

event

I Науково-практична конференція

ІННОВАЦІЙНІ ДОСЛІДЖЕННЯ МОЛОДІ

Запрошуємо до участі
учнів 8-11 класів!

26 травня 2023 року

Інноваційні дослідження молоді: електронний зб. матеріалів I. Наук.-практ. конференції, м. Київ, 26 травня 2023 року / за заг. ред. Олійник О. Київ, 2023. 80 с.

У збірнику представлено тези доповідей учасників I Науково-практичної конференції «Інноваційні дослідження молоді». Під час конференції було обговорено проблеми таких галузей: «Технічні науки», «Фізика та астрономія», «Історія», «Науки про Землю», «Українська філологія та мистецтвознавство», «Екологія та аграрні науки», «Іноземна філологія та зарубіжна література», «Комп'ютерні науки», «Хімія та біологія».

Авторами матеріалів збірника розкрито питання щодо інноваційних рішень окреслених наукових аспектів, зокрема розроблення нових технічних пристроїв, знаходження варіантів збереження певних екосистем та їхніх представників, створення альтернативних джерел енергії, використання зразків сучасного кінематографу для здійснення літературознавчих та лінгвістичних досліджень, ономастичні особливості іноземних країн та ін.

Матеріали збірника можливо використати учням закладів загальної середньої освіти, позашкільним закладам освіти, студентам та викладачам закладів вищої освіти.

За зміст і достовірність матеріалів несуть відповідальність автори тез.

Зміст

Технічні науки

Дрьомова Ангеліна. АПАРАТНО-ПРОГРАМНИЙ КОМПЛЕКС ДЛЯ ДОСЛІДЖЕННЯ ПАРАМЕТРІВ СИГНАЛІВ СУПУТНИКОВОГО ТЕЛЕВІЗІЙНОГО МОВЛЕННЯ	5-7
Здоровило Роман. ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ПЕРЕДАЧІ ЕНЕРГІЇ ЗА ДОПОМОГОЮ ЕЛЕКТРОМАГНІТНОЇ ІНДУКЦІЇ	7-9
Рибачик В'ячеслав. ПРИНЦИП ДІЇ, ПЕРЕВАГИ ТА НЕДОЛІКИ ГІДРОАКУМУЛЯТИВНОЇ СТАНЦІЇ	10-12
Рибачик В'ячеслав. РОЗРОБКА ІНВЕРТОРА НА БАЗІ ЗНОШЕНОГО ДЖЕРЕЛА БЕЗПЕРЕБІЙНОГО ЖИВЛЕННЯ	12-13
Рибачик Ілля. ОГЛЯД ІСНУЮЧИХ ТЕХНОЛОГІЙ АКУМУЛЮВАННЯ ЕЛЕКТРИЧНОЇ ЕНЕРГІЇ ТА ПЕРСПЕКТИВНІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ ПІСОЧНИХ БАТАРЕЙ.....	14-17
Страшний Василь. ВІТРО-СОНЯЧНА ЕНЕРГЕТИЧНА УСТАНОВКА ...	17-20

Фізика та астрономія.

Дорош Даниїл. МОЛЕКУЛЯРНО-ТЕПЛОВИЙ ЛІНІЙНИЙ ЕЛЕКТРОГЕНЕРАТОР	20-24
Сидоренко Марія. ВАЖЛИВІСТЬ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ СТАБІЛЬНОСТІ РОБОТИ СИСТЕМ ОХОЛОДЖЕННЯ ЯДЕРНИХ РЕАКТОРІВ, ЯК ФАКТОРУ РИЗИКУ ВИНИКНЕННЯ АВАРІЙ НА АЕС: ПОТЕНЦІЙНІ ЗАГРОЗИ ВИНИКНЕННЯ ЯДЕРНОГО ІНЦИДЕНТУ НА ЗАПОРІЗЬКІЙ АЕС.....	24-27

Історія.

Купрій Назарій. ПІВДЕННІ ПЕРИФЕРІЇ ВЕЛИКОГО КНЯЗІВСТВА ЛИТОВСЬКОГО В КОНТЕКСТІ ІСТОРИЧНОЇ СПАДЩИНИ УКРАЇНИ ТА ЛИТВИ	27-29
---	-------

Науки про Землю

Карамаркова Аріна. БЕЛІГЕРАТИВНІ ЛАНДШАФТИ УКРАЇНИ	29-32
Коваленко Максим. ВПЛИВ ВОЄННИХ КОНФЛІКТІВ НА ІНДЕКС ЛЮДСЬКОГО РОЗВИТКУ	32-34
Романюк Юлія. ОЗНАКИ ЗВОРотної ТЕЧІЇ ТА УМОВИ ЇЇ ФОРМУВАННЯ.....	34-36
Хоменко Юлія. ОГЛЯД СИТУАЦІЇ ЩОДО МІННОЇ НЕБЕЗПЕКИ В УКРАЇНІ	36-38
Шапошніков Гліб. ДИНАМІКА НАСЕЛЕННЯ КИСВА (2015-2022 рр.) ...	38-40

Українська філологія та мистецтвознавство

Рудько Марія. СПЕЦИФІКА ВІДОБРАЖЕННЯ ФЕНОМЕНУ БУДИНКУ «СЛОВО» НА ОСНОВІ КІНОСТРІЧОК ТАРАСА ТОМЕНКА «БУДИНОК «СЛОВО» (2017) ТА «БУДИНОК «СЛОВО»: НЕСКІНЧЕНИЙ РОМАН»	
--	--

(2021).....	40-43
Шарпило Марія. ТРАЄКТОРІЇ МОВНОЇ, КУЛЬТУРНОЇ, КОНФЕСІЙНОЇ ТА ІНФОРМАЦІЙНОЇ ПОЛІТИКИ УКРАЇНИ	43-46

Екологія та аграрні науки

Крисько Юрій. ДОСЛІДЖЕННЯ ПОПУЛЯЦІЇ ВИВІРКИ ЗВИЧАЙНОЇ В ПАРКАХ М. КИЄВА	46-49
Шехет Павло. ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ҐРУНТІВ ПІД СОНЯЧНИМИ ЕЛЕКТРОСТАНЦІЯМИ	49-52

Іноземна філологія та зарубіжна література

Пісня Катерина. ОСОБЛИВОСТІ ТВОРЕННЯ ТОПОНІМІВ ВЕЛИКОЇ БРИТАНІЇ	52-55
--	--------------

Комп'ютерні науки

Ксеніч Олексій. ВИКОРИСТАННЯ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИХ СИСТЕМ НА ОСНОВІ МАШИННОГО НАВЧАННЯ СПРИЯЄ СТВОРЕННЮ ІННОВАЦІЙНИХ ПРОДУКТІВ ТА ПОСЛУГ, ЩО ПОКРАЩУЮТЬ ЯКІСТЬ ЖИТТЯ ЛЮДЕЙ	55-58
---	--------------

Хімія та біологія

Бойченко Софія. ДОСЛІДЖЕННЯ ХАРАКТЕРИСТИК ФЕРМЕНТОВАНИХ ЧАЇВ З ЛИСТЯ ПЛОДОВИХ І ЯГІДНИХ КУЛЬТУР	58-59
Даценко Катерина. ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ ВІДКЛЮЧЕНЬ ЕЛЕКТРОЕНЕРГІЇ НА ЦИРКАДНІ РИТМИ	59-61
Жарська Олександра. ЕТИЧНІ АСПЕКТИ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ НАД СИРІЙСЬКИМИ ХОМ'ЯКАМИ	61-63
Крєневич Ярослава. ВИВЧЕННЯ ВЛАСТИВОСТЕЙ ЕПОКСИДНО-МЕТАЛІЧНИХ КОМПОЗИТІВ	63-65
Ксеніч Олексій. ВПЛИВ ГЕНЕТИЧНИХ ФАКТОРІВ НА РОЗВИТОК ЛЮДСЬКИХ ЗАХВОРЮВАНЬ	65-68
Куц Євгенія. СИНТЕЗ «СУХОГО ПАЛЬНОГО»	68-70
Левченко Анастасія. КОМУНІКАТИВНІ ЗВИЧКИ МОРСЬКИХ СВИНОК В РІЗНИХ СЕРЕДОВИЩАХ	70-72
Осауленко Софія. УДОСКОНАЛЕННЯ АЛГОРИТМУ РАННЬОЇ ДІАГНОСТИКИ ОНКОЛОГІЧНОЇ ПАТОЛОГІЇ В УКРАЇНІ НА ПРИКЛАДІ РАКУ ПЕРЕДМІХУРОВОЇ ЗАЛОЗИ	72-76
Полгородник Аліна. ОСОБИСТІ КОРДОНИ В ОНЛАЙН-ПРОСТОРІ.....	76-77
Рогова Анастасія. ОСОБЛИВОСТІ ФУНКЦІОНУВАННЯ НЕЙРОМЕДІАТОРІВ НА ПРИКЛАДІ СИМПАТО-АДРЕНАЛОВОЇ СИСТЕМИ У ЛЮДЕЙ З ПІДВИЩЕНИМ РІВНЕМ СТРЕСУ	77-80

АПАРАТНО-ПРОГРАМНИЙ КОМПЛЕКС ДЛЯ ДОСЛІДЖЕННЯ ПАРАМЕТРІВ СИГНАЛІВ СУПУТНИКОВОГО ТЕЛЕВІЗІЙНОГО МОВЛЕННЯ

Автор: Дрьомова Ангеліна, Комунальний позашкільний навчальний заклад «Київська Мала академія наук учнівської молоді».

Науковий / педагогічний керівник: Авдєєнко Гліб, доц. каф. телекомунікацій, в.о. директора НН ІТС КПІ ім. Ігоря Сікорського; Ігнатова Станіслава, завідувачка відділення технічних наук КПНЗ «Київська Мала академія наук учнівської молоді»

Цей проєкт полягає в розробленні комплексу для дослідження сигналів супутникового телевізійного мовлення комбінованим апаратно-програмним методом. Було здійснено лабораторну апробацію створеної розробки, підтверджено гіпотезу про комбінування апаратного та програмного методів вимірювання параметрів сигналів супутникового телевізійного мовлення.

Телевізійне мовлення досі зберігає свою популярність. Перед користувачами та розробниками систем супутникового ТВ постає проблема покращення якості приймання супутникового сигналу. Супутникове телевізійне мовлення здійснюється у ділянці Ku-діапазону (10,7...12,75 ГГц), яка є найпопулярнішою та найбільш використовуваною.

У 1994 р. було розроблено стандарт супутникової цифрової системи багатoprogramного ТВ мовлення DVB-S. Робоча смуга частот для систем цього стандарту займає Ku-діапазон (10,7...12,75 ГГц). Стандарт супутникової цифрової системи DVB-S2 — специфікація другого покоління, розроблена на основі специфікації першого покоління DVB-S для передавання більшого обсягу корисної інформації в заданій смузі частот із мінімальними витратами на приймальній частині системи.

Дослідження параметрів сигналів супутникового телевізійного мовлення здійснюються регулярно з метою підвищення ефективності роботи його систем. До основних параметрів сигналів супутникового телебачення належать потужність, частота, поляризація електромагнітної хвилі, модуляція, ширина спектра, відношення сигнал/шум, ймовірність бітової помилки, символна швидкість. Для кількісної оцінки параметрів сигналів супутникового телевізійного мовлення використовується спеціалізована вимірювальна техніка (аналізатори сигналу, спектру) і програмне забезпечення.

Було висунуто гіпотезу: шляхом комбінування апаратних та програмних елементів можливо забезпечити оптимальну точність вимірювань параметрів сигналів супутникового телевізійного мовлення. У створеному комплексі застосовується комбінований метод вимірювання параметрів сигналів супутникового телевізійного мовлення.

Метою дослідження є підтвердження гіпотези про забезпечення максимальної точності вимірювань параметрів сигналів супутникового телевізійного мовлення шляхом комбінування апаратного та програмного методів.

Для підтвердження висунутої гіпотези було виконано наступні завдання:

1) досліджено теоретичні основи функціонування систем супутникового телевізійного мовлення та методів вимірювання параметрів сигналів супутникового телевізійного мовлення;

2) здійснено комп'ютерне моделювання системи супутникового телевізійного мовлення стандартів DVB-S, DVB-S2 для дослідження особливостей приймання сигналу;

3) створено макетний зразок апаратно-програмного комплексу для дослідження параметрів сигналів супутникового телевізійного мовлення;

4) здійснено лабораторну апробацію створеної розробки для перевірки її функціональності.

Лабораторна апробація створеної розробки полягала у прийманні сигналу з обраного супутника та дослідженні його параметрів. За допомогою цього комплексу було досліджено параметри сигналів супутників з сузір'я Astra (Astra 5B, Astra 2E, Astra 2G, Astra 2F). За результатами лабораторної апробації було підтверджено: функціональність створеного апаратно-програмного комплексу; гіпотезу про комбінування методів вимірювання параметрів сигналу супутникового телевізійного мовлення (див. Табл. 1).

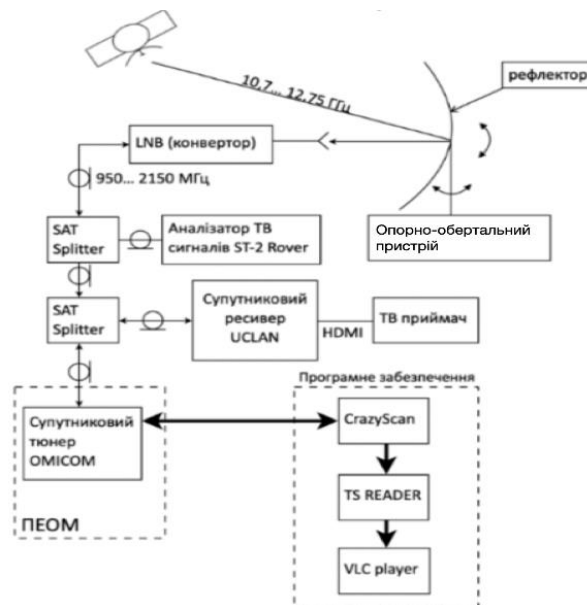


Рис. 1. Структурна схема розробленого апаратно-програмного комплексу

Таблиця 1. Порівняння переваг і недоліків апаратного, програмного та комбінованого методів вимірювання параметрів сигналу

	Апаратний метод	Програмний метод	Комбінований метод
Отримання даних у режимі реального часу	+	-	+
Детальне дослідження, аналіз параметрів сигналу	-	+	+
Визначення частоти транспондера, типу модуляційного сузір'я	-	+	+
Візуалізація діаграми сигнального сузір'я та спектру сигналу	-	+	+

Висновки. Результати лабораторної апробації підтвердили гіпотезу про комбінування методів дослідження сигналу; лабораторна апробація підтвердила можливість практичного використання розробки для моніторингу стану систем супутникового ТВ мовлення.

Список використаних джерел:

1. Методичні рекомендації до виконання лабораторних робіт з дисципліни «Технології радіо- та телевізійного мовлення» для студентів спеціальності 172 «Телекомунікації та радіотехніка» спеціалізацій «Апаратно-програмні засоби електронних комунікацій», «Мобільні телекомунікації». Київ: Міністерство освіти і науки України, Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського», Інститут телекомунікаційних систем, 2019. 9-18 с.
2. Benoit H. Digital television: Satellite, Cable, Terrestrial, IPTV, Mobile TV in the DVB Framework. Waltham: Focal Press, 2008. 119 с.
3. Eastment J., Otung I., Uggala L. Mitigating the effects of rain-induced fading in satellite systems using Time Diversity in concert with Maximal Ratio Combining. The Journal of Engineering. 2016. Вип. 6. 10 с.
4. Fischer W. Digital Video and Audio Broadcasting Technology: A Practical Engineering Guide (Signals and Communication Technology). New York: Springer, 2020. 240-264 с.

ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ПЕРЕДАЧІ ЕНЕРГІЇ ЗА ДОПОМОГОЮ ЕЛЕКТРОМАГНІТНОЇ ІНДУКЦІЇ

Автор: Здоровило Роман, ПЛ НТУУ «КПІ» м. Києва, Комунальний позашкільний навчальний заклад «Київська Мала академія наук учнівської молоді».

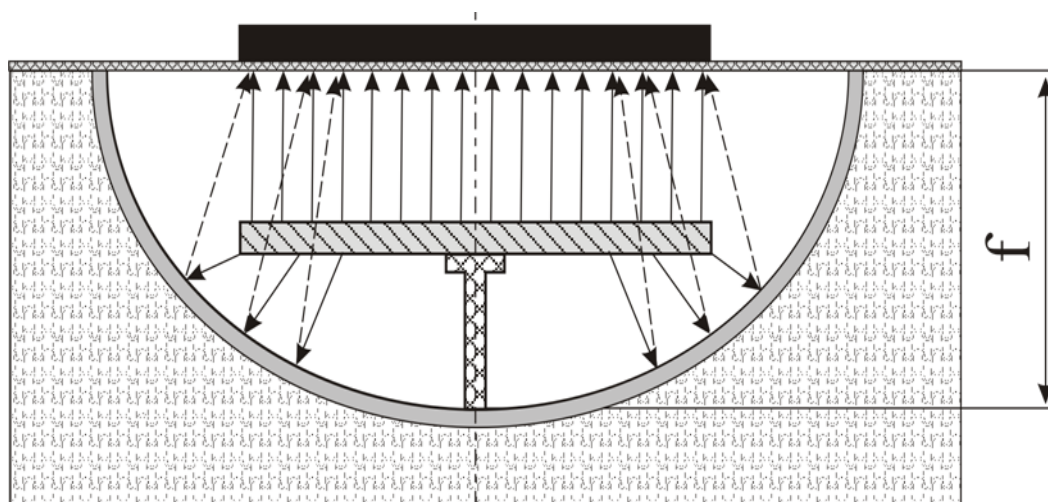
Науковий керівник: Козленко Олег, завідувач лабораторії УНЛКТ фізико-математичного факультету НТУУ «КП» ім. Ігоря Сікорського, **педагогічний керівник:** Суворова Тетяна викладач фізики Політехнічного ліцею НТУУ «КП» м. Києва

Ця система дозволить більш ефективно передавати енергію. Наприклад, використання на фронті для зарядки пристроїв без дротів, що є комфортним та дозволить одночасно заряджати більше пристроїв.

На вхідну котушку, з підключеним резистором на 600 Ом, подається напруга 10 вольт перемінної напруги, котушка розташована в екрані на висоті 10 мм від нижньої точки. Для приймаючої котушки найкраще положення, при частоті 2,5 МГц буде на висоті 15 мм від первинної котушки, тоді на виході буде напруга 37 вольт. Усі котушки намотані дротом 0,5 мм, покритим лаком

Резонансною частотою, знайденою експериментально, є частота 2,8 МГц. Після експерименту, під час підняття частоти виявилось, що найефективнішою частотою, на якій працює екран є 2.5 МГц. Так ми дослідили, наскільки ефективніше передається напруга.

Схематичне зображення установки:



Частота (МГц)	U _{вих} В (без екрана)	U _{вих} В (з екраном)
2,5	30	31
2	12,5	13
1,5	7,5	7,3
1	5	5,3
0,5	3	3
0,4	2,5	2,5
0,3	2	2
0,2	1,25	1,28
0,15	1	1
> 3,5	< 1	< 1

Частота 2,5 МГц		
Висота, h мм	$U_{\text{вих}}$ В (з екраном)	$U_{\text{вих}}$ В (без екрана)
10	40	36
15	37	30
20	30	26
25	15	12,5
30	13	8
35	6,2	5,2
40	5	4,2
50	3,5	1,5



При проходженні через незахищений кабель з мідним дротом високочастотного струму можна спостерігати спотворення сигналу й шуми. Раніше для вирішення проблемного питання використовувався спеціальний захисний екран із мідного обплетення. Ослаблення зовнішніх перешкод обходилося надто дорого, тому виробники шукали інший вихід із ситуації. Завдяки використанню фериту вдалося не тільки знизити витрати на виробництво техніки, але і в разі збільшити здатність пригнічувати шумовий струм.

Висновок

Для ефективної роботи фериту використовувалася частота 2.5 МГц. Ця частота дозволить передавати енергію на більшу дистанцію, ніж при стандартній 100 – 357 КГц передача на якій максимум 10 мм. А додаткове використання феритового екрану підвищить ефективність передачі, за рахунок зменшення розсіяння енергії та концентрації магнітного поля в певній точці.

Список використаних джерел:

- 1) Резонансні методи передачі і використання електричної енергії. Djvu.online. URL: <https://djvu.online/file/hqknoNFn8jEy6>
- 2) Що таке бездротова зарядка і принцип роботи. Gadgik.net. URL: <http://surl.li/hdzne>
- 3) Як використовують феритові магніти: технології, сфера застосування. Magnet.in.ua. URL: <http://surl.li/hdzmr>
- 4) Фізичні і фізико-хімічні властивості феритів. 4ua.co.ua. URL: http://4ua.co.ua/chemistry/tb3bd79a5c53a88421306c26_0.html
- 5) Оксифер. Ngpedia.ru. URL: <https://www.ngpedia.ru/id209158p1.html>
- 6) Резонанс. Вікіпедія. URL: <http://surl.li/hdznng>

ПРИНЦИП ДІЇ, ПЕРЕВАГИ ТА НЕДОЛКИ ГІДРОАКУМУЛЯТИВНОЇ СТАНЦІЇ

Автор: Рибачик В'ячеслав, Політехнічний ліцей НТУУ «КПІ» м. Києва, Комунальний позашкільний навчальний заклад «Київська Мала академія наук учнівської молоді».

Науковий керівник: Козленко Олег, завідувач УНКЛКТ ФМФ КПІ ім. Ігоря Сікорського, **педагогічний керівник:** Довженко Олександр, вчитель фізики Політехнічного ліцею НТУУ «КПІ» м. Києва, кандидат ф.-м. наук.

Більшість країн світу ставлять за мету відмову від установок генерації енергії, які працюють на викопному паливі, оскільки цей ресурс обмежений, а використання вугілля, нафти та газу призводить до значного забруднення атмосфери. За словами Штефана Зінгера, головного радника з енергетичної політики секретаріату мережі Climate Action Network, яка об'єднує більш ніж 1300 громадських екологічних організацій з усього світу, близько 70% парникових газів, які призводять до глобальної зміни клімату, в атмосферу викидає саме енергетичний сектор [1]. Саме тому чиста енергетика зараз у фокусі уваги всього світу, а декарбонізація енергетичного сектору до 2050 року є ключовим питанням для досягнення цілей Паризької угоди (угода ООН щодо зміни клімату та регулювання заходів, які протидіють забрудненню атмосфери вуглекислим газом).

Сучасна енергетика орієнтується на альтернативні відновлювальні джерела енергії: сонце, вітер, вода [3]. Але більшість електростанцій, які працюють на цих ресурсах, не мають технологій для тривалого зберігання та передачі енергії в найбільшій піці навантаження на енергосистему. Найбільш освоєною є технологія використання гідроресурсів для акумулювання енергії.

Гідроаккумулятивна електростанція використовується для того, щоб вирівнювати добовий графік навантаження енергосистеми. Вона в будь-який час і терміново може бути використана як споживач електроенергії або як генератор електроенергії.

Гідроаккумулятивні електростанції впливають на стійкість енергосистеми, допомагають стабільно надавати енергію під час непередбачених ситуацій: магістральних аварій, пікових навантажень чи пошкоджень інших генеруючих установок.

Принцип дії гідроаккумулятивної електростанції полягає в перетворенні електроенергії, яка надходить від інших електростанцій, у потенціальну енергію води. Зворотний процес повертає цю накопичену енергію в енергосистему.

Станція складається з двох басейнів, які розташовані на різних рівнях. Вони сполучені водоводами. У нижній частині будівлі гідроаккумулятивної станції встановлюються гідроагрегатори, основою яких є гідротурбіна та насос.

У системі змінного струму виробляється надлишкова енергія, яку необхідно використати. Її можна спрямувати на наповнення акумулятивної станції, щоб використати цю енергію в майбутньому, коли виникне потреба. Наприклад, коли потужності в енергосистемі з тієї чи іншої причини не вистачатиме. У такому випадку гідроелектростанція спускає воду, генеруючи енергію. Тобто гідроакумулятивна станція виступає регулятором в енергосистемі, споживаючи енергію, коли вироблений її надлишок, або генератором, щоб втримати частоту електричного струму.

Якщо станція виступає у ролі споживача енергії, для перекачки води у верхній басейн, починають працювати потужні насоси. Якщо станція виступає у ролі генератора енергії, вода з верхнього басейну по водоводу подається на турбіну, завдяки потенціальній енергії води. Вироблена при цьому електрична енергія подається в енергосистему, а вода накопичується в нижньому басейні.

Ємність басейнів та робочий напір станції визначають кількість енергії, що акумулюється.

Верхній басейн – це природний або штучний об'єкт, а нижній, як правило, утворюється за рахунок перекивання річки греблею.

Гідроенергетика належить до відновлювальної енергетики, а сама гідроенергія є екологічно чистим видом енергії [2]. Робота гідроакумулятивних станцій не впливає на якість води та не порушує природну рівновагу. Це поки що єдина «зелена» галузь енергетики, яка може накопичувати енергію та генерувати її в моменти дефіциту. За результатами дослідження швейцарського вченого Пауля Шеррера, гідроенергетика відноситься до галузей з найменшими викидами CO₂ в повітря (і він викидається лише на етапі будівництва станції), за нею слідує вітрова, атомна та сонячна енергетики.

Ще одна з переваг гідроакумулятивних станцій – це те, що вони не залежать від добових чи сезонних коливань, а отже – здатні забезпечити стабільну роботу. А час зміни режиму роботи станції становить лише кілька хвилин, що дає змогу віднести гідроакумулятивні станції до групи маневрових електростанцій, тобто тих, які швидко реагують на ситуацію і зовнішні потреби системи.

Головна функція ГАЕС – це вирівнювання режиму роботи енергосистеми: в піки навантаження генерувати енергію, а в нічний час, коли попит знижується, споживати надлишкову енергію і таким чином акумулювати її.

Гідроакумулятивні електростанції – найбільш доступні форми для акумулювання енергії в системі. На сьогодні це єдина технологія акумуляції енергії, яка застосовується в Україні. Такі станції мають тривалий термін експлуатації.

Серед недоліків можна вказати на довготривале будівництво станції та необхідність наявності відповідного рельєфу місцевості для зведення ГАЕС. Також були випадки, коли для будівництва станцій затоплювались орні землі.

Список використаних джерел:

1. Основи енергозберігаючого керування електроенергетичними системами та комплексами / О.М. Сінчук, Н.Л. Федорченко, Л.Б. Литвинський, К.І. Федорченко, І.О. Сінчук, О.Є Мельник. Кременчук: ПП Щербатих О.В., 2010. 340 с.
2. Сиротюк М.І. Поновлювані джерела енергії: навч. посіб. / М.І. Сиротюк; ред. С.І. Кукурудза; Львівський національний ун-т ім. Івана Франка. Л.: ВЦ ЛНУ ім. І. Франка, 2008. 248 с.
3. Чучуй В.П. Альтернативні джерела енергії: навч. посіб. Для студентів ВНЗ / В.П. Чучуй, С.М. Уминський, С.В. Інютін. Одес. держ. аграр. ун-т. Одеса: ТЕС. 2015. 494 с.

РОЗРОБКА ІНВЕРТОРА НА БАЗІ ЗНОШЕНОГО ДЖЕРЕЛА БЕЗПЕРЕБІЙНОГО ЖИВЛЕННЯ

Автор: Рибачик В'ячеслав, Політехнічний ліцей НТУУ «КПІ» м. Києва, Комунальний позашкільний навчальний заклад «Київська Мала академія наук учнівської молоді».

Науковий керівник: Козленко Олег, завідувач УНКЛКТ ФМФ КПІ ім. Ігоря Сікорського, *педагогічний керівник:* Довженко Олександр, вчитель фізики Політехнічного ліцею НТУУ «КПІ» м. Києва, кандидат ф.-м. наук.

Виклики, які поставила перед населенням України війна, потребують нових рішень в усіх сферах життя. Пошкодження електромереж, регулярна відсутність світла призвели до того, що населенню доводиться адаптуватися до нових реалій життя, і пошук альтернативних й, у першу чергу, автономних джерел живлення зараз є дуже актуальним. Об'єкти критичної інфраструктури (лікарні, органи правопорядку, підстанції, які забезпечують воду, зв'язок, зберігання ліків, сервери) потребують постійної електроенергії. Тому питання автономних джерел живлення зараз є дуже актуальним.

Інвертор – це пристрій, в якому постійний струм перетворюється на змінний [2]. Інвертор напруги може бути автономним пристроєм або вбудованим, наприклад, у системи безперебійного живлення.

Дослідженням автономних інверторів займалися Сенько В.І., Трубіцин К.В., Чибеліс В.І., Островерхов М.Я. Аналіз режимів роботи перетворювачів електричної енергії проводили Ромашко В.Я., Руденко В.С., Морозов В.Г.

Завдяки інвертору з'являється можливість знизити залежність роботи інформаційних систем від якості мережі змінного струму [1]. Наприклад, завдяки акумулятору та інвертору, вбудованому в джерело безперебійного живлення, є можливість коректного завершення роботи комп'ютера.

Також інвертори використовують у технологіях перетворювання енергії, і вони є проміжною ланкою в ланцюгу перетворювачів [3].

Інвертор перетворює електроенергію з акумуляторів. Для того, щоб техніка працювала довше, обирають акумуляторну батарею більшої ємності. Наприклад, для живлення ноутбука потрібна потужність 120 Вт, а для зарядки смартфона – лише 12 Вт.

Необхідність у перетворюванні одного виду енергії на інший виникає в сучасному світі досить часто.

Але не кожен може дозволити собі купити інвертор через досить високу вартість. Крім того, на початку війни, в період пошкодження ворогом критичної інфраструктури виник дефіцит інверторів на ринку.

Зношене комп'ютерне джерело безперебійного живлення можна перетворити на інвертор за допомогою нескладних трансформацій: під'єднання більш потужного акумулятора та встановлення розеток. Такий пристрій підтримує роботу цифрової техніки (ноутбук, рідкокристалічний телевізор, світлодіодні лампи, зарядки для телефонів, декодери тощо).

Автономні інвертори дозволяють вирішити низку важливих питань, одне з яких – можливість залишатися на зв'язку, а це може врятувати життя.

Важливим є те, що розроблений пристрій може застосовуватись у польових умовах. Його можуть використовувати військові. Оскільки в період війни багато розбитої техніки, а акумулятори в ній збереглись, їх можна приєднувати до пристрою. Від нього можна заряджати рації, мобільні телефони, електричний інструмент малої потужності.

Зараз значення автономних джерел енергії складно переоцінити. Вони важливі і для цивільних, і для військових. Комп'ютерні джерела безперебійного живлення після строку своєї експлуатації можуть бути перетворені на інвертори.

Список використаних джерел:

1. Методичні вказівки до виконання дослідницької лабораторної роботи ЕТУ-4 "Автономні інвертори" для студентів напряму підготовки 6.050701 „Електротехніка та електротехнології” / Упоряд.: С.І. Випанасенко, О.Р. Ковальов, С.В. Дибрін, О.В. Бобров. Дніпропетровськ: НГУ, 2015. 22 с.
2. Сенько В.І., Трубіцин К.В., Чибеліс В.І. Інвертори і перетворювачі частоти: навч. посіб. Київ: Видавництво Ліра-К, 2020. 300 с.
3. Островерхов М.Я., Сенько В.І., Чибеліс В.І. Імпульсні перетворювачі стабілізованої напруги. Київ, 2020. 242 с.

ОГЛЯД ІСНУЮЧИХ ТЕХНОЛОГІЙ АКУМУЛЮВАННЯ ЕЛЕКТРИЧНОЇ ЕНЕРГІЇ ТА ПЕРСПЕКТИВНІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ ПІСОЧНИХ БАТАРЕЙ

Автор: Рибачик Ілля, Політехнічний ліцей НТУУ «КПІ» м. Києва, Комунальний позашкільний навчальний заклад «Київська Мала академія наук учнівської молоді».

Науковий керівник: Козленко Олег, завідувач УНКЛКТ ФМФ КПІ ім. Ігоря Сікорського, *педагогічний керівник:* Довженко Олександр, вчитель фізики Політехнічного ліцею НТУУ «КПІ» м. Києва, кандидат ф.-м. наук.

Альтернативні види енергії не лише використовують відновлювальні джерела енергії, зберігаючи тим самим ресурси нашої планети, але й не завдають такої шкоди довкіллю, як традиційна енергетика, що працює на викопному паливі. Але разом з тим все більш актуальним стає питання збереження надлишкової енергії з метою відтермінування її використання.

До 2050 року багато країн поставили собі за мету відмовитись від традиційної енергетики та перейти на використання більш «зеленої» відновлювальної енергії. Успіх цього переходу значною мірою залежить від ефективності методів акумулювання енергії [4].

Сьогодні застосовують велику кількість технологій, які дозволяють зберігати енергію. Найбільш широкого застосування набув електрохімічний метод, на основі якого працюють літій-йонні батареї. Наразі вони використовуються в різних галузях сучасної енергетики. Ці батареї стали основою систем нагромадження енергії в тепловій енергетиці, вітроенергетиці, на сонячних електростанціях та у системах водопостачання. Крім того, літій-йонні акумулятори використовуються в електричних інструментах, електровелосипедах, військовій техніці, аерокосмічній галузі. Останнім часом їх почали широко застосовувати і в машинобудуванні для виробництва електромобілів.

Серед плюсів цієї технології: порівняно швидке будівництво (Ілон Маск побудував станцію в Австралії за 100 днів) та дуже швидка передача електроенергії в систему. Але потрібно враховувати, що вони достатньо дорогі. Крім того, літій-йонні батареї мають ще кілька недоліків. По-перше, вони не терплять перезаряду, через який іони літію закріплюються в кристалічній решітці і більше не можуть бути вивільнені. Це призводить до значного скорочення служби акумулятора. По-друге, вони не терплять і надмірного розряду, через що з електроду вивільняється дуже багато іонів літію, які руйнують кристалічну решітку та впливають на строк експлуатації батареї. Технології утилізації деградованих акумуляторів, що втратили ємність, поки що немає.

Ще один спосіб збереження електричної енергії – технології, які використовують електроліз води, виробляють водень і використовують паливні

елементи. Принцип роботи газових сховищ наступний: надлишок енергії використовують для виробництва водню в процесі електролізу. Якщо неподалік є джерело вуглецю, водень можна перетворити в метан. Газ зберігається в спеціальних контейнерах і, коли є необхідність, вивільняється з резервуарів. Цей метод вважається найбільш вартісним. Він ефективний при довготривалому зберіганні енергії, якщо ж використовувати його щодобово, то втрати занадто високі.

Відомий метод збереження енергії – гідроакumuлюючі електростанції. Принцип дії таких станцій полягає у перетворенні електроенергії в потенціальну енергію води. Надлишково вироблена енергія сонячними, вітровими електростанціями чи у системі змінного струму використовується для наповнення водою гідроакumuлюючої станції, а за потреби у пік споживання об'єми води спускаються, продукуючи енергію. Серед мінусів такої технології – гідроакumuлюючі станції потребують спеціальних природних умов і ландшафтів, крім того, їх зведення достатньо дороге. Гідроакumuлятивні станції – це поки що єдина технологія збереження електроенергії, яка використовується в Україні.

Ще один метод акumuлювання енергії – це гравітаційні системи, які працюють за рахунок гравітації та тертя. Прикладом цієї технології є гравітаційне сховище в Неваді. Принцип його дій наступний: при накопиченні енергії вагон з баластом піднімається по мінізалізниці, а коли необхідно вивільнити енергію, вагон спускається з пагорбу.

Серед плюсів такої технології – порівняна дешевизна, а також швидкість зведення системи. Оскільки, це досить нова технологія, ефективність її ще не доведена. Для сезонного зберігання електроенергії використовується технологія нагрівання каміння з ізоляційним покриттям при отриманні надлишку енергії. Технологія недорога, але вважається недостатньо ефективною.

Отже, за допомогою систем акumuлювання енергії є можливість відмовитись від використання викопного палива та стати на шлях глобальної декарбонізації [2]. Наразі найпоширенішими способами збереження енергії є літій-йонні акumuлятори, технології, які використовують електроліз води, гідроакumuлятивні станції, гравітаційні технології та термальні накопичувачі енергії. Усі ці технології мають як переваги, так і недоліки. Саме тому питання пошуку альтернативних способів збереження енергії є надзвичайно актуальним. Саме таким способом акumuлювання електричної енергії є пісочні батареї [1].

Технологія пісочних батарей дають можливість збільшити масштаб використання вітрової та сонячної енергетики, акумулювати енергію та зберігати її, щоб використати пізніше, коли виникне необхідність. Працює це наступним чином: вітрові турбіни або сонячні панелі виробляють енергію. Частина енергії в пісочній батареї витрачається одразу, а частина йде на обігрів батареї, накопичуючи тепло (рис.1). Це тепло може бути використане для нагрівання води, а отже, будівля буде теплою протягом цілого року.

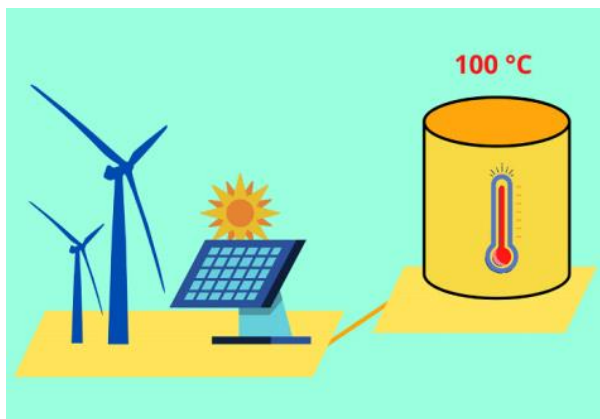


Рис. 1. Пісочна батарея

(Джерело: розробка автора)

Пісочна батарея є величезним сховищем, наповненим тоннами піску, який є досить ефективним для утримання тепла протягом тривалого часу. Ізольована система теплопередачі всередині піску запобігає втраті тепла. За допомогою резистентного нагрівання температуру піску можна підтримувати кілька місяців. Цей метод передбачає нагрівання на місці за допомогою енергії, виробленої шляхом пропускання струму через блок опору.

Традиційна енергетика працює на викопному паливі (вугілля, нафта, газ), яке є вичерпним ресурсом. Ще у 2018 році нафтовий гігант British Petroleum заявив, що світові запаси нафти будуть вичерпані у 2070 році. Крім того, традиційна енергетика завдає невідправної шкоди навколишньому середовищу, викидаючи в повітря вуглець, азот та діоксиди сірки. За інформацією статистичного порталу Our World in Data, більше 73% викидів CO₂ в атмосферу пов'язані саме з енергією. У результаті спалювання викопного палива, особливо вугілля, утворюється вуглекислий газ (CO₂), який є основною причиною виникнення парникового ефекту та глобальних змін клімату. Альтернативна енергетика передбачає отримання енергії з відновлюваних джерел – води, сонця, вітру, припливів тощо. Це перспективний, а зараз вже й терміново необхідний, напрямок розвитку енергетики. Але альтернативна енергетика має основну технічну проблему – нестабільна генерація. Наприклад, сонячні електростанції (СЕС) можуть працювати лише вдень та в сонячну погоду, а вітрові електростанції (ВЕС) – лише за наявності вітру. А енергія, вироблена ВЕС та СЕС, має споживатися в момент виробництва. Якщо потреби в енергії немає, то актуальним стає питання акумуляції енергії [3]. Пісочні батареї можуть допомогти у вирішенні цієї проблеми й стати надійним акумулятором енергії протягом тривалого часу.

Список літератури:

1. Бенке Еріка. Батарея з піску почала давати тепло. Як це працює й економить електрику. URL: <https://www.bbc.com/ukrainian/vert-fut-63517980> (дата звернення 30.09.2022).
2. Бухміров В.В., Нурахов М.М., Косарев П.Г., Фролов В.В. // Методичні рекомендації щодо оцінки ефективності енергозберігаючих заходів - Москва: Інститут якості вищої освіти НІТУ «МИСиС», 2014р. 96 с.
3. “Енергетичний менеджмент” / Ю.В. Дзядикевич, М.В. Буряк, Р.І. Розум. Тернопіль: Економічна думка, 2010. 295 с.
4. Чучуй В.П. Альтернативні джерела енергії: навч. посіб. Для студентів ВНЗ / В.П. Чучуй, С.М. Уминський, С.В. Інютін. Одес. держ. аграр. унт. Одеса: ТЕС. 2015. 494 с.

ВІТРО-СОНЯЧНА ЕНЕРГЕТИЧНА УСТАНОВКА

Автор: Страшний Василь, Політехнічний ліцей НТУУ «КПІ» м. Києва, Комунальний позашкільний навчальний заклад «Київська Мала академія наук учнівської молоді».

Науковий / педагогічний керівник: Козленко Олег, завідувач УНЛКТ ФМФ КПІ ім. Ігоря Сікорського.

Дослідницьку роботу присвячено гібридним системам сонячної енергетики, які набувають особливого поширення у зв'язку зі стрімким розвитком альтернативних джерел енергії в світі й Україні. У роботі досліджено різні типи концентрації сонячної енергії, види вітроустановок, охарактеризовано основні принципи їхньої роботи, а також досліджено передумови виникнення гібридних систем генерації енергії та описано їхні типи, визначено перспективні технології у цьому напрямі.

Метою роботи було створення моделі вітро-сонячної енергетичної установки та визначення її переваг та ефективності. Установка відрізняється від попередніх особливістю конструкції та використанням аксіального індукційного генератора, що забезпечує вищу ефективність її роботи. У розробленій вітро-сонячній енергетичній установці встановлена більша кількість фотоелементів, що дає можливість акумулювати більше сонячної енергії. Аксіальний індукційний генератор забезпечує підвищення ефективності перетворення сонячної та вітрової енергії в електроенергію.

Розвиток альтернативної (відновлюваної) енергетики як екологічно чистої є однією з 17 цілей сталого розвитку (ціль 7 - доступна та чиста енергія), які були затверджені на Саміті ООН. Сонячна та вітроенергетика розвиваються найбільш активно та становлять найбільшу частку серед відновлювальних джерел енергії у світі. Але використання сонячної та вітрової енергії має певні недоліки, і найголовніший з них - нерівномірність генерації протягом доби, що впливає на надійність електропостачання. Прагнення подолати цей недолік призвело до появи різних інтегрованих систем, зокрема вітро-сонячних установок, доповнених системами накопичення енергії. Розвиток таких установок є особливо перспективним для розвитку в Україні з огляду на кліматичні

особливості, які зумовлюють достатність енергії сонця та вітру, а нові технологічні рішення сприятимуть підвищенню ефективності використання даних видів енергії.

Для подолання недоліків вітро-сонячних установок, основним з яких є невисока енергоефективність, було вирішено зробити установку з основою, що містить сполучений з ротором генератора та оснащений лопатями вертикальний вал, при цьому на обох сторонах кожної з лопатей закріплено фотоелементи, виходи яких з'єднано з електрогенератором.

Сутність моделі пояснюється кресленнями, на яких зображено: на рис.1 – схему пропонованої установки, головний вид; на рис. 2 – схему пропонованої установки, вид зверху.

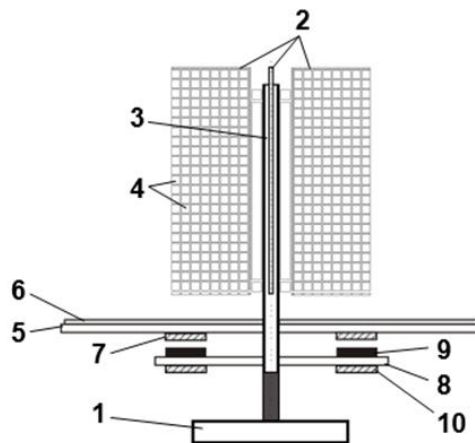


Рис. 1. Схема вітро-сонячної установки в запропонованій конструкції (головний вид)

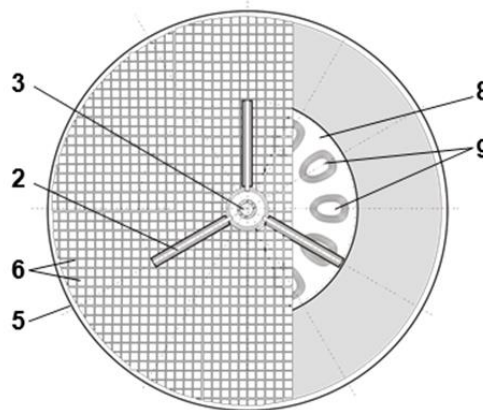


Рис. 2. Схема вітро-сонячної установки в запропонованій конструкції (вид зверху)

Вітро-сонячна енергетична установка містить основу 1, на якій встановлено сполучений із ротором електрогенератора (не показано) оснащений лопатями 2 вертикальний вал 3, при цьому на обох сторонах кожної з лопатей 2 закріплено фотоелементи 4, виходи яких електрично з'єднано з електрогенератором. На вертикальному валу 3 під лопатями 2 закріплено горизонтальний диск 5, на верхній частині якого встановлено фотоелементи, виходи яких електрично з'єднано з електрогенератором, а на нижній – рівномірно по колу постійні магніти 7, при цьому під горизонтальним диском 5 на основі 1 співвісно з

вертикальним валом 3 встановлено нерухомий кільцевий диск 8, на верхній частині якого закріплено котушки індуктивності 9, виходи яких електрично з'єднано з електрогенератором, а на нижній – постійні магніти 10 з утворенням аксіального індукційного електрогенератора, електрично з'єднаного з електрогенератором.

Установка працює таким чином: сонячні промені, потрапляючи на фотоелементи 4 і 6, закріплені на лопатях 2 і горизонтальному диску 5, генерують електричну енергію. При цьому фотоелементи 4 лопатей 2 і фотоелементи 6 горизонтального диска 5 генерують електричну енергію як за умови наявності вітру й відповідно обертання вертикального вала 3, так і за умови відсутності вітру та нерухомого вертикального вала 3.


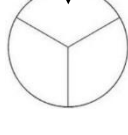
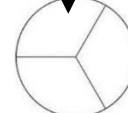
Під дією вітру вертикальний вал 3 починає обертатися та приводити в дію електрогенератор, який генерує електричну енергію. Одночасно електричну енергію генерує і аксіальний індукційний електрогенератор, одним з елементів якого є горизонтальний диск 5, що в цей час обертається. При цьому під час відносного руху постійних магнітів 7 і 10 й наявності розташованих між ними котушок індуктивності 9 відбувається генерування електричної енергії, що знімається з виходів котушок індуктивності 9.

Експеримент з рухом лопатей був проведений за оптимальної швидкості вітру - 10 м/с, перша частина: (без встановлення додаткових фотоелементів) на одній з трьох ділянок вітро-сонячної енергоустановки напруга становить 2,4 В, отже, середня напруга 18 фотоелементів на трьох ділянках складає приблизно 7,35 В. Якщо ж скласти з наявних фотоелементів сонячну батарею, то при освітленні монохромною лампою напруга батареї складає 9 В.

При встановленні 6 додаткових елементів (напругою 0.5 В кожний) на диск, загальна напруга в нерухомому положенні (якщо скласти сонячну батарею) становить $9+3=12$ В. При обертанні напруга становить 8,4 В. Отже, було отримано приріст напруги, що приблизно дорівнює 15%.

У таблиці показані результати замірів, коли працюють тільки сонячні фотоелементи. Заміри були здійснені щодо трьох основних положень, в яких знаходиться ротор вітроустановки.

Таблиця 1. Заміри характеристик вітро-сонячної енергетичної установки за відсутності вітру

Номер позиції	Положення ротора та напрям промінів сонця	Напруга сонячної батареї, В	
		Без додаткових фотоелементів	З додатковими фотоелементами
I	сонце 	3,55	4,59
II	сонце 	3,21	4,11
III	сонце 	3,32	4,31

Запропоноване конструктивне рішення дозволяє підвищити ефективність вітро-сонячної генерації, в подальшому модель планується доповнити накопичувачами енергії (іоністорами), також може бути здійснено її масштабування до промислових розмірів.

Фізика та астрономія

МОЛЕКУЛЯРНО-ТЕПЛОВИЙ ЛІНІЙНИЙ ЕЛЕКТРОГЕНЕРАТОР

Автор: Дорош Даниїл, ТОВ “Ліко-школа” (м. Обухів), Комунальний позашкільний навчальний заклад «Київська Мала академія наук учнівської молоді».

Науковий / педагогічний керівник: Войтешенко Іван, керівник секції теоретичної фізики, кандидат фізико-математичних наук, асистент кафедри молекулярної біотехнології та біоінформатики навчально-наукового інституту високих технологій КНУ імені Тараса Шевченка.

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ

МТЛеГ - молекулярно-тепловий лінійний електрогенератор

БрКл - броунівська клітинка

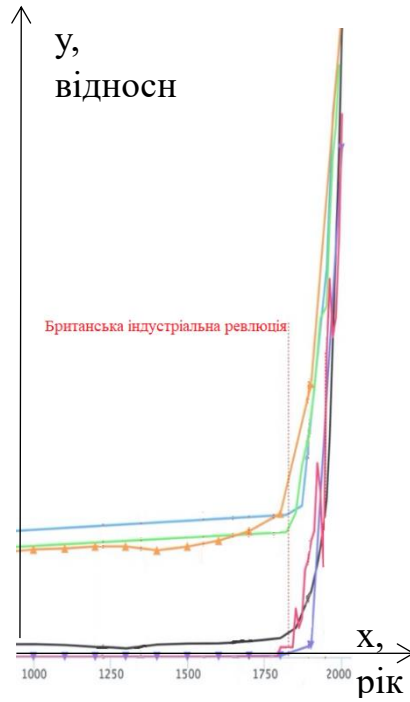
ЕРСі - електрорушійна сила індукції

1.ПРОБЛЕМА

Людство є подібним ендотермічній хімічній реакції: чим більше енергії прийде ззовні, тим швидше відбуватиметься процес. Доказом цього є різке зростання населення Землі і рівень їхнього життя після індустріальної революції (див. рис. 1.1.), коли людство навчилося перетворювати енергію пального на механічну.

Але недолік у тому, що людство все ще не відвикло від горючого пального (див. рис. 1.2.). Горючі копалини є вичерпними, тому з часом, коли їхня кількість зменшиться, ціна на них зростатиме, отже, країни, які сильно залежні від теплової енергетики і не мають достатньо коштів на закупівлю копалин, матимуть дефіцит енергії.

У силу ціни сучасних відновлювальних джерел енергії, бідні країни не зможуть перебудувати свою енергетичну інфраструктуру, щоб вона була менш залежною від теплової енергетики. Тому треба придумати дешевше і ефективніше відновлювальне джерело енергії.



Синій колір - очікувана середня тривалість життя.
Чорний - валовий внутрішній продукт на душу населення.
Зелений - процент всіх людей, які не живуть у екстремальній бідності.
Оранжевий колір - кількість енергії, що використовується людиною за день

Графік є наглядним, масштаби кожного графіка різні.

Рис. 1.1. Зміна основних характеристик, які описують якість життя (вісь ординат) з часом

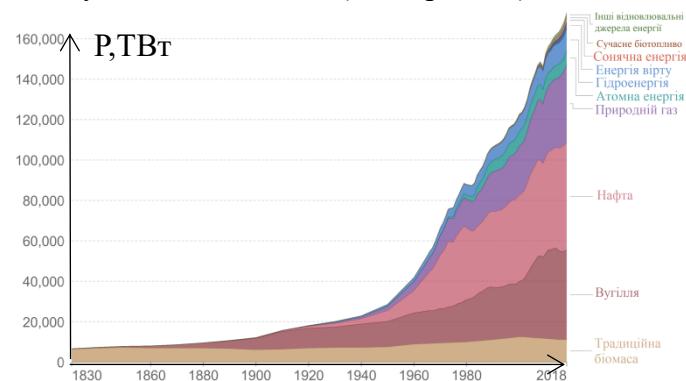


Рис. 1.2. Кількість енергії, отриманої різними шляхами [2]

2. Принцип технології МТЛєГ

Тепло - це хаотичний рух молекул. Збільшуючи температуру, збільшується тиск, який газ створює - завдяки цьому працюють двигуни зовнішнього та внутрішнього згорання. Та чи можливо напряму перетворити рух молекули у механічний.

Броунівський рух - явище, у якому дуже мале тіло (спора, до прикладу), перебуваючи у газі чи рідині, хаотично рухається. Це викликано тим, що молекули газу з перервами у часі бомбардують з усіх сторін мале тіло. Якщо спробувати замінити таке мале тіло магнітом, і помістити його в котушку, то рухаючись вздовж осі котушки, магніт створюватиме електричний струм в наслідок електромагнітної індукції.

Залишилося з двох боків котушки поставити об'єкти, які не даватимуть - магніту з неї вилетіти, але даватимуть атомам повітря вдаряти магніт - «броунівські охоронці». Отриманий механізм назвімо «броунівською клітинкою» (або БрКл) (див. рис. 2.1.).

З'єднавши кілька таких БрКл, які є своєрідними джерелами струму, ми отримаємо плитку, потужність якої буде $P = \frac{\varepsilon^2 N_{suc}^2}{r + R \frac{N_{suc}}{N_{par}}}$, де P - потужність електричного струму плитки; ε - ЕРСі однієї БрКл; N_{par} , N_{suc} - кількість паралельно та послідовно з'єднаних БрКл відповідно; r - опір зовнішньої ділянки кола, R - опір внутрішньої ділянки кола [3, ст.49].

ЕРСі розраховується формулою $\varepsilon_i = - \frac{d\Phi}{dt}$, де ε_i - ЕРСі; dt - час, який пройшов; $d\Phi$ - різниця магнітного потоку - це кількість ліній магнітної індукції, які проходять через площу S . Магнітний потік розраховується формулою:

$$d\Phi = \mathbf{B} \cos(\theta) dS,$$

де \mathbf{B} - вектор магнітної індукції, θ - кут між вектором і перпендикуляром до поверхні, dS - невеличка частина площі [3, ст. 85].

У нашому випадку S буде площа перетину лініями магнітного поля котушки. (див. рис. 2.2.).

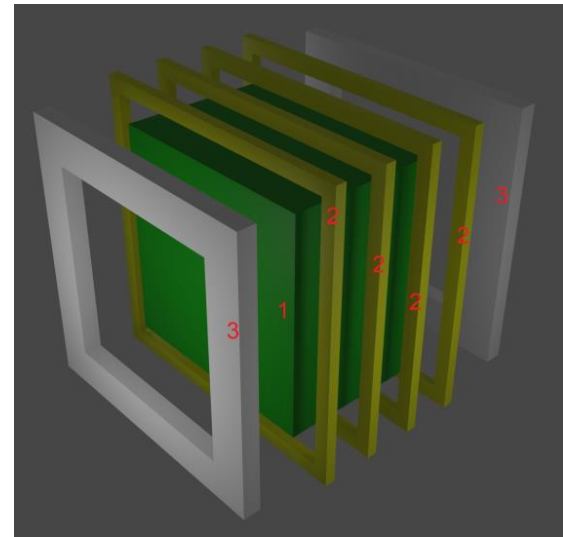


Рис. 2.1. Зображення броунівської клітинки. Цифрами позначені різні частини БрКл. 1 – магніт, 2 – котушка, 3 – броунівський охоронець

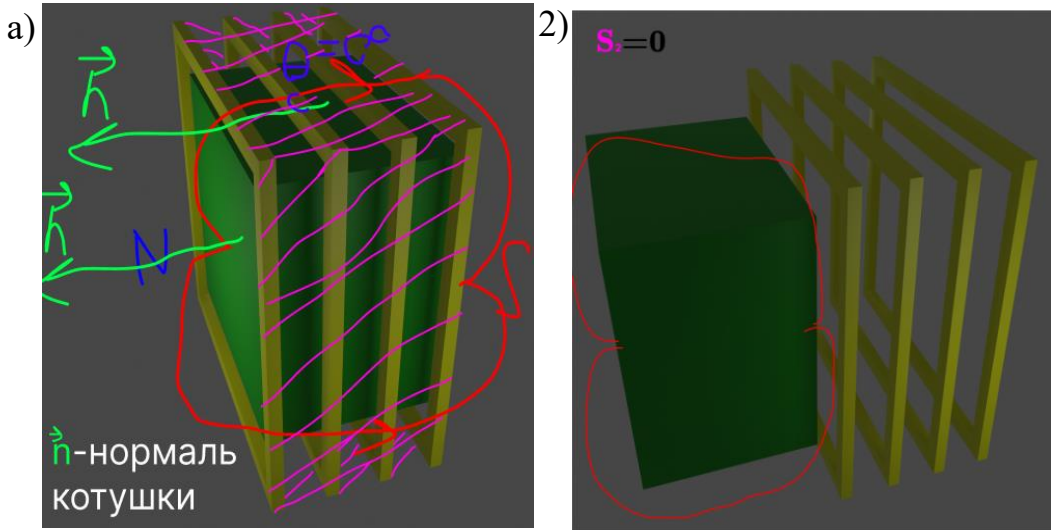


Рис. 2.2. Магнітний потік у фазі₁(а) та фазі₂(б). На зображенні показана площа перетину ліній магнітного поля та БрКо (частина яка зафарбована фіолетовими лініями), силові лінії магнітного поля (червоною лінією) і вектор нормалі БрКо (стрілкою зеленого

Поділімо цикл роботи БрКл на дві фази: фазу₁ та фазу₂. Під час фазу₁ магніт повністю знаходиться у котушці і площа S рівна всій «боковій площі» котушки. У фазі₂ магніт повністю вийшов з котушки, і жодна з ліній не проходять через котушку. Тоді площі розраховуватимуться формулою:

$$S_1 = S_{max} = 2l(h + w), \quad S_2 = 0 \Rightarrow$$

$$dS = S_1 - S_2 = S_{max}$$

де S_1, S_2 - площі перетину у фазі₁ і фазі₂ відповідно; l, h, w - довжина, висота і ширина магніту (див. рис. 2.3.)

Для того, щоб знайти час, за який магніт пройде дві фази, існує формула, виведена Ейнштейном, яка описує яку відстань пройшла броунівська частинка за час t : $x^2 = \frac{kT}{3\eta\pi a} t$,

де x - середнє квадратичне зміщення броунівської частинки вздовж осі; t - час, який пройшов від моменту відліку, k - стала Больцмана, T - абсолютна температура, η - динамічна в'язкість середовища, a - радіус броунівської частинки.

За радіус частинки візьмемо півсуму вписаної у магніт і описаної навколо нього кулі: $R_{av} = \frac{R+r}{2}$, $R = \frac{\sqrt{l^2+w^2+h^2}}{2}$, де l, w, h - довжина, ширина і висота магніту.

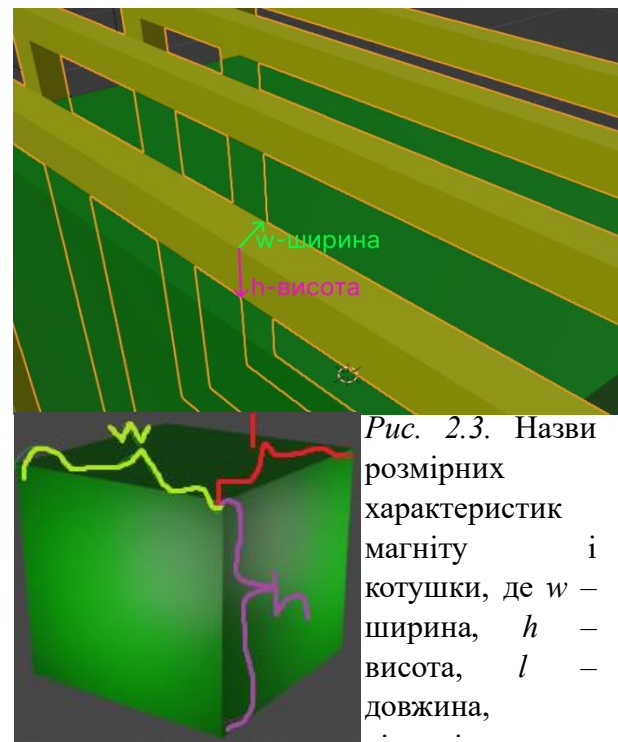


Рис. 2.3. Назви розмірних характеристик магніту і котушки, де w - ширина, h - висота, l - довжина,

Після маніпуляцій з формулами, отримуємо формулу періоду двох фаз:

$$t_u = \frac{3\eta\pi l^2 R_{av}}{kT}$$

Опір провідника можна визначити $R = \rho_c \frac{l_c}{S_c}$, де ρ_c – питомий опір провідника (літера «с» від англ. «conductor» – провідник), l_c – довжина провідника, S_c – площа поперечного перерізу провідника.

Довжину провідника можна визначити формулою $l_c = 2 * (w + h)N$, де w , h – ширина і висота магніту відповідно; N – кількість витків, з яких зроблена котушка, $N = \frac{l}{w_c}$, де l – довжина магніту, w_c – ширина провідника, з якого зроблена котушка .

Підставивши всі значення, остаточна формула потужності одного квадратного метру плитки, яка зроблена з БрКл виглядає так:

$$P = \frac{(8l^2 B(w+h)kT)^2}{(w_c l^2 (\sqrt{w^2 + h^2 + l^2} + l) 3\pi (w + 2h_c)(h + 2h_c) N_{par})^2 (r + \frac{2p(w+h)l}{N_{par} w_c^2 h_c (w + 2h_c)(h + 2h_c) N_{par}})}$$

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. The Alternative // <https://www.thealternative.org.uk/dailyalternative/2018/11/18/one-graph-of-human-history> . (дата звернення: 19.10.2022).
2. Наукове інтернет-видання Our World in Data// <https://ourworldindata.org/energy-production-consumption>
3. Засекіна Т. М. Засекін Д. О. Фізика і астрономія (профільний рівень) підручник для 11 класу закладів загальної середньої освіти. 2019.

ВАЖЛИВІСТЬ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ СТАБІЛЬНОСТІ РОБОТИ СИСТЕМ ОХОЛОДЖЕННЯ ЯДЕРНИХ РЕАКТОРІВ, ЯК ФАКТОРУ РИЗИКУ ВИНИКНЕННЯ АВАРІЙ НА АЕС: ПОТЕНЦІЙНІ ЗАГРОЗИ ВИНИКНЕННЯ ЯДЕРНОГО ІНЦИДЕНТУ НА ЗАПОРІЗЬКІЙ АЕС

Автор: Сидоренко Марія, Спеціалізована школа І-ІІІ ступенів №57 з поглибленим вивченням англійської мови, Комунальний позашкільний навчальний заклад «Київська Мала академія наук учнівської молоді».

Актуальність теми полягає у визначенні важливості стабільної роботи систем охолодження, як фактору гарантування безпечної сталої роботи ядерних реакторів та функціонування атомних електростанцій в цілому, на фоні виникнення реальної загрози нової ядерної катастрофи, пов'язаною з захопленням Запорізької АЕС та веденням воєнних дій в районі її розташування.

Наукова новизна цього дослідження полягає у здійсненні порівняльного аналізу найбільших ядерних інцидентів на атомних електростанціях, з метою

виявлення окремих подібних між собою факторів, пов'язаних з системами охолодження ядерних реакторів, що цьому сприяли. А також прогнозування можливого негативного впливу зазначених факторів на подальший можливий негативний розвиток ситуації на ЗАЕС.

Об'єктом даного дослідження стали найбільші ядерні катастрофи, які сталися на атомних електростанціях, а **предметом** – конструктивні недоліки та помилки експлуатації систем охолодження їх реакторів, які стали або можуть стати у майбутньому фактором виникнення ядерних інцидентів.

Мета даного дослідження проаналізувати та визначити типові недоліки в проектуванні та експлуатації систем охолодження ядерних реакторів різних типів для використання його результатів для підвищення безпеки атомної енергетики.

Із проведених досліджень, зроблено наступні **висновки**: система охолодження є однією з найбільш вразливих елементів АЕС через те, що вона складається з багатьох складових, на які мають вплив як зовнішні, так і внутрішні фактори. Зокрема, типові недоліки у проектуванні, розташуванні, функціонуванні або експлуатації систем охолодження на низці АЕС, призвели до виникнення головних техногенних катастроф в атомній енергетиці. Тому неврахування існуючого досвіду та відсутність відповідних виправлень можуть спричинити їх повторення, що будуть мати ще більш жахливі наслідки. Зазначені типові недоліки є фактором підвищеного ризику виникнення ядерного інциденту на ЗАЕС, негативні наслідки якої для екології будуть мати катастрофічний транскордонний характер.

За результатами проведеного аналізу найбільших аварій в історії атомної енергетики, а також огляду ряду локальних ядерних інцидентів на АЕС, було виявлено окремі подібні між собою фактори, що цьому сприяли. А саме: основним або додатковим фактором їх виникнення стали проблеми, пов'язані зі забезпеченням сталого та безпечного функціонування систем охолодження ядерних реакторів.

Поширена нині трирівнева система постачання електроенергії, необхідної для безпечного функціонування систем охолодження ядерних реакторів – генератор, постачання від зовнішніх енергомереж та резервні дизель-генератори, в екстремальних ситуаціях (стихійне лихо, військові дії тощо) не спроможні забезпечити її роботу. Підтвердженням цього, є аварія на АЕС Фукусіма-1 та ядерний інцидент на АЕС Форсмарк, коли всі згадані джерела постачання електроенергії одночасно вийшли з ладу або стали недоступними.

В умовах активних бойових дій, що проводяться навколо та безпосередньо на території ЗАЕС, зберігається високий ризик вірогідності виникнення масштабного ядерного інциденту.

Найбільш вразливим елементом забезпечення безпеки ЗАЕС зараз є система охолодження ядерних реакторів, якій притаманні всі типові недоліки, визначені за результатами аналізу, проведеного у дослідженні. Насамперед, це проблеми: обмеженості джерел енергопостачання через постійне від'єднання станції від зовнішніх енергомереж та проблеми із забезпеченням паливом РДГ; високий ризик виходу з ладу РДГ через їх можливе затоплення; вірогідність негативного впливу людського фактору, через постійне перебування персоналу станції у стресовій ситуації.

У разі руйнування реакторів ЗАЕС, виникне масштабна екологічна катастрофа транскордонного характеру, наслідки якої, в залежності від кількості постраждалих енергоблоків, буде дорівнювати або перевищувати наслідки аварії на інших АЕС. Так, лише обсяги викиду радіоактивних речовин в атмосферу, становитимуть від 39% до 234% аналогічного показника наслідків аварії на ЧАЕС або від 151% до 1170% - на Фукусіма-1. При цьому, найбільш постраждалими, окрім України, стануть країни Центральної та Південно-Східної Європи.

За результатами проведеного дослідження, мною підготовлені наступні конкретні рекомендації щодо підвищення рівня безпеки функціонування систем охолодження ядерних реакторів, як основного або додаткового фактору ризику виникнення аварій на АЕС:

1) розробити та внести зміни до Основних принципів безпеки МАГАТЕ у частині підвищення рівня вимог до створення глибокоешелонованого захисту систем охолодження ядерних реакторів;

2) система охолодження ядерних реакторів має мати багаторівневу систему автономних непов'язаних між собою джерел енергопостачання (не менше 4-х), які б дозволяли переключати у разі відмови одного з них. на інший:

3) сучасні АЕС мають мати у своєму складі резервні системи енергопостачання, побудовані із застосуванням альтернативних джерел енергії (сонця, вітра, води), що дозволить забезпечити сталу роботу систем охолодження ядерних реакторів у разі виходу з ладу ліній електропередачі та резервних генераторів;

4) резервні дизель-генератори, що забезпечують функціонування системи охолодження, а також основні енергомережі станції не мають розташовуватися в підвальних приміщеннях, бо це найменш захищене від затоплення місце;

5) резервні дизель-генератори мають бути додатково захищеними від потенційних небезпек, бо в разі аварії нині вони є основним джерелом забезпечення охолодження ядерного реактору.

З урахуванням розвитку подій на ЗАЕС високої вірогідності ризику виникнення аварії на одному чи кількох її енергоблоках, наслідком якої стане глобальна екологічна катастрофа, що матиме транскордонний характер, мною підготовлено додаткову рекомендацію:

- з метою нейтралізації ризиків виникнення глобальних загроз у разі ядерних інцидентів на АЕС, МАГАТЕ має отримати право на внесення до ООН подання щодо негайного введення міжнародних миротворчих сил у разі ведення бойових дій у місці розташування атомних електростанцій, з метою взяття під міжнародний контроль прилеглої території та самих об'єктів для забезпечення їх безпечної роботи.

Історія

ПІВДЕННІ ПЕРИФЕРІЇ ВЕЛИКОГО КНЯЗІВСТВА ЛИТОВСЬКОГО В КОНТЕКСТІ ІСТОРИЧНОЇ СПАДЩИНИ УКРАЇНИ ТА ЛИТВИ

Автор: Купрій Назарій, ліцей «Educator» (м. Київ).

Науковий / педагогічний керівник: Столяров Антон, вчитель історії ліцею «Educator».

На виправдання свого воєнного вторгнення в Україну, Росія стверджує, що має «історичне право» на південноукраїнські землі. І все тому, що там існує якась «Новоросія». Пропагандистський постулат про «Новоросію» будується на тому, що Північне Причорномор'я та пониззя Дніпра були знелюднені, допоки туди не прийшла Російська імперія. Відновлення історичної правди та спростування імперського погляду на історію південноукраїнських земель актуалізує наше дослідження. Аналіз результатів археологічних та історіографічних розвідок стверджує, що південноукраїнські землі до початку російської експансії вирували життям. Зокрема, ми можемо говорити, що середньовічне Північне Причорномор'я є органічною історичною спадщиною України та Литви.

Велике Князівство Литовське – це яскрава зірка в сузір'ї різних державоутворень XIII–XV століть. Сам хід історичних подій створював достатньо сприятливі нагоди для виникнення нових держав. У другій половині XIII століття на східних українських землях занепадає державне життя. Поступово затухає могутність Русі, як найбільшого державного утворення. Посилення Литви, Польщі та Московського князівства, а також потуга татарської Орди спричиняють відповідну їх експансію на українські землі. Як зазначав Орест Субтельний, «Україна, наче дозрілий плід, чекала наступного завойовника» [с. 70, 2]. Завойовники не забарилися. Руські землі поглинаються Литвою та Польщею. Московське князівство починає все активніше претендувати на руську спадщину, безпідставно висуваючи претензії на

правонаступництво. А вже у 1340-х роках князь Альгердас (Ольгерд) рішуче проголосив, що вся Русь повинна належати литовцям [с. 71, 2]. Тим самим вже з XIV століття розпочалася литовська експансія на землі Русі. Поширивши свою владу на дрібні князівства, розташовані на лівому березі Дніпра, захопивши у 1362 році Київ, а потім Поділля, поглинувши українське Полісся, підпорядкувавши більшу частину Білорусі, литовцям вдалося створити найбільшу на той час державу Європи.

Велике Князівство Литовське(ВКЛ), граючи роль збирача південно-західних земель знесиленою Русі, по суті стало спадкоємцем Русі в політичному та культурному відношенні. На момент початку правління князя Вітовта (1392) ВКЛ межувало на північному сході з Псковською та Новгородськими державами, Великим Князівством Смоленськими та іншими дрібними державними утвореннями, на півночі – Тевтонським та Лівонським Орденами, на заході з Королівством Польським та Князівством Молдавія. У той же час на півдні та південному сході ВКЛ межувало із Золотою Ордою. У 1362 році, відбулась битва на Синіх Водах. Князь Ольгерд розгромив татарських князів, заволодіває Київською та Подільськими землями. Ці ж землі згодом він роздає своїм синам та небогам. Отже, ця ситуація створювала всі передумови для просування ВКЛ на південь.

Фортеця Тягин, що розташована біля села Тягинка в Херсонській області, мала дуже важливе значення у діяльності ВКЛ на території півдня України. Вдале розташування на високому березі річок Тягинка та Дніпра дозволило фортеці мати важливе геополітичне значення у час її існування (XIV-XVIII століття). Дослідження місця фортеці розпочалось у 1914 році. Останні детальні археологічні дослідження відбулись у 2019-2021 роках та вони показали, що це місце у час панування ВКЛ було доволі розвиненим, людяним та активно брало участь у державотворчих процесах. Зокрема, під час розкопок, проведених Південною середньовічною експедицією Інституту археології НАН України, було знайдено чимало залишків знарядь праці, речей побутового призначення, посуду, зброї. Також було знайдено предмети із зображенням геральдики. За усним попереднім повідомленням доктора історичних наук О. А. Однороженка, зображені геральдичні знаки могли належати литовському роду з близького оточення князя Вітовта [с. 37, 3]. Віднайдено чимало монет різних періодів з різних держав, таких як Османська імперія, Кримське ханство, Королівство Польща. Це свідчить про те, що фортеця була активною точкою торгівлі між державами. Досліджено та проведено розкопки стін та фортифікаційних споруд, виконана їх консервація. Створюється макети будівельних об'єктів, стін фортеці, проводиться візуальна реконструкція фортифікаційних споруд (зокрема і веж). Проведена реставрація розкопаних знахідок.

Іншим свідченням присутності ВКЛ на означених південноукраїнських землях є так звана башта Вітовта поблизу села Веселого Херсонської області на правому березі сучасного Каховського водосховища. Проте точна ідентифікація споруди є дискусійною, а низька питань, пов'язаних з нею – час побудови вежі, її первинний вигляд та зв'язок з рештою відомих наці литовський пунктів тощо – потребує свого рішення [с. 49, 1]. Тим не менш, прийнято вважати, що Вітовтова вежа пов'язана з ВКЛ та діяльністю князя Вітовта, який побудував на південно-східних кордонах державні митні пости та прикордонні фортеці [с. 48, 1].

Отже, наведені факти, результати аналізу наявних досліджень дають підстави вважати, що південна периферія ВКЛ, контакти князівства з іншими державними утвореннями спростовують пропагандистське твердження (імперський міф, що південноукраїнські землі були знелюднені і на них не відбувалось жодної активності до початку російської експансії на ці землі. Історія цих земель органічно пов'язана з історією так і України, так і Литви. Перспективними напрямками цих досліджень безумовно є повномасштабні археологічні розкопки території фортеці Тягин та навколишньої території біля вежі Вітовта. Проте теперішня безпекова ситуація не дає можливості це робити. Тягинська територіальна громада перебуває під нещадними обстрілами російських військ. Тягинка продовжує відстоювати своє право на існування та ідентичність.

Список використаних джерел:

1. На розі двох світів. Історична спадщина України та Литви на території Херсонської області. / С.О. Біляєва, К.С. Гуленко, О.Є. Фіалко, М.М. Ієвлев, О.В. Грабовська, О.В. Манігда, О.В. Чубенко, О.В. Симоненко, О.С. Дзnelадзе, Д.М. Сікоза / Київ. Херсон : Гілея, 2018. 72 с.
2. Субтельний О. Україна: історія / Пер. з англ. Ю.І. Шевчука; Вст. ст. С.В. Кульчицького. 2-е вид. Київ : Либідь, 1992. 512 с.
3. Фортеця Тягинь. Дослідження 2019-2021 років. Київ. Херсон. ІА НАН України, ХМГО «Культурний центр Україна-Литва», 2021. 120 с.

Науки про Землю

БЕЛІГЕРАТИВНІ ЛАНДШАФТИ УКРАЇНИ

Автор: Карамаркова Аріна, ліцей «Наукова зміна», Комунальний позашкільний навчальний заклад «Київська Мала академія наук учнівської молоді».

Науковий / педагогічний керівник: Шипко Наталія, вчитель-методист географії, ліцей «Наукова зміна»

Предметом дослідження у даній роботі були белігеративні, або військові, ландшафти України. Одною із задач роботи був аналіз досліджень белігеративних ландшафтів відомими дослідниками за 2005-2008 роки. За

результатами можемо зазначити, що дані приклади антропогенних ландшафтів майже не досліджувалися, що можна побачити за рисунком 1 розташованим нижче(див. рис. 1).



Рис. 1 Дослідження антропогенних ландшафтів(створено авторкою на основі власних досліджень)

Можемо побачити, що белігеративним ландшафтам приділялася мінімальна кількість уваги. Насправді цей тип ландшафту має безліч сторін для вивчення, але на нього, за невідомої мені причини, звертають найменшу кількість уваги.

Проаналізувавши інформацію про види антропогенних ландшафтів, ми склали таблицю, де показано всі основні їх різновиди(див. рис. 2).



Рис. 2(створено авторкою на основі власних досліджень)

Стан фортифікаційних споруд, які, відповідно, є прикладами белігеративних ландшафтів, на території України в основному своєму складі не є задовільним. Більше половини фортець та замків нашої країни є повністю або частково зруйнованими. Авторкою була проведена систематизація цієї інформації у вигляді таблиці.

Головним дослідженням авторки стало опитування учнівської молоді на платформі GoogleForms, яке допомогло визначити недостатній рівень знань з теми белігеративних ландшафтів у сучасного покоління. Участь у ньому взяли

248 учнів та студентів з різних областей України. Опитування складалося із 6 питань про белігеративні ландшафти, екскурсії та базову інформацію. Результат було структуровано у кругові та стовпчасті діаграми(див. рис. 3-9)

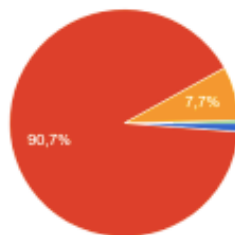


Рис. 3 “Оберіть свій клас навчання”(створено авторкою)

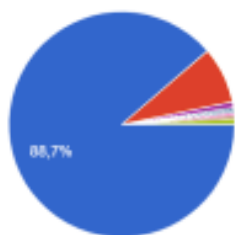


Рис. 4 “Де ви проживаєте?”(створено авторкою)

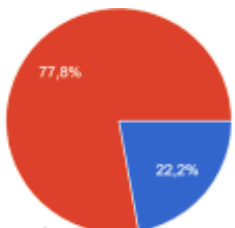


Рис. 5 “Чи знаєте ви, що таке белігеративні ландшафти?”(створено авторкою)



Рис. 6 “Чи бували ви на Змієвих валах?”(створено авторкою)



Рис. 7 “Оберіть фортеці та замки у яких ви побували” (створено авторкою)



Рис. 8 “За яких обставин ви побували у даних фортецях?”

Висновок: Белігеративним ландшафтам приділяється дуже мало уваги, як зі сторони молоді, так і зі сторони відомих науковців. Оскільки більшість із них зруйнована або перебуває в незадовільному стані, то й проведення екскурсій здебільшого не є можливим. Через цю проблему знання дітей та підлітків не є достатніми, а враховуючи умови, в яких ми з вами зараз проживаємо, потрібно бути обізнаним із теми військових ландшафтів.

ВПЛИВ ВОЄННИХ КОНФЛІКТІВ НА ІНДЕКС ЛЮДСЬКОГО РОЗВИТКУ

Автор: Коваленко Максим, Політехнічний ліцей НТУУ «КПІ» м. Києва, Комунальний позашкільний навчальний заклад «Київська Мала академія наук учнівської молоді».

Науковий / педагогічний керівник: Рибачик Наталія, вчитель географії Політехнічного ліцею НТУУ «КПІ» м. Києва, кандидат географічних наук.

Індекс людського розвитку – показник вимірювання інтегрального людського потенціалу певної країни чи регіону, з метою порівняння рівня життя, освіченості, довголіття та грамотності населення різних країн. Саме людський потенціал має найбільший вплив на розвиток економіки держави, рівень впровадження досягнень науково-технічного прогресу, інвестиційну привабливість країни [1].

Дослідження взаємозв'язку динаміки індексу людського розвитку та військових конфліктів набуває значної актуальності. В умовах воєнної агресії та повномасштабної війни проти України, коли економіка України зазнає руйнувань та значних трансформацій, надзвичайно важливо зрозуміти процеси, що відбуваються у суспільстві на цьому тлі та які проблеми добробуту населення слід негайно вирішувати.

Методику розрахунку ІЛР розробили у 1990 р. експерти ПРООН. Індекс людського розвитку застосовується як інструмент, який дозволяє порівняти розвиток соціальної сфери різних країн світу [4]. ІЛР щорічно публікується у звітах ПРООН про рівень та розвиток людського потенціалу [6]. Значення ІЛР

змінюється від 0,3 до 1. Країни світу прийнято класифікувати за його значенням на наступні групи: дуже високий ІЛР, високий ІЛР, середній ІЛР, низький ІЛР.

Із часів Другої Світової війни воєнні конфлікти не зникли. Вони спалахували з тієї чи іншої причини в різних точках планети. У 2000-х рр. географія військових конфліктів суттєво звузилась. Більшість із них у сучасному періоді відбувались в Євразії [2]. Значна частина конфліктів зумовлена зацікавленістю третіх країн у дестабілізації ситуації у регіоні. Найбільшим за масштабами застосування зброї та людськими втратами є війна в Україні, яка триває досі.

Аналіз динаміки ІЛР у країнах, де у період 2010 – 2022 рр., тривали воєнні конфлікти показав, що чим довше він триває в країні, тим більша ймовірність того, що ІЛР буде знижуватись та умови, якість життя населення будуть погіршуватись. Це зумовлено тим, що у державній політиці пріоритетними є заходи, спрямовані на ведення війни. Кошти витрачають на придбання зброї та матеріальне заохочення військових, а не на розвиток освіти й медицини.

Аналіз даних показав, що у більшості країн, де тривали чи тривають сучасні конфлікти, ІЛР знаходиться на середньому та низькому рівні. На територіях країн, де показник ІЛР дуже високий (більше 0,8), воєнні конфлікти відсутні. Серед країн з високим рівнем ІЛР, де в період з 2010 р. до 2022 року тривали чи тривають військові конфлікти – Лівія, Україна, Азербайджан [3]. Показник ІЛР в них у 2021 році знизився.

Протягом останніх десятиліть у світі середній рівень ІЛР постійно зростає. У 2022 р. вперше за останні тридцять років значення ІЛР в світі знизилося [5]. Ці зміни можна пояснити пандемією КОВІД-19, змінами клімату та війною в Україні, яка вплинула і на інші країни світу. Можна зауважити, що склалися передумови для подальшого зниження ІЛР.

В Україні ІЛР до війни був на високому рівні. Незважаючи на війну на Сході з 2014 р. значення ІЛР у державі поступово зростало. З початком широкомасштабної війни, яку розв'язала росія проти України, ІЛР знизився.

Війна негативно вплинула на ІЛР України. Тому цей показник і в 2023 р. буде скорочуватись. Усі індикатори, окрім індексу гендерної нерівності, зазнають негативного впливу війни. Насамперед відбудеться збільшення чисельності зубожілого населення та зростання диспропорцій між багатими і бідними.

Досвід країн, які мали військові конфлікти, доводить, що соціально-економічне відновлення відбувається протягом п'яти – восьми років після їх завершення. Чим довше триває конфлікт на території тієї чи іншої держави, тим більша вірогідність, що ІЛР буде знижуватись. Швидкість відновлення залежить від довоєнного рівня розвитку економіки, готовності громадян спрямовувати

свої зусилля на відбудову країни та власного добробуту, грамотних дій влади, інвестиціям та фінансовій допомозі високорозвинених країн.

Список використаних джерел:

1. Бікла О.В. Індекс людського розвитку як показник ефективності моделей соціальної політики/ О.В. Бікла., 2009. 105с.
2. Індекс війни. Моніторинг воєнних конфліктів у світі 2020 року. URL: <https://ussd.org.ua/2021/01/21/indeks-vijny-monitoring-voyennyh-konfliktiv-u-sviti-2020-roku/>
3. Індекс війни. Моніторинг воєнних конфліктів у світі 2021 року. URL: <https://ussd.org.ua/2022/01/18/indeks-vijny-monitoring-voyennyh-konfliktiv-u-sviti-2021-roku/>
4. Індекс людського розвитку. URL: https://uk.wikipedia.org/wiki/Індекс_людського_розвитку
5. ООН очікує на падіння якості життя людства через COVID-19 та війну в Україні. URL: <https://suspihne.media/279688-oon-ocikue-na-padinna-akosti-zitta-ludstva-cerez-covid-19-ta-vijnu-v-ukraini/>
6. Human Climate Horizons Data Platform. Human Development Reports. URL: <https://hdr.undp.org/reports-and-publications>

ОЗНАКИ ЗВОРотної ТЕЧІЇ ТА УМОВИ ЇЇ ФОРМУВАННЯ

Автор: Романюк Юлія, Політехнічний ліцей НТУУ «КПІ» м. Києва, Комунальний позашкільний навчальний заклад «Київська Мала академія наук учнівської молоді».

Науковий / педагогічний керівник: Рибачик Наталія, вчитель географії Політехнічного ліцею НТУУ «КПІ» м. Києва, кандидат географічних наук.

Зворотна течія – це приберегова морська течія, яка утворюється внаслідок прибою та спрямовується в напрямку моря під кутом 90 градусів від берега. Її ще називають розривна течія чи розривна хвиля (rip current – з англ.) [2].

Такі течії, як правило, утворюються тому, що маси води, що прибули до берега, з різною інтенсивністю починають повертатися в море. Найбільш небезпечні для людей зворотні течії в мілководних морях, з пологим берегом, мілиною та піщаними косами неподалік берега. У такому випадку вода повертається не поступово у відкрите море, а, стримана косою, пробиває собі шлях в певному місці, утворюючи бистрину. Через неї вода з високою швидкістю та тиском спрямовується в море. Швидкість такої бистрини, яка нагадує річку в морі, може досягати 3-5 м/с [3].

Основними ознаками, які вказують на те, що в місці відпочинку утворилась зворотна течія, є наступні:

1. Від берега вглиб моря чітко виокремлюється канал з вируючою водою, який простягається перпендикулярно до берега.
2. Або, навпаки, між хвилями перпендикулярно до берега помітна смуга спокійної води.

3. Прибережна ділянка має колір води, який відрізняється від кольору води вздовж узбережжя (може бути темнішим або, навпаки, світлішим).
4. Ділянка у берега, де піна чи водорості стійко рухаються вглиб моря.
5. Розрив у смузі хвиль. Як правило, він становить 5-10 метрів, але буває, що досягає і 50 метрів.

Зворотні течії є складними природними системами. Вони можуть формуватись за різних умов:

1. На рівнинних пляжах чи на узбережжях зі складною будовою.
2. Займати чіткі більш глибокі канали або текти по твердих структурах.
3. Бути постійними чи тимчасовими в певних місцях.
4. Можуть бути достатньо короткими і обмежуватись зоною прибою чи, навпаки, можуть врзатися глибоко в море.

Щороку у світі сотні людей гинуть через потрапляння у зворотну течію, а десятки тисяч вибираються з неї завдяки рятувальникам.

Коли людина потрапляє в зворотну течію, вона починає намагатися виплисти на берег, щосили гребти проти течії і втрачати фізичні сили.

Потрібно розуміти, що розривні течії швидкоплинні, крім того, лише поверхневий шар рухається з великою швидкістю, він підтримує об'єкти, які рухаються на ньому, але не накриває їх. Чим далі від берега, тим слабшою стає сила зворотної течії. За однією з концепцій порятунку в зворотній течії, якщо людина не опиратиметься їй і збереже свої сили, то через деякий час потрапить в спокійні води, зможе проплисти паралельно берегу, щоб вибратися зі зворотної течії й вже тоді матиме змогу повернутися до суші. Але дослідження, які проводились низкою вчених на чолі з J.H. MacMahon, довели, що ця стратегія не є успішною на 100%.

Із точки зору небезпеки важливо розуміти, що зворотні течії можуть бути постійними чи тимчасовими. Крім того, може існувати кілька різних зворотних течій на одному узбережжі. Іноді вони розташовані у безпосередній близькості одна від одної.

Спосіб порятунку з полону зворотної течії залежить від низки факторів, які впливають на циркуляцію водних потоків. Непідготовлена людина ще й у стані паніки може розгубитися. Тому надзвичайно важливим є фактор інформування людей про природу формування зворотних течій та про небезпеку, яку вони становлять.

Міжнародна федерація порятунку розробила інструкцію з набором заходів безпеки для відпочиваючих, які потрапили у зворотну течію, що враховують дві стратегії порятунку: триматися на плаву за течією і плисти перпендикулярно течії [1].

Правила наступні:

1. Не панікувати (бережіть енергію).
2. Шукати допомогу (особливо, якщо ви перебуваєте у контрольованій рятівниками зоні).
3. Тримайтесь на плаву за течією і подивіться, чи не опинитесь ви на міліні.
4. Пливіть перпендикулярно зворотній течії, пересікаючи її.
5. Регулярно оцінюйте ситуацію щодо правильності обраної стратегії.

Найбільш ефективний спосіб вберегтися від зворотної течії – не потрапляти в неї. Щоб запобігти цьому, необхідно інформувати населення про небезпеку, яку становлять такі течії.

Список використаних джерел:

1. Патрієєва Н. Що робити, якщо ви потрапили в зворотну течію? [Електронний ресурс]. URL: <https://omore.city/cards/55599/scho-robiti-yakscho-vi-potrapili-v-zvorotnu-techiyu>
2. Brander R, 2010, Dr Rip's Essential Beach Book: everything you need to know about surf, sand and rips, 1st, UNSW Press, Sydney
3. J.H. MacMahan, A.J.H.M. Reniers, E.B. Thornton. Vortical surf zone velocity fluctuations with O(10) minute period. URL: <http://resolver.tudelft.nl/uuid:116b4ac6-ffb2-4796-9eda-b2fc04fa8596> (дата звернення 3.11.2022).

ОГЛЯД СИТУАЦІЇ ЩОДО МІННОЇ НЕБЕЗПЕКИ В УКРАЇНІ

Автор: Хоменко Юлія, Політехнічний ліцей НТУУ «КПІ» м. Києва, Комунальний позашкільний навчальний заклад «Київська Мала академія наук учнівської молоді».

Науковий / педагогічний керівник: Рибачик Наталія, вчитель географії Політехнічного ліцею НТУУ «КПІ» м. Києва, кандидат географічних наук.

Після початку воєнного вторгнення РФ в Україну значна територія нашої країни забруднена мінами й боєприпасами. Ще до початку повномасштабного вторгнення, 24 лютого 2022 року, близько 7 тис. кв.км території, яку контролювала Україна, і близько 9 тис. кв.км окупованих територій в Автономній республіці Крим, Донецькій та Луганській областях. Станом на літо 2022, року за даними «Асоціації саперів», близько 82000 кв.км забруднено вибухонебезпечними предметами. Щоб очистити таку територію необхідно орієнтовно 250 млрд доларів (це більше, ніж річний ВВП України).

У 2019 році загинуло 48 цивільних (з них 10 дітей), більшість смертей сталося через підриви на мінах, що не вибухнули.

Робота з розмінування саперами ЗСУ, Державною службою з надзвичайних ситуацій та Державною соціальною службою транспорту проводилась регулярно. За 2019 рік було більше 1100 викликів на розмінування [3].

Серед основних заходів з розмінування були наступні:

- Провести обстеження території, починаючи з опитування місцевих жителів і завершуючи роботою міношукачів та щупів,

- Розмінувати території (виявити, вилучити, вивезти або знищити вибухонебезпечний пристрій),

- Маркувати території, які можуть нести небезпеку (у разі неможливості убезпечити її).

У 2019 році для розмінування території України на сході було задіяно близько 300 осіб [2].

Відповідно до даних Міжнародного руху за заборону протипіхотних мін, 2019 рік став одним з найбільш трагічних щодо смертей від детонування мін з часів існування людства. Серед країн, де найбільше загинуло людей від мін, - Афганістан, Колумбія, Ірак, Малі, Нігерія, Ємен та Україна. Але у 2022 році країною, з найбільшою площею замінованих територій, стала Україна.

Після повномасштабного вторгнення росії сапери знешкодили близько 140 000 вибухонебезпечних предметів, серед них близько 2000 авіаційних бомб, які не вибухнули. Щодня, за інформацією уряду, знешкоджується близько 4 000 мін та інших приладів. Найчастіше сапери знаходять протипіхотні міни радянського зразка, а також розтяжки (замасковані гранати) [1].

Коли російські війська відступали, вони мінували залишені території і навіть речі побуту.

За прогнозами експертів, на розмінування деокупованих територій нашої країні знадобиться не менше 5-10 років. Такі терміни називає начальник відділу організації піротехнічних робіт ДСНС України Рева Сергій. Хоча деякі фахівці вказують строки у 70 років.

Керівник «Асоціації саперів» Ігор Молодан говорить, що, за світовим досвідом, один рік війни дорівнює восьми рокам розмінування.

У 2022 році сапери розмінують близько 150 вибухонебезпечних пристроїв щодня. Найбільше заявок на розмінування у червні 2022 року надходило з Київської та Чернігівської області, трохи менше з Сумської.

Київська область досить складна для розмінування. За часів Другої світової війни відбулось дві битви за Київ. Вибухонебезпечні предмети траплялись ще до російсько-української війни. Після окупації області у 2022 році піротехніки знаходять по 150-300 боєприпасів щодня. У першу чергу було розміновано дороги, територію біля трас, перевірено техніку, яку кинули окупанти.

На дні водоймищ за допомогою підводних дронів також знаходять вибухонебезпечні прилади.

Знешкодити міну набагато складніше, ніж її встановити. Україна ініціювала створення Міжнародного центру розмінування і залучає до процесу іноземних фахівців. А державна протимінна стратегія включає не лише знешкодження небезпечних предметів, але й вивчення цієї теми в закладах освіти.

В Україні не існує культури поводження з вибухонебезпечними предметами, оскільки українці – мирна нація. Із початку війни траплялися численні випадки, коли цивільні травмувалися або гинули через вибухи мін. Серед них і діти. Саме тому інформування про мінну безпеку наразі стає дуже актуальним і може врятувати життя.

Список використаних джерел:

1. Вибухонебезпечні предмети як елемент гібридних загроз: виклики та протидія. Матеріали I Міжнародної науково-практичної конференції (м. Київ, 27 квітня 2021 р.). – Київ: НУОУім. Івана Черняхівського, 2021. 244с.
2. Збірник наукових праць XVII Міжнародної науково практичної конференції молодих вчених, курсантів та студентів. Проблеми та перспективи розвитку системи безпеки життєдіяльності. Львів. 2022. 374 с.
3. Міни – загроза для мільйонів жителів України. URL: <https://www.radiosvoboda.org/a/29685254.html> (дата звернення: 1.11.2022).

ДИНАМІКА НАСЕЛЕННЯ КИЄВА (2015-2022 рр.)

Автор: Шапошніков Гліб, Політехнічний ліцей НТУУ «КПІ» м. Києва Комунальний позашкільний навчальний заклад «Київська Мала академія наук учнівської молоді».

Науковий / педагогічний керівник: Рибачик Наталія, вчитель географії Політехнічного ліцею НТУУ «КПІ» м. Києва, кандидат географічних наук.

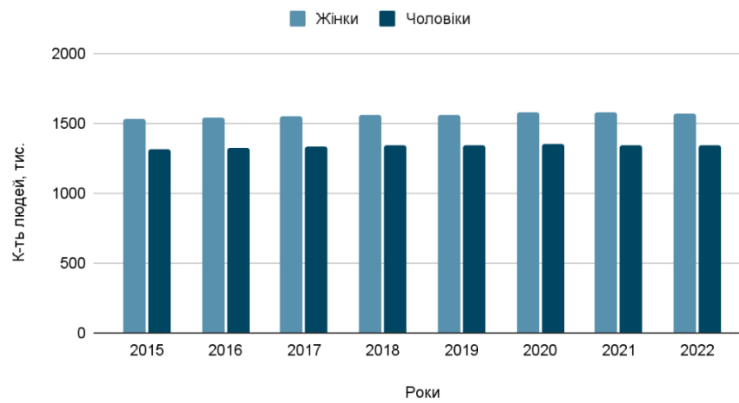
Протягом кількох останніх років населення Києва збільшилось. Якщо у 2019 році воно становило 2950800 осіб, то на 1 січня 2022 року у столиці проживало вже 2952300 людей [2]. За даними Головного управління статистики, скорочення населення в столиці відбулось за рахунок природного приросту, тобто народжувалось людей менше, ніж помирало (сумарне скорочення за 2019-01.2022 дорівнює 23088 людей). У той же час за показниками механічного руху, можна простежити збільшення кількості мігрантів, які прибули в Київ.

В останні роки спостерігається стабільне зростання кількості мешканців столиці [3]. Помітне природне скорочення населення через зменшення кількості народжених з надлишком покриває імміграція.

Аналіз статевої структури населення Києва дає підстави говорити, що в місті переважають жінки (Рис.1).

*Рис.1. Статева структура населення міста Києва
Дані: Головне управління статистики у м. Києві.*

Статеве розподілення постійного населення Києва



Найбільшу частку населення становлять люди у віці від 18 років і старше.

За статистичними даними [1], серед населення Києва у віці 15-24 років чоловіки становлять більшість (148 698 - чоловіків, 139 964 - жінок), але вже у віці 25-54 років переважають жінки (638 754 - чоловіки, 700 814 - жінки).

В Україні в цілому середній вік народжування жінкою дітей у 2001 році становив 23 роки, але вже у 2018 році, за статистикою, українки ставали матерями вперше у 25,4 роки. У селах матерями стають дещо раніше – в середньому у 23,7 років, а у містах пізніше – у 26,7 років.

Природний рух - показник, який відображає співвідношення між народженими та померлими і є головним показником відтворення населення та зміни поколінь.

Серед районів Києва у 2019 році від'ємною була динаміка лише в Деснянському, Дніпровському, Оболонському та Шевченківському районах.

У цілому в Києві у 2019 році динаміка була від'ємною і становила -634.

Але вже у 2022 році природний приріст був від'ємний в усіх районах, крім Печерського [2]. У Києві природний приріст склав -1421 особи.

Механічний рух - переміщення населення в інші місця проживання. Київ приваблює жителів України. Саме за рахунок механічного приросту та внутрішніх міграцій кількість населення в місті з кожним роком зростає.

У 2019 році в Київ прибуло 10228 осіб, з них 7101 - чоловіки, 3127 - жінки [1].

Щодо кількості населення по районах Києва, то на 1.02.2022 найбільше населення проживало в Солом'янському, Деснянському та Дніпровському районах. На Правому березі міста мешкає більше осіб, ніж на Лівому (Табл. 1).

Таблиця 1. Кількість населення по районах Києва
Дані: Головне управління статистики у м. Києві.

Назва	Населення	%
Деснянський район	364887	12.3

Дарницький район	347512	11.7
Дніпровський район	356190	12
Голосіївський район	253124	8.5
Печерський район	165360	5.6
Оболонський район	316104	10.7
Подільський район	210425	7.1
Шевченківський район	210205	7.1
Солом'янський район	386496	13
Святошинський район	340399	11.5
Лівий берег	1068569	36
Правий берег	1882113	64
Київ	2950702	100

Отже, в Києві кількість населення постійно збільшується. Зростання відбувається за рахунок механічного руху. У місто приїжджає більше чоловіків, ніж жінок. Найбільше жінок приїжджає у Київ у віковій групі 15-19 років (649 осіб) та 20-24 років (696 осіб). Природний рух в місті від'ємний. у 2022 році він склав -1421 особи.

Список використаних джерел:

1. Гендерний паспорт м.Києва. - Київська міська державна адміністрація - 2020. - [Електронний ресурс] – URL: <https://kyivcity.gov.ua/img/item/general/7048.pdf> (дата звернення 05.10.2022).
2. Головне управління статистики у місті Києві. – [Електронний ресурс] – URL: <http://www.kyiv.ukrstat.gov.ua> (дата звернення 02.10.2022).
3. Палеха Ю.М. Географічні особливості планування розвитку міста Київ на сучасному етапі. – [Електронний ресурс] – URL: <https://ukrgeojournal.org.ua/sites/default/files/ugj-2017-4-39-48.pdf> (дата звернення 15.10.2022).

Українська філологія та мистецтвознавство

СПЕЦИФІКА ВІДОБРАЖЕННЯ ФЕНОМЕНУ БУДИНКУ «СЛОВО» НА ОСНОВІ КІНОСТРІЧОК ТАРАСА ТОМЕНКА «БУДИНОК «СЛОВО» (2017) ТА «БУДИНОК «СЛОВО»: НЕСКІНЧЕНИЙ РОМАН» (2021)

Автор: Рудько Марія, ліцей «Educator» (м. Київ).

Науковий / педагогічний керівник: Олійник Оксана, вчитель української мови та літератури ліцею «Educator», аспірантка КУБГ.

Період Розстріляного відродження привертає особливу увагу не лише літературознавців та критиків, а й кінематографістів. У 1990-х Олександр Муратов екранізував прозу Миколи Хвильового, створивши фільми «Геть сором!», «Танго смерті» і «Вальдшнепи». Згодом з'явилося чимало документальних стрічок про репресованих письменників. 2017 року вийшов у прокат повнометражний документальний фільм Тараса Томенка «Будинок “Слово”». Стрічка одразу здобула визнання, про що свідчать нагорода «Золота дзига» за найкращий документальний фільм 2017 року [3, с. 38].

Як відзначає Іван Сенченко: «Саме з цієї будівлі починається історія Розстріляного відродження. Зараз у будинку живуть звичайні люди, деякі з яких належать до покоління українського Відродження. Але за останні кілька років дім «Слово» все більше з'являється в медіаполі, навколо нього почали з'являтися проекти [2]. Тож незабаром Тарас Томенко розпочав створення ігрового фільму з подібною назвою. Кінофільм, призначений для широкої української та міжнародної аудиторії, відтворює на екрані історію харківського будинку «Слово», до якого 1930-го року поселили українську інтелігенцію: письменників, драматургів, акторів, художників. У центрі – протистояння Миколи Хвильового та радянської тоталітарної системи. «Будинок “Слово”» розповідає про один із найбільших злочинів радянської влади - знищення потужного мистецького руху, що виник у 20-30-х роках у Харкові.

У сучасному кінопросторі можна виокремити дві кінострічки, які стосуються історії будинку «Слово» та його мешканців. Це «Будинок „Слово“» — український повнометражний документальний фільм 2017 року та «Будинок „Слово“: Нескінчений роман» — український повнометражний художній фільм (сценаристи – Любов Якимчук та Тарас Томенко). Як він стверджує режисер, натхненням до створення обох стрічок стала величезна любов до української літератури та до окресленого її періоду зокрема.

Спробуймо простежити особливості відображення історії будинку «Слово» на основі обох кінополотен. Варто зацентувати на тому, що жанрова приналежність обох фільмів є різною. Це, у свою чергу, суттєво впливає на специфіку змалювання подій, явищ та персоналій.

Як стверджує режисер стрічок, джерельна база художнього полотна була дещо стриманішою, оскільки така жанрова модифікація фільму передбачає більший відсоток вигадки, яка базується на певних достовірних подіях. Натомість документальна стрічка містить глибокі й достовірні факти, підкріплені конкретною джерельною базою. «Архіви СБУ, Інституту літератури, Харківського літературного музею, Софії Київської, Галузевого архіву – в основному саме цими ресурсами ми користувались під час створення

документальної стрічки. Особливо цікаво було працювати з архівами доносів, допитів», - коментує Тарас Томенко.

Якщо розглядати обидві стрічки стосовно персонажів, то можемо простежити, що документальний фільм не має конкретного поділу на персонажів. Актори, які виконували ролі письменників того часу, є радше інструментом для створення цілісної картини мешканців будинку «Слово». Натомість художнє кінополотно, зважаючи на специфіку його характеротворення, репрезентує окремі історії персонажів з основними й побіжними сюжетними лініями. Так, ми бачимо ключову постать стрічки – письменника Миколу Хвильового. Він стає рушієм сюжету, оскільки через його історію та взаємодію з іншими персонажами дізнаємося про представників письменницького кола будинку. «Більшість героїв мала своїх прототипів-письменників. Вигаданих героїв було четверо. Ми намагалися з максимальною достовірністю відтворити смаки, уподобання, стиль кожного літератора, щоб зобразити їх максимально живими й реалістичними. Усю цю інформацію, яку ми знаходили в архівах, на себе «одягав» актор», - відзначає Тарас Томенко[4].

Також у художньому кінополотні з'являється герой Володимир Акімов. На перший погляд сприймаємо його як узагальнений образ радянських сексотів або ж письменників, які погодились на співпрацю з радянською владою. Тарас Томенко коментує, що Акімов не несе такого змістового навантаження : «Акімов – це альтер-его Хвильового. Це вигаданий ним літературний персонаж, якого породив автор. Він є плодом його уяви. Працюючи над цим персонажем, ми залучали й твори В. Підмогильного, М. Хвильового. Це суміш літературних засобів на основі різних колізій. Через цей образ потрібно розуміти Хвильового. Згадаймо, як письменник у передсмертній записці писав, що він комуніст. Тож завдяки Акімову ми розуміємо глибше внутрішній світ Миколи Хвильового» [4].

У художній кінострічці фігурують не всі мешканці будинку «Слово». Так, ми бачимо, окрім Миколи Хвильового, також Павла Тичину, Майка Йогансена, Григорія Епіка, Раїсу Троянкер, Володимира Сосюру, Остапа Вишню, театрального режисера Леся Курбаса та членів їх родин. Тарас Томенко мотивує вибір саме цих персонажів хронометражем кінострічки. «Для мене це знакові діячі. Багатьох ми, звичайно, оминули. Фільм має свою драматургію, закони побудови. Звісно, хотілося б сказати про кожного. Та через особливості створення кінополотна неможливо охопити історію кожного», - коментує режисер фільмів [4].

На думку творця стрічок, основна їх функція полягає в тому, що після перегляду кожна з них продовжує жити в підсвідомості глядача й викликати нові думки й усвідомленість щодо кінополотен. Це стає можливим завдяки специфічній подачі ключових особливостей історичних даних, гармонійного їх

поєднання з художнім вимислом. Ми гадаємо, що команді творців обох кінострічок вдалося якісно передати феномен досліджуваного явища відповідно до жанрових особливостей фільмів. Тарас Томенко наголошує: «Феномен будинку «Слово» полягає в тому, по-перше, це ціла епоха, а також метафора українського мистецтва – авангардного, живого, незламного на той час. Це розквіт української культури, а також доказ надважливої ролі мистецтва. Коли воно занепадає, то суспільство стає хворим, байдужим. Варто також згадати, що трапилося з будівлею зараз, у період війни. Її розстріляли, проте не знищили ідею. А отже, це й символ незламності. Гадаю, даремно ці видатні постаті були зібрані разом, принесені в жертву. Мабуть, у Творця був свій задум. Тож думаю, що це ще й символ втраченого. Нація була обезголовлена, по суті, позбавлена серця й відчуттів на довгий час. Понівечене мистецтво – це урок, який треба пройти, роман, який ми маємо дописати» [4].

Окрім цього, режисер коментує, чи можна послуговуватись кінофільмами під час здійснення літературознавчих досліджень стосовно будинку «Слово», його мешканців та зображуваної епохи: «Як на мене, фільми можуть слугувати джерелом натхнення. Хай дають відповідь на це науковці. Задача фільмів – привернути увагу. Документальна стрічка цю місію виконала. Почалася ціла хвиля зацікавленості. Ми ніби дістали будинок «Слово» із забуття, хоча архіви були відкриті із початку незалежності нашої держави. Зараз до цього прикута особлива увага».

На нашу думку, і документальну стрічку, і художню доречно використовувати під час здійснення літературознавчих досліджень, а також як допоміжний інструмент на уроках української літератури, коментуючи творчість представників Розстріляного відродження. Наголошуємо на тому, що документальний фільм має вищий відсоток достовірності й потужну джерельну базу, тож він є кориснішим ресурсом для наукових розвідок. Натомість художнє кінополотно варто сприймати як додаткове джерело й послуговуватись критичним й аналітичним мисленням під час його осягнення.

Список використаних джерел:

1. ProSlovo 2017-2018. URL: <http://proslovo.com/#15/50.00892/36.23515/-17.6/45>
2. Історія будинку «Слово»: від репресій проти мешканців до руйнувань Росією. Суспільне: Культура. 2022. URL: <https://suspilne.media/247855-istoria-budinku-slovo-vid-represij-proti-meskanciv-do-rujnuvan-rosieiu/> (дата звернення: 09.10.22)
3. Іванишина Л. Фільм «Будинок «Слово» наближається до фінішу. Вісті зі студій. С. 38
4. Інтерв'ю з режисером Тарасом Томенком.

ТРАЄКТОРІЇ МОВНОЇ, КУЛЬТУРНОЇ, КОНФЕСІЙНОЇ ТА ІНФОРМАЦІЙНОЇ ПОЛІТИКИ УКРАЇНИ

Автор: Шарпило Марія, ліцей «Educator».

Науковий / педагогічний керівник: Олійник Оксана, вчитель української мови та літератури ліцею «Educator», аспірантка КУБГ

Після проголошення Україною незалежності 24 серпня 1991 року стало дедалі актуальнішим питання мови та літератури. Воно все більше набирає обертів і донині, всі ці аспекти протягом багатьох років намагалися придушити або адаптувати та зблизити з російською культурою.

Протягом існування СРСР українська культура, творчість та абсолютно весь потенціал на всесвітній арені сильно пригнічувався, а найактивніші представники країни, які публікували свої твори українською мовою або загалом пропагували ідею українців як окремого народу зі своєю власною історією, етносом та соціальною структурою, засуджували дії влади тощо, так само стикались з обмеженнями.

І зараз ми можемо бачити методи провокації й прояви агресії Російської Федерації від початку набуття Україною незалежності через масове розповсюдження мови, літератури, кінематографу та присвоєння українських представників творчої інтелігенції за рахунок інтернету та кіноконенту, запровадження ідей російської політики та підсвідоме психологічне керування суспільством за схемами СРСР щодо ліквідації культури України

Упродовж 2016-2021 років в Україні активно спостерігалися різні тенденції у мовній, культурній, конфесійній та інформаційній політиці, що вплинули на формування так званого відновлення національної ідентичності. Першим найважливішим кроком у порушенні цієї проблеми, а саме мовного питання, яке тягне за собою і розвиток всіх інших сфер політичних чи культурних, було спричинено проголошенням та врегулюванням закону про забезпечення функціонування української мови як державної [1]. Це зробило величезний поштовх у розвитку та ще більшому просуванню мови абсолютно у всіх сферах діяльності. Наприклад, у музеях України, за інформацією Міністерства культури та Інформаційної політики України та обласних державних адміністрацій, протягом 2020 року проведено 22075 тимчасових виставок, з яких 22044 були проведені переважно державною мовою, що становить 99,8% від загальної кількості цих заходів. Більшість музеїв вже забезпечили наявність аудіовізуальної інформації державною [2].

Велика кількість, на перший погляд, доволі примітивних речей, здатні спричинити великий вплив на суспільство, така ситуація стосується здебільшого засобів масової інформації та тих, хто виступає доповідачами у них.

Як всім відомо, що люди відносно швидко адаптуються до всього, так само, як і до тієї інформації, яку ми сприймаємо, навіть мова, якою вона нам надана, стає дуже авторитетним та вагомим фактором – і це базові речі, які без винятку мають бути взяті до уваги не лише державою, але й усім суспільством. Маємо доволі невтішну статистику станом на 2020 р. із дослідження Секретаріату Уповноваженого із захисту державної мови: 43 серіали, які демонструвалися на 5-ти провідних телеканалах України з 1 по 7 червня 2021 року, 29 демонструвалися російською мовою (67%), українською – лише 14 (33%). Частка серіалів, що демонструвалися українською мовою в розрізі телеканалів склала: «1+1» – 1/5 (20%); «Інтер» – 1/5 (20%); «ICTV»- 5/9 (56%); «СТБ» – 5/11 (45%); «Україна» - 2/13 (15%). [2] [додаток 3]

Також інформаційна політика є не менш важливим аспектом сучасного суспільства, оскільки вона визначає, як держава може та буде в подальшому взаємодіяти з людьми та контролювати великі потоки інформації. Україна, як одна з країн, що ще досі продовжує проходити цей складний шлях розвитку, особливо в цій важливій для держави сфері після отримання незалежності, також має свою власну інформаційну політику, відповідно й проблеми, які завжди потребують нових рішень і вдосконалень.

Свобода слова та право на інформацію є важливими принципами інформаційної політики в Україні. Однак країна стикалася з викликами у забезпеченні цього балансу, особливо під час політичних криз та воєнних конфліктів.

Україна має конституційні гарантії свободи слова та права на інформацію. Згідно з Конституцією України, кожному гарантується право на свободу думки і слова, на вільне вираження своїх поглядів і переконань. Кожен має право вільно збирати, зберігати, використовувати і поширювати інформацію усно, письмово або в інший спосіб - на свій вибір. [4]

Також законодавство України передбачає доступ громадян до публічної інформації, зокрема через запити на інформацію від органів влади та органів місцевого самоврядування.

Однак під час політичних криз та воєнних конфліктів в Україні виникали виклики щодо забезпечення свободи слова та права на інформацію, що також тлумачиться в раніше зазначеній статті, що насправді дещо суперечить стандартам, філософії та моралі демократичної країни зі свободою слова. Здійснення цих прав може бути обмежене законом в інтересах національної безпеки, територіальної цілісності або громадського порядку з метою запобігання заворушенням чи злочинам, для охорони здоров'я населення, для захисту репутації або прав інших людей, для запобігання розголошенню

інформації, одержаної конфіденційно, або для підтримання авторитету і неупередженості правосуддя [4].

Наприклад, у період Революції Гідності, яка відбулася у 2013-2014 роках, з'явилися обмеження на роботу журналістів та намагання контролювати масові медіа. Також внаслідок конфлікту на Сході України, інформаційна війна та поширення дезінформації стали серйозними проблемами, вирішення яких стає дедалі складнішим.

Отже, абсолютно всі ці аспекти є надзвичайно важливими складовими для суспільства та його розвитку в самій країні, тим не менш вони мають значний вплив на формування суспільних цінностей, ідентичності та взаємодії, довіри та відношень між державою, її владою та, звичайно ж, громадянами.

Траєкторії мовної, культурної, конфесійної та інформаційної політики в Україні є справді актуальними. Усі вони вимагають безперервного вдосконалення та пошуку балансу між різними інтересами та потребами суспільства, що водночас не нашкодить державі, її політиці, економіці та подальшому успішному просуванню. Досвід, який Україна вже набула та продовжує набувати, може в подальшому слугувати цінним джерелом для вивчення та аналізу для інших країн, що потребують цього, а також тим, які стикаються з подібними питаннями в одній з цих траєкторій, бажаючи їх покращити.

Список використаних джерел:

1. Закон України «Про забезпечення функціонування української мови як державної». URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2704-19#n177>
2. Інформаційна сторінка Уповноваженого із захисту державної мови. URL: https://mova-ombudsman.gov.ua/z-16-lipnya-shche-bilshe-ukrayinskoyi-movi#_ftnref1
3. Інфографіка Секретаріату Уповноваженого із захисту державної мови.
4. Стаття 34 Конституції України. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/254%D0%BA/96-%D0%B2%D1%80>

Екологія та аграрні науки

ДОСЛІДЖЕННЯ ПОПУЛЯЦІЇ ВИВІРКИ ЗВИЧАЙНОЇ В ПАРКАХ М. КИСВА

Автор: Юрій Крисько, спеціалізована школа І-ІІІ ступенів №53 з поглибленим вивченням німецької мови, Комунальний позашкільний навчальний заклад «Київська Мала академія наук учнівської молоді»

Науковий / педагогічний керівник: Дзиба Анжела, доцент кафедри ландшафтної архітектури та фітодизайну, Національний університет біоресурсів і природокористування України.

Вивірка проживає в листопадних та хвойних лісах, парках, садах. В Україні білки мешкають в межах лісової зони. Проживають також у паркових зонах та приміських лісах багатьох районів. Мигулін у 1938 р. зазначав 3 підвиди. Пізніше

з'являється інформація про приблизно 6 підвидів. С. Огньов визначав 2 підвиди. Були дослідження, що зазначали 3-8 підвидів. За сучасними даними в Україні проживає 4 підвиди. Підвиди в Україні: *Sciurus vulgaris ukrainicus*, *Sciurus vulgaris carpathicus*, *Sciurus vulgaris exalbidus*, *Sciurus vulgaris ognevi*.

Завдання: дослідити популяцію білок в двох парках й ботанічному саду, визначити парки в яких проживають білки й позначити їх на карті.

Білки проживають в парку «Перемоги», парку «Партизанської слави», парку Київського політехнічного інституту імені Ігоря Сікорського, парку-пам'ятці садово-паркового мистецтва місцевого значення імені Пушкіна, парку «Скарбовий Ліс», Голосіївському парку імені Максима Рильського, парку-пам'ятці садово-паркового мистецтва місцевого значення імені Тараса Шевченка, ботанічному саду імені академіка О. В. Фоміна Київського національного університету імені Тараса Шевченка, національному ботанічному саду імені М. М. Гришка Національної академії наук України (рис. 1).

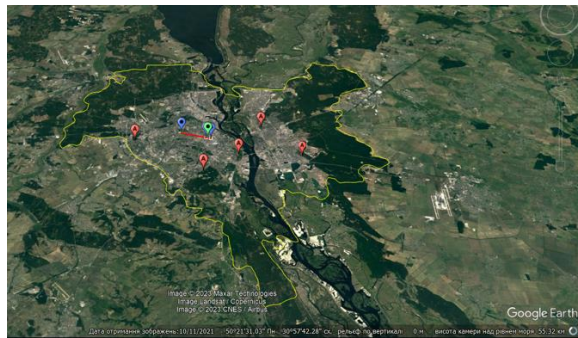


Рис. 1. Парки м. Києва, де проживають білки (розробка автора)

Для визначення умов, в яких проживають вивірки, ми провели дослідження в ботанічному саду імені академіка О. В. Фоміна Київського національного університету імені Тараса Шевченка, в парку Київського політехнічного інституту імені Ігоря Сікорського, в парку-пам'ятці садово-паркового мистецтва імені Тараса Шевченка. Було використано програму Google Earth Pro. Нами було знайдено кількість білок в парках й ботанічному саду. А також визначено місця зосередження білок в парках.

У ботанічному саду імені академіка О. В. Фоміна Київського національного університету імені Тараса Шевченка було проведено 4 спостереження за прокладеним нами маршрутом (рис. 2). Максимальна кількість білок, що ми змогли побачити була 8 тварин. Іноді ми спостерігали 5 білок. Дослідження не проводилося у закритій частині ботанічного саду. Можна припустити, що кількість білок може бути більшою та становить приблизно 13 білок. Також ми змогли знайти одне місце, де є велика кількість білок. Кількість білок є оптимальною.

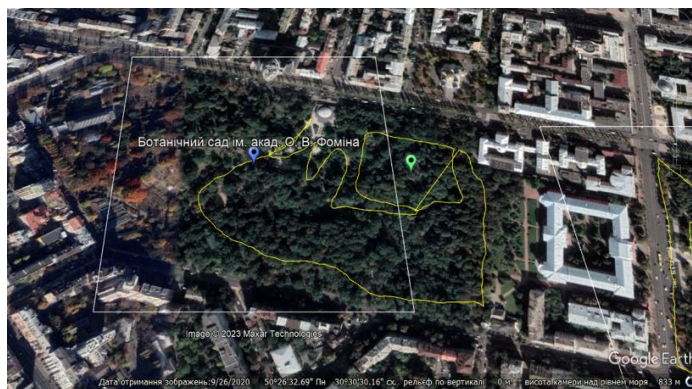


Рис. 2. Схема маршруту досліджень білок у ботанічному саду імені академіка О. В. Фоміна Київського національного університету імені Тараса Шевченка

У парку Київського політехнічного інституту імені Ігоря Сікорського було проведено 3 спостереження за маршрутом (рис. 3). Кількість білок, що ми змогли побачити була 6 тварин, проте припускаємо, що їхня кількість може бути приблизно 8 білок. Кількість білок є оптимальною. У парку не виявлено місця скупчення білок, проте є годівничка. Вона була встановлена близько до перетину декількох доріжок, де часто ходять люди. А це означає, що білки будуть мати більше їжі.

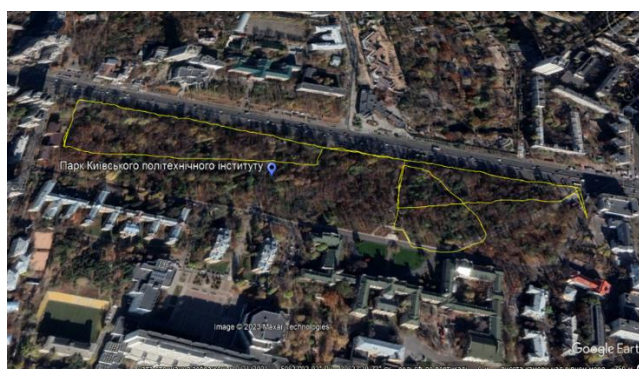


Рис. 3. Схема маршруту досліджень білок у парку Київського політехнічного інституту імені Ігоря Сікорського

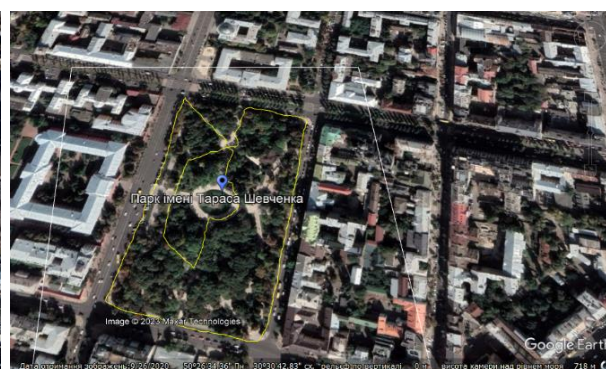


Рис. 4. Схема маршруту досліджень білок у парку-пам'ятці садово-паркового мистецтва імені Тараса Шевченка

У парку-пам'ятці садово-паркового мистецтва імені Тараса Шевченка було проведено 3 спостереження за прокладеним маршрутом (рис. 4). За попередньою інформацією в парку живуть білки, проте дослідивши територію парку, білок не було виявлено. Причина є в тому, що для цих тварин там не має їжі. У парку встановлені годівнички для птахів. Але для білок годівничок немає.

Нами було використано програму Google Earth Pro й враховано відстань між ботанічним садом імені академіка О. В. Фоміна Київського національного університету імені Тараса Шевченка й парком-пам'яткою садово-паркового мистецтва імені Тараса Шевченка, яка становить близько 200 м (рис. 5).



Рис. 5. Відстань між парками й ботанічним садом в яких проводилося дослідження

Хоча відстань між парками не велика, проте в ботанічному саду кількість білок є досить великою, а в парку імені Тараса Шевченка їх немає. Напевно, вивірки не мають там нормальних умов проживання, що підтверджує про необхідність встановлення в парках годівничок для білок.

ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ҐРУНТІВ ПІД СОНЯЧНИМИ ЕЛЕКТРОСТАНЦІЯМИ

Автор: Шехет Павло, Політехнічний ліцей НТУУ «КПІ», Комунальний позашкільний навчальний заклад «Київська Мала академія наук учнівської молоді»

Науковий керівник: Козленко Олег, завідувач УНЛКТ ФМФ, НТУУ «КПІ» ім. Ігоря Сікорського, **педагогічний керівник:** Співак Оксана, вчитель-методист, Політехнічний ліцей НТУУ «КПІ» м. Києва

Вступ. Зростання цін на викопні види палива та їх вичерпність ведуть до зростання інтересу людства до відновлювальних джерел енергії, в тому числі до сонячної енергії. Перетворення енергії світла в електричну відбувається в сонячних панелях. Найбільш потужними серед них є двосторонні сонячні панелі (надалі СП2) завдяки їх більшій робочій поверхні. Прогнозується збільшення попиту на такі сонячні панелі до 60 % у 2029р. Але є *проблема: відсутність ефективної технології використання ґрунтів під електростанціями з СП2.*

Метою дослідницької роботи є розробка такої конструкції сонячної електростанції (надалі СЕ), що одночасно забезпечить зростання продуктивності генерації електроенергії та вирощування різноманітної екологічної сільгосппродукції за рахунок використання виробленої енергії.

Обмеженість використання ґрунтів. Для СП2 існує оптимальна висота розташування над ґрунтом H_{opt} , при якій спостерігається максимальна ефективність використання, що обумовлюється одночасною дією явищ самозатінення та теплопередачі.

Самозатінення виникає, тому що власна тінь СП2 заважає потраплянню

світла на їх тильну сторону. Чим більше висота СП2 над ґрунтом (H), тим менше співвідношення площі тіні та площі, від якої світло відбивається на тильну сторону. Але з іншого боку, є така висота H , більше якої частка випромінювання, що приймається тильною стороною СП2, значно зменшується (зменшується кутовий коефіцієнт випромінювання). Ось ця висота H і є оптимальною (H_{opt}), в залежності від кліматичних факторів дорівнює від 0,5м до 1,5м та слугує *першим обмеженням використання ґрунтів*.

Фронтальна поверхня СП2 отримує пряме сонячне світло, а тильна - відбите від наземної поверхні та хмар. Унаслідок цього тильна сторона отримує тільки 20% світла відносно фронтальної. На цей показник впливає як кількість світла, що потрапляє на наземну поверхню, так і її здібність до відбиття світла. Відношення відбитої сонячної радіації до загальної кількості сонячної радіації, що падає на дану поверхню, називається альбедо поверхні та має малі значення для будь-яких сільськогосподарських угідь. Цей фактор є *другим обмеженням використання ґрунтів*.

Моделювання конструкції СЕ. Для збільшення світлового потоку на тильну поверхню було запропоновано зробити генеруючий модуль СЕ, в якому СП2 розташовані в шаховому порядку. Це дозволило пропускати сонячні промені під поверхню панелей через проміжки (вікна) генеруючого модуля СЕ.

Для реалізації такого підходу одностороння сонячна панель (надалі СП1) була розрізана на 16 квадратних елементів так, що в кожному такому елементі знаходилося по 2 контакти. З оргскла була вирізана основа генеруючого модуля СЕ, яка одночасно слугувала моделлю рами конструкції. Квадратні елементи були приклеєні до цієї основи по 8 штук в шаховому порядку один навпроти одного. Так було змодельовано 8 СП2, що входять до складу генеруючого модуля. Контакти елементів були з'єднані послідовно припаяними електропроводами. Таким чином були отримані вихідні контакти генеруючого модуля.

Для монтажу генеруючого модуля в якості опорних стійок застосовувалися чотири дерев'яні меблеві ніжки, дві з яких були обрізані електропилою для отримання потрібного куту нахилу модуля α (кута між поверхнею сонячної панелі та горизонтом). Оптимальне значення цього кута залежить від широти та кліматичних особливостей місцевості та знаходиться в діапазоні від 20 до 30° для України.

У кутах основи генеруючого модуля СЕ були висвердлені отвори для закріплення меблевих ніжок гвинтами.

Для покращення відбивної здібності поверхні за (під) СП2 та появи більших можливостей для використання ґрунтів було запропоновано застосувати додаткову штучну відбивну поверхню, а *природну поверхню використовувати тільки з сільськогосподарською метою*. В якості такої штучної поверхні в моделі

була застосована відбиваюча плівка-екран (фольга), для кріплення якої використовувався мідний дріт, що був намотаний на меблеві ніжки під основою генеруючого модуля.

Випробування моделі. Для моделі проводилися внутрішні випробування, тобто в приміщенні. В якості симулятора сонця використовувалася монохромна лампа ZM3-1500 з потужністю $P_{л}$. Для імітації денного руху сонця виміри проводилися для різних кутів падіння променів β . Лампа розташовувалася до моделі під кутом γ , що відповідає азимутальному куту, тобто куту між проекцією на землю нормалі до фронтальної поверхні модуля та напрямком на Північний полюс (оптимальні значення 0° або 90°). Випробування проводились як без відбиваючого екрану з чорною задньою поверхнею (вимір 1), так і з відбиваючим екраном (вимір 2) при різних відстанях відбиття L (відстанях між тильною поверхнею генеруючого модуля та відбиваючою плівкою-екраном).

Були застосовані наступні налаштування: $\alpha = 20^\circ$, $P_{л} = 500$ Вт, $\gamma = 0^\circ$,
 $\beta = \{45^\circ, 60^\circ, 90^\circ, 120^\circ, 135^\circ\}$, $L = \{30$ мм, 60 мм, 85 мм, 110 мм $\}$.

Напруга U та сила струму I вимірювалися мультиметром на вихідних контактах генеруючого модуля СЕ.

Визначення електричних та висотних характеристик моделі.

Для виміру 1 при $\beta = 90^\circ$ розраховано потужність $P_1 = 10,90$ Вт. Розраховані потужності P_2 для виміру 2 представлені в табл. 1.

Значення потужності P_1 є максимальним, якщо б використовувалася тільки фронтальна поверхня СП2 (або СП1), тому що отримано:

- 1) при $\beta = 90^\circ$ (куті, при якому досягається максимальна ефективність СП1);
- 2) з використанням чорної задньої поверхні, що максимально нівелює вплив тильної поверхні СП2.

Отже, $P_{фmax} = 10,90$ Вт. Тоді зростання продуктивності моделі можна оцінити коефіцієнтом $\varphi = (P_{2max} - P_{фmax}) / P_{фmax} * 100\%$,

де P_{2max} – максимальна потужність СП2.

Таблиця 1

Потужність P_2 (Вт) при заданих L та β

$L \setminus \beta$	45°	60°	90°	120°	135°
30 мм	17,26	16,74	15,86	16,74	17,26
60 мм	16,20	16,68	15,78	16,68	16,20

85 мм	14,96	16,54	15,84	16,54	14,96
110 мм	16,16	16,62	15,74	16,62	16,16

З табл. 1 маємо, що при $\beta = 90^\circ$: $P_{2max} = 15,86 \text{ Вт}$. Тоді $\varphi = 45,5\%$. Порівняння даних табл. 1 дає можливість знайти оптимальну відстань відбиття моделі $L_{onm} = 30 \text{ мм}$, при якій для всіх кутів падіння отримано максимальні значення потужності. Тоді можна визначити оптимальну висоту генеруючого модуля як суму двох незалежних параметрів монтажу: $H_{onm} = h_{onm} + L_{onm}$,

де h_{onm} – оптимальна висота вирощування, що знаходиться в залежності від індивідуальних потреб сільгоспкультури, що вирощується (затінення, габаритні розміри сільгосптехніки, захист від несприятливих погодних умов тощо).

При такій висоті H_{onm} досягається як максимальна продуктивність СЕ, так і оптимальні умови вирощування сільськогосподарських рослин.

Висновки. Упровадження ідеї дослідження значно підвищить екологічність використання ґрунтів в сільському господарстві та одночасно забезпечить економіку автономними ефективними сонячними електростанціями без виділення для цього додаткових площ. Продуктивність генерації електроенергії зросте до 45,5 % проти 30,0 % у відомих аналогів. Додатково підвищити продуктивність генерації, можливо шляхом використання лінз Френеля, якщо їх встановити у вікнах генеруючого модуля. На запропоновану конструкцію отримано патент на корисну модель № 152792.

Іноземна філологія та зарубіжна література

ОСОБЛИВОСТІ ТВОРЕННЯ ТОПОНІМІВ ВЕЛИКОЇ БРИТАНІЇ

Автор: Пісня Катерина, Медична гімназія № 33 I-II-III ступенів, Комунальний позашкільний навчальний заклад «Київська Мала академія наук учнівської молоді»

Науковий / педагогічний керівник: Апостолака Інга, Київська Мала академія наук., засновниця проекту публічних виступів англійською мовою “Loudspeaker. Express yourself!”

Особливостями творення топонімів Великої Британії є їх залежність від походження назв із стародавніх мов етносів, які населяли графства в різні історичні періоди.

Більшість топонімів Англії мають англосаксонське походження. Значна частина топонімів на території Англії бере свій початок із староанглійської мови. У складі топонімів часто зустрічаються імена. Можна припустити, що це імена землевласників на момент утворення назви. На півночі і сході багато географічних назв мають норвезьке походження, також нерідко включають в себе

власні імена. В основному староанглійські і норвезькі топоніми мають 2 типи структур: ім'я власне + афікс, що позначає вид поселення, ферми або місця; вид ферми + афікс, що позначає ферму чи поселення. Більшість топонімів, що закінчуються на *wich, ton, ham, by, thorp, stoke / stock*, належать до цих типів. На півночі Англії, особливо на території графства Йоркшир, більшість топонімів мають скандинавське походження.

Якщо розглядати Уельс, то основна частина топонімів на території Уельсу бере своє коріння з валійської мови, включаючи в себе такі елементи, як: *llan-* (церква), *aber-* (гирло річки), *pen-* (мис або пагорб) і т. д. Уздовж кордону з Англією зустрічаються топоніми староанглійського походження. Уздовж південного узбережжя Уельсу, де англійська мова була історично більш широко поширена, чимало топонімів були англізовані, як, наприклад, назва міста *Pontypool* спочатку була валійською і мала форму *Pont-y-Pwl*.

Багато місць на території Уельсу мають альтернативні англійські назви, не пов'язані з їхніми валійськими найменуваннями, наприклад, місто *Newport* з англійської позначає «новий порт» тоді, як валійська назва цього міста – *Casnewydd* має значення «новий замок», англійська назва міста *Swansea* походить із староскандинавської, що має значення «острів Свейна (*Svein*)», в той час, як його валійська назва *Abertawe* означає «гирло річки *Tawe*». Валійські топоніми більше пов'язані з природними особливостями місцевості, ніж з людьми, що мають до неї відношення. Тому їм в основному притаманні елементи, що позначають і описують річки, горби, долини і т. д. Очевидним винятком є астіоніми з префіксом *llan* (церква). Часто у складі таких топонімів є власне ім'я, що вказує на Святого, до якого має відношення церква.

На узбережжях Шотландії топоніми в основному мають кельтське й скандинавське походження. Хоча у топонімів північної Шотландії кельтське коріння, назви місцевостей тут відображають їх природні особливості, такі префікси (*glen-* «долина» і *inver-* «гирло, злиття річок») найбільш поширені. У центральній і східній частині Шотландії мовні джерела походження топонімів змішані. Значна частина топонімів, особливо на західній території низовини, утворилася з північного діалекту староанглійської мови.

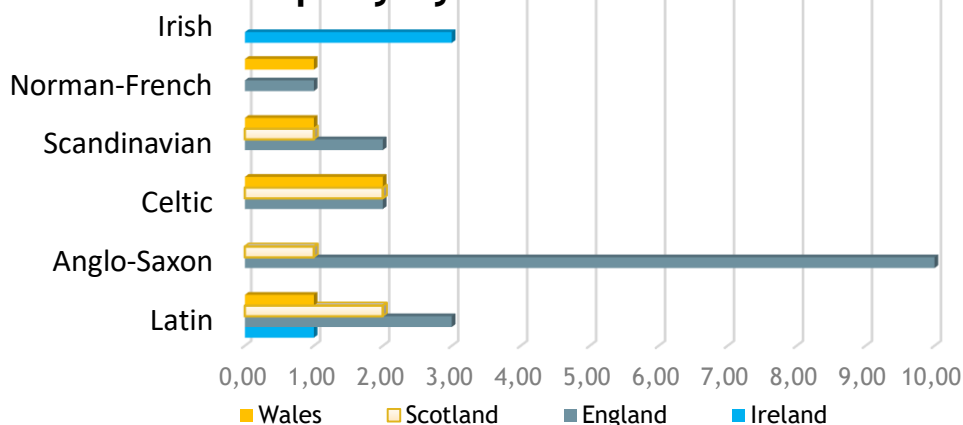
Вивчення географічних назв Північної Ірландії включає в себе особливості історії країни й географію та розвиток ірландської мови. Деякі назви походять безпосередньо від англійської мови і невелика кількість походить від староскандинавської мови та шотландців Ольстера. Комплексність і багатоманітність топонімії Великобританії представлена в діаграмі *Comparison diagram of the nomination of toponymy of Great Britain* (власна розробка автора).

Таким чином, можемо побачити, що комплексність і багатоманітність топонімії Великобританії пов'язані з тим, що історично країну населяло безліч

народів. Кельти, римляни, англосакси, вікінги і нормани не тільки внесли свій внесок у розвиток англійської культури та мови, а й також вплинули на назви міст Британських островів. Така велика кількість мовних джерел ускладнює дослідження топонімів Великої Британії. У результаті змін, які відбувалися в мові і культурі, численні форми і значення географічних назв були спотворені або зовсім утрачені [3, р. 103-114]. Зазначимо, що представлені класифікації охоплюють не все коло англійських топонімів. Їх можна поділити на групи за типом об'єктів, які вони описують, за морфологічною структурою і за мовними джерелами, з яких походять їхні елементи. Сучасні англійські топоніми утворилися, окрім споконвічного, з п'яти інших мовних джерел – кельтських мов, латинської, скандинавської, староанглійської і французької мов. У деяких випадках англійський топонім складається з елементів, які не належать конкретній мові та історичному періоду. У таких випадках потрібна більш ґрунтовна методика дослідження, наприклад, порівняльно-історичний аналіз [2, р. 97–108].

У Великій Британії переважно трапляються географічні найменування англосаксонського походження. Багато груп топонімів з'явилися завдяки кельтським та скандинавським мовам та показують близьке ставлення до історії регіону, закріплюють найдавніші стадії розвитку англійської мови та її культурну спадщину. До того ж національно-культурні відмінності можна побачити в найменуваннях, які показують важливі історичні події, військові завоювання.

Comparison diagram of the nomination of toponymy of Great Britain



Список використаних джерел :

1. Everett-Heath J. (Ed.). Concise Dictionary of World Place-names. Oxford: Oxford University Press, 2014. 524 p.
2. Kessler, Peter. Post-Roman Britain. Southern Britain's Lost Kingdoms. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.historyfiles.co.uk>.
3. Wylie W. H. Old and new Nottingham. L. 1853

4. Mills, A. D. Dictionary of English place-names. New York : Oxford University Press, 2011. 735 p.
5. Mills, A. D. A Dictionary of British Place Names [Текст] / A. D. Mills. – Oxford University Press, 2003. 1184 p.
6. Online Etymology Dictionary. Classic Edition. URL: <https://www.etymonline.com>.

Комп'ютерні науки

ВИКОРИСТАННЯ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИХ СИСТЕМ НА ОСНОВІ МАШИННОГО НАВЧАННЯ СПРИЯЄ СТВОРЕННЮ ІННОВАЦІЙНИХ ПРОДУКТІВ ТА ПОСЛУГ, ЩО ПОКРАЩУЮТЬ ЯКІСТЬ ЖИТТЯ ЛЮДЕЙ

Автор: Ксеніч Олексій, Гімназія № 191, IES Puerta Del Mar, Комунальний позашкільний навчальний заклад «Київська Мала академія наук учнівської молоді»

Науковий / педагогічний керівник: Онищук Іван, магістр психології, Присяжнюк Ганна Володимирівна, вчитель Гімназії № 191, Колесніков Сергій, вчитель інформатики та математики вищої категорії, вчитель-методист

Інтелектуальні системи на основі машинного навчання забезпечують покращену автоматизацію процесів, що приводить до зниження людської праці, ефективнішого використання ресурсів та підвищення продуктивності.

Інтелектуальні системи на основі машинного навчання забезпечують покращену автоматизацію процесів, що призводить до зниження людської праці, ефективнішого використання ресурсів та підвищення продуктивності. Завдяки інтелектуальним системам, які використовують методи машинного навчання, процеси, які раніше вимагали значного зусилля людей, можуть бути автоматизовані. Наприклад, в сфері виробництва інтелектуальні системи можуть контролювати й оптимізувати роботу на виробничій лінії, проводити моніторинг якості продукції та виявляти дефекти без потреби в присутності людей [1, с. 15 - 16]. Це дозволяє зменшити працезатрати, підвищити швидкість та точність виконання завдань. Крім того, інтелектуальні системи на основі машинного навчання можуть ефективно аналізувати великі обсяги даних та виявляти складні залежності. Це дозволяє оптимально використовувати ресурси, такі як енергія, сировина та час. Наприклад, в енергетичній галузі інтелектуальні системи можуть контролювати та прогнозувати споживання енергії, що дозволяє ефективно розподіляти її та зменшувати витрати [2, с. 4 - 11].

Упровадження інтелектуальних систем також дозволяє знизити витрати на оплату праці та мінімізувати людські помилки. Інтелектуальні системи можуть виконувати завдання швидше та точніше, що сприяє збільшенню продуктивності робочих процесів та зниженню витрат на заробітну плату

Застосування інтелектуальних систем допомагає виявляти складні зв'язки та закономірності у великих обсягах даних, що дозволяє зробити точні прогнози, уникнути помилок та приймати кращі рішення.

Застосування інтелектуальних систем на основі машинного навчання дійсно допомагає виявляти складні зв'язки та закономірності у великих обсягах даних, що забезпечує багато переваг у прийнятті рішень та управлінні процесами. Одним з ключових аспектів інтелектуальних систем є їх здатність виявляти складні зв'язки та закономірності у великому обсязі даних, які для людського розуму можуть бути недосяжними. Методи машинного навчання дозволяють системам виявити навіть тонкі, непомітні кореляції між різними факторами, що сприяє кращому розумінню сутності проблеми або явища. За допомогою цих систем можна зробити точні прогнози на основі аналізу даних [3, с. 49 - 58].

Інтелектуальні системи здатні виявити складні тенденції та прогнозувати майбутні події, що дозволяє бізнесам, науковцям та органам управління приймати осмислені рішення. Крім того, використання інтелектуальних систем допомагає уникнути помилок, пов'язаних з людським фактором. Люди можуть піддаватися певним упередженням, недосконалостям сприйняття або накладати свої власні обмеження на аналіз даних. Інтелектуальні системи не мають таких обмежень і здатні аналізувати дані без упереджень та пристрастей, що сприяє більш точному та об'єктивному прийняттю рішень. Коли великі обсяги даних аналізуються інтелектуальними системами, можна отримати значну кількість цінної інформації, що допомагає в прийнятті рішень. Інтелектуальні системи можуть знайти недобірні залежності, тренди та патерни, які людський розум може пропустити. Це дозволяє зробити більш обґрунтовані та стратегічні рішення в різних галузях, таких як фінанси, маркетинг, медицина, транспорт та багато інших [4, с. 12 - 20].

Інноваційні продукти на основі машинного навчання, такі як голосові помічники, автономні автомобілі, системи розпізнавання образів, покращують комфорт та зручність життя людей, спрощують повсякденні завдання та забезпечують більш персоналізований досвід.

Інноваційні продукти на основі машинного навчання, що широко застосовуються в сучасному світі, прискорюють технологічний прогрес і значно полегшують наші повсякденні життєві задачі. Особливо варто відзначити такі продукти, як голосові помічники, автономні автомобілі та системи розпізнавання образів. Голосові помічники, такі як Siri, Google Assistant або Amazon Alexa, стають все більш поширеними і забезпечують інтерактивну комунікацію з різними пристроями. Вони можуть виконувати різноманітні завдання, такі як відтворення музики, встановлення нагадувань, надсилання повідомлень або навіть керування іншими розумними пристроями в домашньому середовищі.

Голосові помічники значно спрощують взаємодію з технологіями та допомагають здійснювати завдання швидше та ефективніше [5, с. 5 - 9]. Автономні автомобілі є ще одним прикладом інноваційного продукту на основі машинного навчання. Вони використовують комплексну систему сенсорів, алгоритмів та штучного інтелекту, щоб самостійно керувати автомобілем. Це не тільки покращує комфорт та зручність для водіїв, але й сприяє безпеці на дорозі, знижує кількість дорожньо-транспортних пригод покращує потік транспорту.

Автономні автомобілі можуть самостійно розпізнавати дорожні знаки, уникати перешкод, виконувати маневри та здійснювати безпечну їзду. Вони допомагають зменшити людські помилки та втому за кермом, а також забезпечують зручність пасажирів, які можуть сконцентруватися на інших справах під час поїздки. Системи розпізнавання образів також впливають на покращення життя людей. Завдяки розширеній реальності та комп'ютерному зору, ці системи можуть розпізнавати об'єкти, людей, обличчя, емоції та інші візуальні елементи [6, с. 8-23]. Вони застосовуються у різних галузях, включаючи медицину, безпеку, маркетинг, роздрібну торгівлю та інше. Системи розпізнавання образів допомагають автоматизувати процеси, полегшують пошук інформації, розпізнавання об'єктів та аналіз даних, що веде до більш точних результатів та покращеного досвіду користувачів. Загалом, інноваційні продукти на основі машинного навчання значно покращують комфорт та зручність життя людей. Вони спрощують повсякденні завдання, надають персоналізований досвід та допомагають уникнути помилок. Ці продукти є свідченням швидкого розвитку технологій та їх позитивного впливу на наше щоденне існування

Висновок: Ці системи допомагають автоматизувати процеси, знаходити складні зв'язки у великих обсягах даних, робити точні прогнози, спрощувати повсякденні завдання та підвищувати продуктивність. У результаті, вони забезпечують зручність, персоналізацію та покращений досвід для користувачів, сприяючи постійному прогресу технологій та покращенню якості нашого життя.

Список використаних джерел:

1. Алексеев Д.С. Штучні інтелектуальні системи в гнучкому автоматизованому виробництві / Алексеев Д.С. Татаров А.В. //Наукові записки. Вип.12. Частина 1. Кіровоград: КНТУ, 2012. С. 15-16
2. Суходоля О. М. Штучний інтелект в енергетиці : аналіт. доповідь / Суходоля О. М. К. : НІСД, 2022. С. 4-11
3. Колодчак О. М. Інтелектуальний аналіз даних / О. М. Колодчак // Вісник Національного університету «Львівська політехніка». Комп'ютерні системи та мережі. 2013. № 773. С. 49-58.
4. Лубко Д.В. Методи та системи штучного інтелекту: навч. посіб. / укл., С.В. Шаров. – Мелітополь: ФОП Однорог Т.В., 2019. С. 12-20.
5. Матющенко О. Досвід використання голосових помічників / Матющенко О., Заволодько Г // ITSynergy, вип. 1, Листопад 2021. С. 5-9.

6. Ліщук О.О. Розробка системи керування безпілотним автомобілем на основі нейронної мережі : кваліфікаційна робота освітнього рівня «Магістр» «122 — комп'ютерні науки» / О. О. Ліщук. Тернопіль : ТНТУ, 2021. С. 8 - 23

Хімія та біологія

ДОСЛІДЖЕННЯ ХАРАКТЕРИСТИК ФЕРМЕНТОВАНИХ ЧАЇВ З ЛИСТЯ ПЛОДОВИХ І ЯГІДНИХ КУЛЬТУР

Автор: Бойченко Софія, Хмельницька гімназія №1 імені Володимира Красицького.

Науковий / педагогічний керівник: Олійник Наталія, вчитель вищої категорії, вчитель-методист Хмельницької гімназії №1 імені Володимира Красицького.

Чай є одним із найбільш популярних напоїв. Хоча усі його види (білий, зелений, червоний, чорний) – це листя, яке збирають з одних і тих самих кущів. Вони можуть бути неферментованими, напів- і ферментованими, навіть суперферментованими. Від ступеня ферментації залежить вид чаю. Вартість якісних натуральних чаїв досить висока. У їхньому складі наявний кофеїн.

Досить часто трапляються купажі чаїв, у які, крім компонентів, виробники додають різноманітні синтетичні ароматизатори, барвники, що знижує якість напою. Тому нас зацікавило питання: чим можна замінити чорний чи зелений чай?

Зберігаючи традиції українського народу, до прикладу, можна використовувати різноманітні трав'яні чаї, але їх вживають здебільшого у лікувальних цілях. Крім того, здавна відомо, що можна заварювати настої з дрібних гілок дерев чи кущів, а також із їх висушеного листя. Проте чай, який готують із висушених листків, має практично однаковий аромат після заварювання, схожий на запах сухої трави. Окрім цього, для отримання насиченого напою, потрібно настоювати його від години і більше.

Альтернативою таким напоям є ферментовані чаї з листя плодових і ягідних культур.

Актуальність роботи полягає у створенні ферментованих чаїв, що містять багато вітамінів, мікроелементів, антиоксидантів з листя дерев і кущів, які ростуть на присадибних ділянках, у лісі. Тобто є легкодоступними для приготування і корисним для здоров'я людини. Метою роботи є ферментація листя плодових і ягідних культур для приготування крупнолистового чаю із високим вмістом у них поліфенолів.

Ферментація листя дозволяє не тільки зберегти смак, аромат і колір напою, але й зробити його більш насиченим та корисним, ніж із висушеного листя. Час заварювання набагато скорочується. Ферментувати для приготування чаїв можна листя практично усіх плодових і ягідних культур. У ферментованому чаї з листя плодових і ягідних культур, на відміну від

класичного чорного чи зеленого, відсутній кофеїн. Відомо, що у складі ферментованих чаїв є поліфеноли – хімічні сполуки-антиоксиданти, що запобігають запаленням та відмиранням тканин в організмі, надають антиканцерогенні, антитромботичні, протизапальні, імуномодулюючі, антимікробні, судинорозширювальні та знеболювальні ефекти. Тому такі напої мають заспокійливі властивості, відновлюють сили, допомагають при обміні речовин і застосовують при різних захворюваннях організму. Дуже корисні для профілактики онкологічних захворювань. Це відповідає президентській програмі «Здорова Україна», започаткованої у 2021 році з метою покращення здоров'я українців, яка охоплює всі вікові групи людей та має широку географію. А також сучасним тенденціям формування здорових харчових звичок, наприклад, міжнародному проєкту «Спільно | твоя підтримка поруч», ініційованого у 2022 році дитячим фондом ООН (ЮНІСЕФ) в Україні та шеф-кухарем Євгеном Клопотенком за підтримки Міністерства освіти України, в рамках якого, діти під час кулінарних майстер-класів дізнаються про покращення культури харчування CultFood.

Відомо, що ферментовані чаї мають у своєму складі поліфеноли, які виявляють антиканцерогенні, антитромботичні, протизапальні, імуномодулюючі, антимікробні, судинорозширювальні та знеболюючі ефекти.

Таким чином, створення ферментованих чаїв, що містять поліфеноли і необхідні для організму мікроелементи, допомагає зберегти здоров'я та зміцнити націю, що дуже важливо в даний час.

ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ ВІДКЛЮЧЕНЬ ЕЛЕКТРОЕНЕРГІЇ НА ЦИРКАДНІ РИТМИ

Автор: Даценко Катерина, ліцей «Наукова зміна», Комунальний позашкільний навчальний заклад «Київська Мала академія наук учнівської молоді»

Науковий / педагогічний керівник: Бутакова Ірина, вчитель-методист вищої категорії ліцею «Наукова зміна» м. Києва

Численні дослідження циркадних ритмів, проведених протягом останнього століття, довели необхідність чіткого дотримання режиму дня, задля забезпечення здорового сну та запобігання розвитку десинхронозу. Адже він має велику кількість не лише фізіологічних, а й соціальних наслідків, серед них: скорочення часу сну, хронічна втома, зростання кількості серцево-судинних патологій, зростання травматизму, погіршення емоційного стану, зростання споживання медикаментів тощо.

Подовжуючи світловий день з використанням електрики, більшість населення зменшувала інтенсивність проявів симптомів десинхронозу, оскільки

освітлення та регулярне чергування світлої і темної пів доби є одним із основних екзогенних чинників, що впливають на біоритми та регулюють їх.

Проте питання впливу вимкнень електроенергії на біоритми людини раніше не досліджувалося. Хоча ця проблема є вкрай актуальною для населення нашої країни, адже режим дня більшості громадян значно змінився, а подекуди й зник взагалі, через введення графіків відключення електроенергії. Саме тому було вирішено дослідити вплив відключень електроенергії на циркадні біоритми населення України.

У ході дослідження було опитано 280 осіб, серед них 234 жителі України та 51 вимушений переселенець за кордон. Вік респондентів коливається в діапазоні від 15 до 70 років.

Анкета містила 46 запитань, об'єднаних у 6 тематичних груп. При анкетуванні досліджувалися особливості способу життя та графіку роботи респондентів і стан їх здоров'я. Крім того, кожному анкету було проаналізовано наявність основних симптомів десинхронозу.

Результати, отримані від учасників опитування, які проживають на території України було порівняно з відповідями осіб, які вимушено покинули країну та не є залежними від відключень електроенергії.

Для того, аби дослідити здатність респондентів адаптуватися до відключень електроенергії, в опитування було додано загальноновизнаний тест Хорна-Остберга для визначення хронотипу, Auto-MEQ. Таким чином, було виявлено, що найменш поширеним був ранковий тип, у 2,1% від усіх опитаних, що продемонстровано на діаграмі 1. Помірно ранковий тип притаманний 9,5%, вечірній - 3% респондентів; помірно вечірній – 18,2%; проміжний тип - 67,0% (149 осіб). Загалом, такий розподіл є характерним для населення Європи.

Серед респондентів, що перебувають на території України, графік роботи змінився у 165 осіб з 235, що становить 70,2%. З них 46,8% почали більше працювати вночі, а 26,4% працюють вдень та відпочивають вночі.

56% респондентів (131 особа) зазначили, що вперше виявили розлади сну, що є одним із основних симптомів десинхронозу. Режим «сон-бадьорість» змінився у 54,3%.

Серед респондентів, що проживають в Україні, у 50,4% було виявлено 7 та більше основних симптомів десинхронозу в різній їх комбінації. Лише у 7 респондентів, що становить 3% від усіх опитаних, не було виявленого жодного симптому.

Також, було проаналізовано відповіді респондентів, що не проживають на території України. Таким чином було виявлено, що 47% з них вперше виявили розлади сну. У той же час серед жителів України цей показник становив 56%. Зміна ритму «сон-бадьорість», що також є одним із симптомів десинхронозу, була

виявлена у 41% опитаних, тоді як серед осіб, що знаходилися під впливом відключень електроенергії цей відсоток становив 54,3%.

Серед респондентів, які проживають за кордоном, 7 та більше основних симптомів десинхронозу в різній їх комбінації наявні лише у 29% опитаних. Цей показник вдвічі менший, порівняно з результатами, що було отримано від респондентів з України.

У результаті дослідження з'ясовано, що відключення електроенергії негативно вплинули на циркадні ритми населення України. Серед причин таких порушень відзначимо необізнаність населення у необхідності узгодження режиму дня із особистим біоритмом, зміну ритмічності та яскравості освітлення, порушення ритму «сон-бадьорість», перебування у стресовому стані більшої частини населення.

На основі проведеного дослідження розроблено та доведено до відома загальні та персональні рекомендації для респондентів.

ЕТИЧНІ АСПЕКТИ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ НАД СИРІЙСЬКИМИ ХОМ'ЯКАМИ

Автор: Жарська Олександра, Ліцей №34 (м. Житомир)

Науковий / педагогічний керівник: Юрчук Євгеній, вчитель ліцею №34, м. Житомир

Вступ. Однією з найбільш важливих світових етичних проблем біології та медицини постає використання тварин у медичних дослідженнях, оскільки питання жорстокого ставлення до тварин у процесі експерименту постійно набирає актуальності. Етичність дослідів на тваринах залишається предметом багатьох суперечок, що тривають довгий час, не тільки в науковому світі, а й серед пересічних громадян, які небайдужі до подібного ставлення з тваринами.

Концепцію «трьох R» («The three Rs»), запропонована у 1959 р Расселом і Берчем, має на меті зменшення жовтокої дії на експериментальних тварин. Вона включає три складові: replacement – заміна, reduction – зменшення і refinement – підвищення якості[1].

В умовах сучасної наукової спільноти постає неможливим і неприйнятним проведення експериментів на піддослідних тваринах без дотримання принципів, покладених в основу біоетики. Сучасні етичні принципи у галузі біоетики описані в «Європейській конвенції про захист хребетних тварин, які використовуються для експериментальних та інших наукових цілей», що була ратифікована 20 вересня 1985 р. у Страсбурзі [1].

Постановка проблеми. Сирійський хом'як (*Mesocricetus auratus*) є досить широко використовуваною експериментальною моделлю тварин. Цей вид гризунів, маючи унікальні анатомічні та фізіологічні особливості, часто

використовується вченими для проведення дослідів. На відміну від інших широко використовуваних лабораторних гризунів, хом'яки мають защічний мішок, який можна легко вивернути та дослідити як на макро, так і на мікроскопічному рівні. Відносний розмір хом'яка також дозволяє краще візуалізувати певні біологічні системи, включаючи дихальну та репродуктивну системи, порівняно з мишею. Цікаво, що у дослідних хом'яків часто розвиваються різноманітні спадкові захворювання, які демонструють схожість із станом людини. Гризуни, що оволоділи частково успадкованими рисами, є комерційно доступними. Хом'яки є чутливі до великої різноманітності канцерогенів і їх організм здатний розвивати пухлини, які рідше утворюються в інших дослідних тварин[2].

Результати досліджень. Питання про допустимість експериментів на тваринах є другою складною моральною проблемою в області взаємин людини і тварин, яку людство намагається і не може поки вирішити. Сучасні представники медицини стверджують, що експериментування на тваринах є необхідним джерелом знань для медицини і без нього людство не може боротися з хворобами. Деякі важливі дослідження (принаймні, в цей час) не можуть бути проведені без використання тварин. У таких випадках дослідники намагаються зменшити кількість тварин, задіяних в експерименті.

Як приклад, сирійських хом'яків використовували для вивчення морфологічного та ультраструктурного прикріплення дорослих стрічкових черв'яків до стінки кишківника, результати якого, як вважають вчені, могли стати запорукою розуміння біології інфекцій стрічковими черв'яками[2].

Хом'як з хворобою Шагаса дозволяє кількісно оцінити функціонування лівого шлуночка та ураження міокарда протягом прогресування захворювання. При цьому терапевтичні засоби та їх вплив на прогресування серцевих захворювань можна швидко оцінити за допомогою гострої та хронічної моделі хом'яка[2].

Висловлювання доктора Майкла У. Фокса, вченого, який раніше практикував експерименти на тваринах, внесло вагомий внесок у розвиток біоетичної науки. Він сказав: «Методи сучасної медицини неадекватні, оскільки вони практично не зачіпають проблем здоров'я, пов'язаних з екологією, – проблем промислового забруднення навколишнього середовища, агрохімічного, і нові досягнення медичної науки і генної інженерії лише прагнуть пристосувати нас до оточення, яке стає все більш патогенним, хвороботворним». Хоч вівісекція і зробила свій внесок у розвиток медичних знань, в сучасному світі вона стоїть на шляху розвитку медицини. Саме вівісекція заважає медицині перейти на шлях профілактики захворювань, які виникають внаслідок забруднення навколишнього середовища і екологічної кризи. Вівісекція навіює ілюзію

отримання позитивних результатів вивчення лікування на основі спостережень за хворими тваринами[1].

Сучасність вимагає альтернативи експериментального використання живих тварин. Дослідникам варто перейти на більш прийнятний варіант холистичної медицини, яка не просто усуває необхідність в тестуванні нескінченної низки ліків, але пропонує інший підхід до оздоровлення людини, заснований не на медикаментозному лікуванні вже розвинених захворювань шляхом правильного режиму харчування[1; 2].

Висновки. Біоетика сьогодні - нова галузь розвитку суспільства, яка має на меті формування цінностей рівного існування людини з іншими живими організмами. Найчастіше тварини, які мають схожі особливості з людським організмом (як хом'як сирійський), стають жертвами дослідних експериментів. Тварини здатні сприймати страждання і запам'ятовувати їх, а тому завданням кожного є створення середовища з мінімальним використанням тварин у експериментах.

Список використаних джерел:

1. Кордюм В. Біоетика: минуле, сучасне і майбутнє // Вісн. НАН України. 2001. № 12. С. 22.
2. Valentine H, Daugherty EK, Singh B, Maurer KJ. The Experimental Use of Syrian Hamsters. The Laboratory Rabbit, Guinea Pig, Hamster, and Other Rodents: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7149563/>

ВИВЧЕННЯ ВЛАСТИВОСТЕЙ ЕПОКСИДНО-МЕТАЛІЧНИХ КОМПОЗИТІВ

Автор: Крєневич Ярослава; Природничо-науковий ліцей №145, Комунальний позашкільний навчальний заклад «Київська Мала академія наук учнівської молоді»

Науковий керівник: Старокадомський Дмитро, старший науковий співробітник, кандидат хімічних наук (Фізика і хімія поверхні) Інституту хімії поверхні ім. О. О. Чуйка; **педагогічний керівник:** Бодюл Наталія, кандидат хімічних наук, вчитель хімії Природничо-наукового ліцею № 145 м. Києва

Будівництво та військова промисловість у будь-якій країні мають право на розвиток, а в нашій тим паче. Будівництво буде спрямоване на відновлення зруйнованої інфраструктури та нові архітектурні проєкти, військова промисловість – на підтримку та зміцнення обороноздатності країни, яке буде мати високу підтримку та буде актуальним довгий період після війни. Епоксидну смолу широко використовують в будівельних та ремонтних роботах, а також користуються її клейкими та водозахисними властивостями. Відтак, проведений дослід та отримані результати дозволяють побудувати композит більшої міцності у порівнянні зі звичайною епоксидною смолою. Але чому саме епоксидна смола?

Епоксидна смола є багатofункціональною, сфера її застосування практично необмежена. Великою перевагою цього матеріалу є також низька вартість сировини в поєднанні з високою якістю. Відтак, актуальність цього дослідження є беззаперечною.

Основним завданням роботи стало дослідження впливу порошків металів на механічні та хімічні характеристики композиту для використання його в промисловій сфері. Наприклад впливу наповнювачів на такі характеристики отриманих композитів як: стійкість до агресивних середовищ, стиску, стирання та інших.

Мета: встановити можливості металів як потенційного посилюючого наповнювача епоксиду.

Об'єкти дослідження: епоксидна смола без наповнювача, епоксидні композити з порошками Cu, Al, Fe.

Предмет дослідження: властивості міцності та стійкості епоксидно-металічних композитів.

Залізний композит має найбільшу усадку при застиганні в порівнянні з усіма виготовленими композитами. Має більшу густину ніж у ненаповненого композиту. Отриманий композит з нанозалізом має найбільшу мікротвердість, найменшу стійкість до стирання, розтягу та згину ніж у всіх виготовлених композитів, з якими проводився дослід. Має більшу стійкість до стискання, ніж мідно-епоксидний композит. Також залізний композит змінює колір в 50% водному розчині пероксиду водню, але не змінює властивості в розчині ацетону.

Мідний композит має найменшу усадку при застиганні в порівнянні з усіма виготовленими композитами. Має більшу густину ніж у ненаповненого композиту та близьку до ненаповненої епоксидної смоли мікротвердість. Отриманий композит з міддю має значно меншу стійкість до стирання, розтягу, згину та стискання ніж у ненаповненої епоксидної смоли. Також мідний композит змінює колір в 50% водному розчині пероксиду водню, але не змінює властивості у розчині ацетону.

Алюмінієвий композит має однакову з ненаповненим композитом густину та усадку при застиганні. Мікротвердість отриманого композиту значних змін не зазнала. Має меншу стійкість до стирання, але більшу стійкість до розтягу, стискання та згину ніж у ненаповненого композиту. Також алюмінієвий композит не змінює властивостей у агресивних середовищах, аналогічно до ненаповненого композиту. Виходячи з отриманих результатів можемо стверджувати, що Алюміній найкраще вдосконалює стійкість епоксидної смоли, не змінюючи при цьому її густини, усадки та хімічних властивостей.

Усі розглянуті домішки композитів збільшують вогнестійкість ненаповненого полімеру. При експериментах доведено, що всі наповнені композити мають властивість до самогасання. Найкраще протистоїть відкритому вогню мідь, її

результат протистояння вогню сягав 4.5 с. Для порівняння: ненаповнений композит – 2с. та з часом розгорався, Ферум та Алюміній – 4 с.

Досліджуються властивості епоксидно-металічних композитів на прикладі нанодисперсних порошоків металів (мідь, алюміній, ферум). Визначено мікротвердість, супротив до стирання, розтягу, згину та стійкість до агресивних хімічних середовищ та відкритого вогню виготовлених композитів.

Епоксидну смолу широко використовують в будівельних та ремонтних роботах, а також користуються її клейкими та водозахисними властивостями. Відтак, проведений дослід та отримані результати дозволяють побудувати композит більшої міцності у порівнянні зі звичайною епоксидною смолою.

Питома міцність і питома жорсткість багатьох епоксидних композитів у декілька разів перевищують відповідні показники найкращих сортів сталі та титану. Це дозволяє ефективно використовувати їх у тих галузях техніки, в яких важливе значення має маса конструкції: авіаційній, ракетній, космічній, транспортній. Отриманий композит з домішками Алюмінію покращує експлуатаційні показники виробів на основі поліепоксидних смол за рахунок збільшення міцності та стійкості при незначній зміні маси. Це сприятиме впровадженню отриманих полімерів при практичному застосуванні у промисловості.

ВПЛИВ ГЕНЕТИЧНИХ ФАКТОРІВ НА РОЗВИТОК ЛЮДСЬКИХ ЗАХВОРЮВАНЬ

Автори: Ксеніч Олексій, Гімназія №191, IES Puerta Del Mar, Комунальний позашкільний навчальний заклад «Київська Мала академія наук учнівської молоді»

Науковий / педагогічний керівник: Онищук Іван, вчитель біологічних наук та практикуючий психолог; Кухар Любов, заступник директора Гімназії 191, спеціаліст вищої кваліфікаційної категорії, методист, заслужений учитель України, голова кафедри природничих наук.

Генетичні фактори які впливають на схильність до спадкових захворювань.

Робота вчених показала, що наявність деяких генетичних варіантів може додавати ризики розвитку спадкових захворювань, тобто раку, та серцево-судинних захворювань. Генетична інформація яку містить ДНК, яка складається з певної послідовності нуклеотидів, які кодують гени. Гени визначають біохімічні складні процеси в організмі та впливають на схильність до певних хвороб [1, с. 5, 22]. Наявність генетичних варіантів може створювати незначний ризик розвитку спадкових захворювань. Деякі варіанти генів можуть спричиняти ризик цукрового діабету шляхом впливу на створення організмом інсуліну та деякі інші біохімічними шляхами, пов'язаних з контролем рівня глюкози в крові. Такі варіанти можуть успадковуватися від батьків до дітей і збільшують їх ризик до схильності до цукрового діабету [2, с. 9].

Схожі інші генетичні варіанти впливають на ризик розвитку раку шляхом впливу на функцію генів, які контролюють поділ клітин, ремонт ДНК і апоптоз (програмувана смерть клітини). Якщо є зміна в генетичних варіантах, які моніторять ці процеси, це може призводити до неконтрольного поділу клітин і розвитку раку. Також, генетичні фактори впливають на схильність до серцево-судинних захворювань.

Генетичні мутації можуть спричиняти розвиток рідкісних захворювань.

Генетичні мутації є змінами або пошкодженнями в генетичній інформації (ДНК), які можуть виникати як у спадковій лінії, так і внаслідок нових мутацій, що виникають у людей протягом життя. Деякі з цих мутацій можуть призводити до розвитку рідкісних захворювань. Рідкісні захворювання відрізняються від загально поширених захворювань тим, що вони відбуваються у відносно малих кількостях людей. Однак в цілому, рідкісні захворювання є великою групою хвороб, оскільки існує значна кількість різних рідкісних захворювань з різноманітними причинами та проявами. Генетичні мутації можуть впливати на різні аспекти функціонування організму, такі як функція ферментів, робота клітин, метаболізм речовин тощо. Якщо генетична мутація впливає на ключові біохімічні процеси, то це може призводити до розвитку рідкісних захворювань [3, с. 7-14]. Наприклад, рідкісні генетичні захворювання, такі як муковісцидоз, фенілкетонурія, генетичні рідкісні форми раку, гемофілія та інші, пов'язані з конкретними генетичними мутаціями. Ці мутації можуть впливати на роботу певних білків, ферментів або інших молекул, що регулюють важливі функції організму. Це може призводити до порушень у роботі органів і систем організму, що характеризуються специфічними симптомами та ускладненнями.

Генетичні варіації можуть впливати на ефективність лікування та реакцію на ліки.

Генетичні варіації, такі як поліморфізми генів, можуть впливати на функцію ферментів, рецепторів та інших білків, які взаємодіють з ліками у організмі. Ці варіації можуть змінювати обробку ліків, їх розподіл у тканинах, взаємодію зі молекулярними мішенями та ефекти лікування [4, с. 61-66]. Наприклад, деякі генетичні варіації можуть впливати на активність ферментів цитохрому P450, які відповідають за метаболізм багатьох лікарських препаратів. Це означає, що люди з такими варіаціями можуть метаболізувати ліки швидше або повільніше, що може впливати на їх ефективність та безпеку. Наприклад, деякі люди можуть мати високу активність цитохрому P450, тому ліки будуть швидше метаболізовані і можуть потребувати вищих доз для досягнення терапевтичного ефекту. Водночас в інших осіб низька активність цитохрому P450 може призвести до накопичення ліків у організмі та підвищеного ризику побічних ефектів [5, с. 262 - 263]. Генетичні варіації також можуть впливати на взаємодію ліків з

рецепторами, що знаходяться на поверхні клітин або всередині них. Наприклад, певні варіації генів рецепторів можуть змінювати їхню чутливість до певних класів ліків, що може впливати на їх терапевтичну ефективність. Наприклад, генетичні варіації в генах рецепторів серотоніну можуть впливати на ефективність антидепресантів, які взаємодіють з цими рецепторами [6, с. 39 - 43]. Знання про генетичні варіації можуть бути корисними при виборі оптимального лікування для конкретного пацієнта.

Дослідження галузі фармакогенетики досліджують взаємозв'язок між генетичними варіаціями та відповіддю на ліки. Це дозволяє враховувати індивідуальні генетичні особливості пацієнтів при плануванні лікування. Наприклад, наявність певних генетичних варіацій може вказувати на те, що деякі ліки можуть бути менш ефективними або можуть викликати небажані побічні ефекти у конкретного пацієнта. Це може допомогти лікарю здійснити більш індивідуалізований підхід до лікування, вибрати оптимальний препарат, його дозу та режим прийому. Зрозуміння взаємодії генетичних варіацій та ліків може сприяти покращенню результатів лікування, зменшенню ризику небажаних побічних ефектів та забезпеченню безпечнішого та ефективного підходу до медичної терапії.

Вивчення геноміки допомагає розкрити зв'язок між генетичними факторами та захворюваннями.

Геноміка - це галузь науки, що вивчає структуру, функції та взаємодію генів у геномі організму. В останні десятиліття значний прогрес у геномному дослідженні дав можливість глибше розуміти зв'язок між генетичними факторами та захворюваннями. Шляхом вивчення геноміки, дослідники можуть ідентифікувати генетичні варіації, пов'язані з певними захворюваннями. Це можуть бути одиночні нуклеотидні поліморфізми (SNP), делеції, інсерції або більші структурні варіації у геномі [7, с. 156 - 167]. Збирання та аналіз генетичних даних великих популяцій дозволяє встановити статистичні зв'язки між певними генетичними маркерами та захворюваннями. Такі дослідження можуть допомогти виявити нові генетичні фактори, які причетні до розвитку захворювань, і сприяють розумінню молекулярних механізмів, що стоять за цими захворюваннями. Наприклад, здійснення асоціаційних досліджень може дозволити з'ясувати, які гени або генетичні маркери пов'язані з підвищеним ризиком розвитку спадкових захворювань, таких як рак, хвороби серця, діабет, аутоімунні захворювання та багато інших [8, с. 192 - 199].

Це знання має важливе значення для розвитку персоналізованої медицини. Інформація про генетичні фактори може допомогти виявити особливі ризикові групи пацієнтів, у яких існує підвищена схильність до конкретних захворювань.

Це може сприяти ранньому виявленню, профілактиці та індивідуальному підходу до лікування.

Список використаних джерел:

1. Запорожан В. М. Молекулярна епідеміологія / В. М. Запорожан, Ю. І. Бажора, В. Й. Кресюн [та ін.] ; за ред. В. М. Запорожана. Одеса : Одес. держ. мед. Ун-т, 2010. С. 5, 22.
2. Кисельов С. М. Основи діагностики, лікування та профілактики основних хвороб ендокринної системи» : навч. посіб. для студентів 4 курсу медичних факультетів в галузі знань 22 «Охорона здоров'я», спеціальностей 222 «Медицина» , 228 «Педіатрія» / С. М. Кисельов [та ін.]. Запоріжжя : ЗДМУ, 2021. С. 9.
3. Мацевич Л.Л. Генетична активність важких металів в еукаріотичних клітинах / Л.Л. Мацевич, Л.Л. Лукаш // Біополімери і клітина. 2001. Т. 17, № 1. С. 7-14.
4. Полуденко Г. О. Фармакогенетичні аспекти сучасної медикаментозної терапії / Г. О. Полуденко, П. Б. Антоненко, В. Й. Кресюн // Досягнення біології та медицини. 2016. № 2. С. 61-66.
5. Шевчук Т. І. Молекулярно – генетичні механізми біотрансформації лікарських засобів / Т. І. Шевчук, Т. Б. Васенко, С. С. Хлестова, С. М. Горбатюк // Біологічні дослідження. 2019: Збірник наукових праць. Житомир, 2019. С. 262 – 263.
6. Марута Н. О. Генетичні передумови депресивних розладів / Н. О. Марута, В. Ю. Федченко, К. І. Лінська // Український вісник психоневрології. 2017. Т. 25, вип. 3. С. 39-43.
7. Созінов О. Нова сторінка в розвитку біології / О. Созінов // Україна. Наука і культура. 2008. Вип 34. С. 156-167.
8. Свінціцький В. С. Сучасні рекомендації діагностики та лікування епітеліального раку яєчника /В. С. Свінціцький, С. В. Неспрядько, О. П. Ренкас // Онкологія. Київ, 2019. т. Том 21, N N 3. С.192-199

СИНТЕЗ «СУХОГО ПАЛЬНОГО»

Автор: Куц Євгенія, ліцей «Educator» (м. Київ)

Науковий / педагогічний керівник: Арчакова Ольга, вчитель ліцею «Educator».

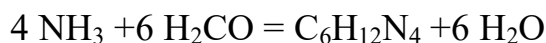
Сухе пальне – це паливо, також у побуті його називають «сухий спирт». Найбільш поширеною основною речовиною сухого пального є уротропін. Ця речовина дуже важлива під час походів, для розведення багаття, але не тільки. Як ми знаємо зараз воєнні дії на території України, військові часто перебувають у польових умовах, де не завжди є можливість приготувати їжу та зігрітись. Тож уротропін допомагає в цьому, завдяки ньому можна розпалити багаття та підтримувати його протягом довгого часу.

Уротропін має широкий спектр використання, тож окрім цього він може застосовуватись у таких галузях:

- харчова промисловість;
- медицина;
- хімічна промисловість.

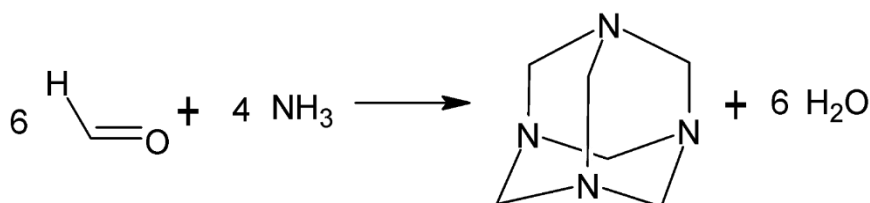
У харчовій промисловості уротропін використовують як харчову добавку – консерванту при виробництві сирів та консервації ікри. Також уротропін дуже широко використовується у ветеринарії, відомий як «метенамін»; має дві основні функції: сечогінну і антибактеріальну. Інша галузь застосування уротропіну – хімічна промисловість. Він може застосовуватись як інгібітор корозії, каталізатором вулканізації каучуку, стабілізатора емульсій.

До сьогодні у промисловості використовують метод синтезу уротропіну з концентрованого розчину амоніаку та концентрованого розчину метаналю подібний до того, як його запропонував Бутлеров:



У науково-дослідницькій роботі нами був обраний спосіб такий одержання уротропіну через те, що він є найбезпечнішим та найдоступнішим. Тож для початку роботи ми налили в хімічний стакан по 10 мл метаналю і амоніаку. Відбулось нагрівання розчину, оскільки реакція відбувається з виділенням тепла, є екзотермічною. Після того, як реакційна суміш перестала шипіти, ми поставили рідину у водяну баню. Через приблизно 4 години речовина кристалізувалась. Оскільки ми отримали повністю твердий залишок, можна зробити висновок, що реакція відбулась повністю і до кінця. Отримана маса речовини становила 2,2 г.

Хімізм процесу базується на принципі багатостадійної реакції, сумарне рівняння якої можна описати:



Нами був проведений якісний аналіз отриманої речовини, у якому ми дізналися, що уротропін, який ми синтезували має такі ж властивості, що і придбаний в магазині. Речовина розчиняється у воді, етанолі та хлороформі. Приблизне значення рН водного розчину 7.

Також ми порівняли властивості отриманого нами уротропіну, ветеринарного препарату «Уротропін» і таблетованого сухого пального з вмістом уротропіну, куплених у ветеринарній аптеці й господарчому магазині відповідно. Синтезована нами речовини горить 513 секунд яскраво-жовтим полум'ям. Вихід продукту реакції від теоретично можливого становить 44 %.

Результати подібні, що свідчить про те, що синтезована нами речовина не уступає в якості препаратам, доступним на ринку. Переваги нашого уротропіну полягають в тому, що виділяється більше теплоти при горінні, а також спостерігаємо меншу кількість утвореного залишку.

У результаті науково-дослідницької роботи можна зробити такі висновки: уротропін доступний для синтезу в домашніх умовах і ця речовина не поступається магазинним аналогам по фізичним та хімічним властивостям, таких як тривалість горіння і розчинність. Також можна зазначити, що синтезований нами уротропін має кращі результати у деяких властивостях, а саме: кількість теплоти при згорянні та кількість сажі після повного окиснення.

КОМУНІКАТИВНІ ЗВИЧКИ МОРСЬКИХ СВИНОК В РІЗНИХ СЕРЕДОВИЩАХ

Автор: Левченко Анастасія, Ліцей №34 (м. Житомир)

Науковий / педагогічний керівник: Юрчук Євгеній, вчитель ліцею №34, м. Житомир

Вступ. В умовах сучасного світу, де на дітей великий вплив чинять стресові фактори (коронавірусна інфекція, воєнні дії), домашні улюбленці відіграють важливу роль для підтримки емоційного здоров'я. Морські свинки завдяки своєму мирному характеру й гарному вигляду стають популярними тваринами для домашнього утримання[1]. Природні форми свинок мешкають у норах або ущелинах скель стадами чи невеликими групами від 5 до 10 і формують чітку соціальну ієрархію з домінуючими самцем і самкою. Дикі форми морських свинок переважно присмеркові представники і на пошуки корму вирушають зранку або ввечері[2].

Процес одомашнення морських свинок вніс корективи у їхню поведінку, а саме зменшив агресію і реакцію на фактори навколишнього середовища, в порівнянні з дикими родичами [2].

Враховуючи фактор соціального проживання виду, можна провести аналогію у поведінці диких і одомашнених представників. Дикі представники живуть невеликими групами, орієнтуючись на «безпеку в чисельності», тобто більша кількість осіб в групі дозволяє швидше попередити про присутність хижаків[2]. Їх часто можна побачити стоячи або лежачи пліч-о-пліч під час відпочинку та їжі.

Зв'язок вельми важливий і для домашніх морських свинок. Наукові статті показують докази впливу соціальної підтримки шляхом виявлення нижчих рівнів кортизолу як у самців, так і у самок, які потрапили у складні ситуації, коли їх підтримує знайома морська свинка

Постановка проблеми. Морські свинки — від природи соціальні тварини, які найкраще сприймають товариство іншої свини. Найчастіше через брак фінансів і місця для утримання люди обирають одну свинку. Процес мінімізування стресу від самотності однієї морської свинки стає важким завданням навіть для людини, яка щодня проводить значну кількість часу зі своєю твариною.

Основна частина. Морські свинки у своїх соціальних групах користуються різноманітними умовними криками та звуками [2]. Розуміння вокалізацій тваринки стає запорукою якісної оцінки задоволення домашньої тварини. Розглянемо деякі з них:

Писк. Звуки писку морська свинка подає зазвичай, коли почувається нещасною або засмученою, як правило, якщо над нею знуцаються або кусають інші морські свинки

Бурчання. Може здатися дивним, але важливо взяти до уваги. Так вони зазвичай показують роздратування. Однією з причин може стати неправильний догляд.

Свист. Звук високої частоти, вказує на схвильованість тваринки (часто під час годівлі).

Скреготіння. Якщо свинка клацає зубами, це можна розуміти кількома способами. Часто вважають, що це звук попередження інших морських свинок про небезпеку. Однак це також може бути ознакою того, що вихованець хоче ласощі або щось, що недоступне.

Окрім унікальної вокалізації, мова тіла вказує на її реакцію на оточення. Як і в більшості тварин, мова тіла морської свинки стає показником її стану і самопочуття. Морські свинки можуть взаємодіяти з людиною не так, як вони це роблять зі своїми товаришами. Варто розуміти, що для розуміння певної реакції необхідно витримати час.

Відступання. Морські свинки є травоядними тваринами, тому їхній основний інстинкт полягає в тому, що необхідно тікати, коли відчувають загрозу. Якщо ви намагаєтесь взяти їх на руки, а вони відступають, то варто дати вашому вихованцеві трохи більше місця.

Метушливість або кусання. Зазвичай це вказує на те, що вони відчувають дискомфорт стрес.

Облизування. Якщо свинка облизує, то зазвичай це ознака задоволення і прояву любові.

Розслаблення на руках також є показником комфорту і задоволеності.

Як соціальні тварини, морські свинки мають унікальні способи взаємодії з іншими морськими свинками, які зберігають і у одомашнених представників [2]. Важливо розуміти поведінку в умовах соціуму, оскільки інколи доведеться втрутитися, щоб убезпечити тварин. Прояви соціальної поведінки:

Завмирання. Якщо ваша морська свинка завмирає або стоїть абсолютно нерухомо, це може бути ознакою того, що вона почула, побачила або понюхала щось, що її хвилює.

Porcorning. Свинка в такій ситуації підстрибує і таким чином вказує на гарний настрій.

Позіхання. Показ зубів перед іншими тваринами вказує на бажання домінувати у групі. Аналогічна ситуація і з *підійманням голови*.

Стоячи на двох ногах свинки оголюють зуби - означає, що незабаром відбудеться бійка. Необхідно втрутитися, щоб запобігти травмам. Також важливо спробувати запобігти такій поведінці, якщо ви вперше зводите двох морських свинок.

Висновки. Емоційність свинок може здивувати людей, які мало знайомі із цими гризунами. В різних ситуаціях вони проявляють унікальну поведінку, показуючи різними способами свій настрій і самопочуття. Варто реагувати на всі прояви поведінки для уникнення небезпечних для здоров'я улюбленців ситуацій

Список використаних джерел

1. Салієнко М. Ш. Анімалотерапія. Основні лікувальні властивості домашніх тварин / М. Ш. Салієнко // Український науково-медичний молодіжний журнал. 2014. № 4. С. 267–271.

2. <https://www.thepotteriesguineapigrescue.co.uk/history>

УДОСКОНАЛЕННЯ АЛГОРИТМУ РАННЬОЇ ДІАГНОСТИКИ ОНКОЛОГІЧНОЇ ПАТОЛОГІЇ В УКРАЇНІ НА ПРИКЛАДІ РАКУ ПЕРЕДМІХУРОВОЇ ЗАЛОЗИ

Автор: Осауленко Софія, Технічний ліцей Шевченківського р-ну, Комунальний позашкільний навчальний заклад «Київська Мала академія наук учнівської молоді»

Науковий / педагогічний керівник: Хом'якова Маргарита, асистентка відділення хімії та біології МАН, студентка Київського національного медичного університету ім. О. О. Богомольця

Дослідницька робота присвячена актуальній проблемі, яка зумовлена зростанням поширеності онкологічної патології як в Україні, так і в усьому світі.

Актуальності набувають дослідження з організації своєчасної діагностики онкологічної патології на ранніх стадіях захворювання, що дозволяє ефективно застосовувати сучасні методи медичного втручання із забезпеченням позитивного прогнозу для життя людини.

Метою дослідницької роботи стало обґрунтування, розробка та впровадження удосконаленого функціонально-організаційного алгоритму діагностики онкологічного захворювання на прикладі його локалізації в передміхуровій залозі.

Для реалізації визначеної в дослідженні мети, нам необхідно було послідовно виконати такі **завдання**: вивчити за даними сучасних медичних інформаційних ресурсів основні медико-соціальні аспекти онкологічної патології, нагальні питання, які потребують вирішення в Україні; обґрунтувати, розробити та запропонувати для впровадження удосконаленого функціонально-

організаційного алгоритму діагностики онкологічного захворювання на прикладі раку передміхурової залози; дослідити інформованість та готовність медиків сімейних амбулаторій активно долучитися до впровадження запропонованого алгоритму.

За **результатами** виконання поставлених завдань з'ясовано невирішені питання, пов'язані із несвоєчасним виявленням онкології, низькою доступністю медичної допомоги населенню з різних причин, в тому числі і з економічних, а також, відсутністю профілактичних комплексних скринінгових програм в Україні. Обґрунтовано, розроблено та запропоновано для впровадження удосконалений функціонально-організаційний алгоритм, який дозволяє покращити профілактику, виявлення факторів ризику та діагностику онкологічної патології на ранніх її стадіях (на прикладі раку передміхурової залози). Його впровадження підтримано більшістю медиків сімейних амбулаторій, які висловили свою готовність активно долучитися до його реалізації.

Актуальність дослідження проблеми поширення злоякісних новоутворень в Україні є незаперечною. Аналогічно світовим тенденціям, за якими злоякісні новоутворення спричиняють більш як 15% усіх летальних випадків із прогнозними показниками зростання смертності від раку у 2030 на 45% (American Cancer Society, 2010; 2020), проблема є суттєвою і для України, яка за темпами поширення раку знаходиться на другому місці в Європі

Одночасно із зростанням контингенту хворих на рак, поширеності онкологічної патології, показник дорічної летальності в 2-10 рази (залежно від локалізації) перевищує аналогічні показники розвинених країн світу. Чверть людей з інвалідністю в Україні – це хворі на рак. Гендерні особливості найпоширеніших локалізацій раку полягають у переважанні серед чоловіків локалізації раку в легенях, шлунку, прямій кишці, в передміхуровій залозі, в той час як у жінок в молочній залозі, яєчниках, шийці і тілі матки, ободовій і прямій кишці

Незважаючи на те, що рак передміхурової залози все ще вважають онкологічною патологією чоловіків старшого віку, саме в Україні відслідковуються тенденції до омолодження контингенту хворих на рак цієї локалізації починаючи з 50-ти річного віку. Доведено, що чим раніше діагностовано рак, тим своєчаснішим і ймовірно успішнішим буде його лікування, саме тому, увага вчених і медиків у світі останнім часом приведена до проблеми діагностики раку передміхурової залози. Незважаючи на це, в 2021 році кожен другий випадок раку передміхурової залози в Україні вперше було діагностовано в пізніх III і IV стадіях захворювання. На пізніх стадіях з високою ймовірністю захворювання приймає невиліковну метастатичну форму. Лише

кожному четвертому хворому з I-II стадією захворювання вдається отримати спеціальне лікування. Лише кожен третій чоловік в Україні, який перебуває на обліку з діагнозом раку передміхурової залози, живе 5 і більше років

Розробка шляхів ефективної організації ранньої діагностики раку передбачає комплексну взаємодію заходів його профілактики з високим рівнем якості надання первинної, спеціалізованої урологічної та онкологічної допомоги із дотриманням сучасних стандартів діагностики лікування раку передміхурової залози

Досягнення мети вимагало послідовного вирішення наступних завдань:

1. Вивчити за даними сучасних медичних інформаційних ресурсів основні медико-соціальні аспекти онкологічної патології та з'ясувати проблемні питання, які потребують першочергового вирішення в Україні.

2. Розробити удосконалений функціонально-організаційний алгоритм організації ранньої діагностики онкологічної патології (на прикладі раку передміхурової залози).

3. Дослідити інформованість медиків сімейних амбулаторій та з'ясувати їх готовність активно долучитися до заходів із раннього виявлення онкологічної патології (на прикладі раку передміхурової залози).

Об'єктом дослідження обрано стан організації раннього виявлення новоутворень передміхурової залози в умовах сімейної амбулаторії.

Предмет дослідження: фактори ризику, детермінанти обізнаності сімейних лікарів з проблеми попередження раку передміхурової залози, організація своєчасної діагностики раку передміхурової залози.

Виконання дослідницької роботи відбувалося з використанням комплексу взаємопов'язаних та взаємодоповнюючих методів наукового дослідження, основою яких став системний підхід, а саме:

- системного підходу - для аналізу медико-соціальних аспектів раку, проблем його своєчасної діагностики, на прикладі раку передміхурової залози з обґрунтуванням удосконаленого функціонально-організаційного алгоритму, впровадження якого може відбуватися в сімейній амбулаторії;

- за даними Міжнародної агенції дослідження раку, щорічно він забирає життя 7 млн людей на планеті. Більше того, за прогнозними оцінками ВООЗ до 2030 року смертність від нього зросте ще на 45,0%

У структурі причини смертності в Україні на першому місці захворювання серцево-судинної системи, на другому – онкологія. За темпами поширення раку Україна займає друге місце в Європі.

Серед факторів ризику, які мають доведений вплив на розвиток раку передміхурової залози в першу чергу є:

- спадковість (наявність такого ж захворювання у кровних родичів (братів, батька, діда, прадіда));
- наявність гострих або хронічних урогенітальних інфекцій;
- доброякісна гіперплазія передміхурової залози (аденома);
- шкідливі звички (куріння);
- харчування з переважанням здобних та жирних страв;
- гіподинамія (малорухомий спосіб життя).

Було запроваджено розподіл пацієнтів за наявністю факторів ризику на 2 групи

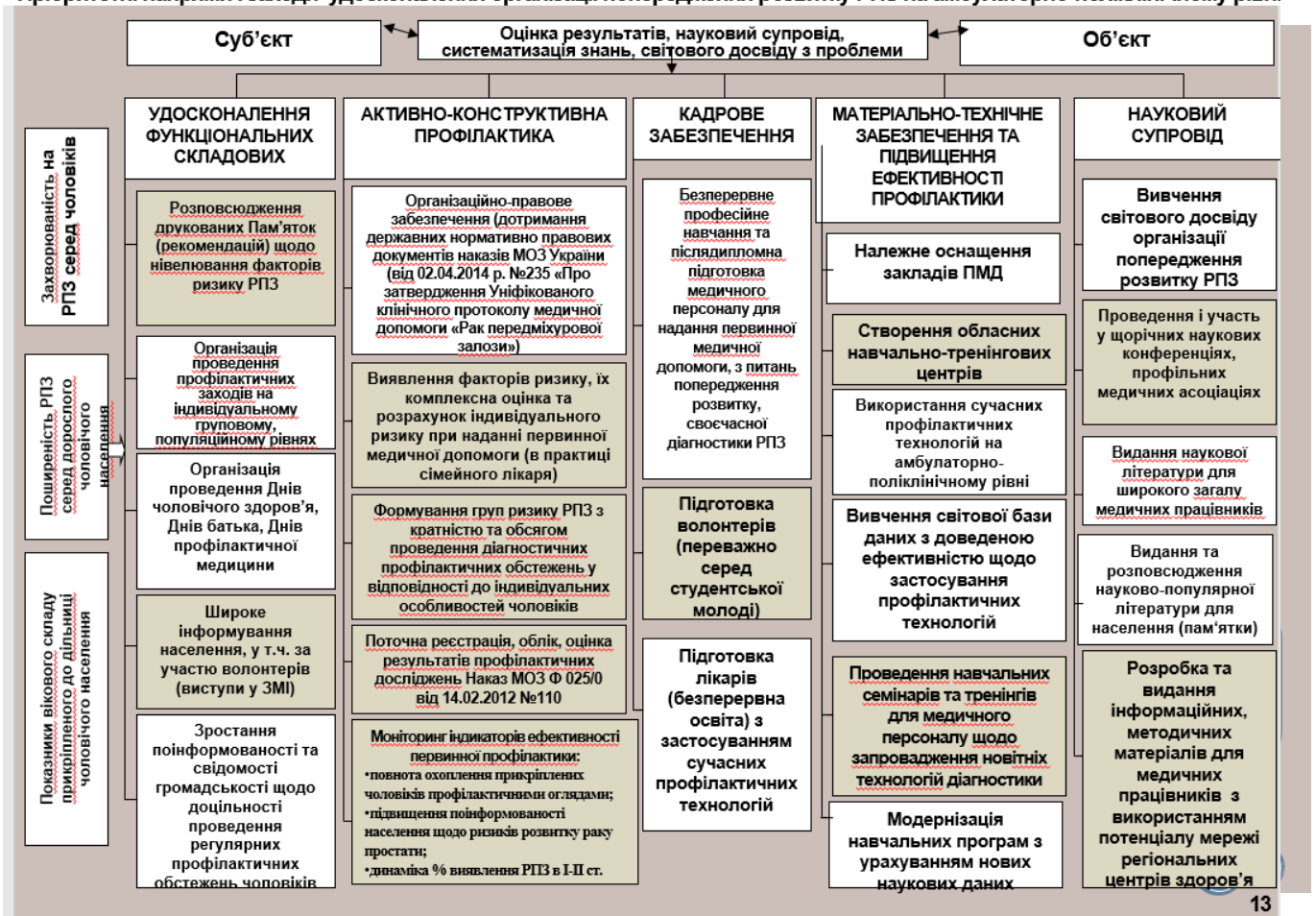
Перша (I) – пацієнти з високим ризиком розвитку раку простати.

Сюди ж належать особи з обтяженим на рак простати спадковим анамнезом та диспансерна група, яка спостерігає

Друга (II) – пацієнти з низьким ризиком розвитку раку простати що спостерігаються урологом з приводу доброякісної гіперплазії передміхурової залози.

Такий підхід дозволяє забезпечити персоніфікований принцип надання медико-профілактичної допомоги та об'єктивно оцінювати її результати при динамічному спостереженні.

Пріоритетні напрями і заходи удосконалення організації попередження розвитку РПЗ на амбулаторно-поліклінічному рівні



ОСОБИСТІ КОРДОНИ В ОНЛАЙН-ПРОСТОРИ

Автор: Полгородник Аліна, Спеціалізована школа №47, Комунальний позашкільний навчальний заклад «Київська Мала академія наук учнівської молоді»

Науковий / педагогічний керівник: Володіна Юлія Миколаївна, вчитель біології спеціалізованої школи №47

У зв'язку із сучасними подіями для кожної людини набуло дуже важливого значення вміння не лише шукати інформацію чи новини, а й вибудовувати власні кордони. Адже тільки так людина може убезпечити себе від психологічного тиску.

Онлайн-простір – ключове поняття нашої роботи, є небезпечним через фейки, хейти та інформаційні атаки. Дуже часто там відсутня межа між приватними та загальнодоступними речами. Це призводить до того, що зростає кількість зловмисників у соціальних мережах, які займаються надсиланням незрозумілих злих коментарів та в найгіршому випадку переслідують жертв.

Інша проблема Інтернет-простору полягає в тому, що в діти часто через своє бажання сепарації від батьків починають доводити свою дорослість через право на своє тіло чи свою особисту територію, забуваючи, що однолітки мають такі ж межі під час користування соціальними мережами. Так, у ході конфліктів з дорослими діти через призму онлайн середовища, намагаються знайти тих, хто їх зрозуміє по іншу сторону екрану. На жаль, дуже часто це призводить до того, що потім підлітки стикаються з такими явищами, як : кібергрумінг, секстинг та нюдси.

Це дослідження спрямоване на те, щоб якнайліпше ознайомити суспільство з поняттям особистих кордонів, навчити нашу націю говорити «ні» та «стоп» не лише в реальному житті, а й у віртуальному.

Робота починається з аналізу різних типів кордонів у контексті Інтернет-світу. Далі розповідатиметься про те, як можна убезпечити себе від маніпуляцій у крипто-середовищі. Потім мова буде йти про те, як не зливатися з онлайн-світом та не втрачати свого «Я». Частина роботи присвячена нетикету та принципам інформаційної гігієни. Наприкінці дослідження можна буде ознайомитись із результатами проведеного опитування щодо обізнаності респондентів із правилами поведінки в Інтернеті та принципами безпеки у віртуальному середовищі.

Особисті кордони, певною мірою – визначення своєї унікальності й виокремлення себе в соціумі як особистості. Це, перш за все, взаємоповага, адже кордон відділяє людину від інших, проте не ставить на позицію вище. Кордони з'являються тоді, коли не хочуть, щоб втручалися у внутрішній світ, хочуть, щоб не всі події життя були, як то кажуть, «на показ».

Звичайно, в онлайн-просторі можна змінити образ, створити нову версію себе, але тоді варто замислитися про те, хто «Я» і не втратити свою натуральність у цій віртуальній грі. В Інтернеті має бути не лише власне еґо, а й культура поведінки, розуміння та прийняття позицій інших користувачів.

Також, варто не забувати, що в онлайн-світі ми все ще залишаємось громадянами своєї країни, та варто продовжувати роботи вклад у її розвиток.

Кожна свідома особистість має піклуватися про своє здоров'я не тільки у психологічному, а й у фізичному плані; уникати токсичних стосунків, фейкових

друзів. Так, у віртуальному світі дуже велику роль відіграє вміння правильно зупинити набридлого співрозмовника, при цьому не переходячи образливими словами на особистості.

Людина має замислюватись про свою безпеку й в плані зависання, залежностей, шахрайств та споживання персональної інформації.

В умовах сучасної війни кожна людина може створити фільтри для даних, які надходять звідусіль, відкидати неправду, захищати свій внутрішній світ від маніпуляцій. Людина має бути вільною, самостійною та незалежною.

За результатами опитування та дослідження в цілому, стало зрозуміло, що молодь безпечна в розумінні жорстокості, Більшість навіть не замислюється про те, що стають жертвами маніпуляцій, бо не мають чітких цінностей.

ОСОБЛИВОСТІ ФУНКЦІОНУВАННЯ НЕЙРОМЕДІАТОРІВ НА ПРИКЛАДІ СИМПАТО-АДРЕНАЛОВОЇ СИСТЕМИ У ЛЮДЕЙ З ПІДВИЩЕНИМ РІВНЕМ СТРЕСУ

Автор: Рогова Анастасія Олегівна, Гімназія-інтернат №13 (м. Київ), Комунальний позашкільний навчальний заклад «Київська Мала академія наук учнівської молоді»

Науковий керівник: Козицька Тетяна, кандидат біологічних наук, асистент кафедри гістології та ембріології Національного медичного університету імені О. О. Богомольця; *педагогічний керівник:* Нестерчук Наталія, учитель біології гімназії-інтернату №13.

Нейромедіатори являються ключовими хімічними речовинами, що дозволяють нейронам спілкуватися між собою та впливати на роботу нейронних мереж у мозку. Баланс нейромедіаторів є важливим для правильної регуляції нейронної активності і впливає на наші емоційні стани, включаючи радість, тривогу та збудження.

Стрес є актуальною проблемою в сучасному житті, особливо в умовах війни, і може порушувати баланс нейромедіаторів, що впливає на наше фізичне і психічне здоров'я. Зокрема учні зазнають стресових ситуацій щоденно, і важливо навчитися передбачати ці ситуації та розвивати стресостійкість. Підтримка балансу нейромедіаторів може допомогти у боротьбі зі стресом шляхом ослаблення його негативних наслідків і зменшення впливу стресу на наше фізичне і психічне здоров'я.

Розуміння важливості балансу нейромедіаторів та вміння протистояти стресу можуть допомогти зберегти наше психічне здоров'я і попередити негативні наслідки стресових ситуацій.

Нейромедіатори поділяються за хімічною природою на різні сполуки, включаючи ацетилхолін, біогенні аміни (норадреналін, дофамін, серотонін), амінокислоти та їх похідні (ГАМК, гліцин, глутамат, аспартат), а також пептиди (ендорфіни, енкефаліни, сполука Р тощо).

Адреналін впливає на організм, підготовлюючи його до небезпеки, сприяє мобілізації ресурсів і діє як нейромедіатор і гормон. Ацетилхолін, як

нейромедіатор, відповідає за передачу сигналів між аксонами, а його накопичення може негативно впливати на організм, спричиняючи уповільнений пульс та метаболічні порушення. ГАМК є нейромедіатором, який впливає на гіпофіз, сприяючи росту м'язової тканини та розщепленню тригліцеридів. Глутамат, при надлишку, може викликати клітинну загибель і перешкоджати нормальному метаболізму білків, жирів та вуглеводів, а також впливати на серцево-судинну систему та функцію нирок. Серотонін, як біогенний амін, впливає на тонус судин, кількість тромбоцитів у крові та регуляцію ЦНС. Він також регулює згортання крові, артеріальний тиск, дихання і бере участь у розвитку різних захворювань, таких як алергічні реакції, інфаркт міокарда, гепатит та інші.

Амінокислоти, що входять до складу нейромедіаторів, класифікуються на збуджувальні кислі амінокислоти і гальмівні нейтральні амінокислоти.

Симпато-адреналова система не лише приймає активну участь в перебігу стрес-реакції в випадках тривалого стресу, а й відображає хронобіологічну картину в залежності від тривалості перебігу стресу. Саме тому вивчення кількісного вмісту катехоламінів в тканинах та рідинах організму, як діагностичних маркерів даної реакції є перспективним напрямком для досліджень реакцій організму на стрес. Продовження та систематизація наукових досліджень має бути спрямована на визначення діагностично-значимих показників для встановлення тривалості перебігу стресі-реакції, що розвивається в організмі у відповідь на стресовий фактор.

Нейротрансмітери відіграють важливу роль у передачі сигналів між нейронами і забезпечують правильну комунікацію в нервовій системі. Реакція нейротрансмітерів на зовнішні зміни допомагає організму адаптуватися до нових умов і забезпечує збереження його стабільності.

Нейротрансмітери впливають на різні аспекти функціонування організму, включаючи настрій, сон, апетит, пам'ять та інші важливі фізіологічні процеси.

Збалансована робота нейротрансмітерів є важливою для здоров'я і добробуту людини, оскільки порушення в їх функціонуванні може призвести до різних патологічних станів.

Розуміння ролі нейротрансмітерів дозволяє нам краще розуміти вплив зовнішніх факторів на організм і розробляти стратегії для збереження і покращення його функціонування.

Здоровий спосіб життя, релаксаційні техніки, збалансоване харчування та соціальна підтримка можуть сприяти підтримці балансу нейромедіаторів і зменшенню впливу стресу та тривожності. Зменшення стресу є важливим для підтримки балансу нейромедіаторів. Управління часом, делегування завдань,

розвиток навичок копіngu та заняття хобі можуть допомогти знизити рівень стресу.

Для виявлення шкільного стресу було проведено поглиблене дослідження :

- онлайн тестування,
- групові та індивідуальні консультації зі школярами для попередження або зниження рівня тривожності .

У тестуванні брали участь учні 5-11 класів (школярі у віці 10 -17 років), всього 10 класів, 53 підлітків. З них 37 дівчини та 18 хлопців. Діагностика рівня шкільного стресу проводилась за методикою Філіпса

Аналіз результатів дослідження показав, що у учнів загальна тривожність у школі знаходиться на середньому рівні, тобто 19% досліджуваних переживають негативний емоційний стан, що пов'язаний зі різними формами діяльності в школі. Це зайвий раз підтверджує те, що велике значення у розвитку підростаючої особистості мають мотиви діяльності та поведінки, в яких виражається характер ставлення до себе, інших людей; рівень самоусвідомлення та соціальної відповідальності. Стресовий стан учнів знижує рівень їх успішності, а затяжний стрес не тільки шкодить здоров'ю дитини, а й негативно впливає на мотиваційну сторону навчання. Учень в стресовому стані не тільки роздратований і не сприйнятливий до навчання, а й може негативно впливати на оточуючих дітей, створюючи нездорову обстановку в класі. Згідно з результатами, у 9 респондентів було виявлено показник тривожності більше 50%, що становить 17% від усіх опитаних. Це свідчить про наявність тривожних проявів у цій групі.

Стрес, викликаний війною, відрізняється від повсякденного, оскільки, здебільшого він перевищує нашу здатність адаптуватися та змінюватися.

Війна – процес тривалий та напружений. Як стресовий факторі, який не може бути усунений в короткі терміни, він продовжує впливати на нас фізично, морально, психологічно і психічно.

У цій ситуації ми можемо говорити про хронічний стрес, який в довготривалій перспективі викликає резистентність (нечутливість) окремого типу рецепторів. При цьому рівень медіаторів стресу залишається високим, що призводить до множинних Боротьба зі стресом насамперед полягає у виключенні впливу стресового фактору на організм. На жаль, ми знаходимось у стані війни і, відповідно, у постійному напруженні.

Так, розглядаючи рівні чинників формування тривожності у гімназії ми виявили, що у підлітків нашої вибірки підвищена тривога, що пов'язана з переживанням соціального стресу, фрустрацією потреби в досягненні успіху, проблемами та страхом у взаєминах із вчителями.

Отже, переживання соціального стресу пов'язане з емоційним станом на фоні якого розвиваються соціальні контакти, а для підлітків має неабияке значення думка однолітків; проблеми та страх у взаєминах із вчителями впливають на зниження успішності через негативний емоційний фон з ними (вчителів не цікавить думка учнів, авторитарний стиль діяльності, незнання психологічних особливостей дітей даного віку тощо).

Але, порівнюючи високі рівні шкільної тривожності, ми виявили, що серед усіх чинників переважає страхі самовираження, який пов'язаний з емоційним переживанням при саморозкритті, пред'явленні себе іншим та демонстрації своїх можливостей, тобто знань навчальних предметів.