

**Збірник наукових матеріалів**  
**XLIII Міжнародної науково-практичної**  
**інтернет - конференції**  
*el-conf.com.ua*



**«СУЧАСНІ ВИКЛИКИ ТА ПРОБЛЕМИ НАУКИ»**

**20 квітня 2020 року**

**Частина 3**



**м. Луцьк**

Сучасні виклики та проблеми науки, XLIII Міжнародна науково-практична інтернет-конференція. – м. Луцьк, 20 квітня 2020 року. – Ч. 3, с. 88.

Збірник тез доповідей укладено за матеріалами доповідей XLIII Міжнародної науково-практичної інтернет - конференції «Сучасні виклики та проблеми науки», 20 квітня 2020 року, які оприлюднені на інтернет-сторінці [el-conf.com.ua](http://el-conf.com.ua)

Адреса оргкомітету:  
21018, Україна, м. Вінниця, а/с 5088  
e-mail: [el-conf@ukr.net](mailto:el-conf@ukr.net)

Оргкомітет інтернет-конференції не завжди поділяє думку учасників. У збірнику максимально точно збережена орфографія і пунктуація, які були запропоновані учасниками. Повну відповідальність за достовірну інформацію несуть учасники, наукові керівники.

Всі права захищені. При будь-якому використанні матеріалів конференції посилання на джерела є обов'язковим.

## ЗМІСТ

### Інформаційні технології

<i>Кириченко І.Л.</i> ВИКОРИСТАННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У РОБОТІ ВЧИТЕЛЯ ПОЧАТКОВОЇ ШКОЛИ.....	5
<i>Кривонос О.М., Кривонос М.П.</i> WI-FI DIRECT - ТЕХНОЛОГІЯ СТВОРЕННЯ БЕЗПРОВІДНОЇ КОМП'ЮТЕРНОЇ МЕРЕЖІ.....	8
<i>Лісова В.П.</i> ПЛАНУВАННЯ РОЗГОРТАННЯ СТРУКТУРИ ACTIVE DIRECTORY НА ПІДПРИЄМСТВІ.....	11
<i>Лісова В.П.</i> ПРОПОЗИЦІЇ ЩОДО ПОБУДОВИ КОРПОРАТИВНИХ МЕРЕЖ.....	17
<i>Lisova V.P., Podoliaka N.V.</i> SUGGESTIONS OF PROTECTION CONFIDENTIAL DATA FROM INSIDER ATTACKS.....	23

### Медичні науки

<i>Швід С.О., Колодяжна В.В., Лахно О.В.</i> РОЛЬ ГЕНЕТИЧНОЇ СХИЛЬНОСТІ В РОЗВИТКУ ЦЕЛІАКІЇ.....	28
<i>Коц С.М., Коц В.П., Сукачова Є.С.</i> ПРОБЛЕМА ПОРУШЕНЬ ЗОРУ ТА ФАКТОРИ ВПЛИВУ НА НЬОГО .....	31
<i>Московкіна А.С.</i> ВПЛИВ СКЛАДОВИХ ЕЛЕКТРОННИХ СИГАРЕТ НА СИСТЕМИ ОРГАНІЗМУ .....	34

### Природничі науки

<i>Карпікова Є.Є., Максимова Д.О., Попрозман І.І.</i> СТАРІННЯ НАСЕЛЕННЯ ЄВРОПИ: ПРИЧИНИ, ТЕНДЕНЦІЇ, ПРОСТОРОВІ ОСОБЛИВОСТІ .....	39
<i>Кіхта К.А.</i> ДИСТАНЦІЙНЕ НАВЧАННЯ ТА ФІЗИЧНЕ ВИХОВАННЯ В УМОВАХ КАРАНТИНУ.....	45
<i>Коц С.М., Пономаренко О.С., Коц В.П.</i> ВИВЧЕННЯ СТРЕСОСТІЙКОСТІ І У СУЧАСНИХ УМОВАХ ТА СПОСОБИ ЇЇ ПІДВИЩЕННЯ.....	47
<i>Кустовський Є.О., Кустовська А.В.</i> ДЕКОРАТИВНІ ВИДИ CORNACEAE В УМОВАХ УРБОСЕРЕДОВИЩА НА ТЕРИТОРІЇ ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ .....	50
<i>Мельниченко Н.В.</i> БЕРЕКА ( <i>SORBUS TORMINALIS (L.) CZANTZ</i> ) – РЕЛІКТ СЬОГОДЕННЯ.....	55

<i>Рябова О.В., науковий керівник: Хомюк Н. В.</i> КРЕАТИВНЕ ВИХОВАННЯ МОЛОДШИХ ШКОЛЯРІВ НА УРОКАХ ПРИРОДОЗНАВСТВА У ПОЧАТКОВИХ КЛАСАХ .....	59
--	----

Технічні науки

<i>Войтов В.А., Чепурной Ю.В.</i> ВИБРОАКУСТИЧЕСКАЯ ДИАГНОСТИКА КЛАПАННОГО МЕХАНИЗМА ДВИГАТЕЛЯ ВНУТРЕННЕГО СГОРАНИЯ.....	63
--	----

<i>Грабар О.І, Остроухов М.С.</i> ВИКОРИСТАННЯ ДИСКРЕТНИХ ПЕРЕТВОРЕНЬ ФУР'Є ДЛЯ ОПИСУ ТЕКСТУР У ВЕБ-СЕРВІСІ ВІЗУАЛЬНОГО РОЗПІЗНАВАННЯ СОРТІВ РОСЛИН .....	66
---	----

<i>Кустов І.О., Кузьменко Ю.Я.</i> ОСОБЛИВОСТІ ВИРОБНИЦТВА КРУП ІЗ ГОЛОЗЕРНОГО ВІВСА .....	69
--	----

<i>Середюк В.Д., Псюк М.О., Лялюк М.Я., Кучеренко Ю.І.</i> БОРОТЬБА ІЗ АСФАЛЬТЕНОСМОЛОПАРАФІНОВИМИ ВІДКЛАДЕННЯМИ В НАФТОВИХ СВЕРДЛОВИНАХ З ВИКОРИСТАННЯМ ХІМІЧНИХ РЕАГЕНТІВ .....	72
---	----

Архітектура

<i>Мавдюк М.Р.</i> ВИШНЕВЕЦЬКИЙ ПАЛАЦ ЯК КУЛЬТУРНИЙ ОСЕРЕДОК ВОЛИНІ.....	82
--	----

## ВИКОРИСТАННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У РОБОТІ ВЧИТЕЛЯ ПОЧАТКОВОЇ ШКОЛИ

*Кириченко І.Л.,  
викладач інформатики  
ВКНЗ «Коростишівський педагогічний коледж  
імені І.Я Франка» Житомирської обласної ради  
м.Коростишів, Україна*

Глобальний розвиток інформаційних технологій у сучасному суспільстві, який ми спостерігаємо протягом останніх років, призвів до їх стрімкого проникнення в усі сфери життя. Освіта не є виключенням.

Перед сучасним вчителем постає завдання – створити всі умови для різнобічного розвитку учня. Навчання має розвивати критичне і творче мислення. Саме тому педагоги поступово відходять від традиційних підходів до навчання та активно застосовують сучасні методики, новітні технічні здобутки задля підвищення активності учнів у здобутті нових знань, а також з метою формування пізнавального інтересу до певного предмету. [1, с.24]

Використання інформаційних технологій у початковій ланці є одним із пріоритетних напрямів державної політики в галузі освіти. Це необхідність сьогодення, оскільки більшість дітей ознайомлюються з сучасними гаджетами, Інтернет-ресурсами набагато раніше, ніж це їм може запропонувати школа.

Особлива роль у розвитку та поширенні інформаційних технологій відводиться найбільшій та найпопулярнішій комп'ютерній мережі Інтернет, яка стає новою сферою інформаційної взаємодії та призводить до виникнення нових видів суспільних відносин. Вона відкриває широкі можливості для використання різноманітних корисних ресурсів у навчальному та виховному процесі, є сховищем найсвіжішої інформації, може стати середовищем співпраці та спілкування.

Завдяки доступу до електронних інформаційних сховищ мережі Інтернет, вчителі не тільки істотно підвищують свою інформаційну озброєність, а й одержують унікальну можливість поспілкуватися та поділитися досвідом зі

своїми колегами, однодумцями практично з усього світу, публікувати власні розробки, підтримувати зв'язок з учнями, їх батьками тощо. [2, с.37]

Вчитель, який вільно використовує на уроці освітні ресурси мережі Інтернет, мультимедійний проектор, інтерактивну дошку тощо, підвищує свою майстерність, є цікавим для учнів.

Інформаційні технології позитивно впливають на всі компоненти системи освіти, надають можливість реалізувати нові форми та методи роботи з навчальним матеріалом, створюють можливості для творчої діяльності та можуть бути використані на всіх етапах навчального процесу відповідно до потреб конкретного типу уроку чи заняття.

На етапі перевірки раніше вивченого матеріалу або закріпленні вивченого матеріалу, для здійснення контролю та перевірки знань учнів, вчитель може скористатися як комп'ютерними тестовими програмами, так і тестами, створеними та доступними на різних онлайн платформах.

Завдяки інформаційним ресурсам мережі Інтернет, вчитель може підготувати на урок онлайн завдання для учнів: інтерактивні вправи, кросворди, ребуси, пазли, флеш-картки, анаграми, хмари слів, QR-коди тощо.

Для узагальнення та систематизації знань і вивченого учнями матеріалу вчителю доречно використати на уроці ментальні карти, віртуальні карти подорожей, інтерактивні плакати, скрайбінг-ролики та інші новітні технології.

Сьогодні практично кожен педагог має власний сайт в мережі, вебсторінку з профілем у соціальних мережах, власний канал на YouTube, електронну скриньку, користується сучасними гаджетами з найпопулярнішими додатками для швидкого обміну повідомленнями (Viber, WhatsApp, Messenger), спільного перегляду, редагування, розміщення файлів і завдань (Classroom, GoogleDrive), проведення відеоконференцій (Zoom). Саме ці ресурси та засоби вчитель може використовувати для співпраці, комунікації та зворотного зв'язку зі своїми вихованцями, їх батьками.

Застосування інформаційних технологій в галузі освіти та безпосередньо в роботі вчителя початкової школи стало сьогодні загальною необхідністю. Але

слід пам'ятати, що це лише допоміжний засіб навчання і він не замінить і не знецінить талантів та здібностей вчителів, хоча й надалі відіграватиме вирішальну роль в освітньому процесі. [4, с.23]

Тому недооцінювати роль занять, які проводяться з використанням інформаційних технологій не можна. Впровадження їх у навчальний процес є одним із пріоритетних напрямків розвитку інформаційного суспільства та сприяє успішному вдосконаленню професійної компетентності педагогів.

#### Література:

1. Жук Ю. Можливості нової технології. Психолого-педагогічні проблеми використання засобів нових інформаційних технологій у навчальному процесі. / Ю. Жук // Освіта .– 2003. – С. 23–30
2. Гринько В. О. Можливості використання Інтернет-ресурсів у роботі вчителя початкових класів. / В. О. Гринько // Вісник ЛНУ імені Тараса Шевченка. – 2013. – № 5 (264), Ч. I. – С. 33–40
3. Шуть Г.Є. Інформаційно-комунікаційні технології в школі – перший крок до формування інформаційного суспільства / Г. Є. Шуть, В. В. Зорін // Комп'ютер у школі та сім'ї. – 2010. – № 4. – С. 20–23.

## WI-FI DIRECT - ТЕХНОЛОГІЯ СТВОРЕННЯ БЕЗПРОВІДНОЇ КОМП'ЮТЕРНОЇ МЕРЕЖІ

*Кривонос О.М.*

*доцент кафедри,*

*Кривонос М.П.*

*асистент кафедри*

*кафедра прикладної математики та інформатики*

*Житомирський державний університет*

*імені Івана Франка*

*м. Житомир, Україна*

Враховуючі науково-педагогічні дослідження останніх років, можемо стверджувати що використання ІКТ у навчальному процесі надає змогу зробити його (процес навчання) індивідуальним, диференційованим та мобільним Биков В.Ю. [1, ст. 32], Литвинова С.Г., Пінчук О.П., Соколюк О.М. [2, ст. 35] Нажаль пересічному вчителю, іноді важко зорієнтуватись у великому наборі високотехнологічних новинок.

Користувачі мобільних пристроїв іноді надають перевагу перегляду контенту на великому екрані. Сучасні моделі мобільних пристроїв та телефонів оснащені функціоналом для створення такого типу підключення. На даний час це можна зробити за допомогою звичайного композитного кабелю (RCA), USB-кабелю, кабель MHL/HDMI, кабель Slim Port, з'єднання через домашню Wi-Fi мережу або використання спеціалізованих технологій (AirPlay, Miracast тощо). Одним із простих рішень даного питання є об'єднання двох пристроїв через домашню безпроводну мережу. Як що у телевізора відсутній вбудований Wi-Fi модуль, то можна скористатись зовнішнім USB-адаптером Wi-Fi.

Позбавлення від зайвого безпроводного інтерфейсу в мобільних пристроях буде добре як для виробника, так і для: пристрої стануть більш компактніші та простіші в виробництві, а користувачам замість двох інтерфейсів доведеться слідкувати лише за перед підключенням одного.



Нова технологія може бути інтегрована практично в будь-який пристрій. Для збільшення автономності спеціально для Wi-Fi Direct були розроблені і нові режими енергозбереження. Більшість Wi-Fi Direct чипів повинно працювати на частоті 2.4 ГГц і, відповідно, вони будуть без проблем взаємодіяти з різними версіями стандарту 802.11, а в деяких випадках будуть поєднуватися і з 802.11n. Частина Wi-Fi Direct модулів буде працювати на частоті 5 ГГц і, відповідно, зможуть підключатися к 802.11a і n мережам. Більшість чипів буде підтримувати обидві частоти діапазону (2.4 и 5 ГГц).

Сертифіковані пристрої Wi-Fi Direct зможуть підтримувати таку ж швидкість передачі даних, як і звичайні Wi-Fi чіпи, тобто близько 250 Мб/с. Максимальна швидкість буде залежати від осередку передачі, кількості підключених пристроїв і їх конкретних характеристик. В ідеальних умовах, як і при використанні Wi-Fi, нові пристрої зможуть з'єднуватися між собою на відстані до 200 метрів. Варто додати, що не дивлячись на спорідненість Wi-Fi і Wi-Fi Direct, це все - таки набагато різні технології, що ще раз підтверджується наступним фактом. Сертифіковані пристрої зможуть підключатися до Wi-Fi Direct групам, або до звичайних Wi-Fi точкам доступу, и лиш деякі з них зможуть робити і те і інше одночасно. Наприклад, ноутбук може бути підключений через роутер до Інтернету і в той же час входить в Wi-Fi Direct групу, для передачі цього Інтернета іншим учасникам групи.

Якщо два користувачі захочуть поєднати свої пристрої для передачі файлів, то одному з них знадобиться лише відправити запрошення, вибрати інший пристрій в списку знайдених, а другому - підтвердити підключення.

В склад Wi-Fi Direct входять дві корисні можливості: Wi-Fi Direct Device Discovery и Service Discovery. Таким чином, пристрої зможуть не тільки знаходити один одного без додаткових дій зі сторони користувача, але і відразу дізнаватися про представлені можливості.

Наприклад, якщо користувач виявив декілька доступних пристроїв і хоче відправити фотографію, то Service Discovery відсіє всі зайві пристрої і залишить тільки поєднуючи периферію.

Кількість інформації, доступної для перегляду на іншому Wi-Fi Direct пристрої, буде напряму залежати від його призначення.

Для забезпечення безпеки всі дані, відправлені по Wi-Fi Direct, будуть шифруватися з допомогою WPA2 - надійного метода, добре зарекомендувавши себе в Wi-Fi [3].

Також зазначимо що алгоритм створення з'єднання доволі простий, що говорить про доступність використання зазначеного функціоналу. Тобто користувачу немає потреб налаштовувати Direct, все що необхідно це вибрати із списку пристроїв необхідне, а далі стандарт виконає всі необхідні налаштування у відповідності до дій, які хоче виконувати користувач.

Серед недоліків, зазначимо вище енергоспоживання технології Wi-Fi Direct ніж у Bluetooth.

#### Література:

1. Биков В.Ю. Інноваційний розвиток засобів і технологій систем відкритої освіти // Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання у підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми: Зб. наук. праць. - Випуск 29. / Редкол.: І. А. Зязюн (голова) та ін. Київ-Вінниця: Тов фірма «Планер», 2012- С. 32-40.

2. Пінчук О. П. Індивідуалізація навчального середовища учня засобами Інтернет / Пінчук О. П., Соколюк О.М. // Зб. наук. праць Кам'янець-Подільського національного ун-ту. Серія педагогічна / [редкол.: П. С. Атаманчук (голова, наук. ред.) та ін.]. Кам'янець-Подільський : Кам'янець-Подільський нац. ун-т ім. Івана Огієнка, 2013. – Вип. 19. – С. 35–37.

3. Wi-Fi Direct: все, что необходимо знать о новой технологии [Електронний ресурс] - Режим доступу: <https://itc.ua/articles/wi-fi-direct-vse-chto-neobhodimo-znat-o-novoy-tehnologii/>

## ПЛАНУВАННЯ РОЗГОРТАННЯ СТРУКТУРИ ACTIVE DIRECTORY НА ПІДПРИЄМСТВІ

**Лісова В.П.**

*студентка факультету комунікацій  
Харківський національний  
університет радіоелектроніки  
м. Харків, Україна*

Більшість великих компаній та підприємств мають розгалужену структуру. Їх центральний офіс може бути в одному місті, а філіали в інших. Таким чином виникає потреба в створенні надійного й безпечного способу організації зв'язку між подібними підрозділами. Для цього може бути використана служба каталогів Active Directory (AD). Вона зберігає інформацію про користувачів і пристрої, що підключені до мережі, допомагає адміністраторам безпечно керувати інформацією та розподіляти ресурси.

Служби Active Directory[1] мають широкі можливості масштабування. У лісі Active Directory може бути створено понад 2-х мільярдів об'єктів, що дозволяє впроваджувати службу каталогів в компаніях з сотнями тисяч комп'ютерів і користувачів. Ієрархічна структура доменів дозволяє гнучко масштабувати IT-інфраструктуру на всі філії та регіональні підрозділи компаній. У даній науковій роботі будуть розглянуті кроки планування розгортання структури AD [2].

Першим етапом вважається визначення необхідної кількості лісів. Ліс – ієрархічна система, котра складається з одного або більше повністю незалежних один від одного дерев.

Ліс доменів характеризується такими поняттями:

- наявністю загальної схеми,
- загального контейнера конфігурації,
- єдиного глобального каталогу,
- повних транзитивних довірчих відносин між доменами.

Введення декількох лісів необхідно в наступних ситуаціях.

- 1) Завдання мережевого адміністрування виконуються декількома самостійними групами, серед яких немає абсолютної довіри.
- 2) Організаційні одиниці розділені на самостійні групи.
- 3) Існує необхідність в розділеному веденні організаційних одиниць.
- 4) Ліси містять різні схеми каталогу, контейнерів конфігурації і глобального каталогу. В цьому випадку потрібно через створення лісів ізолювати їх один від одного.
- 5) Потрібно в цілях безпеки обмежити область довірчих відносин між доменами і деревами доменів.

Після визначення кількості лісів, необхідно перейти до визначення необхідної кількості доменів. Існують такі варіанти побудови єдиного лісу:

- єдиний ліс, кожен регіон – окреме дерево;
- єдиний ліс, адміністративний корневий домен, кожен регіон – домен;
- єдиний ліс, кожен регіон – дочірній домен центрального домену.

Варіант побудови єдиного лісу, де кожен регіон – дочірній домен центрального домену підходить для впровадження на організаціях, що мають невеликий бюджет. Скорочення витрат досягається за рахунок зменшення кількості комп'ютерів – контролерів домену через відсутність кореневого "порожнього" домену, але це призводить до того, що така модель впровадження AD вважається найбільш вразливою.

Варіант побудови єдиного лісу, де створюється адміністративний корневий домен, а кожен регіон – домен, включає в себе всі позитивні характеристики попереднього варіанту, але вважається цілком безпечним, адже адміністративні групи Enterprise Admins, Schema Admins, що дають їх членам адміністративні повноваження в лісі, винесені в окремий кореневої домен.

Виділеним корневим доменом лісу називається домен, який створюється спеціально для призначення на роль кореневого домену лісу. У тому випадку, якщо у організації розгорнуто один домен, то цей домен і є корневим доменом

лісу. Кореневої домен містить такі адміністративні групи рівня лісу, як «Адміністратор підприємства» і «Адміністратор схеми», а також контролери домену з ролями господарів операцій рівня лісу, а саме майстри іменування і майстри схеми. При розгортання виділеного кореневого домену лісу адміністратор служби каталогів зіштовхнеться з такими нюансами:

- виділеним кореневим доменом набагато простіше керувати, ніж кореневим доменом, який містить безліч об'єктів, так як розмір бази даних каталогу у нього порівняно невеликий. Варто ще відзначити, що кореневий домен не можна замінити і в разі його пошкодження доведеться відновлювати весь ліс;

- виділений кореневої домен не представляє конкретний регіон і на нього не впливають реорганізації і зміни, які можуть призвести до перейменування або зміни структури доменів;

- виділений кореневої домен не старіє;

- виділений кореневої домен також вважається нейтральним коренем, так як не один регіон не підпорядкований іншому і всі регіональні домени в доменній структурі можуть бути рівноправними;

- виділений кореневої домен без особливих зусиль реплікується на інші сайти.

Наступний етап у процесі розгортання структури Active Directory - формування просторів імен. Служба доменних імен, Domain Name System, DNS, є одним з найважливіших компонентів мережевої інфраструктури Active Directory. Служба доменних імен здійснює перетворення, символічних імен в IP-адреси. Клієнти доменів на базі Active Directory використовують службу DNS для виявлення контролерів домену.

Доменна структура каталогу відображається в просторі імен DNS. Тому процес проектування доменної структури каталогу повинен відбуватися одночасно з формуванням простору імен DNS. Помилки, допущені при проектуванні простору імен DNS, можуть стати причиною недостатньої продуктивності мережі і, можливо, навіть призвести до її відмови.

Під час налаштування DNS-серверів рекомендується спочатку вибрати і зареєструвати унікальне батьківське ім'я DNS, яка представлятиме організацію в Інтернеті. Це ім'я є доменом другого рівня усередині одного з доменів верхнього рівня, використовуваних в Інтернеті.

Після цього етапу необхідно приділити увагу продумуванню стратегії управління обліковими записами користувачів. Адже вони надають користувачам можливість заходити в домен або на локальний комп'ютер і звертатися до ресурсів. Об'єкти облікових записів користувачів містять інформацію про користувачів і пов'язують з ними певні привілеї чи обмеження. Кожен об'єкт Active Directory пов'язаний зі списком управління доступом (Access Control List, ACL).

В Active Directory існує два основних типи облікових записів користувачів.

1) Локальні облікові записи користувачів. Створюються в базі даних захисту локального комп'ютера і управляють доступом до ресурсів цього комп'ютера. Локальні облікові записи користувачів призначені для управління доступом до ізолюваних комп'ютерів або комп'ютерів, що входять в робочу групу.

2) Доменні облікові записи користувачів. Створюються в Active Directory і дають можливість користувачам входити в домен і звертатися до будь-яких ресурсів мережі. Такі облікові записи користувачів реплікуються на всі контролери в домені, тому після реплікації контролер домену зможе аутентифікувати користувача.

Звертаючи увагу на такий поділ облікових записів за типами, при розгортванні AD на підприємстві необхідно облікові записи адміністративної верхівки зробити доменними, а облікові записи звичайних робітників – локальними. Таким чином вдасться зменшити об'єм інформації, котра буде реплікуватися між доменами і звичайні працівники підприємства не матимуть доступ до ресурсів, з котрими вони не взаємодіють під час трудового процесу.

Далі необхідно провести планування груп безпеки на підприємстві. Групи в AD DS можна використовувати в наступних цілях.

1) Спрощення адміністрування шляхом призначення дозволів на ресурси загального доступу групі, а не окремим користувачам. При призначенні дозволів групі всім її членам призначається той же доступ до ресурсу.

2) Делегування управління шляхом призначення прав користувача групі за допомогою групової політики. Надалі можна додавати в групу нових членів; вони отримають ті ж права, що і група.

3) Створення списків розсилки електронної пошти.

Кожна з груп безпеки має певну область дії. Групи можна класифікувати наступним чином.

1) Глобальні групи – містять облікові записи користувачів і комп'ютерів тільки того домену, в якому створена ця група; їм можна призначати дозволи або додавати в локальні групи будь-якого домену в даному лісі.

2) Локальні групи домену – існують на контролерах домену і використовуються для управління доступом до ресурсів локального домену; можуть включати користувачів і глобальні групи в межах лісу.

3) Універсальні групи – використовуються для призначення дозволів доступу до ресурсів декількох доменів; існують поза межами доменів; можуть включати користувачів, глобальні групи та інші універсальні групи в межах лісу.

Active Directory дозволяє вкладати групи, тобто поміщати одні групи в інші. Вкладення груп – ефективний спосіб упорядкування користувачів. При вкладенні груп необхідно прагнути до того, щоб рівень вкладення був мінімальним; по суті, краще обмежитися одним рівнем. Чим глибше вкладення, тим складніше підтримувати структуру дозволів

Також важливо приділити увагу питанням конфігурації та створення сайтів. Сайт – це група контролерів домену, які існують в одній або декількох IP-підмережах, пов'язаних швидким і надійним мережевим з'єднанням. Оскільки сайти засновані на IP-підмережах, вони зазвичай відповідають

топології мережі, а значить відповідають дійсній географічній структурі компанії. Сайти з'єднуються з іншими сайтами WAN-каналами.

У Active Directory структура сайту пов'язана з фізичним середовищем і підтримується окремо від логічного середовища і структури домену. Таким чином, сайти Active Directory дозволяють відокремити логічну організацію структури каталогів (структури лісів, доменів і OU) від фізичної структури мережі. Сайти представляють фізичну структуру мережі на основі Active Directory. Оскільки сайти не залежать від структури доменів і в один домен може входити кілька сайтів, або, навпаки, один сайт може містити кілька доменів або частин кількох доменів.

Дотримуючись вказаних рекомендацій, можна не тільки побудувати надійну корпоративну мережу, а й вирішити наступні проблеми:

- збереження інформації про об'єкти мережі, та можливість надавати її користувачам і системному адміністратору у разі необхідності;
- користувач може звертатися до загальних ресурсів підприємства, ввівши один раз логін і пароль;
- мережа підприємства відображена в інтуїтивно зрозумілому ієрархічному вигляді та дозволяє централізовано керувати усіма об'єктами;
- збільшиться рівень інформаційної безпеки за рахунок розмежування адміністративних повноважень обслуговуючого персоналу та впровадження сучасних методів захисту інформації;
- єдина структура каталогу, котра забезпечує прозоре використання ресурсів підприємства.

#### Література:

1. Методологія впровадження Microsoft Active Director [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://www.intuit.ru/studies/courses/1068/259/info>
2. Планування структури доменів Active Directory на підприємстві [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://www.oszone.net/13481/planning-domain>



## ПРОПОЗИЦІЇ ЩОДО ПОБУДОВИ КОРПОРАТИВНИХ МЕРЕЖ

*Лісова В.П.,  
студенка факультету інфокомунікацій  
Харківський національний університет радіоелектроніки  
м.Харків, Україна*

Корпоративна мережа – це основа життєдіяльності будь-якої організації. Більшість офісів сучасних компаній мають розподілений характер і вимагають наявності високопродуктивної корпоративної мережі передачі даних. Навіть, якщо компанія невелика і всі співпрацівники знаходяться в одному офісі, все одно необхідна наявність швидкого способу зв'язку між ними.

Основними завданнями корпоративної мережі є взаємодія системних додатків, доступ до них віддалених користувачів, швидка і надійна комунікація між співробітниками. Розгортання корпоративної мережі на підприємстві дозволить:

- отримати максимально гнучку і ефективну систему управління;
- підвищити ефективність і продуктивність робочого персоналу;
- організувати централізацію інформаційних потоків;
- створити єдину систему документообігу;
- підвищити рівень безпеки інформації з обмеженим доступом.

Залежно від розмірів компанії та географічної розгалуженості її офісів, існує декілька варіантів побудови корпоративних мереж [1]: однорангова мережа, мережа з виділеним сервером і мережа з контролером домену з встановленою роллю Active Directory Domain Service. Розглянемо більш детально кожний із варіантів

Однорангова мережа – це локальна мережа з рівноправними комп'ютерами, кожен з яких має унікальне ім'я і пароль для входу. Ім'я та пароль входу призначаються власником комп'ютера вбудованими засобами операційної системи (ОС). Кожен комп'ютер такої мережі може одночасно бути

і сервером, і клієнтом мережі, хоча цілком припустимий варіант призначення одного комп'ютера лише сервером, а іншого лише клієнтом.

У одноранговій мережі одночасно функціонує деяка кількість електронних обчислювальних машин – членів мережі. При цьому кожний комп'ютер може зв'язатися з будь-яким іншим. Кожна з цих машин може посилати запити іншим машинам на надання будь-яких ресурсів в межах цієї мережі і, таким чином, виступати в ролі клієнта. Якщо комп'ютер здійснює роль сервера, тоді він має бути здатним обробляти запити від інших машин в мережі та відсилати відповіді на них. Кожна машина також повинна виконувати деякі допоміжні адміністративні функції (наприклад, зберігати список інших відомих машин- «сусідів» і підтримувати його актуальність).

Створення однорангової мережі – оптимальний варіант для невеликого офісу, в котрому необхідно створити швидкий канал комунікації між робочими комп'ютерами. Така мережа найбільш ефективна для налагодження зв'язку приблизно між 10 комп'ютерами. В іншому випадку продуктивність мережі може впасти, коли багато користувачів спробують одночасно отримати доступ до ресурсів певного комп'ютера. Це є наслідком того, що не всі типи підключених машин можуть виконувати функції мережевих серверів. До того ж комп'ютери працюють не тільки на мережу, а й виконують інші функції, що необхідні для повноцінної роботи співробітника офісу.

Наступний варіант побудови мережі – це мережа з виділеним сервером. Такі мережі набувають актуальності в тих випадках, коли кількість комп'ютерів сягає 15–20 штук. У такій ситуації вже недоречно використовувати одно рангову мережу, оскільки вона не може забезпечити необхідний рівень контролю.

Мережа з виділеним сервером – це локальна обчислювальна мережа, в якій мережеві пристрої централізовані і їх керування здійснюється одним або декількома серверами. В такій мережі індивідуальні робочі станції звертаються до ресурсів мережі через спеціальний виділений сервер.

Фактично клієнт і сервер – це програмне забезпечення. Зазвичай ці програми розташовані на різних обчислювальних машинах і взаємодіють між

собою через обчислювальну мережу за допомогою мережевих протоколів, але вони можуть бути розташовані також і на одній машині. Програми-сервери очікують від клієнтських програм запити і надають їм свої ресурси у вигляді даних (наприклад, завантаження файлів за допомогою HTTP, FTP або робота з базами даних) або у вигляді сервісних функцій (наприклад, робота з електронною поштою, спілкування за допомогою систем миттєвого обміну повідомленнями або перегляд web-сторінок у всесвітній павутині).

В залежності від фізичного розташування комп'ютерів мережі один від одного та певних вимог, щодо передачі даних в комунікаційному каналі, розрізняють три основні топології мережі:

- топологія типу зірка;
- топологія типу кільце;
- топологія типу спільна шина.

При використанні топології типу зірка інформація між клієнтами мережі передається через єдиний центральний вузол. В якості центрального вузла може виступати сервер або спеціальний пристрій – концентратор.

При топології типу кільце всі комп'ютери підключаються до лінії, замкнutoї в кільце. Сигнали передаються по колу в одному напрямку і проходять через кожен комп'ютер.

Передача інформації в такій мережі відбувається наступним чином. Маркер (спеціальний сигнал) послідовно, від одного комп'ютера до іншого, передається до тих пір, поки його не отримає той член мережі, якому потрібно передати дані. Отримавши маркер, комп'ютер створює так званий "пакет", в який поміщає адресу одержувача і дані, а потім відправляє цей пакет по кільцю. Дані проходять через кожен комп'ютер, поки не виявляться у того, чия адреса збігається з адресою одержувача.

Після цього комп'ютер-одержувач посилає підтвердження факту отримання даних. Отримавши підтвердження, комп'ютер-відправник створює новий маркер і повертає його в мережу.

При топології типу загальна шина всі клієнти підключені до загального

каналу передачі даних. При цьому вони можуть безпосередньо вступати в контакт з будь-яким комп'ютером, наявним в мережі.

Передача інформації в даній мережі відбувається наступним чином. Дані у вигляді електричних сигналів передаються всім комп'ютерам мережі. Однак інформацію приймає тільки той комп'ютер, адреса якого збігається з адресою одержувача. В кожен момент часу тільки один комп'ютер може вести передачу даних.

У середніх і великих компаніях, в котрих налічується більше 20 робочих комп'ютерів, для управління інфраструктурою корпоративної мережі прийнято використовувати доменні служби з одним або декількома контролерами домену Active Directory (AD) [2], які формують сайти і ліси. Також подібний варіант побудови мережі особливо актуальний для компаній, у котрих офіси та філіали географічно віддалені один від одного.

Контролером домену називається сервер, що виконує роль Active Directory Domain Service, також на ньому розташовується сховище даних каталогів і протокол розподілу ключів Kerberos. Цей протокол забезпечує перевірку автентичності об'єктів ідентифікації в домені Active Directory.

Саме з організації контролеру домену та розгортання служб Active Directory починається побудова IT-інфраструктури підприємства. Active Directory є роллю серверних операційних систем Microsoft Windows Server і представляє собою розподілену базу даних, яка зберігає всі об'єкти домену. Служби AD є єдиною точкою аутентифікації і авторизації користувачів у доменному середовищі в масштабах підприємства.

Домен – це адміністративна одиниця, всередині якої розташовані комп'ютери, групи безпеки і користувачі однієї мережі. Управління цими об'єктами здійснюється через контролер домену. Він реплікує розділ сховища даних, який містить дані ідентифікації користувачів, груп і комп'ютерів домену. Причому, облікові записи користувачів і комп'ютерів розташовані не локально на клієнтських комп'ютерах, а на контролері домену, тобто використовується мережевий вхід в системи на всіх робочих місцях. Домени в Active Directory

виступають в якості кордонів адміністративної безпеки об'єктів і містять свої власні політики безпеки

Служби Active Directory мають широкі можливості масштабування. У лісі Active Directory може бути створено понад 2-х мільярдів об'єктів. Це дозволяє впроваджувати службу каталогів в компаніях з сотнями тисяч комп'ютерів і користувачів. Ієрархічна структура доменів дозволяє гнучко масштабувати IT-інфраструктуру на всі філії та регіональні підрозділи компаній. Для кожної філії або підрозділу компанії може бути створений окремий домен, зі своїми політиками, своїми користувачами і групами. На рис.1 представлений варіант побудови мережі з використанням служб AD.

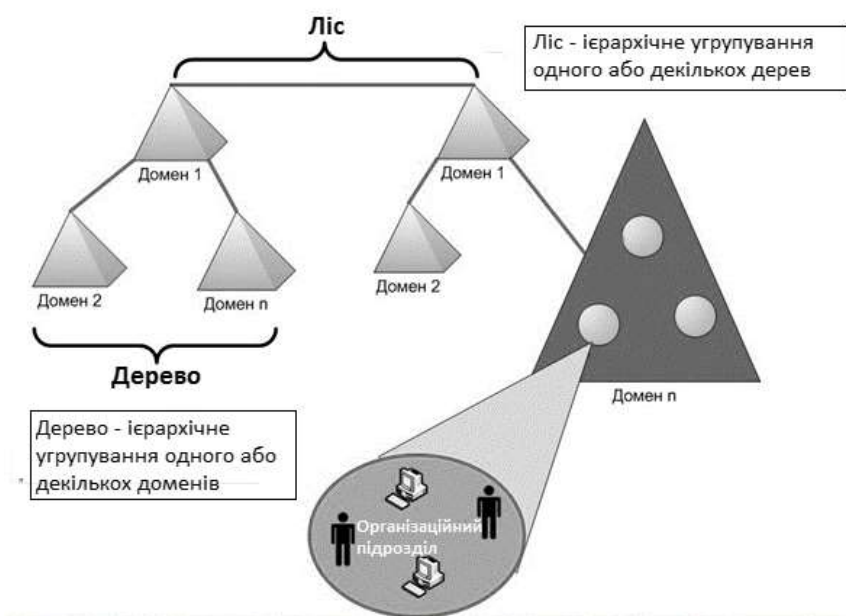


Рисунок 1 – Мережа зі службами Active Directory

У розрізі перерахованих можливостей Active Directory також можна виділити і основні завдання, на виконання яких націлена служба каталогів:

- зберігання інформації про об'єкти мережі та надання її користувачам і системним адміністраторам;
- представлення мережі в інтуїтивно зрозумілому ієрархічному вигляді і централізоване управління всіма об'єктами мережі;
- підвищення ступеню інформаційної безпеки за рахунок розмежування адміністративних повноважень обслуговуючого персоналу і впровадження сучасних методів захисту інформації;

– проектування єдиної структури каталогу, яка забезпечить прозоре використання інформаційних ресурсів в рамках компанії.

Крім того, можливості служби Active Directory дозволяють налаштувати довірчі відносини між доменними лісами. Кожна компанія має власний ліс доменів, кожен з яких має власні ресурси.

Таким чином, можна виділити наступні ключові переваги використання мережі з контролером домену з встановленими службами Active Directory, що роблять цей варіант більш оптимальним для середніх та великих компаній:

- централізований каталог;
- єдина реєстрація;
- делеговане адміністрування;
- інтерфейс загального управління;
- інтегрована безпека;
- масштабованість.

Отже, в даній науковій роботі були досліджені варіанти побудови корпоративних мереж. Також на основі розміру компанії та її географічного розташування був здійснений аналіз доцільності використання кожного з варіантів побудови мереж.

#### Література:

1. Топологія мереж простою мовою [Електронний ресурс]. – Режим доступу до ресурсу: <http://www.doctorrouter.ru/network-topology/>

2. Огляд можливостей Active Directory: фундамент для інфраструктури [Електронний ресурс]. – Режим доступу до ресурсу: <https://www.it-lite.ru/blog/iaas/obzor-vozmozhnostey-active-directory/>

## SUGGESTIONS OF PROTECTION CONFIDENTIAL DATA FROM INSIDER ATTACKS

*Lisova V.P.,*

*student at the Faculty of Infocommunications*

*Podoliaka N.V.,*

*student at the Faculty of Infocommunications*

*Kharkiv National University of Radio Electronics*

*Kharkiv, Ukraine*

The development of Wide Area Networks (WANs) has repeatedly increased. There are also increased the number of attacks on computers connected to the Internet. Statistic shows that businesses suffer with millions of dollars due to lack of computer security. Therefore, it is very important organize corporate network with special mechanisms, which will provide information security.

Every year business owners make a lot of investments in firewalls, Intrusion Detection Systems, use more and more reliable encryption algorithms and special control technologies in order to organize comprehensive information security. However, any taken measures may be useless if the information security service does not provide for the option of leaking information through the fault of its own employees.

Statistic from InfoWatch [1] shows that 55% of such incidents happen due to the fault of company employees. In 2019 4.02 billion records were compromised through the fault of an external attacker and 4.5 billion records were disclosure for the fault or negligence of an internal intruder. This indicates that the organization of mechanisms to protect against information leakage through the fault of employees is very urgent now. Therefore, this research deals with proposals to organize the protection of the confidential information resources of a company against insider attacks.

The corporate network is the basis of any organization. Most offices of modern companies are distributed and require a high-performance corporate data network.

Even if the company is small and all employees are in the same office, there is still a need for a quick way of communication between them.

The main tasks of the corporate network are the interaction of system applications, access to remote users, fast and reliable communication between employees.

Numerous internal processes that handle a lot of data operate simultaneously on the corporate network. For the most part, almost every company employee has access to work computers. Thus, the data leakage may be caused by the following circumstances:

- leak through the corporate mail, which is characterized by numerous unintentional disclosures;
- leak through web feeds, including messaging services and social networks;
- connecting to the user's computer or laptop removable media (flash, USB-modem, external hard drive) and further unauthorized data copying.

Data leakage from server components is also possible. This threat exists in the presence of vulnerabilities in corporate processes and technologies, namely if:

- segmentation and filtration of access to data processing and storage systems are not organized;
- lack of control over access to the secure data (often the user receives more privileges than necessary or improperly organized process of granting access rights to the confidential data);
- there is no control over privileged users.

There are many DLP (Data Leak Prevention) software on the market. Their primary purpose is to prevent the leakage of sensitive information from the information system. Typical examples of this software are DeviceLock [2], which has been developed since 1996 by SmartLine Inc, Sanctuary Device Control by Luxembourg-based SecureWave S.A. and GFI EndPointSecurity by GFI Software, Malta. All of these programs can be used to counter insider attacks, but within the scope of this research work considered the possibility of one of them.



To address insider data leaks SmartLine Inc has developed and continuously upgrades an information security system DeviceLock. It is security decision for organizations that needs a simple and affordable solution to prevent data leakage from corporate computers running Windows and MacOS, as well as virtualized environments and Windows applications

DeviceLock effectively prevents data leaks by monitoring the Windows clipboard built-in Windows operating system. DeviceLock monitoring policies can be configured to selectively block and audit system-wide data buffer operations (for example, from MS Word to MS Excel or OpenOffice). Contextual control of user access to clipboard operations is ensured at the level of objects and data types - including files, text data, graphic images, audio fragments, as well as undefined data. Thus, if an attacker or employee wants to copy information to a USB storage device or to another directory, he may be denied access. This will control the dissemination of information through removable media.

DeviceLock also allows synchronizing computer with smartphones running Windows Mobile, iOS, and Palm OS, and it checks the audience and the data that is transmitted from the computer to these mobile devices.

The use of special software will greatly enhance the work of the system administrator and will automate the process of monitoring the corporate network. But the main disadvantage of using such programs is that there is no guarantee that in the software code does not hide malicious exploits.

In medium to large companies with more than 20 work desktops it is customary to use domain services with one or more Active Directory [3] domain controllers to form sites and forests to manage the corporate network infrastructure. This type of networking is also particularly relevant for companies in which offices and affiliates are geographically located in different places. For such corporate networks the most important problem is the leakage of confidential data. Therefore, this scientific work examines the mechanisms of protection of confidential data in such corporate networks.

Windows Active Directory is the underlying technology within the Microsoft Windows operating system that provides for an integrated and single sign-on system

that addresses security, access and identity management. The typical Windows environment is composed of servers dedicated to specific tasks. Each device in an active directory domain trusts the Active Directory server and allows it to authenticate and approve the action that each user is trying to perform, either on the network or locally. Since the Windows architecture is decentralized, each server and workstation operates independently. Active Directory provides a central repository that contains user IDs, user permissions and audit processing. Active Directory allows for a centralized management of users and their security. Active Directory is implemented on Domain Controllers, which control the various users and computers within the controller's scope. The key issue to a secure Active Directory is the configuration settings established during its implementation, and the maintenance of this configuration during the life cycle of the Active Directory.

Windows Active Directory also has built-in audit of events. It gives opportunity to specify which events are will be written to the Security log. For example, in the security log can be recorded valid and incorrect login attempts and events associated with the creation, opening or deletion of files and other objects. The security audit log entry contains the following information:

- action taken;
- the user who performed this action;
- the success or error of the event and the time the event occurred.

The Active Directory Service is a powerful tool for managing access to information resources, as well-thought-out application of Group Policy Object (GPO)[4] allows to create an efficient and easily managed desktop environment. With the GPO, system administrator can set up custom group policies for each organizational unit of the company that will provide the required level of security. When to the domain will added a new computer or user, it will automatically receive settings that meet accepted corporate standards.

Active Directory always uses the inheritance of GPO by default. When a group policy is assigned to a specific unit, then this OU (Organizational unit) has subsidiaries, the GPO will be applied to the subsidiaries as well. It is a flexible

mechanism for managing the work environment of employees of the organization, which will greatly facilitate the work of the system administrator.

Active Directory functionality allows configuring group policies so that the system administrator can set a ban on all or some external devices, set a whitelist, set mandatory data encryption, or disable auto start. This also applies to documents containing confidential information. Group policies allow to control the editing, viewing and deletion of information resources. This means that without proper access rights, the user will not be able to damage the information or save it to another location.

Thus, the this research work was investigated both the built-in privacy management tools and the capabilities of custom software. The using of Active Directory Group Policies has been found to control the information that will circulate on the corporate network. It is a robust, flexible tool that allows to anticipate virtually any type of attacker action and prevent him from accessing to restricted data

#### Literature:

1. A global survey of confidential information leaks in the first half of 2019 [Electronic resource]. – Resource access mode: <https://www.infowatch.ru/analytics/reports/17376>

2. DeviceLock DLP [Electronic resource]. – Resource access mode: <https://www.deviceclock.com/ru/products/>

3. Active Directory capability overview: a foundation for infrastructure [Electronic resource]. – Resource access mode: <https://www.it-lite.ru/blog/iaas/obzor-vozmozhnostey-active-directory/>

4. How to view Active Directory (AD) event logs [Electronic resource]. – Resource access mode: <https://www.manageengine.com/products/active-directory-audit/kb/how-to/how-to-view-ad-logs.html>

## РОЛЬ ГЕНЕТИЧНОЇ СХИЛЬНОСТІ В РОЗВИТКУ ЦЕЛІАКІЇ

*Швід С.О., Колодяжна В.В.*

*студенти 4 курсу 3 медичного факультету 22 групи*

*Лакно О.В.*

*к.мед.н., доцент кафедри*

*внутрішньої медицини №3 та ендокринології*

*Харківський національний медичний університет*

*м. Харків, Україна*

**Актуальність.** Целіакія це поширене (0,3-3%)багатофакторне захворювання. Захворювання, спочатку вважалось патологією виключно раннього віку, сьогодні активно діагностується в країнах Європи у всіх вікових групах. Сучасні епідеміологічні дані вказують на те, що частота целіакії в популяції досягає 1%, що робить її одним з найбільш поширених генетично детермінованих захворювань шлунково-кишкового тракту. Клінічні прояви целіакії відрізняються значною різноманітністю, що ускладнює своєчасну діагностику і збільшує ризик розвитку серйозних ускладнень, включаючи онкологічні захворювання кишечника. [1,2,4]

Традиційно генетичну схильність до розвитку целіакії пов'язують з наявністю певного поєднання алелей генів головного комплексу гістосумісності: HLA-DQ2 (DQA1 · 05, DQB1 · 02) і HLADQ8 (DQA1 · 03, DQB1 · 0302). Ці генетичні маркери наявні у переважної більшості пацієнтів. Однак молекулярний механізм впливу гаплотипів HLA на розвиток клінічних симптомів целіакії до кінця не відомий, при тому що не у всіх носіїв даних гаплотипів розвивається захворювання. Генотип HLA не може спрогнозувати термін маніфестації тяжкості перебігу захворювання. По всій видимості, в молекулярному патогенезі целіакії важливу роль відіграють інші HLA-незалежні генетичні маркери.[3]

**Мета дослідження** - виявлення HLA-незалежних генетичних маркерів, асоційованих з ризиком розвитку целіакії.

**Матеріал і методи.** Проведено ретроспективний аналіз світової літератури і результатів досліджень, присвячених пошуку генетичних причин целиакії. В ході роботи використовувалися бази даних OMIM, Pubmed, SNPedia і GWAS Central.

**Результати.** В результаті аналізу даних було виявлено кілька десятків HLA-незалежних генетичних маркерів, мають зв'язок з ризиком розвитку целиакії. У дослідженнях типу випадок-контроль і при проведенні повногеномне пошуку асоціацій (GWAS) асоціації встановлені для генів CTLA4, MYO9B, KIAA1109, IL21, RGS1, CCR3, IL18RAP, IL12A, LPP і ін. Велика частина генів залучена в реакції імунної відповіді та підтримку цілісності слизової оболонки кишечника. Звертає на себе увагу наявність зв'язку поліморфізмів генів з іншими патологіями аутоімунного характеру, що вказує на спільність молекулярного патогенезу даної групи хвороб.[1,2,3,4]

**Висновок.** З метою більш ефективної діагностики і в перспективі більш індивідуального підходу до лікування та профілактики даного захворювання слід приділити увагу більш поглибленому вивченню впливу генетичних факторів на ризик розвитку непереносимості глютену.

#### Література:

1. Губская Е.Ю. Новое понимание спектра глютензависимых заболеваний // Сучасна гастроентерологія. – 2014. – № 1 (75) – С. 160-165.
2. Передерий В.Г., Губская Е.Ю. Целиакия – самое частое заболевание тонкой кишки. Монография. – К.: Вистка, 2013. – 112 с.
3. Zuidmeer L., Goldhahn K., Rona R.J. et al. The prevalence of plant food allergies: a systematic review // J. Allerg. Clin. Immunol. – 2008. – Vol. 121. – P. 1210-1218.
4. Catassi C., Kryszak D., Bhatti B. et al. Natural history of celiac disease autoimmunity in a USA cohort followed since 1974 // Ann. Med. – 2010. – Vol. 42. – P. 530-538.

## ПРОБЛЕМА ПОРУШЕНЬ ЗОРУ ТА ФАКТОРИ ВПЛИВУ НА НЬОГО

**Коц Сюзанна Миколаївна**

*канд. біол. наук, доцент,*

**Коц Віталій Павлович**

*канд. біол. наук, доцент,*

*доценти кафедри анатомії та*

*фізіології людини ім. Я.Р. Синельникова*

**Сукачова Єлизавета Сергіївна**

*студентка природничого факультету,*

*Харківський національний педагогічний*

*університет імені Г.С.Сковороди,*

*м. Харків, Україна*

Найбільша частка інформації про зовнішній світ надходить у центральну нервову систему через орган зору. Він приблизно в 100 разів більш інформативний, ніж слух. На відміну від інших органів чуттів, око - це винесені назовні ділянки центральної нервової системи. Очі розвиваються на другому тижні внутрішньоутробного розвитку, з випинань проміжного мозку [2]. У підсумку виходять унікальні нервові (оптичні) прилади, що забезпечують 90% інформації, яка надходить до організму.

Насичений динамічний режим життя сучасної людини погано відбивається на його нормальній життєдіяльності, зокрема, на якості зору. У зв'язку з цим велику увагу приділяється засвоєнню студентами методик його тренування і відновлення [1, 2, 3, 5, 7]. Студенти на собі перевіряють ефективність рекомендацій по розслабленню і відновленню працездатності очних м'язів [6, 7]. Вивчення даної теми є надзвичайно актуальним [5, 7,8, 9].

У людей найчастіше визначають такі дві аномалії рефракції ока: короткозорість (міопія) і далекозорість (гіперметропія). Вони пов'язані з природженими відхиленнями від нормальної довжини очного яблука. В першому випадку поздовжня вісь ока перевищує 22,4 мм, тому зображення фокусується перед сітківкою, а на сітківці воно не чітке. У другому, навпаки,

при малій довжині очного яблука зображення проектується за оком, і людина також бачить погано. Крім того, з віком кришталік стає менш еластичним унаслідок певної дегідратації, його заломлююча сила і діапазон акомодатії зменшуються. Найближча точка максимального бачення (7 см) поступово відсувається і розвивається стареча далекозорість [1, 2].

Серед хвороб очей у наш час слід вважати найпоширенішою короткозорість. У межах всієї Землі нею страждають більше 30% людей, серед жителів розвинених країн цей відсоток набагато більше.

Лише сто років тому на міопію хворіли біля 2% освічених європейців.

За даними Всесвітньої Організації Охорони здоров'я більше 25% європейського населення страждають короткозорістю, з них 40% – школярі.

За статистикою, в Україні кожна четверта дитина до вісімнадцяти років набуває короткозорість. Сімнадцять з кожної тисячі дітей мають короткозорість, офіційно щороку кількість короткозорих дітей зростає більше як на тисячу осіб. У країнах Європи короткозорим є практично кожен другий, в Америці – кожен третій. В Японії офіційно оголосили про епідемію короткозорості, і там відсоток короткозорих дітей до вісімнадцяти років, становить 85%. На думку Я. Моргана, поширення короткозорості у Східній Азії обумовлено не генетичною схильністю людей, а особливостями їх способу життя. Т. В. Шлопак пов'язує ситуацію у Японії з особливостями географічного положення країни, бідністю ґрунтів на мінерали.

Серед головних причин короткозорості виділяють, по-перше, генетичну схильність. Офтальмологи надають спадковості велике значення, так як у короткозорих батьків часто бувають короткозорі діти. За даними вчених, ризик розвитку у дитини міопії у разі наявності її в одного з батьків складає 50%, двох – 70% [6].

Спадкування міопії може бути домінантним, коли успадковуються всі параметри очей батьків (довжина ока, радіус кривизни рогівки і кришталіка тощо) і непрямим, коли успадковуються не сама міопія, а чинники, що призводять до короткозорості [2].

За іншими джерелами, пряме спадкування короткозорості неможливо, оскільки вона обумовлена багатьма чинниками, успадковується лише схильність до неї. Дотримання гігієни зору, норм навантаження на очні м'язи, зміцнення здоров'я, турбота про імунітет, загартування організму сприяє збереженню нормальної гостроти зору. А. А. Ватченко відмічає слабкий вплив спадковості на розвиток міопії .

Слабкість склери - цей фактор зазвичай знаходиться в потенційному стані, але не виключена можливість початку міопії саме з нього.

При слабкості склери, яка може бути вродженою або набутою (внаслідок ослаблення організму в результаті нераціонального живлення, різних загальносоматичних, ендокринних та інфекційних хвороб, авітамінозів) складаються умови для неадекватної відповіді на стимул до росту ока, поступовому розтягуванню його під впливом внутріочного тиску. Окремо внутрішньоочний тиск, навіть підвищений, не спроможний призвести до розтягування.

Стан очей прямо залежить від загального стану здоров'я дитини і правильного функціонування всіх органів і систем його організму. Міопія частіше зустрічається у дітей з порушеними функціями опорно-рухового апарату, ожирінням, карієсом, хворобами органів дихання і травлення.

Слабкість акомодатції, що викликана зоровою роботою на малій відстані, поганим освітленням робочого місця, неправильна посадка при читанні і письмі [2,6].

Науковцями визнано, що перенапруження очей призводить до спазму ціліарного тіла, а саме м'язів Брюкке.

І звичайно вплив і негативний в тому числі, зовнішніх факторів на функціонування зорової сенсорної системи [2, 3, 4, 5]

Порушення бінокулярного зору спостерігається при косоокості, амбліопії (зниження абсолютної гостроти зору одного ока), анізометрії (різна рефракція очей) і анізокорії (різні розміри зображення на сітківці і у зорових центрах) та ін.

Завданням роботи є дослідити стан зорового аналізатора та способу життя, звичок у сучасного покоління, що впливають на стан зорового аналізатора.



У дослідженні прийняли участь 93 студенти віком від 16 до 20 у 2020 році.

Було виявлено, що 53,3 % людей не мають ніяких порушень стосовно зору, а 46,7 % опитаних людей мають певні порушення зору. Спираючись на відповіді 61,7 % не носять окуляри, а ось 38,8 % студентів їх носять. Виявлено, що менше половини досліджуваних читають лежачи у ліжку (33,3 %); 28,3 % віддають перевагу читанню лише у сидячому положенні, а ось 38,3 % інколи можуть дозволити собі читання на пляжі чи у ліжку. Нам стало відомо, що найбільшу кількість годин (8 год) проводить за комп'ютером 11,7 % людей, що дуже шкодить їхньому здоров'ю, а найменшу кількість (1 год) проводить лише 5 % людей. 35 % людей працюють за комп'ютером на відстані 50 см, 20 % - 30 см, 15 % - 60 см, 16,7 % - 40 см, 8,3 % - 80 см, 5 % - 70 см. Також було виявлено, що зараз дуже мало молодих людей читають у транспорті (лише 15 %). 18,3 % взагалі проти читання у будь-якому транспорті, 40 % іноді можуть собі це дозволити, 26,7 % дуже рідко це роблять. 50 % молодих людей не виконують гімнастику для очей, 13,3 % вважають, що це дуже корисно. На жаль, у 43,3 % родин досліджуваних є ті, у кого виявлено короткозорість. Інші 56,7 % не мають такої проблеми. 43,3 % студентів віддають перевагу дивитися телевизор на відстані 2,5 м, а 1,7 % зберігає дистанцію в 1 м. Дуже шкода, але 10 % людей переглядають інформацію у повній темряві, без додаткового джерела освітлення більше години, 1,7 % - 15 хв, 26,7 % - 35 хв та 60 хв, і нарешті 13,3 % - 25 хв.

Отже, досить велика кількість молодих людей не дотримуються гігієнічних норм зору та здоров'язберігаючих технологій.

Збереження фізіологічних показників органу зору в нормі – це запорука успіху. Треба вміти зберігати здоров'я своїх очей. Це можливо при дотриманні гігієнічних норм організації навчального процесу та обладнання, технічних засобів навчання, наочних посібників, поліграфічного оформлення підручників, навчального приладдя [2, 4].

#### Література:

1. Коц С.М., Коц В.П. Фізіологія людини: Навчальний посібник. Харків: ХНПУ імені Г. С. Сковороди, 2015. 377 с.

2. Коц В. П., Коц С. М. Вікова фізіологія та шкільна гігієна. Харків:ХНПУ ім . Г.С. Сковороди. 2017. 288 с.

3. Коц С.М., Коц В.П. Фізіологія людини. Навчальний посібник. ФОП Х.: Петров. Ч.1. 2013. 122с.

4. Мізюк М. І. Гігієна : підручник для студ. ВНЗ 3-4 рівнів акредитації. Київ : Здоров'я, 2002. 334с.

5. Мухина М. Будь зрячим без очок! 2-е из-ние. – Спб.:Питер, 2003. 128с.

6. Субота Н. П. Коц С. М. Валеологія : навч. посіб. [для студ. вищ. навчи закл.] Х. : ХНПУ імені Г. С. Сковороди, 2005. 156с.

7. Сукачова Є.С., Коц С.М., Коц В.П. Профілактика порушень зору та спосіб життя. Сучасний рух науки: тези доп. X міжнародної науково-практичної інтернет-конференції, 2-3 квітня 2020 р. Дніпро, 2020. Т.2. 781 с.

8. Стрілець Є.В., Коц В.П. Зорова сенсорна асиметрія та гострота зору. Збірник наукових праць студентів природничого факультету. Випуск 7, 2014. С. 9-10.

9. Яцкова В.В. Вивчення гостроти зору та вибіркової уваги у студентів. Збірник наукових праць студентів природничого факультету. Випуск 7, 2014. С. 12-13.

---

УДК 613.84:621.3:613.956

Медичні науки

## ВПЛИВ СКЛАДОВИХ ЕЛЕКТРОННИХ СИГАРЕТ НА СИСТЕМИ ОРГАНІЗМУ

**Московкіна А.С.,**  
*студентка спеціальності 223 «Медсестринство»  
Тернопільський національний медичний  
університет імені І. Я. Горбачевського  
м. Тернопіль, Україна*

В останнє десятиліття все більшої популярності набуває куріння так званих заміників звичайних цигарок – електронних сигарет. Позбутися пристрасті до цигарок доволі важко. Люди, які вирішили позбутися згубної звички, часто

вдаються до різноманітних засобів, як-то пігулки, нікотинові жуйки, льодяники, пластирі тощо. Особливо - це модно зараз у молоді, яка намагається позбутися від неприємного запаху та пристрасті до звичайних сигарет. Але навіть медики повністю не знають, яка загроза криється у таких нововведеннях. Електронні сигарети рекламують як більш безпечну альтернативу звичайним сигаретам. Водночас, немає переконливих свідчень, що вживання електронних сигарет навіть курцям зі стажем є справді вдалим рішенням.

Сьогодні електронна сигарета – це портативний інгалятор, що створює аерозольний туман та імітує акт куріння. «Заправка» складається з розчину пропіленгліколю, рослинного гліцерину, нікотину й ароматизаторів. Як вище зазначалося у заправці є пропіленгліколь, який за високих температур може утворювати епоксипропан, ймовірний канцероген, або гліцерин, продуктом горіння якого є акролеїн, котрий є дуже токсичним.[1]

Електронні сигарети рекламуються як безпечні, і багато користувачів переконані, що вони просто вдихають водяну пару. Проте, розчинники, ароматизатори і добавки в рідкій основі після випаровування завдають користувачам множинні пошкодження дихальних шляхів і кровоносних судин. При нагріванні інгредієнти в вейп- рідинах стають токсичними. При вдиханні ці токсини мають властивість проникати в кровотік, що може привести до запалення судин. [2]

Ще більша проблема у тому, що багато хто не розуміє, що картриджі для електронних сигарет містять нікотин, а отже, можуть спричинити звикання. Організм кожної людини реагує по різному на дію токсичних речовин, тому навіть незначний їх вплив може викликати серйозні захворювання. Результати деяких останніх незалежних досліджень свідчать про те, що при суміші, що використовується в електронних сигаретах при нагріванні, в иділяє вищий рівень деяких токсичних речовини, який є в рази більшим, ніж у звичайних сигаретах. [3]

Після використання електронних сигарет, учені помітили різке збільшення кількості пневмококових бактерій, що осідають на стінках дихальних шляхів. Це, за їхніми словами, підвищує чутливість до захворювання на пневмонію. Та це не

перше дослідження, яке піддає сумніву безпечності вейпінгу. Дослідники Гарварду з'ясували, що картриджі електронних сигарет та рідини для вейпа можуть містити бактерії, які викликають легеневі інфекції та астму. Вчені дослідили герметичні та вже відкриті зразки електронних сигарет 75 американських брендів. У чверті з них знайшли сліди бактерій. Чотири з п'яти містили [грибки](#). [4]

**Також вчені з Університету Нью-Йорка вивчили вплив вейпінгу на живі організми та з'ясували, що він може викликати рак легенів.** Дослідження проводилося на мишах і поки не доводить, що електронні сигарети можуть привести до подібних наслідків у людей. Однак -це перший подібний аналіз, в якому простежується зв'язок вейпінгу та онкологічних захворювань. Дослідження проводилося за підтримки Національного інституту здоров'я США. Протягом 54 тижнів вчені впливали на сорок мишей паром від електронних сигарет з нікотином. Кількість пару була приблизно такою ж, яку людина споживає за три-шість років вейпінгу. В результаті у 22,5% з них розвинувся рак легенів, а у 57,5% – передракові ураження сечового міхура. **У дослідження були обмеження:** по-перше, миші вдихали пар не так глибоко, як це зазвичай роблять люди; а по-друге, експеримент проводився на тваринах з вищою ймовірністю розвитку раку. Проте вчені схиляються до того, що електронні сигарети можуть виявитися настільки ж шкідливими й для людей. Водночас вони прогнозують, що для ретельного вивчення впливу вейпінгу на людський організм буде потрібно не одне десятиліття. [5]

У січні 2018 року вчені зі США оприлюднили дані, що куріння електронних сигарет може збільшувати ризик розвитку раку, оскільки призводить до пошкодження ДНК. І це незважаючи на те, що вейп справді містить менше канцерогенів, ніж тютюновий дим. [4]

*Тільки в США за 2019 рік зафіксували 54 смерті через куріння вейпу. Вчені з Пенсильванії виявили, що рідина для вейпу, яка не містить нікотину, впливає на серцево-судинну систему. Однак невідомо, яка саме хімічна речовина могла спричинити зміни у роботі серцево-судинної системи. Німецькі*

*науковці з'ясували, що активне куріння електронних сигарет впливає на порушення функції ендотелію — внутрішнього шару клітин, якими вистелені капіляри, судини та серце. Науковці заявили, що вейпінг навіть при короткочасному курінні впливає на кровоносні судини серцево-судинної системи, головного мозку та легень. Професор Мюнцель із групою вчених провели дослідження із впливу парів електронних сигарет на судинну функцію у 20 курців. Вони перевірили, як змінюється кровотік в плечовій артерії вейперів до і після куріння, та наскільки жорсткішою стає сама артерія. Навіть після одного епізоду вейпінгу в учасників експерименту зростала напруженість артерій, збільшувалася частота серцевих скорочень, а ендотелій припиняв нормально працювати. Вчені додали, що електронні сигарети здатні викликати звуження кровоносних судин та кисневий стрес клітин.[2,6]*

Пар, який виділяється при курінні електронних сигарет (вейп), може призвести до пошкоджень ДНК. До такого висновку прийшли вчені з Університету штату Коннектикут. Стаття про їх дослідження з'явилася в журналі ACS Sensors.

Фахівці виготовили за допомогою 3D-принтера мікрофлюїдну систему, яка дозволила змоделювати вплив хімічних речовин на біополімери (білки і ДНК), що містяться в клітинах людини. На цих штучних легенях було перевірено вплив сигаретного диму і пари від вейпа. Пошкодження нуклеїнових кислот реєстрували за допомогою електрохемілюмінісцентних детекторів. Вчені з'ясували, що хімікати, розчинені в рідині для вейпа, вступали в реакції, що каталізуються ферментами, що призводило до утворення продуктів, здатних впливати на ДНК. При цьому навіть електронні сигарети з рідиною без нікотину чинили такий же шкідливий вплив, як і звичайні сигарети.[7]

У МОЗ України коментують наслідки куріння для молодого організму: «У молодих людей, які курять, погіршується увага, здатність до запам'ятовування, страждає логічне мислення й координація рухів. Такі люди швидше втомлюються, у них значно швидше розвивається залежність. Крім того, людям, які почали курити у молодому віці, значно складніше відмовитися

від куріння будучи дорослими, адже вплив будь-якої психоактивної речовини на незрілу нервову систему дитини й підлітка викликає значно сильніший ефект, ніж у дорослого.

Окремою небезпекою є те, що електронні сигарети в Україні поки ніяк не регулюються, а отже прямої заборони на їх продаж підліткам немає, на відміну від звичайних тютюнових виробів. Законопроект, який має це питання врегулювати, був внесений ще у 2015 році і досі очікує розгляду, інший схожий законопроект був внесений 2018 року, проте досі опрацьовується в комітеті. Тим часом підлітки продовжують потрапляти в залежність від нікотину через хибне уявлення про те, що електронні сигарети безпечні.[8]

Проаналізувавши дану доповідь можемо зробити висновки про те що, **не все так безпечно як здається на перший погляд** люди використовують електронні сигарети, щоб кинути палити, але ми переконались, що вони завдають не меншої шкоди нашому організму, ніж звичайна сигарета. На даний момент можемо сказати, що **вживання електронної сигарети є гострою соціальною та медичною проблемою нашого людства.**

Література:

- 1.<https://kunsht.com.ua/pohovai-mene-dym/>
- 2.[https://tsn.ua/nauka\\_it/kurinnya-elektronnih-sigaret-mozhe-prizvesti-do-hvorob-sercy-a-i-legen-vcheni-1442616.html](https://tsn.ua/nauka_it/kurinnya-elektronnih-sigaret-mozhe-prizvesti-do-hvorob-sercy-a-i-legen-vcheni-1442616.html)
- 3.<https://www.volynnews.com/news/all/kurinnia-veypa-i-kalianu-hirshe-nizh-tsyharky-lutskyy-pulmonoloh/>
- 4.<https://life.pravda.com.ua/health/2019/05/30/237027/>
- 5.[https://24tv.ua/health/veyp\\_ta\\_elektroni\\_tsigarki\\_viklikayut\\_rak\\_novi\\_doslid\\_zhennya\\_n1221242](https://24tv.ua/health/veyp_ta_elektroni_tsigarki_viklikayut_rak_novi_doslid_zhennya_n1221242)
- 6.<https://hromadske.ua/posts/u-ssha-planuyut-zaboroniti-sumishi-dlya-vejpivot-ale-lishe-okremih-smakiv>
- 7.<https://inforesist.org/uchenyie-vyiyasnili-hto-veyp-opasen-dlya-dnk/>
- 8.<https://nv.ua/ukr/health/medicine/veyping-duzhe-shvidko-zminyuye-krovonosni-sudini-mediki-50039351.html>

## СТАРІННЯ НАСЕЛЕННЯ ЄВРОПИ: ПРИЧИНИ, ТЕНДЕНЦІЇ, ПРОСТОРОВІ ОСОБЛИВОСТІ

*Карнікова Є.Є.\*, Максимова Д.О.\*\*\*, Попрозман І.І.\**

*студенти 2\* та 1\*\*\* курсу*

*спеціальності 106 Географія*

*ОПП «Економічна, соціальна географія*

*та регіональний розвиток»*

*кафедри соціально-економічної географії*

*і регіонознавства*

*факультету геології, географії, рекреації і туризму*

*Харківський національний університет*

*імені В.Н. Каразіна*

*м. Харків, Україна*

Впродовж останніх десятиліть в країнах Європи спостерігається такий демографічний процес як «старіння населення». Ця проблема стосується й України, як держави, що входить до 30-ки країн-лідерів у світі за часткою осіб старше 65 років. Середня тривалість життя людей з 1950 року збільшилася на 20 років і продовжуватиме зростати. Якщо у 2010 році середній вік в Європі становив 34 роки, то за прогнозами у 2050 він буде складати 44 роки [1].

За даними ООН частка людей у віці старше 65 років у структурі населення Європи складає більше ніж 10 %, що підтверджує існуючу проблему старіння населення. У поєднанні з низьким рівнем народжуваності це приведе до процесу депопуляції. За прогнозами у найближчі 30 років населення світу може вирости до 10 мільярдів осіб, коли у Європі до 2050 року цей показник скоротиться на 26 мільйонів. Щодо України, то до 2025 року частка осіб віком понад 60 років становитиме 25,0 % загальної кількості населення, віком 65 років і старше - 18,4 %, у 2030 році - понад 26 % і понад 20 %, відповідно [2].

Збільшення тривалості життя говорить про досягнення у розвитку медицини та сфери охорони здоров'я, а також поліпшення умов життя населення. Проте це тягне за собою суттєві зміни у структурі населення,

економіці, ринку праці та у інших сферах діяльності людей, що не є позитивними. Саме тому необхідно звернути увагу на цей процес, щоб виявити головні причини та ймовірні наслідки.

Важливо проаналізувати показники частки населення віком старше 65+ у країнах Європи та України. Доцільно порівняти дані минулих років та сьогодення, щоб виявити як саме певні процеси у державі впливають на тривалість життя. Це допоможе розробити певні заходи для сталого розвитку, а також поліпшення демографічної та соціальної ситуації у державах, що мають проблему старіння населення.

Аналізуючи демографічні процеси, розглянемо дані про частку людей похилого віку у країнах Європи станом на 1990 рік (рис.1). Для загального огляду ситуації доцільно виділити Швецію, Великобританію, Бельгію, Румунію, Польщу та Україну, як країни з найвищими та найнижчими показниками частки населення віком +65 років.

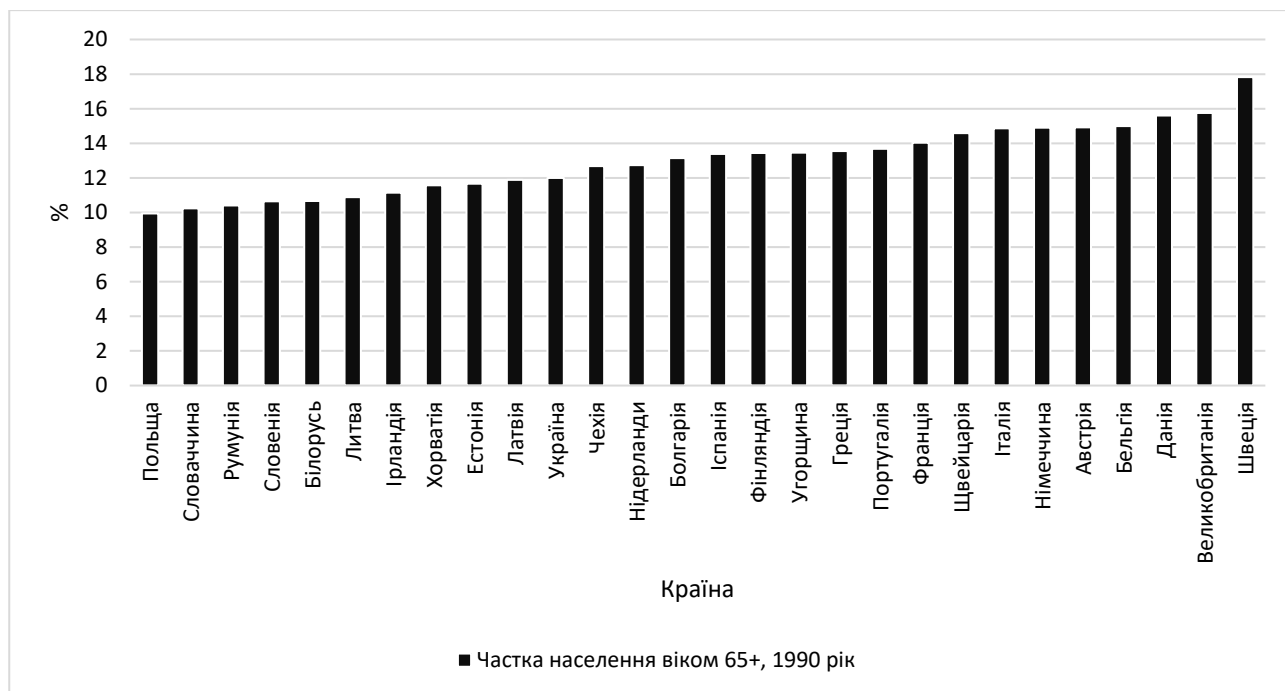


Рис. 1. Розподіл країн Європи за питомою вагою населення віком 65+, 1990 рік (побудовано за даними [3]).

У 1990 році Швеція була лідером серед країн Європи за часткою людей похилого віку у структурі населення (17,82 %). Це є наслідком незначних показників природного приросту (0,65%) [3], а також великої тривалості життя,



яка залежить від рівня медицини та екологічної ситуації у країні. Саме якісна система охорони здоров'я та відповідальне ставлення до збереження чистого довкілля впливали на значну тривалість життя шведів. Проте існує ще один фактор збереження такої частки похилого населення: нейтралітет держави у Другій Світовій війні. За період з 1939 по 1945 Швеція не втратила жодної людини у ході військових дій.

Великобританія відзначається також високою позначкою у рейтингу країн Європи за показниками частки похилого населення на 1990 рік – 15,75%. Ситуація аналогічна до Швеції: країна мала низький природний приріст (0,27 %) [4] і так само відзначається високим рівнем медицини. Окрім цього, Великобританія завжди вважалася країною з досконалою пенсійною системою, що обумовлює забезпеченість населення та високий рівень життя.

Станом на 1990 рік Бельгія мала частку населення віком 65+ 14,99% . Народжуваність складала 12 ‰, смертність – 10,7 ‰, а природний приріст – 0,3 % [3]. Отже, такі дані обумовлюють значну кількість людей віком 65+ у структурі населення. Бельгійці приділяють значну увагу похилим людям, що веде до більшої тривалості життя завдяки комфортним умовам життя, гарній медицині та розвинутій пенсійній системі. На відміну від Швеції, Бельгія брала участь у Другій Світовій війні, втрати серед людей склали 86 000 осіб [3], що вплинуло на меншу кількість людей цієї вікової категорії.

Румунія у 1990 році серед країн Європи мала один з найнижчих показників частки похилого населення (10,41%). У порівнянні з країнами, що згадані вище, ця країна має значно вищий природний приріст ( 2,75 % ) [3]. Це основним чином пов'язано з політикою президента Ніколае Чаушеску, яка була спрямована на підвищення народжуваності у країні після значних втрат (1 200 000 осіб) [3] у роки війни 1939-1945. У 60-х роках відбувся «бемі-бум», через що у 90-х у віковій структурі населення переважали люди до 30 років.

Останнє місце за часткою населення похилого віку серед держав Європи у 1990 займала Польща ( 9,95%). Головною причиною цього були наслідки Другої Світової війни. Країна втратила 6 200 000 осіб. Таким чином, у віковій

структурі 1990 року значно зменшилась кількість осіб, які б досягли віку 65+, а також дітей, яких вони могли народити.

Україна на 1990 рік мала показники 11,99 %, що є середнім серед країн Європи. Тоді природний приріст дорівнював 0,2%, народжуваність становила 12,6 на 1000 осіб, смертність- 12,5 на 1000 осіб. Розглядаючи динаміку цих показників за минулі роки, можна дійти висновку, що частка населення віком 65+ мала такі показники через стрімке зниження народжуваності та збільшення смертності, що є наслідками напруженої політичної ситуації у державі та економічних проблем населення. Також чинником виступає, як і у більшості країн Європи, наслідки Другої Світової війни, яка забрала життя багатьох українців та суттєво вплинула на вікову структуру населення.

За шкалою ООН за демографічним старінням країни можна поділяти на три етапи : молоде населення ( частка осіб віком 65+ складає менше 4%), населення на порозі старості ( від 4 до 7 %), старе населення ( більше 7%). До молодого населення та населення на порозі старості серед країн Європи на 1990 не відносилася жодна. Всі 28 країн з показниками вище 7% відносилися до категорії старого населення.

Аналізуючи дані частки населення віком старше 65 років станом на 2019 рік (рис.2), доречно буде розглянути країни з відносно високою та найвищою часткою населення віком старше 65 років ( Італія, Хорватія, Португалія) і найнижчою часткою (Ірландія, Україна, Польща).

Італія є лідером (23,01%) за часткою населення віком старше 65 років станом на 2019 рік. Протягом 2019 року населення скоротилося на 116 000 осіб [3]. Середня тривалість життя в Італії приблизно 83 роки. У країні люди похилого віку отримують високі пенсії, саме тому пенсіонери можуть дозволяти собі їздити за границю, подорожувати, якісно харчуватися, відвідувати санаторії для відновлення здоров'я. Також в Італії присутнє таке явище, як «Silver cohousing» (досл. «Срібне співжиття») [6], воно полягає в можливості поділу житла і щоденних потреб: покупок, рахунків за комунальні послуги і, не в останню чергу, бажання не відчувати самотності.

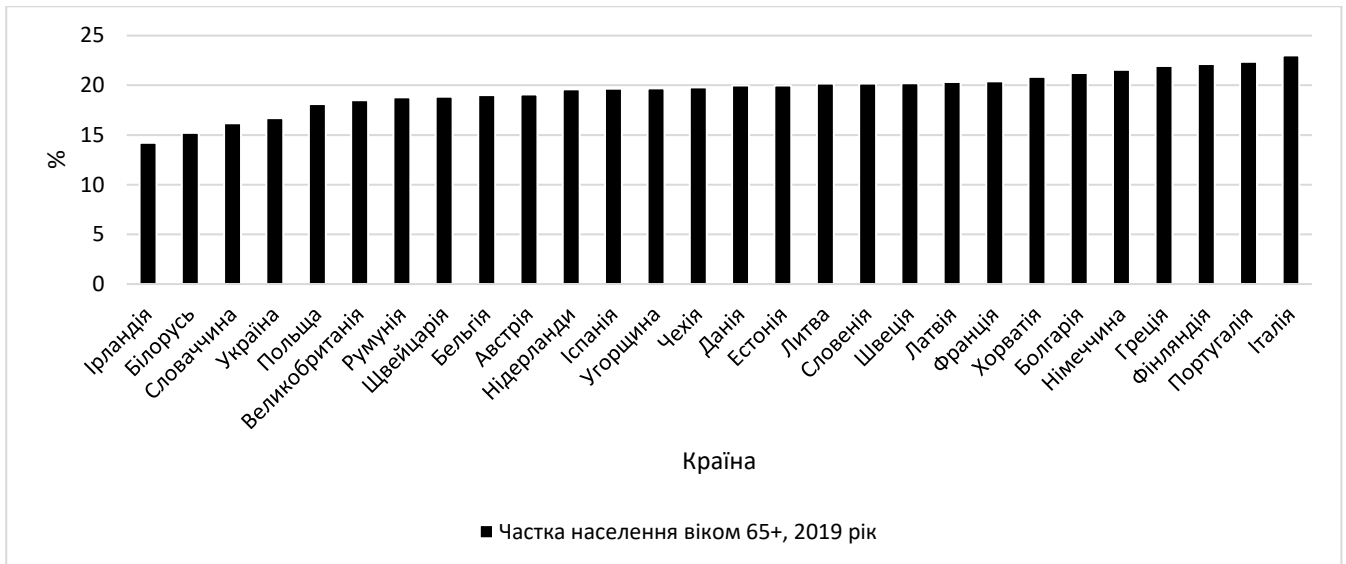


Рис. 2. Розподіл країн Європи за питомою вагою населення віком 65+, 2019 (побудовано за даними [3])

Другим лідером за часткою населення 65 + є Португалія (22,36%). Одним із факторів старіння є збільшення очікуваної тривалості життя. Другим фактором є еміграція, переважно молодого населення.

Хорватію відносять до високорозвинених країн, тому там очевидно «старіння нації». Частка людей віком старше 65 років становить – 20,86%. Там відповідно досить високий рівень системи охорони здоров'я, освіти громадян, як наслідок – відносно низька смертність та народжуваність, що пояснює високу очікувану тривалість життя у Хорватії, яка складає приблизно 75,8 років. Вона є віщою за середню очікувану тривалість життя у світі, яка знаходиться на рівні – 71 рік.

Що стосується Ірландії, то частка населення віком старше 65 років складала 14,22%, і це є найменшим показником серед країн Європи, станом на 2019 рік. Причиною цього може бути те, що населення є відносно молодим та в зв'язку з католицизмом і обмеженням абортів – народжуваність є досить високою. Ірландія займає сьому позицію в світовому списку країн, найбільш комфортних для життя пенсіонерів.

Польща хоч і входить до п'ятірки країн з найменшою часткою населення старше 65 років, але все ж таки має відносно високий показник – 18,12%. Причиною є зменшення населення та зменшення народжуваності (одна жінка

переважно має одну дитину), а також після вступу до ЄС посилилися еміграції. Дисбаланс між загальною кількістю людей та часткою людей похилого віку можуть призвести до економічної кризи у країні.

Україна має 16,7% людей віком старше 65 років, населення старіє, оскільки зменшується показник народжуваності. Також поступово зростає тривалість життя, але вона є меншою, ніж в країнах Європи. За даними Держстату [5], середня очікувана тривалість життя для жінок в Україні становить 76,78 років, для чоловіків - 67,02. Однією із важливіших причин є еміграція людей працездатного віку, які їдуть працювати або жити у країни з більш високим економічним розвитком.

За шкалою демографічного старіння ООН, усі 28 країн належать до «старого населення».

Отже, проаналізувавши дані показників частки осіб похилого віку у країнах Європи на 1990 та 2019 рік, можна остаточно впевнитися, що процес старіння населення стрімко набирає обертів. Причинами цього є порушення у вікових пірамідах, які викликані історичними подіями, економічними, соціальними та демографічними змінами. Уряди багатьох держав занепокоєні процесом збільшення частки осіб похилого віку, що виливається у додаткове навантаження на людей працездатного віку. Саме тому на сьогодні набирає популярності термін « срібна економіка» , що означає адаптацію до процесів старіння населення. Однак ця тема має бути вивчена більш детально для розробки подальшого плану по боротьбі з цією проблемою та її наслідками.

#### Література:

1. Europe's population is aging rapidly. Here's how to turn that into an opportunity [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://edition.cnn.com/2019/06/29/europe/europe-aging-population-int/index.html>
2. Укрінформ [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.ukrinform.ua/rubric-society/2391914-ukraina-sered-svitovih-lideriv-za-tempami-starinna-naselenna.html>
3. Кноема [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://knoema.ru/>

4. Countrymeters [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://countrymeters.info/ru>

5. Офіційний сайт Державної служби статистики України [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.ukrstat.gov.ua/>

6. Italy4/me [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://italy4.me/novosti/obshhestvo/italyanskie-pensionery-obedinyayutsya-dlya-ekonomii.html>

---

Природничі науки

## ДИСТАНЦІЙНЕ НАВЧАННЯ ТА ФІЗИЧНЕ ВИХОВАННЯ В УМОВАХ КАРАНТИНУ

***Кіхта К.А.***

*викладач ЦК «Фізичного виховання і  
природничих дисциплін»*

*Запорізький гуманітарний фаховий коледж*

*НУ «Запорізька політехніка»*

*м. Запоріжжя Україна*

Фізична культура та спорт є ефективним та найбільш економічним засобом профілактики захворюваності, зміцнення генофонду нації та розв'язання різних соціальних проблем. В той же час фізична культура і спорт є складовою частиною освітнього процесу підростаючого покоління.

Сьогодні Україна, як і весь світ знаходиться у тяжкому положенні. Це положення зумовлене стрімким поширенням серед українців та жителів інших країн вірусної інфекції. Зважаючи на серйозність наслідків зараження та стрімкість поширення вірусу серед населення з 12 березня всі заклади освіти України закрили на карантин через загрозу поширення епідемії коронавірусу[1;2].

Заклади освіти перейшли на дистанційне навчання, але до необхідності фізичного руху не можливо застосувати режим карантину. Ситуація ускладнюється необхідністю постійно знаходитися вдома. Але незважаючи на

негативні сторони знаходження на карантині у вік інтернету знайшовся вихід. Викладачі, тренери використовуючи освітні інтернет –платформи, які дозволяють займатися школярам, студентам онлайн знаходячись вдома виконувати фізичні вправи разом з батьками чи самостійно, під керівництвом викладача. Використовуючи онлайн заняття викладач повинен дотримуватись наступних вимог:

- тренування повинні бути цікавими
- чітке пояснення та зрозуміла демонстрація вправ
- чітке направлення вправ [3;4]

#### Література:

1. Аэробика. Теория и методика проведения занятий / Под ред. Е. Б. Мякинченко, М.П. Шестакова. – М.: СпортАкадемПресс, 2002. – 304 с.

2. Базильчук В.Б. Організаційні засади активізації спортивно-оздоровчої діяльності студентів в умовах вищого навчального закладу: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. наук із фізичного виховання і спорту: спец. 24.00.02 «Фізична культура, фізичне виховання різних груп населення» / В.Б. Базильчук. – Львів, 2004. – 43 с.

3. Булатова М.М. Сучасні фізкультурно-оздоровчі технології у фізичному вихованні / М. М. Булатова, Ю. А. Усачов // Теорія і методика фізичного виховання; за ред. Т. Ю. Круцевич. – К.: Олімпійська література, 2008. – С. 320–354.

4.Олексієнко Я.І. Впровадження сучасних фізкультурно-оздоровчих технологій у процес фізичного виховання школярів / Я.І. Олексієнко, В.В. Курінна // Вісник Черкаського університету. – Випуск № 3 (336). – Серія: Педагогічні науки. – Черкаси, 2015. – С. 118–121.

## ВИВЧЕННЯ СТРЕСОСТІЙКОСТІ І У СУЧАСНИХ УМОВАХ ТА СПОСОБИ ЇЇ ПІДВИЩЕННЯ

**Коц Сюзанна Миколаївна**

*доцент, к.б.н., доцент кафедри анатомії та фізіології людини ім. Я.Р. Синельникова,*

**Пономаренко Олександра Сергіївна,**

*студентка природничого факультету,*

**Коц Віталій Павлович**

*доцент, к.б.н., доцент кафедри*

*анатомії та фізіології людини*

*ім. Я.Р. Синельникова.*

*Харківський національний педагогічний*

*університет імені Г.С.Сковороди*

Кількість негативних переживань інколи неабияк перевершує кількість позитивних емоцій. При цьому людина переживає стрес. Він може бути довготривалим, постійним або короткочасним. Наслідки бувають різними, аж до виникнення захворювання через зниження імунітету чи психосоматику.

Зрозуміло, прибрати стрес із життя назовсім не можна. Ми не в силах змінити багато факторів. Але цілком можемо контролювати власне ставлення до ситуації та факторів. Будь-яка людина повинна працювати над міцним захистом своєї психіки від перенапруг. Розробляються різні методи профілактики наслідків стресу та зниження тривожності [1-5].

Рекомендують - ніколи не можна замикатися в собі, інакше стрес почне руйнувати вас зсередини. У емоцій завжди повинен бути канал виходу, ось чому так важливо вміти вірно спрямовувати свої реакції і контролювати їх. Це і є стресостійкість також.

Дуже цікавими є результати опитування науковців з Університету Вісконсин-Медісона 1998 року. Учені розглянули дані щодо 29 тисяч респондентів та співставили їх із показниками смертності на 2006-й рік. Вони помітили, що в тих людей, котрі вказували на високий рівень стресу та

вважали, що він дуже впливає на їхнє здоров'я, ризик передчасної смерті був вищий на 43%. При цьому для тих учасників, котрі, ніби й жалілися на високий рівень стресу, проте не вірили, що він якось їм шкодить, відносний ризик виявився найнижчим. Їм передчасна смерть загрожувала навіть менше, ніж тим, хто вказував, що практично не потерпав від стресу.

Також треба навчитися контролювати емоції, але при цьому негативні емоції необхідно відреагувати. Але робити це правильно. Можна плакати, краще відреагувати сильні переживання з рухами, фізичними діями, але звичайно в рамках поведінки допустимої в даній ситуації і правилами етикету у суспільстві. Можна використовувати фізичне тренування, релаксаційне тренування, аутогенне тренування, десенсибілізація, реактивна релаксація, медитація тощо.

Відомо, що м'язова система за рахунок пропріорецептивної імпульсації є одним із головних стимуляторів головного мозку (із загального потоку, за деякими даними, на частку кістякових м'язів припадає 60%). Тому, розслаблюючи м'язи, можна послабити цей тонізуючий вплив (про що свідчить зменшення відчуття електричного подразнення й відповідної реакції на нього, а також колінного рефлексу), а напружуючи м'язи, можна цю тонізацію збільшити.

На момент карантину рівень рухової активності сильно знизився. Збільшився період тісного спілкування із близькими, тісного контакту у побуті в межах будинку чи квартири. Сталася зміна стандартного режиму дня, поведінкового стереотипу. По різному діє інформація про події у світі та країні щодо пандемії коронавірусу.

Метою нашого дослідження було вивчити рівень стресостійкості у студентів у період карантину. Наскільки студенти готові до стресорів, які діють і у період карантину, взагалі, до діяльності, пов'язаної зі стресами, чи потрібно студентам вживати заходів щодо їх розвитку стресостійкості.

Об'єктом дослідження були студенти 1 курсу факультетів дошкільного виховання та природничого у кількості 90. Студентам було запропоновано пройти тест на визначення стресостійкості. Після проходження тестування, відповіді оброблялись за допомогою ключа та здійснювались розрахунки.



Виявилося, що серед протестованих студентів тих, що мають рівень стресостійкості низький - 17,14% досліджуваних. Найбільша група серед досліджуваних, це ті що мали рівень стресостійкості середній - 57,14%. Високий рівень стресостійкості виявився у четвертій частини досліджуваних. Таким чином, найбільш чисельною є група з середнім рівнем стресостійкості серед волонтерів.

Тих у кого рівень стресостійкості низький, з колії може вибити будь-яка, навіть най безневинна деталь. Багато навколо може запросто зіпсувати їм настрій. Таким студентам було рекомендовано відповідні способи підвищення стресостійкості.

Необхідно мати високу стресостійкість. Так звана стресостійкість і є так необхідна нам оборонна система, здатна протистояти стресу. Також треба навчитися контролювати емоції та робити це правильно. Треба балувати себе новими враженнями, підтримувати фізичне благополуччя, усувати спокуси, які не можна задовольнити, відволікатись книжками, фільмами, концертами, розмовами, улюбленою справою і іншими способами усувати негативні емоції. Різні способи уникнення стресу та саморегуляції – це релаксаційне тренування, аутогенне тренування, десенсибілізація, реактивна релаксація, медитація тощо.

#### Література:

1. Коц В.П., Коц С.М. Вплив на психофізіологічні показники дітей з високою тривожністю програми відпочинку ПЗОВ. Тенденції розвитку психології та педагогіки. - Київ, 2016. С. 44-49

2. Коц С.М., Коц В.П. Реалізація вирішення проблеми високої тривожності у дітей та підлітків педагогічним колективом у дитячому оздоровчому позаміському таборі . Психологія та педагогіка сучасності: проблеми та стан розвитку науки і практики в Україні -. Львів, 2015.- С. 57-61.

3. Коц В.П., Коц С.М. Навчальний процес і проблема профілактики високої тривожності у студентів. Актуальні питання педагогіки та психології: наукові дискусії. - Харків, 2015. – С. 51-55.

4. Субота Н. П. Коц С. М. Валеологія : навч. посіб. [для студ. вищ. навчи закл.] Х. : ХНПУ імені Г. С. Сковороди, 2005. 156с.

5. Мирзак А, Іщенко Д, Коц В.П. До вивчення питання про стресостійкість. Харківський природничий форум :Матеріали I Міжнародної практичної конференції студентів, магістрантів». 18-20 квітня, Вип. 1, 2018.- 3 ст.

---

УДК 581.5

Природничі науки

## ДЕКОРАТИВНІ ВИДИ CORNACEAE В УМОВАХ УРБОСЕРЕДОВИЩА НА ТЕРИТОРІЇ ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

**Кустовський Є.О.,**  
*студент природничо-географічного факультету,*  
**Кустовська А.В.,**  
*доцент кафедри біології*  
*Національний педагогічний університет*  
*імені М.П. Драгоманова*  
*м. Київ, Україна*

Урбосередовище характеризується особливими екологічними показниками, насамперед, надмірною концентрацією шкідливих газоподібних та пилоподібних речовин в атмосфері, підвищеними температурами повітря протягом усього року, зменшенням відносної вологості повітря, зниженням рівня ґрунтових вод та родючості ґрунту тощо. В системі оптимізації навколишнього середовища роль зелених рослин важко переоцінити, адже вони є унікальними природними фільтрами, що очищають атмосферу, воду та ґрунт від промислових та побутових забруднень [1]. В асортименті деревних рослин, що використовуються в озелененні промислових міст України представлені декоративні рослини родини Cornaceae (Деренові): *Swida alba* (13 садово-декоративних форм), *Swida sanguinea* (4 садово-декоративні форми), *Swida stricea* (2 садово-декоративні форми), *Cornus mas*.

Згадані чинники антропогенно трансформованого середовища здійснюють суттєвий вплив на ріст, розвиток, тривалість життя рослин,

спричинюють пошкодження листків, а іноді й інших органів, знижуючи декоративні якості та стійкість до шкідників та хвороб [2-5].

Стійкість рослин до забруднення повітря оксидами вуглецю, азоту та сірки, пилом сажею, ненасиченим воднем тощо визначається, насамперед, інтенсивністю процесів росту та розвитку, а також екологічною пластичністю. Доведено, що зимостійкі та посухостійкі рослини відзначаються і високою газостійкістю: вироблені ними в природному середовищі відповідні пристосування виявляються екологічно доцільними в промисловому середовищі. Захист рослин виявляється тим успішнішим, чим ближчі за своєю дією антропогенні чинники до несприятливих природних чинників, враховуючи час та ступінь несприятливого впливу. За ступенем стійкості рослин до забруднення повітря виділяють 3 групи рослин: стійкі, середньостійкі, нестійкі [4,5].

Для покращення стану довкілля поруч зі стійкістю в умовах техногенного забруднення важливе значення має газопоглинаюча та пилозатримуюча здатність рослин. Дослідження Ю. Кулагіна [2] свідчать про високу газостійкість свидини білої – *S. alba* до дії димових потоків, за його даними, *Swida alba* в умовах постійної загазованості накопичує в листках у результаті поглинання з ґрунту 2,8 г, а з повітря – 7,4 г сірки на 1 кг сухої речовини. Це найвищі показники серед 20 видів дерев та кущів, що використовуються в озелененні на території цих промислових підприємств. Якщо прийняти загальну масу листків у кроні за 3 кг, то *S. alba* за вегетаційний період (з травня по вересень) поглинає з повітря 45 г двоокису сірки (це найбільша кількість з усіх досліджених кущових рослин). З підвищенням рівня загазованості повітря відмічено зростання рівня газопоглинання [2].

Об'єктами нашого дослідження з метою визначення стійкості в міських умовах були обрані найбільш поширені в озелененні вулиць міста Києва види родів *Cornus* та *Swida*: аборигенні види *C. mas* і *S. sanguinea* та інтродуценти *S. alba* і *S. sericea*. Це дерева (*C. mas* і *S. sanguinea*) та кущі, віком 5 – 30 років, що ростуть безпосередньо біля транспортних магістралей з інтенсивним рухом (відстань від шляхів не перевищує 3 м) або поблизу промислових підприємств.

За рослинами здійснювалися фенологічні спостереження та морфометричні дослідження: вимірювали довжину пагонів та площу листкових пластинок, визначали процент пошкоджень листків, як співвідношення площі пошкодженої частини листка до загальної площі листка (метричним методом за Ніколаєвським В.С.[4]).

За період спостережень найбільш виразними змінами зовнішнього вигляду рослин внаслідок газового та пилового забруднення було забруднення сажею та пилом, особливо помітне на плодах білого кольору *Swida alba* і *S. sericea* та найбільш густо опушених частинах листків, а також некротичні зміни країв листкових пластинок.

Результати фенологічних спостережень показали, що в умовах вуличних насаджень у всіх об'єктів дослідження має місце незначне зміщення строків проходження та тривалості основних фенофаз, порівняно з контрольними рослинами, що ростуть в НБС НАНУ імені М.М.Гришка (м. Київ).

Порівняльний аналіз отриманих результатів дозволяє зробити висновок, що поблизу автошляхів у рослин всіх видів деревних відбувається збільшення тривалості вегетації, періоду росту пагонів, обліснення та листопаду, зменшення тривалості цвітіння, зміщення дат початку розпускання бруньок, досягання плодів і листопаду на більш ранні строки, а періоду цвітіння - на пізніші терміни. При збільшенні тривалості росту пагонів, інтенсивність його дещо зменшується.

У *S. alba* і *S. sericea*, що ростуть у вуличних насадженнях, як і в інших умовах місцезростання в Лісостепу України, також спостерігається щорічний вторинний ріст і вторинне цвітіння, які тривають до кінця вегетаційного періоду. При цьому не відмічено будь-якого пригнічення цвітіння і росту у наступний вегетаційний період. Це пояснюється великим біологічним потенціалом цих видів в умовах культури. Не зважаючи на те, що ріст пагонів цих видів триває майже до кінця вегетації, не було зафіксовано будь-яких пошкоджень протягом зимового періоду.

Токсичні сполуки, що входять до складу димових промислових відходів та викидів автотранспорту доцільно розглядати як екологічний чинник, що найбільш згубно діє, передовсім, на листки. При регулярній дії газів невисоких

концентрацій в рослинних тканинах поступово накопичуються токсичні сполуки, зокрема сполуки сірки. Некротичні зміни в листках при цьому відбуваються не одразу, і листопадні рослини, скидаючи листки, позбавляються від шкідливих сполук [5]. Листки в межах одного річного приросту мають різний календарний вік, процес обліснення відбувається під час різних фенофаз. Це обумовлює неоднакові фізіолого-морфологічні особливості, зокрема швидкість та інтенсивність газообмінних процесів у листках, утворених в різні строки.

У всіх об'єктів дослідження протягом періоду спостережень відмічено незначний ступінь пошкоджень листків, причому у всіх видів *Cornaceae*, що ростуть у вуличних умовах спостерігається незначне зменшення площі листових пластинок, порівняно з контрольними рослинами.

Найбільша пошкодженість (у вигляді вибоїн по краях листових пластинок) характерна для листків, що знаходяться на середній частині річного приросту пагонів. У всіх об'єктів дослідження поява пошкоджень листків спостерігається тільки в кінці вегетаційного періоду і при цьому не відбувається зниження їх декоративності.

Порівняльний аналіз ступеня пошкодження листків у кінці вегетаційного періоду показує, що його показники в окремі роки суттєво не відрізняються від середнього (таблиця).

Таблиця

**Ступінь пошкодження листків (%) деяких видів *Cornaceae* у кінці вегетаційного періоду (м. Київ, 2017-2019 рр.)**

Вид				
	2017	2018	2019	Середнє значення
<i>Swida alba</i>	10,6	11,8	10,4	10,9
<i>S. sanguinea</i>	10,8	12,2	10,5	11,2
<i>S. sericea</i>	11,3	12	11,1	11,5

Однак, після тривалих літніх посух з високими температурами повітря та ґрунту, пошкодженість листків зростала у *Cornus mas* на 9-11%, у *Swida alba* на 8-10%, у *S. sanguinea* на 9-11%, у *S. sericea* на 6-7% порівняно з середніми багаторічними показниками (див. табл.). Таким чином, одночасна дія токсичних речовин і

посухи сприяє збільшенню ступеня пошкоджень листків. Однак, і в цьому випадку він залишається досить низьким, порівняно з видами, що належать до інших родин.

Отже, ступінь пошкодження визначається сумою впливу несприятливих чинників, а найбільшою стійкістю до забруднення повітря характеризуються види, які найкраще пристосовані до несприятливих змін зовнішнього середовища. Як аборигенні, так і інтродуковані види *Cornaceae*, що були об'єктами наших спостережень, характеризуються високою зимостійкістю, посухостійкістю, тіневитривалістю, невибагливістю до ґрунтових умов. За ступенем стійкості до газового та пилового забруднення *Cornus mas*, *Swida alba*, *S. sanguinea* і *S. Sericea*, а також їх садово-декоративні форми належать до стійких рослин за шкалою В.С. Ніколаєвського [4].

Висока газостійкість строкатолистя форм пояснюється особливостями біохімічних процесів, що пов'язані з відсутністю хлорофілу в клітинах мезофілу листків [2]. Декоративні якості цих рослин зберігаються і в умовах культури. Вони придатні для створення живоплотів, а густі й щільні насадження, з одного боку, більш стійкі до забруднень повітря пилом та газами, а з іншого – мають кращі поглинальні і затримуючі властивості.

#### Література:

1. Бурда Р.И. Антропогенная трансформация флоры. – К.: Наук. Думка, 1991. – 167 с.
2. Кулагин Ю.З. Древесные растений и промышленная среда. – М.: Наука, 1974. – 125 с.
3. Кустовський Є.О. Пило- та газостійкість декоративних видів родини *Cornaceae* в умовах міста Києва /Освіта та наука 2017. Матеріали звітної наукової конференції студентів. - Зб. наукових праць. – К: НПУ імені М.П.Драгоманова, 2017. - с.411-412
4. Николаевский В.С. Биологические основы газоустойчивости растений. – Новосибирск: Наука, 1979. – 280 с.
5. Николаевский В.С. Эколого-физиологические основы газоустойчивости растений. – М.:МЛТИ, 1989. – 65 с.

БЕРЕКА (*SORBUS TORMINALIS* (L.) CZANTZ) – РЕЛІКТ СЬОГОДЕННЯ

*Н.В. Мельниченко,  
к.б.н., доцент, кафедра біології  
НПУ імені М.П. Драгоманова,*

У лісах південного заходу України, Молдавії, Кавказу і Криму зростає унікальне дерево, яке вважають ровесницею гінкго білоба та прародичем горобини. Вік цього релікта від 100 до 400 років [1].

На початку минулого століття на Поділлі України зафіксовані його найстаріші екземпляри. Проте за останні сторіччя видове різноманіття деревних лісів Подільського регіону, а саме дуба, берези, вільхи, в'яза різко скоротилося. Багато видів є поодинокими екземплярами, серед яких значиться і берека або глоговина, яка належить до роду Горобин (*Sorbus*), родини Розових (*Rosaceae*), підродини Яблуневі (*Maleae*). Видова назва *S. torminalis* (L.) Crantz походить від кельтського слова *Sor* – «терпкий» та латинського *tormina* – «кишкові коліки», або грецького *tormanalis* – «вгамовує біль у животі» [5].

Берека – дерево заввишки 15-20 метрів з округло-яйцеподібними 3-5 лопатевими листками на довгих (5-6 см завдовжки) черешках. Коренева система, досягнувши у ґрунті глибини 50-70 см, починає посилено формувати бічні корені, що сягають 1-2 м у глибину та 1,5-3 м у ширину [4]. Щорічний її приріст 24-38 см. Цвітіння розпочинається у травні.

Бруньки жовто-оливкового кольору клейкі на дотик. Кора на стовбурі гола, сірувато-коричнева, трохи потріскана; листки чергові, пальчасто-лопатеві, на кінцях лопатей загострені. Квітки невеликі білі, зібрані в густі щитковидні суцвіття. Плоди ягодоподібні, спочатку червонувато-жовті, потім буруваті з білими крапками. продовгувато-овальної форми, дозрівають у серпні-вересні. Їх діаметр – 1,2 см, а довжина – 1,8 см, вага плоду – 1-,1,5 г. Плоди тверді, терпкі на смак, блискучі. Після перших заморозків змінюють своє забарвлення на коричневе і стають м'якими кисло-солодкими на смак [5].

Плоди, що падають на землю, поїдаються мешканцями лісу, оскільки вони є джерелом біологічно активних речовин таких як: каротини, вітаміни Р1, В2, Е, С, флавоноїди, катехіни, фенолкарбовані кислоти (кофейну, флорогенову, кумаринову), органічні кислоти (яблучну, лимонну, сорбінову, парасорбінову), цукри (глюкозу, сорбозу), багаті мікро та макроелементами [7].

Хімічний склад і харчова цінність плодів є цінною лікарською сировиною. Відомо, що наші прашурі, українські козаки, настоєм кори береки лікували рани, отримані у боях. Ягоди та відвари з листя застосовувалися при лікуванні холери та дизентерії у минулому, зараз використовуються як протидіарейний, сечогінний, протизапальний, протидіабетичні засоби. Також береку рекомендовано для лікування кишкового тракту, бронхів та як відхаркувальний засіб [4].

Завдяки своїм цілющим властивостям берека використовується людиною в харчуванні, а її гілками та листям охоче ласують представники лісової фауни.

Вишукана крона, неймовірне забарвлення листя, особливо восени, дають можливість використовувати береку як високодекоративну породу в парках, скверах і алеях.

Сьогодні даний вид *S. Terminalis* занесений до Червоної книги майже 10 держав, серед них і України [5], який охороняється на територіях Ялтинського, Карадагського, Кримського, «Медобори ПЗ», НПП «Подольські Товтри», «Кармелюкове Поділля», РЛП «Чорновецький», «Дністровський каньйон», в заповідних урочищах та пам'ятниках природи Чернівецької, Івано-Франківської, Тернопільської і Вінницької областей, в лісництвах Бритавському, Дохнянському, Червоногребельському та Стратіївському, що знаходяться в Південно-Подільському Лісостепу України.

Розмножується берека насінням, яке потребує стратифікації. Схожість насіння висока до 90%. Сіянци береки в перший рік ростуть повільно, досягаючи висоти 5-6 см, у них добре розвивається глибокий стрижневий корінь, саме тому і потребується пікірування сходів при появі перших листочків. На другий рік сіянці дають гарний приріст і придатні для садіння на постійне місце.



З розвитком промислової індустрії почалася масова вирубка дерев береки через її надмірну та красиву деревену, яка ніколи не тріскається і гарно полірується. Раніше з неї виготовлялись пропелери до перших літаків, приклади до зброї (арболетів). Згодом деревина застосовувалася у виробництві дорогих меблів, прикрас, музичних інструментів, дерев'яних пресів для виробництва вина. Деревина береки є щонайдорожчою у світі. У Європі один кубометр коштує кілька тисяч євро [5].

Широке використання береки стало причиною винищення цієї рослини. Нині лісівники завдяки тіневитривалості береки використовують її як підгінну породу для дуба та інших порід, яка допомагає сформувати дубові насадження. Невибагливість до ґрунтів і здатність її давати значну кількість відсаджів роблять її цінною для протиерозійних насаджень, де вона може бути використана як головна порода.

З давнини дерево береки було у великій пошані у наших предків. У язичницькі часи берека була символом нашого краю. Дерево було оповите різними легендами. Вважалося, що саме в цьому дереві жила душа лісу, саме воно було домівкою для міфічних мавок та лісовиків. У часи християнства, всі ці розповіді вважались забобонами, але шана до береки була незмінна. Її плоди вважали цілющими, а саму береку садили біля осель, як оберіг [5].

У 1900 році на всесвітній виставці в Парижі, береку було визнано «найкрасивішим деревом світу».

Глобальні зміни клімату та нашествя шкідників призвели до висихання як основних лісоутворюючих порід таких як граб та ясь, так і інтродукованих – ялини і сосни.

Для створення високопродуктивних лісів майбутнього висаджують стійкі культури: горіх чорний, модрина європейська, дугласію та інші. Для введення в лісові культури активно використовують береку лікарську *Sorbus torminalis* Z, яка зростає в Україні, особливо в Західній, на Поділлі, Карпатах, де росте поодиноким в рівнинних дібровах і рідко зустрічається у передгірській дубово-буковій зоні, не піднімаючись вище 500 м над рівнем моря [4]. Ареал її

зростання досить широкий, а пластичність до ґрунтових умов висока. У кінці XIX на початку XX століття її намагались знищити як в лісах Європи, так і Поділлі України.

На початку XXI століття берека стала об'єктом вивчення вченими у галузі екології та біології, генетики, селекції, лісівництва, медицини та інших наук. Інтерес до її вивчення зростає з кожним днем.

#### Література:

1. Волощук А.С. Реліктове дерево береки / А.С. Волощук // Вісник садів винограду і огородництва. – 1930. – № 9-10. – С. 29-35.
2. Комаров В.Л. – М.; Л.: Изд-во АН ССРСР, 1939. – Т. 9. / ред. Тома С.В. Юзенчук. – С. 405-406.
3. Коновалов И.Н. Род *Sorbus* – Рябина / И.Н. Коновалов // Деревья и кустарники СССР. Дикорастущие, культивируемые и перспективные для интродукции.
4. Махмет Б.М. Культура береки в Українській РСР / Б.М. Махмет. – К.: Урожай, 1965. – 89 с.
5. Мельниченко Н.В. Рід *Sorbus torminalis* L. (Czantz) в Україні / Н.В. Мельниченко // Зб. наук. праць НПУ імені М.П. Драгоманова. – Ч. 2. – 2011. – С. 28-30.
6. Соколов С.Я. – М.; Л.: Изд-во АН ССРСР, 1954. – Т. III. Покрытосеменные. – Розоцветные. – С. 482-483.
7. Шапиро Д.К. Витаминная ценность дикорастущих плодово-ягодных растений / Д.К. Шапиро, С.Н. Бичевская, Н.И. Минцеводо. – М.: Сельхозгид, 1958. – 124 с.

## КРЕАТИВНЕ ВИХОВАННЯ МОЛОДШИХ ШКОЛЯРІВ НА УРОКАХ ПРИРОДОЗНАВСТВА У ПОЧАТКОВИХ КЛАСАХ

**Рябова О.В**

*студентка 3 курсу  
спеціальності «Початкова освіта»  
Луцького педагогічного коледжу  
м. Луцьк, Україна  
Науковий керівник: Хомюк Н. В  
викладач-методист*

*Стаття присвячена дослідженню креативності, бажанню працювати і вести спостереження на уроках природознавства; розглядаються варіанти впливу викладача на дитину щоб вона могла проявити свої здібності.*

Сучасний стан економічного та соціально-політичного розвитку України зумовлює потребу в людях, які вміють мислити творчо і можуть приймати сміливі, нестандартні рішення. До останнього часу в сучасній українській школі використовувалися переважно застарілі підходи до отримання знань учнями, при яких навчання зводилося до репродуктивного засвоєння знань, механічного наслідування прийомів діяльності та розв'язування однотипних завдань, що не сприяло розвитку в учнів бажання вчитися. При такому навчанні учні часто втрачають радість відкриття і поступово позбавляються здатності до творчості.

Мета освіти полягає у всебічному розвитку людини, її талантів, інтелектуальних і творчих здібностей, необхідних для успішної самореалізації [6].

Стратегічним завданням початкової школи є створення умов для повноцінного, всебічного, цілісного розвитку дитини та її самоактуалізації з урахуванням законів розвитку дітей 6–10 років.

Креативність особистості, її схильність до нестандартного, творчого мислення, уміння продуктивно розв'язувати нелегкі, часто нестандартні проблеми у своєму власному житті, набуває особливого значення у сучасному

світі. Креативність – це творча, новаторська діяльність, новітній термін, яким окреслюються «творчі здібності індивіда, що характеризуються здатністю до продукування принципово нових ідей і що входять в структуру обдарованості в якості незалежного чинника

Виховуючи у молодших школярів бережного ставлення до природи, рідної землі, навчаючи їх оберігати і примножувати навколишню красу, ми формуємо зачатки екологічної і моральної свідомості, духовності, гуманізму. Виховані в любові до навколишнього середовища громадяни України мають бути позбавлені жорстокості, користолюбства, усвідомлювати, що святий обов'язок кожного – не завдати шкоди живому світові, тому питання екологічного виховання та освіти молодших школярів - одне з найважливіших.

Особливості розвитку сучасного постіндустріального інформаційного суспільства зумовлюють необхідність розвитку креативного мислення людини протягом усього активного її життя. Креативність повинна розвиватися на уроках з усіх навчальних предметів, починаючи з початкової школи. Особливо важлива роль у розвитку креативного мислення молодших школярів належить освітній галузі «Природознавство», навчальний матеріал якої має інтегрований зміст.

Так, у підручнику природознавства для першого класу розвиток креативного мислення забезпечують рубрики «виконай завдання», «працюй у парі», «поміркуй і дай відповідь», «твої відкриття» та «виконай дослід» [2, с. 3].

Розвитку креативного мислення учнів першого класу сприяють відгадування загадок [2, с. 22, 30, 36, 39, 47, 50, 55, 71, 88, 93]. Якщо в учнів виникають труднощі, відповіді на загадки можна зашифрувати, наприклад, кріт – тірк, їжак – кажі, сонце – ецнос і т. д.

У темі «Світ живої природи» креативне мислення розвивають при вивченні рослин і тварин

Креативне мислення учнів третього класу можна розвивати при вивченні кожної теми, оскільки назву кожної теми можна «закодувати». По-друге, матеріал про живу та неживу природу має багато можливостей для розвитку творчих здібностей дітей завдяки підбору відповідних завдань і вправ.

Інтегрований зміст шести тем підручника «Вступ», «Всесвіт і Сонячна система», «План і карта», «Природа материків і океанів», «Природа України», «Тіла і речовини» також сприяє розвитку креативних здібностей учнів.

Широкі можливості для проведення роботи з розвитку креативних здібностей молодших школярів можна відшукати під час проведення інтегрованих уроків з природознавства і математики, природознавства і літературного читання, природознавства та української мови.

Виховання у молодших школярів відповідального ставлення до природи - важливий соціально-педагогічний процес. В умовах початкової школи він спрямований не лише на оволодіння знаннями і вміннями, але і на розвиток мислення, емоцій дітей їх діяльності по захисту, догляду, покращенню природного середовища. Такого виду навчально-виховна робота передбачає розширення педагогічно організованих контактів з природою. Світ природи збуджує допитливу дитячу думку, породжує пізнавальну активність дітей. Різноманітність, краса природи, наочність її зв'язків і залежностей забезпечують доступність їх розуміння дитиною, спонукає логічно мислити, робити власні висновки, знаходити свої, індивідуальні пояснення.

Школа покликана виховувати школярів у душі любові до рідної природи, охорони навколишнього середовища.

Початкова школа – початкова ланка формування екологічної культури, екологічного мислення, засвоєння екологічних знань.

Дитина приходить до 1 класу. У неї ще не сформовані стійкі погляди, переконання, інтереси. Тому завдання вчителя – сформувати мислення та екологічну культуру кожного учня, навчити молоде покоління жити за законами природи, домогтися, щоб почуття особистої відповідальності за все живе на Землі, турбота про збереження природи стали рисами характеру кожної людини.

Навчання екології має бути активним, цікавим, раціональним, максимально наближеним до життя, а у навчальному матеріалі не повинно бути перенасиченості психічною інформацією, яку діти неспроможні належним чином сприйняти. Тільки активна взаємодія з природою здатна виховувати найкращі людські якості.

## Література:

1. Великий тлумачний словник української мови / Уклад. і голов. ред. В. Т. Бусел. – К., Ірпінь : ВТФ «Перун», 2007. – 1736 с.
2. Гільберг Т. Г. Природознавство : підруч. для загальноосвіт навч. закл. : 1-й кл. / Т. Г. Гільберг, Т. В. Сак. – К. : Генеза, 2012. – 112 с.
3. Гільберг Т. Г. Природознавство : підруч. для 2-го кл. загальноосвіт навч. закл. / Т. Г. Гільберг, Т. В. Сак. – К. : Генеза, 2012. – 160 с.
4. Гільберг Т. Г. Природознавство : підруч. для 3-го кл. загальноосвіт навч. закл. / Т. Г. Гільберг, Т. В. Сак. – К. : Генеза, 2014. – 176 с.
5. Гільберг Т. Г. Природознавство : підруч. для 4-го кл. загальноосвіт навч. закл. / Т. Г. Гільберг, Т. В. Сак. – К. : Генеза, 2015. – 176 с.
6. Закон України «Про освіту» / Відомості Верховної Ради (ВВР), 2017, № 38–39.
7. Програми середньої загальноосвітньої школи. 1–4 класи. – К. : Бліц, 2016. – 206 с.
8. Філософія: Підручник / Г. А. Заїченко, В. М. Сагатовський, І. І. Кальний та ін.; За ред. Г. А. Заїченко. – К. : Вища шк., 2015. – 455 с.
9. Філософія та історія креативної освіти : [Електронний ресурс]. Режим доступу: [http://urok.at.ua/publ/filosofija\\_ta\\_istorija\\_kreativnoji\\_osviti/8-1-0-388](http://urok.at.ua/publ/filosofija_ta_istorija_kreativnoji_osviti/8-1-0-388).

## ВИБРОАКУСТИЧЕСКАЯ ДИАГНОСТИКА КЛАПАННОГО МЕХАНИЗМА ДВИГАТЕЛЯ ВНУТРЕННЕГО СГОРАНИЯ

**Войтов В.А.,**

*профессор, доктор технических наук,  
заведующий кафедрой «Транспортных  
технологий и логистики»*

*Харьковский национальный технический  
университет сельского хозяйства  
им. Петра Василенка*

**Чепурной Ю.В.**

*начальник УЛК,*

*кафедры «Конструкции и прочности  
летательных аппаратов и двигателей»*

*Харьковского национального университета*

*Воздушных Сил им. Ивана Кожедуба*

*г. Харьков, Украина*

Отказы систем двигателя внутреннего сгорания (ДВС) стоят в ряду первых общего числа отказов автотранспортной техники [1, 4]. Для их определения используется значительное число методов и средств диагностирования [2]. Так, в частности, известен виброакустический метод [3].

Обращая внимание на разработанные на сегодняшний день недорогие диагностические средства, следует считать актуальными исследования, направленные на дальнейшее усовершенствование и развитие виброакустического метода диагностики клапанного механизма ДВС.

В работающем газораспределительном механизме развиваются значительные усилия, заставляющие совершать колебательные движения механизма. Размеры деталей незначительны, поэтому колеблющаяся деталь (пружина, коромысло, штанга) не может быть хорошим излучателем, и таким образом, источником шума.

Однако ударная посадка клапанов в гнезде, удары, возникающие при выборке зазоров в толкателях и других сопряжениях механизма, вызывают появление вибрационных импульсов в блоке и головке, которые излучаются

наружными поверхностями двигателя. Это приводит к появлению шума от механизма газораспределения, довольно значительного по уровню и с не благоприятным спектром (энергия излучения преимущественно располагается в высокочастотной области спектра).

Тепловой зазор в механизме газораспределения приводит к тому, что каждый клапан вызывает появление, как минимум, двух вибрационных импульсов: первый – при выборке зазора в начале набегания кулачка на толкатель, второй – при посадке клапана в гнездо. В этот момент соударяющиеся детали имеют относительную скорость порядка 0,5 – 0,8 м/с. Такая скорость удара клапана считается допустимой для автотранспортных двигателей [1]. Однако условия распространения виброимпульса и его проникновение на поверхности блока или головки излучающих звук, в первом случае – в начале движения клапана – несомненно хуже. Это приводит к тому, что по интенсивности первый вибрационный импульс несколько меньше второго. Таким образом, при работе двигателя возникает последовательность виброимпульсов от соударений в механизме газораспределения с частотой следования

$$f_k = \frac{ni}{30}, \quad (1)$$

где  $i$  – число клапанов.

Спектры шума и вибрации, возникающие при работе механизма газораспределения, содержат составляющую с указанной частотой, которая часто является наиболее интенсивной, достигая 100 дБ.

Вибрационный импульс имеет мгновенные максимальные значения колебательного перемещения, скорости, ускорения и обладает экспоненциальной характеристикой затухания. Излучение таких виброимпульсов в автомобильных двигателях лежит в пределах 4-12 кГц.

Виброакустические исследования наглядно демонстрируют выявленные неисправности гидрокомпенсаторов на автомобиле ВАЗ 2110. Сопоставляя графики давления в камере сгорания (КС) и моменты виброудара клапана (рис.1), можно сделать вывод, что всплеск акустического сигнала появляется в



момент открытия клапанов, когда давление в КС минимально и в то же время он совпадает по фазе с работой клапана, поэтому в данной ситуации можно констатировать неисправность гидрокомпенсатора.

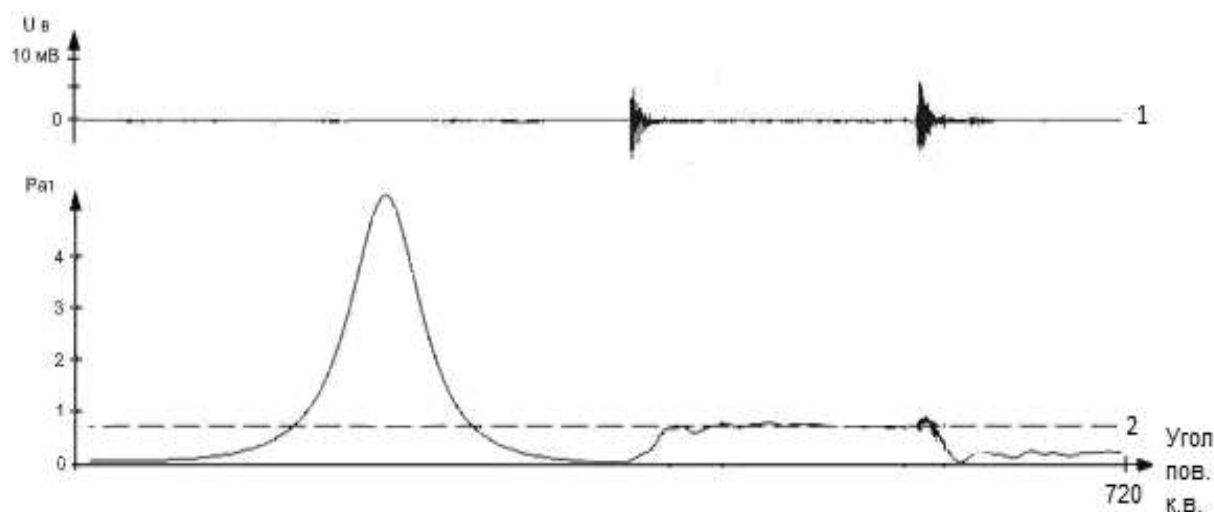


Рис.1 Совмещенный график сигнала вибродатчика (1) и датчика давления (2)

В дальнейшем величину амплитуды сигнала можно проанализировать путем разложения в ряд Фурье (рис.2)

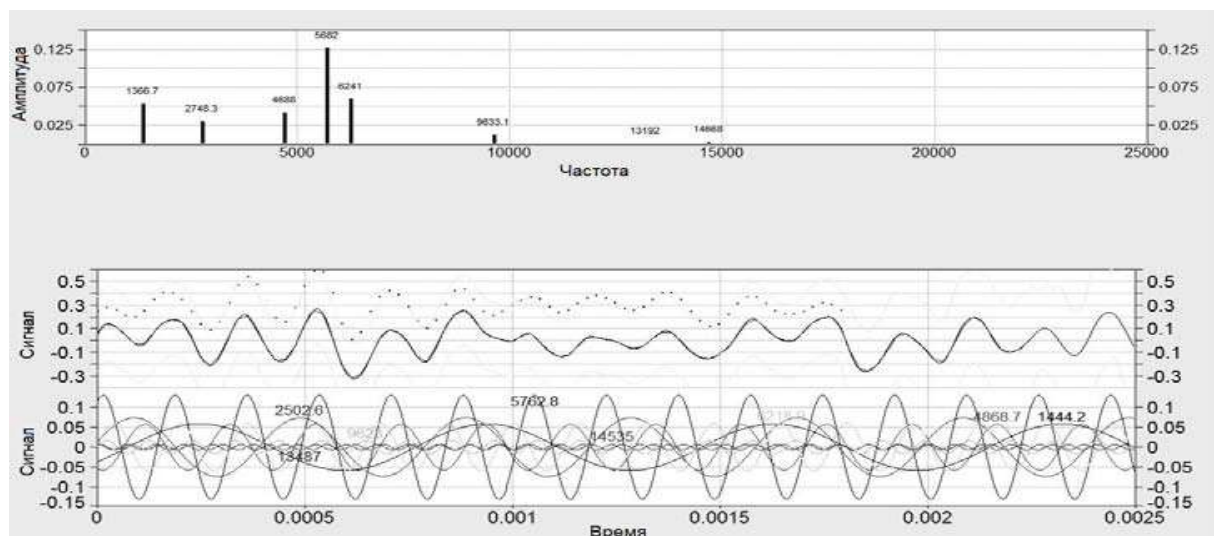


Рис.2 Результат разложения в ряд Фурье

В результате исследований получили гармонику с максимальной амплитудой равной 5682 Гц, что соответствует частотной характеристике виброудара клапана.

Параметры, указанные выше, позволяют анализировать явление возникновения импульса вибрации при посадке клапана в гнездо и отметить некоторые его особенности, которые позволяют выявить неисправность гидрокомпенсаторов, не прибегая к разборке двигателя.

## Література:

1. Герике Б.Л. Диагностика горных машин и оборудования. Учебное пособие. /Б.Л. Герике, П.Б. Герике, В.С. Квагинидзе, Г.И. Козовой, А.А. Хорешок / Москва, 2012. – 400 с.
2. Неразрушающий контроль. Справочник в 7 т. под ред.чл.-корр. РАН В.В. Клюева, т.7 – Москва, 2005.–828 с.
3. Вибрация в технике. Т.5. Измерения и испытания. Справочник под ред.М.Н. Генкина – Москва, 1981.–496 с.
4. Клишин В.И. Монтаж, демонтаж, эксплуатация и ремонт горношахтного оборудования. Учебное пособие. /В.С. Квагинидзе, Г.И. Козовой, В.И. Клишин // Москва, 2012. – 511 с.

---

УДК 004.42

Технічні науки

## ВИКОРИСТАННЯ ДИСКРЕТНИХ ПЕРЕТВОРЕНЬ ФУР'Є ДЛЯ ОПИСУ ТЕКСТУР У ВЕБ-СЕРВІСІ ВІЗУАЛЬНОГО РОЗПІЗНАВАННЯ СОРТІВ РОСЛИН

**Грабар О.І,**

*к.т.н., доцент кафедри  
інженерії програмного забезпечення*

**Остроухов М.С.,**

*аспірант кафедри інженерії програмного забезпечення  
Державний університет «Житомирська політехніка»  
м.Житомир, Україна*

Основна мета полягає у створенні веб-сервісу для розпізнавання рослин за зображенням. Високоякісне розпізнавання зображень рослин - складне завдання для комп'ютера через різноманітний вигляд і складну структуру рослин. Розглянуто стан сучасної задачі розпізнавання рослин, від ідентифікації рослин, конкретних органів рослини до загального розпізнавання рослин "в дикій природі".

З точки зору машинного навчання, розпізнавання рослин є дрібнозернистим класифікаційним завданням з високою мінливістю між класами та часто

незначними відмінностями між класами, які часто пов'язані з таксономічною ієрархічною класифікацією. Інтерес до методів візуальної класифікації рослин виріс в останній час через зростання кількості пристроїв, які оснащені камерами та розвитком мережі Інтернет. Саме ж розпізнавання рослин було поставлено, майже без винятків, як розпізнавання фотографій, що зображують виключно певний організм рослини, такі як квітка, кора, фрукти, лист або їх комбінація. Розпізнавання листів стало найпопулярнішим підходом до розпізнавання рослин, і в літературі було зазначено широкий спектр можливостей [1, 502-507].

Одним з хороших алгоритмів для розпізнавання листів є SIFT(Scale-invariant feature transform), методів-геометричних особливостей, моментних інваріантів, моментів зерніке та полярних перетворень Фур'є [1, 508-516].

Pl@ntNet - це система розпізнавання рослин на основі вмісту. Це спільна інформаційна система [2, 423], що забезпечує програму для обміну фотографіями та пошуку для ідентифікації установок. Вона була розроблена вченими чотирьох французьких дослідницьких організацій (Cirad, INRA, INRIA та IRD) та мережі TelaBotanica. База даних дерева дерева ідентифікується шляхом поєднання інформації з зображень середовища проживання, квітка, фруктів, листя та кору. Точні алгоритми, що використовуються в веб-службі визначення Pl@ntNet та їх точність не публічно задокументовані. Текстура інформація є важливою ознакою для розпізнавання багатьох органів рослин. Текsturний аналіз є загальною проблемою з великою кількістю існуючих методів. Саму текстуру важко визначити. Є різні визначення візуальної текстури, але вони часто не мають формальності та повноти [2, 424].

Для того, щоб описати текстуру незалежно від розміру візерунка та орієнтації на зображенні, необхідний опис, інваріантний для обертання та масштабу. Для практичного застосування нам також потрібне ефективне обчислення. Нижче приведемо один з методів для розпізнавання текстур.

Завершено локальне подвійне зображення та гістограма Фур'є [3, 61]. Перше опис описується на основі локальних двійкових шаблонів (LBP). Загальний оператор LBP локально обчислює ознаки відмінностей між

центральним пікселем і його  $P$  сусідів по колу радіуса  $R$ . З функцією зображення  $f(x, y)$  та точками координат точки  $(x_p, y_p)$ :

$$LBP_{P,R}(x, y) = \sum_{p=0}^{P-1} s(f(x, y) - f(x_p, y_p)) 2^p, s(z) = \begin{cases} 1: \text{if } z \leq 0 \\ 0: \text{otherwise} \end{cases} \quad (1)$$

Для досягнення інваріантності обертання ми приймаємо так звані Фур'є-функції гістограми LBP (LBP-HF). LBP-HF описують гістограму рівномірних візерунків, використовуючи коефіцієнти дискретного перетворення Фур'є (DFT). Уніфіковані LBP - це шаблони з максимум 2 просторовими переходами (побітові 0-1 зміни). На відміну від простих інваріантів обертання з використанням LBP, який об'єднує всі однорідні візерунки з таким самим числом 1s в один контейнер, функції LBP-HF зберігають інформацію про відносне обертання шаблонів. У глибинних навчальних завданнях є поширеною практикою навчання декількох мереж на різних (але не обов'язково взаємовиключних) підмножинах навчальних даних.

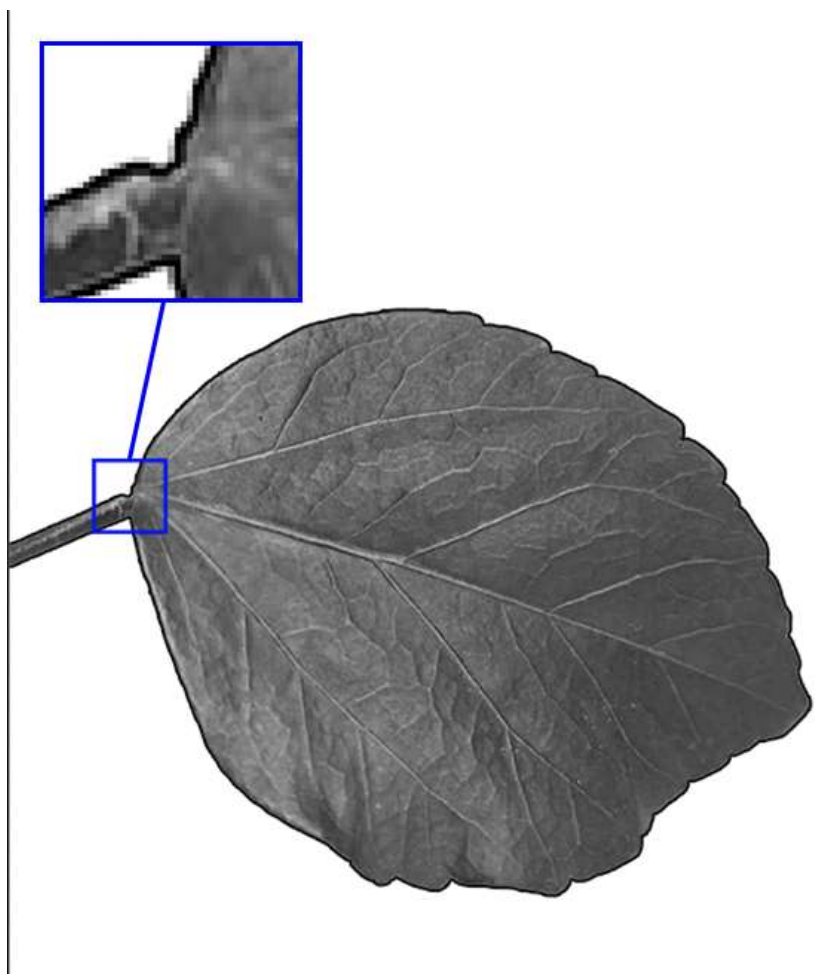


Рис.1. Сегментація зображення листа (сірого кольору) та прикордонного регіону (чорного кольору) в різних масштабах за даними LBP радіусом  $R$ .

Прикордонний регіон листа визначається як всі точки, які мають принаймні одного сусіда (у LBP, R) поза сегментованою областю.

Визначення видів рослин з фотографій (рис.1) з використанням текстурного визнання за допомогою сучасних методів дає можливість досягти доволі хороших результатів, при цьому зберігаючи обчислювальні вимоги невеликими. Це робить його придатним для обробки в реальному часі і дає змогу розробити веб-сервіс для мобільних застосунків.

#### Література:

1. Kumar N, Belhumeur PN, Biswas A, Jacobs DW, Kress WJ, Lopez IC, et al. Leafsnap: a computer vision system for automatic plant species identification. In: Computervision–ECCV 2012. Springer; 2012. p. 502–516..

2. Goëau H, Bonnet P, Joly A, Bakić V, Barbe J, Yahiaoui I, et al. Pl@nt net mobile app. In: Proceedings of the 21st acm international conference on multimedia. ACM; 2013. p. 423–24..

3. Ahonen T, Matas J, He C, Pietikäinen M. Rotation in variant image description with local binary pattern histogram Fourier features. In: Proceedings of SCIA '09, Springer-Verlag; 2009. p. 61–70.

---

УДК 664

Технічні науки

## ОСОБЛИВОСТІ ВИРОБНИЦТВА КРУП ІЗ ГОЛОЗЕРНОГО ВІВСА

**Кустов І.О.**

*к.т.н., доцент*

**Кузьменко Ю.Я.**

*к.т.н., старший викладач*

*Одеська національна академія  
харчових технологій*

В Україні класичними продуктами переробки вівса є крупи вівсяні неподрібнені, з яких при подальшому обробленні виготовляють крупи вівсяні плющені, пластівці «Геркулес», «Пелюсткові». Окремими продуктами є пластівці

«Екстра», які виробляються за технологією, розробленою фірмою «Бюлер», та толокно – вівсяне борошно. Крупи неподрібнені та плющені поділяються на три сорти, пластівці «Екстра» поділяють на три номери. Пластівці «Геркулес», «Пеллосткові» та толокно на сорти або номери не поділяються.

Крупи неподрібнені – це продукти, які отримують з цілого ядра, їх поділяють на сорти за кількісним вмістом доброякісного, подрібненого ядра та наявності у продукті необрушеного зерна. Крупи плющені та всі види вівсяних пластівців завдяки проходженню в процесі їх виробництва додаткової спеціальної обробки можна віднести до продуктів швидкого приготування. Номери пластівців «Екстра» відповідають розміру та формі попередньо підготовленої сировини, завдяки чому вони мають високу вирівняність, яка забезпечується проходом та сходом з сита визначеного номеру. Толокно за своїми властивостями є дуже важливим харчовим продуктом. Як самостійний продукт толокно широко використовують у дієтичному харчуванні. У сумішах з іншими видами борошна толокно використовують для підвищення харчової цінності хліба та хлібобулочних виробів.

В ході проведення досліджень розроблено технологічну схему переробки зерна голозерного вівса в крупу типу неподрібненої яка передбачає очищення зерна від домішок, воднотеплову обробку, шліфування, сортування продуктів шліфування, сортування продуктів шліфування (рис. 1).

Очищене від домішок та розділене на крупну і дрібну фракції зерно голозерного вівса, надходить на шліфування. Даний етап проводять у шліфувальній машині, яка працює за принципом інтенсивного стирання оболонок типу ЗШН. Суміш продуктів шліфування направляють на сортування яке здійснюють у круп'яних розсійниках на відповідних ситах. Сходом сит  $2,0 \times 20$  мм отримують крупну фракцію шліфованого ядра, проходом  $2,0 \times 20$  мм та сходом  $1,8 \times 20$  мм – дрібну. Кожну фракцію окремо контролюють шляхом послідовного пропуску крізь дві системи повітряних сепараторів та на вміст металомагнітних домішок у магнітних сепараторах. Після цього ціле ядро обох фракцій об'єднують та пропарюють у пропарювачі періодичної дії типу ПЗ-1

при тиску пари 0,05-0,10 МПа протягом 2-4 хв. Підсушування проводять до вологості 12,0-12,5 % на вертикальних парових сушарках типу ВС. На заключному етапі проводять сортування і контроль отриманої крупи у круп'яному розсійнику після чого її направляють на фасування.



Рис. 1 – Структурна схема переробки голозерного вівса в крупи типу неподрібнених

При цьому застосування в якості сировини голозерного вівса та голозерного ячменю при рекомендованих режимах дозволяє збільшити вихід шліфованого та плющеного ядра в 1,5-1,7 рази в порівнянні із переробкою півчастих культур. Отримані окремі продукти завдяки використанню м'яких режимів шліфування і воднотеплової обробки характеризуються високою харчовою цінністю – мають більшу частку білка та  $\beta$ -глюканів.

#### Література:

1. Правила організації і ведення технологічного процесу на круп'яних заводах. – К., 1998. – 164 с.
2. Шутенко, Є.І. Технологія круп'яного виробництва: навч. Посібник [Текст] / Є.І. Шутенко, С.М. Соц. – К.: Освіта України, 2010. – 272 с.

3. Заушинцена, А.В. Основные факторы, ограничивающие технологичность голозерного овса [Текст] / А. В. Заушинцена, Ю. В. Борисова // Вестник КрасГАУ. – 2007. – № 7. – С. 75 – 81.

4. Webster, F.H. Oats chemistry and technology [Text] / F.H. Webster, P.J. Wood. – St. Paul, MN, USA: American Association of Cereal Chemists. – 1986. – 433 p.

5. Biel, W. Chemical composition and nutritive value of husked and naked oats grain [Text] / W. Biel, K. Bobko, R. Maciorowski // Journal of Cereal Science. – 2009. – vol. 49, № 3. – P. 413 – 418.

---

УДК 622.276.72

Технічні науки

**БОРОТЬБА ІЗ АСФАЛЬТЕНОСМОЛОПАРАФІНОВИМИ  
ВІДКЛАДЕННЯМИ В НАФТОВИХ СВЕРДЛОВИНАХ  
З ВИКОРИСТАННЯМ ХІМІЧНИХ РЕАГЕНТІВ**

**Середюк В.Д.,**

*завідувач лабораторіями  
кафедри видобування нафти і газу*

**Псюк М.О.,**

*асистент кафедри видобування нафти і газу*

**Лялюк М.Я.,**

*завідувач лабораторії нафтогазової інженерії*

*Івано-Франківський національний  
технічний університет нафти і газу*

*м. Івано-Франківськ, Україна*

**Кучеренко Ю.І.,**

*технічний директор*

*ТОВ “Факторіал К”*

*м. Первомайський, Харківська обл., Україна*

Асфальтеносмолопарафінові відкладення (АСПВ) є одним із ускладнень, що виникають під час експлуатації нафтових свердловин, нафтопромислового обладнання і трубопроводів.

АСПВ являють собою складну вуглеводневу суміш, до складу якої, в основному, входять парафін, що є твердим вуглеводнем метанового ряду від



$C_{18}H_{38}$  до  $C_{64}H_{130}$  (50 – 70 % мас.), асфальтосмолисті речовини (10 – 40 % мас.), вода, пісок, сульфати, карбонати лужноземельних металів та механічні домішки (1 – 5 % мас.) [1, с.452]. Склад АСПВ визначається властивостями і складом нафти, а також частково умовами їх кристалізації та відкладення.

Молекулярна маса парафінів – 300 – 450, а температура плавлення – від 27 до 70 °С. Температура плавлення твердих парафінових вуглеводнів зростає зі збільшенням їх молекулярної маси. Густина парафінів в твердому стані змінюється від 880 до 915 кг/м<sup>3</sup> (при 15 °С), а в розплавленому стані – від 777 до 790 кг/м<sup>3</sup> [2, с.347].

Високомолекулярні парафіни – церезини (від  $C_{37}H_{76}$  до  $C_{53}H_{108}$ ) відрізняються від парафінів тим, що вони мають більш високу температуру плавлення, а також більшу молекулярну масу, густину і в'язкість. Температура плавлення церезинів – від 65 до 88 °С.

До складу асфальтосмолистих речовин входять азот, сірка і кисень. Асфальтосмолисті речовини володіють високою молекулярною масою, не леткі і характеризуються неоднорідністю структури. Вміст смолистих речовин в нафті зростає у зв'язку із випаровуванням легких компонентів та її окисленням, а також при контакті нафти з водою.

Асфальтени – це порошкоподібні речовини бурого або коричневого кольору, густина яких, як правило, становить понад 1000 кг/м<sup>3</sup>. Масовий вміст асфальтенів у нафті, в основному, становить 2 – 5 %. [2, с.348]. В асфальтенах міститься 80 – 86 % вуглецю; 7 – 9 % водню; до 9 % сірки; 1 – 9 % кисню і до 1,5 % азоту. Вони є найбільш тугоплавкою і малорозчинною частиною відкладів важких компонентів нафти.

В пластових умовах парафіни знаходяться в нафті в розчиненому стані. Вміст парафіну в нафтах змінюється в широких межах – від 1 – 2 до 10 – 15 % мас. В більшості випадків парафінисті нафти містять значну кількість асфальтосмолистих речовин. Залежно від вмісту парафінів нафти підрозділяють на три види: 1) малопарафінисті – вміст парафіну не більше 1,5 % мас.; 2) парафінисті – вміст парафіну від 1,51 до 6 % мас.; 3) високопарафінисті – вміст парафіну –

більше 6 % мас. [3, с.5]. Нафти багатьох родовищ України відносяться до парафіністих і високопарафіністих. На цих родовищах експлуатація свердловин ускладнюється в результаті інтенсивного відкладення АСПВ.

Вимірювання товщини АСПВ по стовбурах нафтових свердловин свідчать про те, що всі свердловини залежно від розподілу відкладів по товщині можна підрозділити на дві групи : в нафтових свердловинах першої групи товщина відкладів збільшується від точки початку утворення АСПВ до гирла свердловини (у випадку невеликих швидкостей потоку нафти має місце постійне монотонне зростання товщини відкладів), а у свердловинах другої групи спочатку спостерігається збільшення, а потім зменшення товщини АСПВ, що пояснюється змиванням відкладів за рахунок зростання швидкості потоку нафти при наближенні до гирла свердловини [4, с.230].

Наслідком утворення АСПВ є серйозні проблеми в роботі свердловинного нафтопромислового обладнання (насосно-компресорні труби (НКТ), свердловинні насоси та ін.) і викидних ліній. При русі нафти з вибоєм до гирла свердловини зменшується температура і тиск, виділяється газ, потік охолоджується, знижується розчинна здатність нафти і виділяються твердий парафін, асфальтени і смоли. Процес відкладання парафіну має адсорційний характер і являє собою поглинання поверхнею твердого тіла. Найбільш інтенсивно парафін відкладається в піднімальних трубах. Товщина відкладів парафіну (АСПВ) на внутрішній стінці піднімальних труб поступово збільшується від нуля від місця початку їх утворення на глибині 500 – 900 м і досягає максимуму (20 – 30 мм) на глибині 50 – 200 м (250 м) [2, с.352], а потім зменшується за рахунок змивання відкладів потоком нафти. При видобуванні високопарафіністої нафти випадання парафіну є неминучим, так як температура завжди знижується. АСПВ призводять до великої кількості поломок (відмов) нафтопромислового обладнання. Внаслідок утворення асфальтеносмолопарафінових відкладів свердловинне обладнання часто виходить з ладу. В результаті АСПВ суттєво зменшуються дебіти нафтових свердловин. Тому проблема боротьби з АСПВ під час експлуатації нафтових свердловин на сьогоднішній день є дуже актуальною.

Накопичення АСПВ в нафтопромисловому обладнанні (на внутрішній поверхні насосно-компресорних труб (НКТ)) і трубопроводах призводить до зниження відборів нафти, зменшення міжремонтного періоду роботи свердловин, а також до прискореного зношення обладнання і зниження ефективності роботи насосних установок. Тому виникає необхідність проведення профілактичних робіт для вилучення АСПВ, їх розкладу та запобігання їх утворення.

Залежно від вмісту парафінів, смол і асфальтенів (відношення вмісту парафінів (П) до суми вмісту смол (С) і асфальтенів (А)  $P / (C+A)$ ) АСПВ під-розділяються на три типи: асфальтеновий (А), мішаний (М) і парафіновий (П). [5, с. 77].

Найбільш ймовірними місцями утворення АСПВ є такі ділянки обладнання нафтопромислу: НКТ; привибійна зона свердловини; штуцери і клапани; експлуатаційні насоси; насосні штанги; викидні лінії; днища резервуарів і сепаратори.

Інтенсивність відкладення парафіну в піднімальних трубах, в основному, залежить від таких факторів: 1) шорсткість стінок труб; 2) розчинююча здатність нафти по відношенню до АСПВ; 3) концентрація АСПВ у нафті; 4) наявність механічних домішок; 5) температура кристалізації парафінів; 6) темп зниження тиску в потоці нафти; 7) швидкість нафтогазового потоку; 8) наявність води в продукції свердловини.

Для боротьби з АСПВ використовують такі методи: теплову обробку, механічний і хімічний способи.

Теплова обробка полягає в тому, що парафінові відкладення (АСПВ) плавляться при температурі понад 50 °С. В затрубний простір свердловини періодично запомповують перегріту пару (пароповітряну суміш) або гарячу нафту (газовий конденсат). В результаті парафін плавиться і виноситься потоком нафти із свердловини по НКТ. Для створення потрібної температури є необхідною наявність спеціального обладнання. Зокрема, для обробки нафтових свердловин парою застосовуються пересувні парогенераторні автомобільні установки (ППУА) на шасі автомобіля КрАЗ-250 (КрАЗ-260). Для обробки свердловин гарячою нафтою (для нагрівання і нагнітання нафти у

свердловину з метою вилучення відкладів парафіну зі стінок труб) використовують агрегат для депарафінації АДПМ, що змонтований на шасі автомобіля КрАЗ-255.

Механічний спосіб боротьби з АСПВ полягає у зіскоблюванні відкладів зі стінок труб скребками різної конфігурації. Скребки опускають та піднімають на дроті (тросі) за допомогою автоматичної депарафінаційної установки типу АДУ-3 або установки для депарафінації труб скребками УДС-1М. Зокрема, установка УДС-1М призначена для механічного очищення піднімальних труб фонтанних, компресорних свердловин і свердловин, що обладнані електро-відцентровими насосами, за допомогою скребоків [6, с.236]. Автоматичні літаючі скребки падають у НКТ під дією власної ваги, а під дією напору газонафтового потоку піднімаються до гирла (попередньо в насосно-компресорних трубах встановлюють верхній і нижній амортизатори). При штанговій насосній експлуатації свердловин скребки прикріплюють до колони штанг.

Хімічний спосіб боротьби з АСПВ полягає у використанні різних хімічних реагентів – інгібіторів парафіновідкладень і АСПВ (а саме депресорів (депресаторів), змочувачів і ПАР (поверхнево-активних речовин), що вилучають АСПВ) та розчинників. На ефективність вилучення і запобігання АСПВ за допомогою хімічних реагентів в значній мірі впливають умови, в яких відкладаються АСПВ, та інтенсивність і місце їх відкладання. У випадку, якщо АСПВ відкладаються в НКТ і промислового обладнанні, то тоді, як правило, застосовують їх розчинення з подальшим використанням гідрофілізації поверхні та інгібіторів-депресаторів чи модифікаторів. Якщо АСПВ відкладаються у поровому просторі пласта, то, як правило, застосовують механізм розчинення. Досить часто на початку відкладання АСПВ у свердловинному обладнанні за наявності інформації про термобаричний стан пласта і нафти використовують реагенти-депресатори та модифікатори. Інгібітори-депресатори змінюють термодинамічні умови кристалізації парафіну, а модифікатори дають змогу системі втримувати парафін у завислому стані і разом з потоком рідини він виноситься з порового простору пласта. Отже, як бачимо,

механізм дії хімічних реагентів на АСПВ зводиться до їх розчинення, диспергування, модифікації системи і зміни термобаричних умов кристалізації та гідрофілізації поверхні осідання АСПВ.

Головними недоліками теплового і механічного способу боротьби з АСПВ є : їх висока енергоємність у зв'язку із використанням паротеплових установок; недостатня надійність; низька ефективність і додаткові матеріальні та трудові затрати.

Так як дія на АСПВ хімічними реагентами значно дешевша і є більш технологічною порівняно із тепловим і механічним способами боротьби з АСПВ, то робимо висновок про доцільність використання хімічних реагентів для боротьби з АСПВ.

Проте, необхідно обов'язково брати до уваги те, що вибір реагентів для боротьби з АСПВ повинен бути індивідуальним для кожного родовища, окремих свердловин на родовищі, здійснюватися після вивчення умов відкладання парафінових і асфальтеносмолистих речовин, а також їхнього складу. Це зумовлює велику кількість хімічних реагентів і технологій, які рекомендовані та частково використовуються на різних родовищах України.

Для багатьох компонентів АСПВ є характерною низька розчинність в органічних розчинниках. Дія розчинників на АСПВ є селективною. Ефективність вилучення відкладів при цьому у значній мірі залежить від складу АСПВ, що підкреслює важливість індивідуального підходу до вибору хімічних реагентів для боротьби з АСПВ.

В якості розчинників АСПВ використовують бутил-бензолну фракцію (ББФр), бензол, толуол, газовий конденсат, толуольну фракцію (ТФр), гас, уайт-спірит (бензин-розчинник), хімічні реагенти СНПХ-7р-1 і СНПХ-7р-2, диметилформаїд (ДМФА), легку піролізну смолу (ЛПС), гексанову фракцію (ГФр) та інші. В якості інгібіторів АСПВ застосовують реагенти ІПС-1, поліакриламід, СНПХ-7200, СНПХ-7400, ИКБ-4, МЛ-72, ХПП-004, ХПП-007 та інші.

Ефективність розчинників АСПВ оцінюють за ступенем розчинення  $\alpha_p$ :

$$\alpha_p = \frac{m_1 - m_2}{m_1} \cdot 100, \% \quad (1)$$

де  $m_1$  і  $m_2$  – маса зразку АСПВ до і після розчинення відповідно, г. [7, с. 162].

У лабораторії з підвищення продуктивності нафтових і газових свердловин та нафтогазовіддачі Івано-Франківського національного технічного університету нафти і газу (ІФНТУНГ) були проведені дослідження з визначення ефективності розчинників АСПВ. Вони полягали в наступному : зразок АСПВ висушували, зважували на аналітичній вазі ( $m_1$ , г), поміщали його в посудину з розчинником (кількість відкладів і реагенту брали у співвідношенні 1 : 20) і в статичних умовах витримували його протягом 90 хвилин при температурі 30 °С. Зразок АСПВ виймали із посудини з розчинником, висушували, повторно зважували ( $m_2$ , г) і за формулою (1) визначали ступінь розчинення АСПВ за допомогою досліджуваних розчинників. Для проведення лабораторних досліджень були використані зразки АСПВ Південно-Гвіздецького нафтогазоконденсатного родовища і такі розчинники, як ББФр, ТФр, реагент СНПХ-7 р-1, уайт-спірит (бензин-розчинник), гас і ГФр. Вміст парафінів у АСПВ Південно-Гвіздецького нафто-газоконденсатного родовища (верхньоменілітовий поклад) становить 6,9 %, вміст смол – 4,2 %, а вміст асфальтенів 0,19 % [8, с.613]. Ці АСПВ відносяться до парафінового типу, так як відношення вмісту парафінів до суми вмісту смол і асфальтенів становить 1,57 (тобто П / (С+А) становить більше, ніж 1,1).

ББФр (ТУ 2411-019-47773778-2006) – це композиція, до складу якої входять бутілбензол, ізопропілбензол та поліалкілбензоли [5, с.79]. Вона являє собою прозору рідину жовтого (світло-коричневого або коричневого) кольору (густина ББФр – від 860 до 875 кг/м<sup>3</sup>). ББФр – це побічний продукт виробництва ізопропілбензолу і фенолацетону на стадії алкілювання бензолу.

ТФр (ТУ 38-05767858-08-95) – це фракція ароматичних вуглеводнів, до складу якої входять толуол (основний компонент), ізопентан, н-пентан, ізопрен та інші вуглеводні. ТФр – це жовта (світло-коричнева) рідина, що являє собою відходи виробництва каучука (густина 720 кг/м<sup>3</sup>) [5, с.82].

Хімічний реагент СНПХ-7р-1 являє собою суміш парафінових і ароматичних вуглеводнів. Це рідина жовтого кольору (густина 750 – 790 кг/м<sup>3</sup>). Реагент СНПХ-7р-1 отримують на основі малодефіцитних вторинних ресурсів підприємств нафтохімічної промисловості.

Уайт-спірит (бензин-розчинник) (ГОСТ 3134-78) – це суміш рідких вуглеводнів, що википає в межах 165 – 200 °С (98 %). Його густина при 20 °С 780 – 790 кг/м<sup>3</sup>. Уайт-спірит отримують прямою перегонкою нафти і використовують, в основному, як розчинник в промисловості та для побутових потреб (ремонтні та будівельні роботи).

Гас (ГОСТ 18499–73) – це безколірна (або жовтуватого кольору) масляниста рідина, що отримується в результаті прямої перегонки або ректифікації нафти (іноді за необхідності піддається гідроочистці). Густина гасу при +20 °С (при кімнатній температурі) змінюється в межах 780 – 850 кг/м<sup>3</sup> (згідно ГОСТ 18499–73 густина гасу при температурі +20 °С не повинна перевищувати 820 кг/м<sup>3</sup>). Гас використовується в якості палива і розчинника.

Гексанова фракція або ГФр (ТУ 2411-031-73776139-2013) – це суміш важких вуглеводнів (пентан, гексан і рідкі вуглеводні з більшою молекулярною масою). ГФр являє собою рідину світло-жовтого або жовтого кольору густиною 670 – 730 кг/м<sup>3</sup>. ГФр використовують, в основному, в якості сировини для нафтохімічної промисловості та для виробництва розчинників.

В табл. 1 наведені результати лабораторних досліджень з визначення ступеня розчинення АСПВ за допомогою розчинників, характеристики яких наведені вище.

З табл. 1 видно, що найбільш ефективними розчинниками для умов проведення лабораторних досліджень і характеристик АСПВ, відібраних із свердловин верхньоменілітового покладу Південно-Гвіздецького нафтогазо-конденсатного родовища, є ББФр, для якого ступінь розчинення АСПВ становить 92,49 %, ТФр (ступінь розчинення АСПВ становить 90,14 %) і уайт-спірит (бензин-розчинник) (ступінь розчинення АСПВ 88,68 %).

Таблиця 1 – Результати лабораторних досліджень з визначення ступеня розчинення АСПВ за допомогою розчинників.

Розчинник	Ступінь розчинення АСПВ, %
ББФр	92,49
ТФр	90,14
хімічний реагент СНПХ-7 р-1	82,81
уайт-спірит (бензин-розчинник)	88,68
гас	80,37
ГФр	86,25

Основними способами введення розчинників АСПВ у нафтові свердловини є : 1) періодичне запомповування розчинників у затрубний простір свердловини або в НКТ (так звана разова “задавка” в пласт певного об’єму розчинника АСПВ (інгібітору) ) [2, с.387] насосним агрегатом, тобто розчинник АСПВ (інгібітор) запомповують в затрубний простір свердловини або в НКТ без піднімання обладнання; 2) неперервне подавання розчинника АСПВ (інгібітору) в затрубний простір нафтової свердловини за допомогою гирлових дозаторів або насосів-дозаторів. Для періодичного запомповування розчинників у нафтові свердловини є характерними простота і технологічність, але ефект після оброблення свердловини, як правило, є нетривалим. При неперервному подаванні розчинників АСПВ у нафтові свердловини забезпечується постійна ліквідація АСПВ і при цьому технологія подавання хімічних реагентів характеризується відсутністю технічних труднощів.

Таким чином, обґрунтовано доцільність боротьби з АСПВ для умов верхньоменілітового покладу Південно-Гвіздецького нафтогазоконденсатного родовища за допомогою хімічного методу, а саме з використанням розчинників, проведено лабораторні дослідження з визначення ступеня розчинення АСПВ розчинниками і за результатами цих досліджень вибрано найбільш ефективні (тобто розчинники з найбільшим ступенем розчинення АСПВ). Це ББФр, ТФр і уайт-спірит (бензин-розчинник). Запропоновано неперервне подавання розчин-



ників АСПВ в затрубний простір свердловин або здійснювати періодичне їх запомповування при неможливості неперервного подавання.

#### Література:

1. Довідник з нафтогазової справи / За заг. ред. докторів технічних наук В. С. Бойка, Р. М. Кондрата, Р. С. Яремійчука. – К.: Львів, 1996. – 620 с. – ISBN 5-335 – 01293 – 5.

2. Персиянцев М.Н. Добыча нефти в осложнённых условиях. / М.Н. Персиян-цев. – М.: ООО “Недра-Бизнесцентр”, 2000. – 653 с. – ISBN 5 – 8365 – 0052 – 5.

3. Эксплуатация нефтяных и газовых скважин : Учебник / А.И. Акульшин, В.С. Бойко, Ю.А. Зарубин, В.М. Дорошенко. – М. : Недра, 1989. – 480 с. – ISBN 5– 247 – 01400 – 6.

4. Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений. Изд. 3-е, переработанное и дополненное. / И.М. Муравьёв, Р.С. Андриасов, Ш.К. Гима-тудинов, Г.Л. Говорова, В.Т. Полозков. Под общ. ред. И.М. Муравьёва. – М. : Недра, 1970. – 448 с.

5. Ибрагимов Г.З. Химические реагенты для добычи нефти. / Г.З. Ибрагимов, В.А. Сорокин, Н.И. Хисамутдинов. – М.: Недра. 1986. – 240 с.

6. Бухаленко Е.И. Оборудование и инструмент для ремонта скважин. / Е.И. Бухаленко, В.Е. Бухаленко. – М. : Недра, 1991. – 336 с. – ISBN 5 – 247 – 01520 – 7.

7. Лабораторная методика определения эффективности растворителей асфальтосмолистопарафиновых отложений / А.Ф. Ахметов, В.Ф. Нуриазданова, Е.В. Герасимова // Башкирский химический журнал. – 2008. № 2. – С. 161 – 163.

8. Атлас нафтових і газових родовищ України. В 6-ти томах. – К. , Львів, Українська нафтогазова академія (УНГА), 1998. / За загальною редакцією М.М.Іванюти, В.О.Федишина та ін. В 6-ти томах. Том 5.

## ВИШНЕВЕЦЬКИЙ ПАЛАЦ ЯК КУЛЬТУРНИЙ ОСЕРЕДОК ВОЛИНИ

*Мавдюк М. Р.,  
молодший науковий співробітник  
Вишнівецького відділу  
Національного заповідника «Замки Тернопілля»,  
сmt. Вишнівець, Україна*

Архітектурні споруди минулих століть, що збереглися в Україні до наших днів або ж відреставровані їх рештки розповідають про певну віху в історії українського народу. Однією з таких пам'яток, яка відзначається багатою на події історією та мистецькою цінністю в контексті культурної спадщини краю, є палацово-парковий ансамбль у Вишнівці Збаразького району, Тернопільської області. Вишневецький палац зосереджує у своїх стінах багатолітню історію та інформує про культурні й наукові тенденції вищих суспільних класів XVIII – початку XIX століття. Він став не лише центром політичних подій, але й культурним осередком тогочасної Волині.

Збудований палац на замовлення останнього представника давнього волинського роду князів Корибутів-Вишневецьких – Михайла Серватія, політичного діяча Речі Посполитої XVIII ст., великого гетьмана Великого князівства Литовського, канцлера Великого князівства Литовського [1, с.154]. Зведено його було, як на те вказують герби фронтона головного фасаду, під час третього шлюбу Михайла Серватія Вишневецького з князівнею Радзівіл, тобто між 1731 і 1744 роками [2, с. 11]. Головна резиденція Вишневецьких постала на колишньому родовому замчищі, зруйнованому під час турецької облоги у 1672 році.

На сьогоднішній день відомий найдавніший план резиденції в системі бастіонів, датований серединою XVIII ст. На жаль, не можна однозначно вказати архітектора, який брав участь у проектуванні та здійснював нагляд за будівництвом. Р. Афтаназі зробив припущення, що ним міг бути майор королівських військ Якуб Бланже Депре [3].

Видовжений корпус палацової будівлі, акуратно поставлений на великому подвір'ї, однією стороною дивиться в парк, а другою затуляє руїни кармелітського монастиря. Середня частина замку прикрашена високим фронтоном, у тимпані якого багатим ліпленням, розфарбованим і роззолоченим, зображені військова зброя, труби, прапори й емблеми, серед яких герб Вишневецьких «Корибут» і Радзивилів «Тромби» [2, с. 33].

До подвір'я ведуть три брами, однакові за архітектурою - муровані квадратної форми колони, верхівка кожної увінчана кам'яною кулею. В'їзною була східна брама, північна вела до господарських будівель, а західна до парку, який був засаджений у XVIII ст.. Парк площею 219 га складався із двох частин – італійського саду, та англійського парку. Його алеї прикрашали альтанка, кам'яні лавочки, декоративні вази та скульптури. На сьогодні збереглися липові насадження кінця XVIII ст. та каштанова алея поч. XIX ст.

Подвір'я представляло собою відкритий газон, який обрамляла широка, посипана піском доріжка. До 80-х років XIX ст.. в центрі стояла скульптурна композиція. Невисокі одноповерхові, витягнутої форми корпуси палацових служб були побудовані в одному стилі з палацом.

Всередині палац вражав пишністю, всюди оксамит і атлас, позолота і бронза, картини і коштовні годинники, китайська і турецька зброя, срібний та порцеляновий посуд, багаті меблі з гербами. Вишневецька резиденція ні за розкішшю, ні за мистецьким оздобленням та колекційним наповненням не поступалася маєткам світової знаті. Протягом багатьох століть історії Вишневецького палацу численні відвідувачі маєтку з захопленням описували його оздоблення та багаті колекції. Його називали «народною скарбницею», «коштовним діамантом».

Одна з найкращих залів палацу була дзеркальна зала. Вона, власне, складалася з трьох частин. Її характерною особливістю було широке застосування дзеркал як в оздобленні дубових настінних панелей, так і окремих предметів. Додатковим декором була позолочена дерев'яна різьба вгорі аркад, які відділяли залу від галереї. Сьогодні ця зала відновлена у її первісному вигляді.

У суспільній свідомості того часу Вишневецький маєток був не просто архітектурною спорудою, і не лише родовим гніздом, а передовсім місцем концентрації збірок та колекцій, які виражали суть її мешканців. Ці предмети, крім своїх практичних та матеріальних функцій, відображали релігійні та наукові погляди, були атрибутами шляхетства, символами заможності та статусу. Однією з найбільших колекцій, якою Михайло Серватій Вишневецький дуже пишався, була книгозбірня. Вона нараховувала близько 1500 фоліантів і була знаною в Європі [4, с. 50].

Демонстрацією ставлення до власних культурних традицій був інтерес до історії держави, краю, роду, родинних традицій. Тому значну частину колекції живопису Вишневецького палацу, близько 600 з майже 3 тис. полотен, складали портрети представників власного роду та споріднених родів, відомих політиків Речі Посполитої та Європи, зокрема, портрети козацьких гетьманів.

Після смерті князя в 1744 році маєток переходить до графів Мнішеків, які доповнили палац вишуканими меблями, дорогоцінними люстрами та картинами. На цьому зірковий час Вишневецького палацу закінчується. Нащадки графів не оцінили надбання своїх предків, вони продають маєток з найціннішими колекціями.

В період сер. XIX ст. – поч. Першої світової війни через часту зміну володарів відбувається занепад комплексу та розпорошення його збірок. Останню спробу врятувати ансамбль зробив на початку XX ст. Павло Олександрович Демидов, його передостанній власник. І нарешті, палац був дуже понівечений внаслідок Другої світової війни та різних суспільно-політичних подій.

Новітній період розквіту Вишневецького маєтку пов'язаний уже з відкриттям тут у 1999 році філії Державного історико – архітектурного заповідника у м. Збараж. І вже з 2005 року палацово-парковий комплекс став пам'яткою Національного заповідника «Замки Тернопілля».

За досить короткий час палац було відновлено у фасадах, впорядковано прилеглу територію, відновлена огорожа. Частково облагороджений парк. Крім

цього, розпочато роботи по відновленню внутрішнього планування, яке майже повністю змінилося в радянський період.

Сьогодні Вишневецький маєток як один з кращих барокових ансамблів України добре відомий шанувальникам історії та старовини і в області, і за її межами.

#### Література:

1. Bartoszewicz J. Wiszniowiecki Michal Serwacy // Encyclopedia powszechna. - Warszawa, 1884. – Т.12. – S.154-155.
2. Лукомские В. К. и Г. К. Вишневецкий замок / В. Г. Лукомские // Старые годы. - Санкт-Петербург, 1912. - № 3. С 1-43.
3. Aftanazy R. Wiszniowec/Aftanazy R. // Dzieje rezydencji na dawnych kresach Rzeczypospolitej. – Wyd.2-e. – Wrocławetc., 1994. Cz.2 , t.5. – S.520-587.
4. Ціборовська-Римарович І. Родові бібліотеки Правобережної України ХУІІІ ст. / І. Ціборовська-Римарович.– К.: НБУВ, 2006. – 395 с.





