. Ґрунтовий покрив сприятливий для вирощування більшості видів сільськогосподарських культур помірного поясу. Типовими у ґрунтовому покриві виступають опідзолені чорноземи та сірі лісові ґрунти. Опідзолені чорноземи Новоселицького району характеризуються високими показниками родючості, вони мають високий вміст гумусу, що дає можливість отримання високих урожаїв. Чорноземи опідзолені поширені у Новоселицькому районі, переважно у його північній та північно – східній частині (Топорівці, Рідківці, Слобода, Рокитне, Динівці, Рингач, Щербинці, Жилівка, Форосна, Подвіне, Берестя, Довжок. Сірі лісові ґрунти мають понижену родючість через малий вміст гумусу, азоту, погану структуру. Варто вносити органічні та мінеральні добрива, вапнувати, використовувати травосіяння, накопичувати та зберігати вологу, боротись з водною ерозією. Сірі лісові ґрунти поширені у Новоселицькому району в його південній частині (м. Новоселиця, Зелений Гай, Маршинці, Тарасівці, Мамалига).

В структурі сільськогосподарських угідь найбільшу питому вагу займають орні землі, дещо меншу – сіножаті та багаторічні насадження.

Площі земель зайняті сільськогосподарськими угіддями, що знаходяться у Новоселицькому району становили у 1996 р. – 82 га, 2000 р. – л87 га, 2005 р. – 1366 га, 2010 р. – 4228 га, 2016 – 5751 га.

Земельний фонд Новоселицького району має характерні особливості: у 1996 р. – найвища освоєнність території у с. Котелево, с.Маршинці, с. Рингач, с. Рідківці, с. Топорівці. Найнижчи показники у с. Жилівці, с. Злений Гай. У 2016 р. - найвища сільськогосподарська освоєність території у Боянах, Магалі, Рідківцях, Тарасівцях, Топорівцях. Найнижчі показники у Бересті, Жилівці, Малинівці, м.Новоселиця.

З усієї площі орних земель у 2018 р. (5751,6 га) рілля займає 86%,сіножаті 4%, пасовища – 4%, багаторічні насадження – 6% .У структурі сільськогосподарських угідь у межах всіх сільських рад Новоселицького району домінує рілля, значно менші значення частки пасовищ та багаторічних насаджень.

Одним із чинників, що стримує подальший розвиток сільського господарства району, є недостатнє *інформаційне забезпечення*. Основними причинами цього є низькі доходи, відсутність необхідних знань та інформаційного супроводу підприємницької діяльності фермерів. У Новоселицькому районі, серед фермерів помітна слабка обізнаність з Інтернет – технологіями, що не дозволяє отримувати необхідну і корисну інформацію з спеціалізованих електронних порталів про динаміку цін на продукцію, пропозиції потенційних покупців, різноманітні послуги, обговоренні проблем на форумі.

Для забезпечення мінімальних потреб населення Новоселицького району необхідним є щорічне виробництво картоплі - 12348 т, овочів – 4484 т, фруктів – 3561 т, молока – 16026 т, свинини – 747 т, яловичини – 1066 т, м’яса птиці – 805 т, яєць – 16628 шт. Частка фермерів у наповненні регіонального ринку картоплі становить – 5 %, овочів – 9%, фруктів – 100%, молока – 3,7%, свинини – 15%, яловичини – 11%, м’ясо птиці та яйця не виробляються. Частка на ринку продовольства фермерських господарств Новоселицького району є незначною. Він зосереджений, переважно, в Новоселицькому районі та в межах Чернівецької області. Досить незначний ринок продовольства є результатом недостатньої конкурентоспроможності сільськогосподарської продукції.

Одним з головних чинників функціонування сільського господарства Новоселицького району *є пріоритети регіональної та державної агрополітики.* Міжнародний досвід засвідчує, що державні витрати на програми зі сприяння розвитку сільськогосподарських досліджень і розробок, дорадчих служб, освіти, сільської інфраструктури, системи контролю за забезпеченістю та якістю продуктів харчування і розвитку сільської місцевості є найважливішими рушійними силами розвитку сільського господарства і забезпечення його конкурентоздатності [5].

У розвитку сільських територій Новоселицького району першочерговим є формування і впровадження системної, цілісної та послідовної державної політики. Нагальною є потреба приведення законів та підзаконних актів у відповідність між собою, так і до сучасних викликів та потреб села.

**Висновки**

Новоселицький район має вигідне географічне положення, сприятливі природні умови для ведення сільського господарства, а саме: клімат, ґрунти та водні ресурси. Природні чинники визначають природну продуктивність праці в сільському господарстві. Рельєф місцевості зумовлює вибір місця для розміщення тваринницьких ферм і комплексів, переробних підприємств. Орографічні особливості визначають рівень механізації робіт у рослинництві, структуру сільськогосподарських угідь, характер польового та природного кормовиробництва. Кліматичні ресурси впливають на вирощування сільськогосподарських культур та їхню природну продуктивність (світло-, тепло - й вологозабезпеченість певної території). Це, передовсім, тривалість дня, кількість годин сонячного світла, сума активних температур, кількість опадів, тривалість вегетаційного період. Особливості рельєфу та кліматичних умов зумовлюють певну структуру і тип ґрунтового покриву. Це впливає на спеціалізацію сільського господарства та сукупність необхідних заходів щодо його охорони й підвищення родючості. Територіальні відмінності ґрунтового покриву зумовлюють особливості розміщення окремих сільськогосподарських культур і формування зональності в розвитку фермерства Новоселицького району.

В історичному розвитку сільського господарства Новоселицького району дуже часто відбувались соціальні та політичні злами, так як територія Новоселицького району почала заселятись і господарськи використовуватись у дуже давні часи, одні сільські уклади зникли або перейшли до стадії відмирання, інші трансформувались у нові форми. Саме це і сприяло зародженню нових укладів.

Безпосередній вплив на розвиток сільського господарства має група соціально-економічних чинників, з-поміж яких: агрогеографічне положення; демографічна ситуація в районі та трудові ресурси; земельні ресурси та земельний фонд; матеріально-технічна база та інформаційна забезпеченість; розмір ринку продовольства, конкурентоспроможність продукції, рівень доходів і суб’єктивні смаки покупців тощо; пріоритети державної та регіональної агрополітики.

У розвитку сільських територій першочерговим є формування і впровадження системної,цілісної та послідовної державної політики. Метою яких є стимулювання розвитку пріоритетних галузей сільського господарства і відповідно формування садівничої, овочівничої, м'ясо – молочної, птахівничої спеціалізації у Новоселицькому районі.

**СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ**

1. Гайдуцький П. Досвід реформування сільського господарства у Східній Німеччині і можливості його використання в Україні / П. Гайдуцький, В. Юрчишин // Економіка України. – 1994. - № 12. – С. 39 – 43.
2. Довідник агронома/ Упоряд. В. А. Конолюк та ін. За ред. Л.Л. Зіневича. – К. : Урожай, 1985. – 672 с.
3. Історико-публіцистичне видання НОВОСЕЛИЧЧИНА (Новоселицький район – 75) – 1940 – 2015 – м. Хмельницький, Цюпак А.А., 2015. – 244 с.
4. Природа Чернівецької області / За ред. К.І. Геренчука. – Львів: Вид-во Львівск. ун-ту, 1978.
5. Статистичний щорічник «Чернівецька область – 2015 рік» / Головне управління статистики у Чернівецькій області. – Чернівці, 2016. – 571 с.

**ВЕЛИКІ ТУРБОТИ МАЛОЇ РІЧКИ ДАНІВКИ**

**БАСЕЙНУ РІЧКИ РИНГАЧ**

**Автор:** Кирилюк Володимир, учень 7 класу Клішковецької гімназії Клішковецької сільської ради Хотинського району

**Наукові керівники**: Кирилюк О.В.,головний спеціаліст відділу освіти, молоді та спорту, культури, туризму Клішковецької ОТГ, к.г.н.

Палагнюк С.Д., учитель природознавства, географії та економіки Клішковецької гімназії, учитель вищої категорії, вчитель-методист, відмінник освіти України

Річка не здатна себе захистити у суді чи виступити перед громадськістю, перед депутатами, пред’явивши свої права та закликавши людей до дій та відповідальності за свої вчинки.

За ресурси та можливості, які дають малі річки як перша річкова ланка, вони не беруть плату, усе дають безкоштовно… вже тисячу років. Віддають безкорисливо і хочуть до себе розуміння, турботи, поваги. Про свій стан, про свої проблеми вони не просто натякають, у відкриту говорять, кричать і показують.

Якщо завтра почнуть зникати малі річки, не усі це помітять. Почнуть зникати села, люди виїдуть, забудуть своє походження. Цінні види риб зможемо побачити лише у Червоній книзі України, у розділі «Зниклі». Тому говоримо про водні ресурси свого рідного краю вже сьогодні. Адже втратять не Клішківці, Малинці, Санківці чи інший населений пункт, а втратить кожний з нас, втратить набагато більше, ніж може зрозуміти сьогодні…. Забуде смак та вигляд чистої води, втратить назавжди обличчя своєї Батьківщини.

Тому ми вирішили почати із себе!

**Актуальність** нашої роботи полягає у постійному і зростаючому впливі на малі річки, які є найвразливішими по відношенню до дій людини. Для малої річки, проблеми з якими вони стикаються, є надзвичайно великими, подекуди невирішуваними. Яскравий приклад співжиття малої річки і людини бачимо у с. Клішківці, де річка фактично виживає.

**Об’єкт дослідження** – річка Данівка у межах села Клішківці, що належить до басейну річки Рингач (Прут, Дунай).

**Предмет дослідження** – проблеми малої річки, яка протікає населеним пунктом.

**Мета дослідження:** дослідити річку Данівку.

**Завдання дослідження** визначили, виходячи із мети дослідження: 1. Охарактеризувати територію дослідження; 2. Описати річку Данівку як основний водний об’єкт села Клішківців; 3. Дослідити стан річкової заплави; 4. Оцінити антропогенну перетвореність басейну річки Рингач; 5. Визначити можливість переробки пластикового сміття, зібраного із заплави та русла річки; 6. Провести спостереження на річці

**Новизна.** Продовжено ряд досліджень малих річок Чернівецької області, басейну Верхнього Пруту, розпочатого Кирилюк О.В. Вперше описано та досліджено річку Данівку, відому у народі як Клішківчанка. Описано варіанти походження назви річки.

При написанні роботивикористано **методи:** аналіз літератури за темою роботи, метод експерименту, комп’ютерна обробка інформаці, опитування старожилів. Використано платформу Google Earth та програму Macromedia Flash 5 для обробки знімків, математичну статистику, порівняльно-географічний, картографічний, історичний.

**Особистий внесок**. Вивчено архівні матеріали Клішковецької сільської ради та Клішковецької публічної бібліотеки стосовно згадувань річки Данівки у них. Розроблено критерії для визначення типу стійкості заплави. Досліджено та сфотографовано впливи на річку та заплаву, опитано старожилів.

У моєму селі Клішківці (Хотинський район Чернівецької області) бере початок притока річки Рингач – Данівка. У різних довідкових джерелах річка Данівка згадується по-різному: як *річка без назви*, як *Данівка,* як *Шипоть* та навіть як власне *Рингач*. Серед місцевого населення річка називається *Клішківчанка*. Воно й не дивно, оскільки так легше клішківчанам зрозуміти одне одного.

Річка Данівка має довжину близько - 19 км, середній похил становить 4,6 м/км, загальна площа басейну 65,4 км2 (річка Рингач має довжину 42 км). Витоки річки розташовані в урочищах Кам’янисько (Багна) та Коргана.

Нижче за течією в урочищах Гончарово, Скала, Дудка, Потоки, Завалина, Циганка, Верби, Лунка, Галичанка, Малинецьке, Кантаражійка, Малинський Яр, Курятник, Коноплисько річка приймає численні притоки довжиною до 1 км.

Річка бере початок на південному схилі Хотинської височини на висоті близько 385 м над рівнем моря, впадає у основну свою річку Рингач і надалі протікає територією Хотинського та Новоселицького районів Чернівецької області і впадає в річку Прут.

***Дослідження історії та походження назви річки***

Люди віку моєї прабабусі Ані вважають, що Клішківчанка живить Прут та дає сили текти далі.

Стосовно ж місцевих назв «Шипоть» та «Данівка» - я отримав наступні цікаві відповіді:

1. назва річки Шипоть походить *від румунського слова «şipot»*, яке означає джерело, кручі, джерельний жоліб, водоспад, поріг на річці, швидка течія. Чому від румунського? А тому, що ці українські землі певний час перебували у складі Молдавського князівства. Так назва і прижилася, яка означала просто «річку», а у верхів’ї Данівка має порівняно високу швидкість течії та маленькі пороги через височинний рельєф. Але україномовне населення не розуміло це слово, тому так і називало річку.

2. Шипоть також *зі староукраїнської мови* означає «джерело».

3. назва річки Данівка – можливі варіанти походження від слів «дань», «дановка» - податок (будинки, біля яких протікала річка обкладалися більшим податком), подарунок (у давніші часи цілі села досить часто змінювали свого власника, дарувалися, і річка могла бути також подарунком з усім селом), «да, нивка» – нива у перекладі з багатьох мов означає «глибоко внизу», «стікає вниз», «низина».

Дуже цікавий варіант для любителів легенд:

Походження назви річки від імені богині води Дани у стародавніх слов’ян, яка подарувала місцевим жителям краплину живої води.

4. назва річки Рингач. Річка протікає через одноіменне село.Історики припускають, що і походження назви села від назви річки, і навпаки мають однакове право на існування і поки що не доведено документально перевагу якоїсь одної із двох версій.

Отже, варіантів походження назви річки багато і усі вони прижилися тут.

Стосовно прислів’їв – то їх не багато… по відношенню до нашої малої річки старожили застосовують здавна знані: Коло річок колодязів не копають та Добре річці з притоками.

**Власне дослідницький етап** роботи ми вирішили зосередити на таких основних моментах: дослідити стан русла та заплави річки Данівка; визначити антропогенну перетвореність басейну річки Рингач; зібрати сміття із русла та заплави річки (особливо пластик); провести спостереження на притоці Данівки.

Знаючи про найпоширеніші проблеми малих річок, вирішили перевірити і дослідити їх у наших умовах.

1. **пересихання малої річки.**

Дану проблему можемо спостерігати часто влітку на окремих ділянках нашої річки, що пов’язуємо з періодом маловоддя у літній бездощовий період. Нами досліджено, що витік річки, який брав початок з урочища Коргана, зник, що пов’язуємо з облаштуванням двох водозаборів для місцевої лазні.

\*\* у 60-80-і роки ХХ ст. річкою проходили значні повені та паводки, затоплюючи присадибні ділянки, руйнуючи мости та кладки.

1. *замулення малої річки.* Відбувається внаслідок розорювання заплави, внаслідок чого у річку надходить значна кількість матеріалу.

Випас худоби і зсув ґрунту внаслідок цього у русло річки. І поєднання цього усього з маловодним періодом, коли річка не може відновитися.

1. *механічні зміни заплави малої річки.* Ріст населеного пункту (додаткова забудова), витоптування худобою, залишення мото- та автотранспорту на заплаві.
2. *зміна ландшафтів заплави.* Їх пов’язуємо із розорюванням заплави, маловоддям, ростом Клішківців, випасанням худоби, використанням заплави у якості сіножатей та смітника.
3. *розмив берегів.* Відбувається при розорюванні заплав
4. *погіршення якості річкових вод.* Можна скорелювати із несанкціонованими скидами у річкові води, викиданням сміття у річку, миттям авто-, мототранспорту, знаходженням худоби біля води довгий час.
5. *зменшення стоку річки,* спричинене зарегулюванням стоку окремими домогосподарствами та спрямуванням його до своїх городів.

Визначили основні проблем, які призводять до таких станів річки та заплави: водоспоживання, розорювання, випас худоби, ріст населеного пункту, розміщення автотранспорту, миття автотранспорту, сіножаті, смітники, скиди у річку, місцеве зарегулювання стоку річки.

Пройшовши течією річки вивчили стан заплави за переважанням основних впливів та визначили тип заплави за стійкістю до проявів на ній антропогенних впливів за розробленою схемою. Ці типи постійно змінюються і чітких меж між ними немає:

*Таблиця 1.*

**Типи заплав за стійкістю та частота зустріваності на річці Данівка**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Кількість впливів** | **Тип заплави** | **Частота**  **зустріваності типу, %** |
| 1 | Немає впливу | Стійка | 5 |
| 2 | 1-3 | Відносностійка | 20 |
| 3 | 4-5 | Середньостійка | 40 |
| 4 | 6-7 | Слабостійка | 25 |
| 5 | 8 і більше | Нестійка | 10 |

**СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ**

1. Волости и важнѣйшія селенія Европейской Россіи / По данным обслѣдованія, произведеннаго статистическими учрежденіями Министерства Внутренних Дѣл, по порученію Статистическаго Совѣта. Изданіе Центральнаго Статистическаго Комитета. – Выпуск VIII. Губерніи Новороссійской группы. СанктПетербургъ, 1886. – 157 с. (знайдено у [https://books.google.com.ua](https://books.google.com.ua/))

2. Гайсенюк Я., Мельничук Н. Клішківці: сторінки минулого і сьогодення. – Чернівці: Місто, 2013. – 376 с.

3. Карвацький Д.С. Літопис села Клішківці (рукопис) / Публічна бібліотека села Клішківці.

4. Каталог річок України. – Київ: Видавництво АН УРСР, 1957. – 198 с. [с. 28]

5. Кирилюк О.В. Оцінка перетвореності малих річкових басейнів як крок до визначення антропогенних змін гідроморфологічних умов / О.В. Кирилюк // Гідрологія, гідрохімія та гідроекологія: Науковий збірник. – К.: ВГЛ «Обрії», 2010. – Том 18. – С.283 – 289.

6. Кирилюк О.В. Геогідроморфологічне обґрунтування методики оцінки стану басейнових систем малих річок (на прикладі річок Гукова, Дерелую та Виженки): Автореферат дисертації на здобуття наукового ступеня кандидата географічних наук /**Олена Володимирівна Кирилюк** / 11.00.07 – гідрологія суші, водні ресурси, гідрохімія/ Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича. – Чернівці, 2013. – 20с.

7. Кирилюк О.В. Річкова мережа Хотинської височини / О.В. Кирилюк // Наукові записки Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського. Серія: Географія – Вінниця, 2008. – Вип. 16. – С.37 – 45.

8. Костишин М.Д., Юсько О.В., Лосік І.І. Водний фонд Чернівецької області. –Чернівці, 2006. – 64 с. [с. 20, с.38]

9. Румунсько-український словник. – Бухарест, 1963. – 563 с.

10. Словник староукраїнської мови XIV – XV ст. – К.: Наукова думка, 1977. – Т.1. – 631 с.; 1978. – Т.2. – 592 с.

11. Тимочко Б. Словниковий склад українсько-молдавських грамот XIV – XV ст.. і буковинська діалектна лексика // Науковий вісник Чернівецького університету: Історія. Політичні науки. Міжнародні відносини. – 2013.- Вип..676-977. – С. 12-16.

10. Google Earth

**ДОСЛІДЖЕННЯ ОТРУЙНИХ РОСЛИН МІКРОРАЙОНУ ГЛИНИЦЯ СЕЛА БОЯНИ**

**Автор:** Фалка Кароліна, учениця 9 класу НВК «Боянська гімназія» Боянської сільської ради Новоселицького району

**Науковий керівник:** Молдван О.В., вчитель хімії та біології

Серед біологічних небезпек спеціалісти виділяють отруєння рослинами. У флорі нашої країни є чимало небезпечних отруйних видів рослин, які треба добре знати. Знання ботанічних ознак отруйних рослин, особливостей симптомів отруєння, заходів першої допомоги має велике значення для попередження отруєнь і уражень рослинами та ефективного проведення подальшого лікування. Великою проблемою для сучасного суспільства є швидке поширення отруйних синантропних рослин, що може призвести до негативних наслідків. На сьогодні, за даними засобів масової інформації, почастішали випадки отруєння дітей та дорослих такими рослинами, тому тема вивчення таких рослин є актуальною, а особливо у шкільному курсі вивчення біології. На наш погляд знання про отруйні види рослин та правильна поведінка з ними гарантує профілактику даного різновиду небезпек серед населення.

Саме тому, **метою** нашої роботи було: дослідити видовий склад та різноманіття отруйних рослин на території мікрорайону Глиниця села Бояни Новоселицького району Чернівецької області..

Відповідно до мети визначені **завдання:**

1.опрацювати літературу, що стосується отруйних рослин та їх токсичної дії;

2. дати фізико-географічну характеристику району дослідження.

3. вивчити і описати видовий склад отруйних рослин мікрорайону Глиниця село Бояни.

4. висвітлити особливості структури та дії на організм людини хімічних сполук складових отруйних рослин;

5. описати порядок надання першої допомоги при отруєнні рослинами;

6.з’ясувати видовий склад найбільш поширених отруйних рослин мікрорайону Глиниця, описати їх ботанічні особливості, місцезнаходження та фармакологічні властивості.

**Об'єктом дослідження** – отруйні рослини мікрорайону Глиниця села Бояни.

**Предметом дослідження** – видове різноманіття отруйних рослин, їх біохімічні властивості, а також можливості використання отруйних рослин в шкільному курсі біології.

**Методи дослідження:** спостереження, описовий, статистичний, порівняльно-статистичний, графічний, дослідницький, систематизація одержаних матеріалів.

**Наукова новизна дослідження.** Вперше досліджено отруйні рослини мікрорайону Глиниця село Бояни, відмічено місця поширення їх на карті села.

На протязі 2018 – 2019 року були проведені маршрутно – експедиційні обстеження фітоценозів мікрорайону Глиниця села Бояни на предмет наявності отруйних видів рослин. Опис і підрахунок отруйних рослин на маршруті проводилися візуально, без закладення пробних майданчиків. Список рослин складався із записів, що здійснювався безпосередньо в момент дослідження. Види, які не викликали сумнівів, фіксувалися відразу, а не знайомі фотографувалися, і визначення цих видів проводилося в кабінеті біології з використанням визначника.

Характеристикою будь-якої флори є її видовий склад, тобто представлений певними видами рослин, які відносяться до певних родів і родин. Різне поєднання їх у різних флорах дозволяє скласти уяву про їх подібності і відмінності. Аналіз видового складу дозволяє виявити закономірності та шляхи формування флори, а також її зміни, прогнозувати подальший хід флорогенези.

В мікрорайоні Глиниця села Бояни нами були виявлені 12 видів отруйних рослин, які входять до 10 родин, але їх набагато більше.

Провідні родини у вигляді списку ми оформили в таблицю (таблиця 4.1). Таким чином, найбільша кількість отруйних рослин виявилося з родини Айстрові – 16,8% (2 види), 16,8% (2 види) з родини Зонтичні. Решта родини були представлені по одному виду – 8,3%.

Відсоткові співвідношення підраховані нами з розрахунку загальної кількості виявлених лікарських рослин, прийнятих за 100%.

Слід зазначити, що таке співвідношення сімейств пов'язано з особливостями формування рослин. Таким чином, таксономічна структура флори близька до таксономічним структурам Чорнозему .

Аналізуючи отруйні рослини мікрорайону Глиниця села Бояни можна відзначити, що більшість складають трави - багаторічники (9 видів, 75%). Однорічники (2 видів, 16,7%); дворічні (1 видів, 8,3%). Крім того до складу лікарської флори входять трав’янисті форми (11 видів, 91,7%) та чагарники (1 вид 8,3%). Виходячи з отриманих даних ми склали перелік життєвих форм отруйних рослин, виявлених нами в мікрорайоні Глиниця.

**ВИСНОВКИ**

1. Природно-кліматичні умови дали змогу сформувати неповторну флору села

Бояни, до якої входять і отруйні види рослин.

1. Отруйність рослин залежить від вмісту в них специфічних речовин, які входять

до різних класів хімічних сполук.

1. Проаналізувавши вивчені нами рослини, ми бачимо, що більшість отруйних рослин мають лікарські властивості. Серед отруйних рослин переважають декоративні рослини та бур'яни, а саме: березка польова, жовтець їдкий, конвалія звичайна, цикута отруйна, чистотіл звичайний, болиголов крапчастий, дурман звичайний, рицина звичайна та інші.

**ОХОРОНА РІДКІСНИХ ЛІКАРСЬКИХ РОСЛИН НА ТЕРИТОРІЇ ПУТИЛЬСЬКОГО РАЙОНУ ЧЕРНІВЕЦЬКОЇ ОБЛАСТІ**

**Автор**: Кравченко Емілія, учениця 7 класу Путильської гімназії

**Науковий керівник**: Кравченко Марина Степанівна, вчитель біології, Путильської гімназії

У наш час до людей повертається віра у цілющу дію трав. Побічна небажана дія багатьох синтетичних препаратів та їх «космічна» ціна дедалі частіше схиляють стрілку терезів у бік широкого використання інших методів лікування, насамперед фітотерапії – одного із найдавніших способів лікування.

У давнину було легше лікувати травами – адже цілющих рослин на той час було значно більше, не доводилося замислюватись над тим, чи довго відновлюватимуться рослини. Нині запаси лікарських трав зменшються. Частина їх заборонена для заготівлі, чимало видів можна заготовляти у незначній кількості [1]. Люди намагаються культивувати такі рослини, особливо на садових та городніх ділянках. Так у нашій Путильській фітофабриці вирощують ехінацею пурпурову, півонію, малину, суниці. Та для застосування лікарських рослин потрібно мати уявлення про їх морфологічні ознаки, правила збирання, цілющі властивості, способи використання, вплив на організм. Саме всі ці знання та правила застосовується на нашій Путильській фітофабриці при виготовленні різних настоянок, фіточаїв, сиропів, мазей. Тільки через те, що ведеться ретельне дотримання всіх правил, фітофабрика дістали визнання і в інших країна (Угорщина, Молдова, Румунія, Австрія, Польща).

**Мета дослідницької роботи полягає у вивченні лікарських рослин, використання та застосування їх у фітотерапії та реабілітації хворих.**

Україна – промислово розвинута та високо-аграрна країна. Природний рослинний покрив зберігається на третині її території. Ліси займають 8,2 млн. га., луги - 6,8 млн. га, болота – 1,2 млн. га [2]. Саме ці площі і є базою для заготівлі лікарської сировини, оскільки основна її частина – рослини природної флори.

Географічне положення України, її кліматичні особливості, зумовили формування на її території різноманітної рослинності, яка із зміною природних умов змінює свій характер із півночі на південь, утворюючи три зони – лісову, лісостепову та степову. Усередині них виділяють окремі природні регіони із своє-рідною рослинністю.

Основна кількість рослин зеленої аптеки зосереджена у певних природних зонах. У лісовій зоні концентруються запаси чорниці, брусниці, ялівцю, малини, горобини, вільхи, звіробою, сосни, липи, калини, материнки, суниці та ін. [2].

На території Путили зростає велика кількість лікувальних видів рослин які мають цілющі властивості. Про деяких розповімо у своїй роботі.

За своє життя, кожна людина, встигає багато раз перехворіти на ту чи іншу хворобу, і в такі хвилини гостро постає питання, як і чим лікуватися – використо-вувати хімічні препарати чи все ж таки використовувати рослинні засоби (чаї, рос-линні відвари та настойки...).Кожен з методів має право на існування і застосо-вується в окремих випадках, але спочатку трохи фактів.

**Фітотерапія** («Phytotherapeia»- слово грецького походження, phyto-рослина, therapeia- лікування) - це лікування з використанням рослин.

Лікування хвороб за допомогою лікарських рослин має дуже давню історію і існує з часів виникнення людської цивілізації. Власне рослини і були першою сировиною для виготовлення ліків. В давнину в районі не було лабораторії та не проводили хімічні дослідження рослин, але горяни методом проб та помилок дізнавалися, що певні рослини допомагають при тих чи інших хворобах. Так з'явилася народна медицина, яка згодом стала наукою, і таким чином науковці почали використовувати лікарські рослини в сучасній медицині.

На сьогодні досить значна частина лікарських препараті ввиготовляється із рослинної сировини.

**Фітотерапія характеризується м'якою, поступовою, різносторонньою дією** біологічно активних компонентів окремих лікарських рослин на організмлю-дини без побічних негативних змін. Недарма кажуть, що природа - наш дім в зв'язку з тим, що біологічно активні компоненти рослин за своєю хімічною структурою дуже близькі або навіть ідентичні тим, які виробляє людський організм, вони активно сприяють нормалізації життєво важливих процесів, покращують обмін речовин, забезпечують організм необхідними вітамінами, мінеральними речовинами.

Характерною особливістю фітотерапії є також те, що складові компоненти рослин на багато рідше викликають алергічні реакції, ніж синтетичні ліки. Відомий цілий ряд лікарських рослин, препарати яких значно зменшують прояви існуючих алергічних реакцій. Це, наприклад, дуже важливо при лікуванні хвороб органів дихання, які нерідко мають алергічну природу. Так, коли я захворіла бронхітом, я почала приймати хвойний сироп за рецептом фітотерапевта, його дія була вражаюча. Вже після двох днів прийому фітоліків почалося значне покращення самопочуття – стало легше дихати, почало відходити мокротиння.

При застосуванні фітотерапії ми використовували чаї, рослинні екстракти, відвари, креми, мазі, сиропи. Рослини відіграють важливу роль як у лікуванні, так і в профілактиці захворювань. Клінічно підтверджені факти, що завдяки прийому деяких рослин можна попередити виникнення: атеросклерозу,вторинної артеріальної гіпертензії, інсульту, раку.Відома велика кількість видів лікарських рослин, що володіють *протизапальною, знеболюючою, протимікробною, відхаркуючою, протинабряковою, сечогінною, цукрознижуючою, імуностимулюючою,* і т.д. діями. З їх допомогою успішно можна лікувати захворювання дихальної, серцево-судинної, сечостатевої, нервової системи, хвороби шлунково-кишкового тракту, цукровий діабет, артеріальну гіпертензію і багато інших недуг.

До фітотерапії також належить апітерапія (це використання з лікувальною метою продуктів бджільництва) та аромотерапія (використання ефірних олій).

Фітотерапія у вигляді фіто чаїв, згідно із призначеннями лікаря, є невід'ємною складовою лікування різних хвороб в нашому оздоровчому комплексі.

**ІІ. Біологічно активні речовини цілющих рослин**

Чому рослини лікують? Можливо, через свою красу або приємний запах, - дехто посміхається. Але як тоді бути з тими, які непоказні на вигляд та незапашні? Колись у сиву давнину вважали, що не тільки колір, а й навіть вигляд якоїсь частини рослини повинен відповідати морфологічній формі хворого органа, щоб його лікувати у людини чи тварини. Зрозуміло, що такі порівняння були наївними, але іноді у цих зіставленнях дещо збігалося. Вчені давно розгадували таємниці смаку, кольору, запаху і переклали їх на хімічну мову.

Цілющі секрети рослин розкриваються за допомогою хімічних та фізико-хімічних методів. Заглянути у таємниці такої лікувальної скарбниці рослин можна навіть ззовні. Наприклад, якщо нанести на внутрішній шар кори крушини ламкої краплю розчину лугу, одразу ж вона забарвиться у насичений червоний колір. Якщо аміак крапнути на поверхню очищеного кореня алтейки лікарської, то забарвлення стане жовтим, а розчин йоду – темно-синього кольору. Усе це не містика, а відповідна реакція біологічно активних речовин рослин на ту чи іншу хімічну сполуку. У першому випадку так реагують глікозиди на луг, у другому та третьому – на слиз і крохмаль, аміак та йод.

Звідки ж беруться біологічно активні речовини в рослині? Вони утворюються під дією світла з неорганічних речовин , що містяться у грунті і воді та вуглекислому газі, який входить до складу повітря. Більшість із таких речовин мають високу фармакотерапевтичну дію. Вони неоднакового складу і належать до різних класів хімічних сполук. Коротко зупинимося на деяких із тих, що досить поширені у рослинній лікарській сировині. Діючі речовини зазвичай накопичуються тільки в певних органах рослини, при чому їх кількість, а отже, і фізіологічний ефект впливу на організм коливаються. У різних географічних зонах одна і та ж рослина може містити різну кількість діючих речовин. Залежить це від кліматичних умов, грунтового складу, висоти розташування місцевості над рівнем моря і ряду інших чинників. Велику роль в накопиченні діючих речовин в рослині відіграє фаза вегетації або фаза розвитку, тому рослини слід заготовляти в певні фази вегетації. Лікарська сировина, зібрана в інші терміни, може надати менш ефективний фізіологічний вплив на організм

**Органічні кислоти**– одні з найпоширеніших сполук, що відіграють важливу роль у біологічних процесах обміну речовин у рослинних клітинах. Вони присутні у вільному стані або у вигляді солей, ефірів та інших сполук. Органічні кислоти визначають смак рослини (мурашина, оцтова, валеріанова) – також їх аромат. Деякі з органічних кислот, наприклад бензойна, мають антисептичну дію і запобігають псуванню плодів, у яких вони містяться (журавлина, брусниця). Антисептичну дію має також саліцилова кислота, високу вітамінну – аскорбінова. Найбільш поширені у сировині такі органічні кислоти, як яблучна, лимонна, винна. Органічні кислоти володіють широким спектром фармакологічних властивостей і біологічної дії на організм людини. Вони беруть участь в обміні речовин - є сполучною ланкою між обміном вуглеводів, білків і жирів, збільшують відділення жовчі, шлункового і панкреатичного соків, надають антисептичну дію.

**Фітонциди**є складними азотовмісними органічними сполуками різного хімічного складу, що виявляють блокуючий вплив як до мікроорганізмів, так і до імунної системи людини. Тому фітонциди застосовують в лікувальній практиці для швидкого блокування біохімічних процесів при гострих респіраторних захворюваннях: грипі, ангіні, хворобах слизової оболонки порожнини рота і в ряді інших випадків.

**Дубильні речовини** – ароматичні безазотисті з’єднання з групи поліфенолів. Характерною рисою їх є також здатність утворювати з’єднання з білками і металами, що призводить до блокування окремих біохімічних процесів.

**Ефірні масла** – складні суміші різних летких при високій температурі органічних речовин, основними компонентами яких є сесквітерпени, терпеноїди та їхні похідні, вуглеводні спирти, альдегіди, кетони і багато інших. Вони представляють собою безбарвні, рідше забарвлені рідини, добре розчинні в спирті, ефірі, оліях і практично не розчинні у воді. Ефірні масла містяться в рослинах родин кипарисових, соснових, зонтичних та інших.

**Вітаміни** – найважливіші загальновідомі специфічно діючі органічні речовини, які необхідні у дуже малій кількості для життєдіяльності організму. Вони відіграють важливу роль у процесі обміну речовин в організмі. Серед лікарської сировини із досить значною концентрацією зазначених вітамінів слід визначити плоди горобини звичайної, обліпихи крушивидної, траву череди, квіти нагідок лікарських та ін. – ці рослини багаті на філохінон який необхідний для нормального зсідання крові, плоди шипшини та чорної смородини, брусниці – на віт. С. Що стосується інших рослинних вітамінів, зокрема : групи В, РР, Е та деяких інших, то вони зустрічаються переважно в овочевих , бобових та злакових культурах.

Під час виконання нашої дослідницької роботи ми співпрацювали із Путильською фітофабрикою, генеральним директором якої є Станіслав Генкул.

Він ознайомив нас з процесом виготовлення фітосиропів та настоянок, з їхніми пропорціями. Ми ознайомилися із основними вимогами щодо заготівлі лікарської рослинної сировини.

Я дізналася, що якість лікувальних властивостей лікарської рослинної сировини (ЛРС) залежить від вибору розчинника, ступеня подрібнення сировини, способу приготування та інших факторів. Вибір лікарської форми і способу приготування залежить від хімічного складу біологічно активних речовин (БАР), їх розчинності у воді, спирті, оліях. Для одержання лікувального ефекту необхідна сумісна дія лікарських форм, які містять не тільки основні БАР, а й супутні сполуки, що сприяють нормалізації обмінних процесів, покращують біодоступність діючих речовин.

На Путильській фітофабриці заготовку сировини ведуть зазвичай восени, коли надземні частини починають в`янути, бо після їх повного відмирання пошуки потрібної рослини стають скрутними. Пізньоосінні і ранньовесняна заготовки виправдані ще й тим, що рослина до часу викопування її підземних органів встигає повністю засіятися, що надзвичайно важливо для відновлення заростей після заготівлі. Після викопування сировину необхідно обтрусити від залишків грунту, бажано відразу промити в проточній воді, порізати на дрібні шматки і висушити.

Надземні вегетативні частини («траву» або окремо листя) заготовляють, як правило, при бутонізації та на початку цвітіння рослин. Саме на цю фазу припадає зазвичай максимум вмісту в зелених частинах рослини біологічно активних речовин. До того ж перед цвітінням надземні пагони більшості рослин досягають найбільшої висоти і, отже, маси.

Трав`янисті рослини, сировиною яких є «трава», тобто цілі надземні пагони, зрізають зазвичай серпом або садовим ножем на різному рівні від поверхні грунту: ніжніші - майже біля кореневої шийки, а досить грубі (наприклад, пустирник) - ближче до верхівки. Хоча і кажуть «надземна маса», насправді цілющі речовини містяться в основному у листі і квітках, тому саме вони бажані в складі сировини, а товсті стебла – явний баласт. З цієї причини для багатьох рослин правильніше говорити, що сировиною у них є не вся надземна маса, а верхівки квітучих пагонів.

Звертаємо увагу на те, що пагони слід саме зрізати, а не зривати, так як при обриванні часто надземні пагони висмикуються разом з коренями, а це веде до ослаблення і навіть загибелі рослини. Плоди і насіння заготовляють при повній стиглості. Вкрай бажано при заготовках частини квіток і плодів залишати на рослинах декілька квіточок чи плодів для природного відновлення виду. Це важливо, ще й тому, що для багатьох диких тварин, особливо птахів, плоди дикорослих дерев, чагарників і трав - важливий зимовий корм.

Для виготовлення сиропів на нашій фітофабриці використовують очищену воду та свіжозібрану сировину, наприклад зібрані хвойні бруньки миють і відразу засипають цукром, потім зціджують. Сироп відстоюється, після чого він розливається у пляшки. Кількість води, яка використовується для одержання настоїв і відварів, повинна забезпечувати повноту вилучення діючих речовин. Зазвичай у рецептах вказується кількість сировини *(*у грамах) і кількість готового вилучення (у мл).

**Коефіцієнтом водопоглинання (Кв)**називається кількість води, яка поглинає 1 г рослинної сировини.

*Наприклад: для приготування 200 мл настою із листя м'яти перцевої (1:10) необхідно взяти 20 г ЛРС і додати очищеної води: 200* + *(20,0* \* *2,4)* = *248 мл, де 2,4- коефіцієнт водопоглинання для листя м'яти.*[4]

Також готують настоянки з арніки гірської, яка тонізує ЦНС, знижує підвищену збудливість кори головного мозку, має протибольові та ранозагоюючі властивості. Мазь «Терпентинова» готується з очищеного терпентину - 25% та 75% вазеліну. Терпентин є сумішшю ефірних олій, смол, бальзамів, які містяться в живиці смереки карпатської, добуваються з наростів на деревах. Терпентинова мазь має стимулюючу, бактерицидну, кератинопластичну дію. Найбільш чутливі до терпентину стафілококи та стрептококи. Лікують такими мазями термічні опіки усіх ступенів, обмороження, гнійно-запальні процеси, хронічні ранові екземи, ерозії шийки матки, при гемороях, застосовується при лікувальнні варикозних форм туберкульозу шкіри. При хронічній сухій екземі мазь слід не накладати, а енергійно втирати в уражені місця вранці і на ніч. Зберігати таку мазь пропонують у темних, прохолодних місцях

Нам слід пам`ятати, що заготівлю сировини деревних рослин, особливо кори і бруньок, в лісах можна проводити лише з дозволу органів лісової охорони на спеціально відведених ділянках. Дбайливі господарі поєднують заготівлю сировини з рубками догляду за лісом, коли частина дерев і чагарників вирубується і їх можна використовувати для обдирання з них кори або зрізання бруньок. Ще більші можливості для збору лікарської сировини з`являються на лісосіках. При будь-яких заготовках лікарської та іншої сировини потрібно піклуватися про завтрашній день, не губити зарості. Слід пам`ятати, що будь-яке втручання людини в природні процеси, тим більше будь-яке відчуження будь-яких частин рослин (крім плодів і насіння), м`яко кажучи, не сприяє процвітанню рослинного співтовариства. Навпаки, заготівлі сировини наносять рослинам важку травму, тому потрібно прагнути, щоб частина особин залишалася взагалі недоторканою. Особливо це актуально, якщо на сировину зрізають всю надземну масу і тим більше, якщо викопують кореневища і коріння. У таких випадках як мінімум 10% рослин потрібно залишати в якості насінників.

Отже,лікарські рослини – ефективний засіб лікування і профілактики багатьох захворювань. Саме у Путилі ареал існування таких лікарських рослин: чорниця звичайна  (*Vacciniummyrtillus* L.), ожина (*Eubatus),* брусниця звича́йна (*Vacciniumvitis-idaeaL.*), ялина європейська, смерека (*Рісеаabies*), бузина чорна (*Sambucusnigra* L.), кульба́ба  (*Taraxacum),* ехінацея *(Echinacea),* арніка гірська (*Arnicamontana),* півонія (*Paeoniadaurica*), береза (*Betula*), обліпиха крушиноподібна (*HippophaerhamnoidesL.*). Всі ці рослини використовуються у фітотерапії.

Оскільки лікарські рослини, як правило, в своєму складі містять речовини, що виявляють блокуючу, стимулюючу і відновні властивості, то необхідно, перш за все, виявити, яка з цих властивостей в даній рослині проявляє найбільший вплив на організм людини при даному захворюванні.

При цьому ми повинні враховувати, що, застосовуючи великий набір лікарських рослин, ми отримуємо лікарський засіб, що проявляє, перш за все, відновні властивості. Ось чому лікарські збори, які часто не мають лікувального впливу на перебіг гострих захворювань, показують позитивну динаміку при лікуванні хронічних. Так як порушені біохімічні процеси при хронічних захворюваннях, і, перш за все, пов’язані з порушенням імунної системи, при застосуванні лікарських рослин у вигляді зборів, починають поступово відновлюватися аж до повного одужання.

До так званих дарів природи потрібно ставитися по-хазяйськи, прагнути до того, щоб їх вистачило не тільки нам, а й нащадкам наших нащадків. Для цього не потрібно знати якісь особливі правила. Важливо лише при заготівлі дотримуватися помірності і не залишати після себе «пустелю»

**СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ**

1. І.І. Первозсинко, Т. Л. Андрієнко «Рослини зеленої аптеки» -, К.: «Урожай» 1993 р.
2. А.П. Попов «Лікарські рослини в народній медицині» - К.: «Здоров’я» 1967 р
3. <http://gorodukr.ru/roslini/4282-pravila-zboru-likarskih-trav.html>
4. М.О. Носаля, І. М. Носаля«Лікарські рослини і способи їх застосування в народі» (1958).
5. Р.О. Сабадишин, С.Є. Бухальська «Медична біологія». Вінниця «Нова книга», 2008 р.
6. Регіональна доповідь про стан навколишнього природного середовища в Чернівецькій області станом на 2016 рік, 2017