



МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ

**ФАХОВИЙ КОЛЕДЖ
НАЦІОНАЛЬНОГО ФАРМАЦЕВТИЧНОГО
УНІВЕРСИТЕТУ**

«ЕКОЛОГІЯ. ЗДОРОВ'Я ЛЮДИНИ. ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ЛЮДСТВА»

**МІЖНАРОДНА ДИСТАНЦІЙНА ЕКОЛОГІЧНА
НАУКОВО-ПРАКТИЧНА КОНФЕРЕНЦІЯ**



**01 грудня 2022
Харків**

МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ
КОЛЕДЖ НАЦІОНАЛЬНОГО ФАРМАЦЕВТИЧНОГО УНІВЕРСИТЕТУ



**«ЕКОЛОГІЯ.
ЗДОРОВ'Я ЛЮДИНИ.
ПРОБЛЕМИ ТА
ПЕРСПЕКТИВИ ЛЮДСТВА»**

*Матеріали Міжнародної дистанційної екологічна
науково-практичної конференції*

01 грудня 2022 р.

Харків

Друкується за рішенням Методичної ради Фахового коледжу Національного фармацевтичного університету.

Редакційна колегія:

Шемчук О. А. – викладач першої категорії Фахового коледжу НФаУ

Абідова Т. С. – викладач першої категорії Фахового коледжу НФаУ

Екологія. Здоров'я людини. Проблеми та перспективи людства: матер. Міжнародної дистанційної екологічної наук.- практ. конференції, 01 грудня 2022 р. /Під ред. О. А. Шемчук. – Х.: ФК НФаУ, 2022. – 389 с.

Збірник містить матеріали Міжнародної дистанційної екологічної науково-практичної конференції за результатами пошуково-дослідної та гурткової роботи.

Матеріали друкуються в авторській редакції мовою оригіналу. Повну відповідальність за зміст, достовірність наведених фактів, цитат, статистичних даних несуть автори опублікованих матеріалів. Редакційна група та організаційний комітет конференції не завжди поділяють погляди авторів. Збережено авторську орфографію.

© Укладання: Фаховий коледж
Національного фармацевтичного університету,
2022 р.



Шановні учасники конференції!

*В цьому році наша науково-практична конференція проходить 01 грудня, коли уся світова спільнота відзначає **Всесвітній день боротьби зі СНІДом**. День започатковано у 1988 році, він покликаний підвищити поінформованість щодо ВІЛ/СНІДу та привернути увагу суспільства до порушень прав і свобод людини, які мають ВІЛ-статус.*

Традиційно ми проводили конференцію у квітні та присвячували її Міжнародному дню Матері-Землі, життя знов внесло корективи але ми не змогли не зустрітися, хоча б дистанційно, в колі однодумців яким не байдуже наше життя, наше сьогодні та наше завтра. Ми пройшли вже багато випробувань – двічі ми проводили конференцію під час пандемії, тепер під час війни. Але не які обставини не можуть стати на заваді, щоб ознайомитися з цікавими, яскравими доповідями учасників, зануритися у зміст публікацій конференції.

Ми щиро вдячні кожному учаснику за участь. Це неймовірно! Ви неймовірні! Попри відсутність світла, поганий зв'язок – Ви знайшли бажання, можливість, натхнення та сили, щоб прийняти участь. Кожен з учасників сьогодні для нас не просто доповідач чи автор публікацій – наш гість в теплому гостинному колі.

Найстрашніше в світі навіть не війна, а байдужість. Ми щасливі, що сьогодні тут зібралися люди, які небайдужі пожиттю. Результати роботи показують, що бажання навчати, навчатися, пізнавати світ, вирішувати глобальні світові проблеми чи проблеми на клітинному рівні не можна заглушити ніякими перешкодами. Всі ми, хто сьогодні прийняли участь у конференції, щирі, відкриті до спілкування та дискусії, незламні – залізобетонні.

Віримо, що наступного разу зустрінемося в стінах нашого славетного Фахового коледжу Національного фармацевтичного університету!

Редакційна колегія

ЗМІСТ

Benarafa Ibrahim Amin, Briber Mustapha, Ladid Anas

Supervisor - Igor Seniuk

ASPECTS OF MOLECULAR BIOLOGY IN THE DEVELOPMENT OF PANIC STATES.....

14

Marharyta Blazhynska, Emma Goulard Coderc de Lacam, Haochuan Chen, James C. Gumbart, Christophe Chipot

WHEN THE DUST HAS SETTLED: CALCULATION OF BINDING AFFINITIES FROM FIRSTPRINCIPLES FOR SARS-COV-2 VARIANTS WITH QUANTITATIVE ACCURACY.....

24

El Mehdi Tolbi, Benzid Yassine

Supervisor - Igor Seniuk

EVOLUTION OF MAMMALIAN LONGEVITY: AGE-RELATED INCREASE IN AUTOPHAGY IN BATS COMPARED TO OTHER MAMMALS.....

49

El-Assri Abdeladim, Kaddi Kaoutar

Supervisor - Igor Seniuk

THE LIVER IN TIMES OF COVID-19.....

57

Абідова Тетяна Сергіївна

НАНОТЕХНОЛОГІЇ У МЕДИЦИНІ ТА ФАРМАЦІЇ.....

62

Абідова Тетяна Сергіївна, Аксакова Валентина Василівна, Мартиненко Алла

Євгеніївна, Ломоновська Наталя Євгеніївна

ПОНЯТТЯ ПРО ОНКОГЕННІ ФАКТОРИ ТА ОНКОЛОГІЧНІ ЗАХВОРЮВАННЯ. ПРОФІЛАКТИКА ОНКОЛОГІЧНИХ ЗАХВОРЮВАНЬ.....

64

Антон АВДЕЄНКО

Керівник –Толмачова Жанна Леонідівна

ЕКОЛОГІЧНІ ПРОБЛЕМИ СУЧАСНОСТІ.....

67

Христина АГАЄВА

Керівник – Куценко Наталія Петрівна

ВПЛИВ ЕКОЛОГІЧНИХ ФАКТОРІВ НА НАКОПИЧЕННЯ

БІОЛОГІЧНО АКТИВНИХ РЕЧОВИН В ЛІКАРСЬКИХ РОСЛИНАХ.....

69

Марія БАБАЄВА

Керівник – Фомічова Ольга Володимирівна

МЕТОДИ ОЧИЩЕННЯ ВОДИ ПІД ЧАС ВОЄННОГО СТАНУ

72

Юлія БАРИШНИКОВА

Керівник – Клімова Ірина Анатоліївна

СУЧАСНІ ВИДИ ПАКУВАННЯ МОЛОЧНИХ ПРОДУКТІВ – ЗРУЧНО І БЕЗПЕЧНО

77

Батіг Ганна Володимирівна

ОРГАНІЧНЕ ЗЕМЛЕРОБСТВО – ЗДОРОВЕ МАЙБУТНЄ ЛЮДЕЙ ТА ПРИРОДИ.....

79

Ліна БЕРЕЖЕННА, Маргарита НЕЛЮБІНА, Лариса ЛЯСКІВСЬКА Керівник – Пахальчук Наталя Олександрівна ВИКОРИСТАННЯ НЕЙРОБІКИ НА ЗАНЯТТІ ФІЗИЧНОЇ КУЛЬТУРИ В ЗАКЛАДІ ДОШКІЛЬНОЇ ОСВІТИ.....	81
Богдан БЕСЕДІН Керівник – Новакова Вікторія Сергіївна БІОТЕХНОЛОГІЯ ТА ПИТАННЯ БІОБЕЗПЕКИ.....	84
Бойко Роман Володимирович, Павліченко Дмитро Геннадійович ВИЗНАЧЕННЯ ЯКОСТІ МОЛОКА І МОЛОЧНИХ ТОВАРІВ ТА ЇХ ВПЛИВ НА ЗДОРОВ'Я ЛЮДИНИ. ОСОБЛИВОСТІ ПРОВЕДЕННЯ ТОВАРОЗНАВЧИХ ЕКСПЕРТИЗ.....	89
Єлизавета БОРОВЕЦЬ Керівник – Скиба Аліна Олександрівна ГІДРОПОНІКА – ЕКОЛОГІЧНО БЕЗПЕЧНА ТЕХНОЛОГІЯ ВИРОЩУВАННЯ РОСЛИН.....	92
Артур БРОВЧЕНКО Керівник – Шипова Олена Юріївна ЕКОЛОГІЧНІ ПРОБЛЕМИ ЕНЕРГЕТИКИ.....	93
Тамара БУРЯ Керівники – Богомол Наталія Павлівна, Гаврилова Надія Борисівна МЕД – НАЙСМАЧНІШІ ЛІКИ.....	95
Олексій БУХМІН Керівник - Павленко Олена Анатоліївна ПИЛ ТА ЗДОРОВ'Я.....	100
Інна ВАКУЛЕНКО, Варвара РИЖКОВА Керівник – Тютюко Світлана Михайлівна БІОІНДИКАЦІЯ ҐРУНТІВ.....	103
Волкова Юлія Володимирівна Керівник - Севальнев Анатолій Іванович АНАЛІЗ ЗАБРУДНЕННЯ АТМОСФЕРНОГО ПОВІТРЯ М. ЗАПОРІЖЖЯ ДРІБНОДИСПЕРСНИМИ ФРАКЦІЯМИ ПИЛУ.....	106
Анастасія ВОЛОШИНА Керівник – Данилейко Світлана Валеріївна ВИВЧЕННЯ ЕКОЛОГІЧНОГО СТАНУ БІОЦЕНОЗІВ РЕГІОНАЛЬНОГО ЛАНДШАФТНОГО ПАРКУ «КАГАМЛИЦЬКИЙ» МЕТОДАМИ БІОІНДИКАЦІЇ.....	112
Воронцова Зоя Олегівна ПИТНА ВОДА. ВПЛИВ ЇЇ ЯКОСТІ НА ЗДОРОВ'Я ЛЮДИНИ.....	

Вяткіна Анастасія Керівник - Громова Наталія Валеріївна ВПЛИВ МУЗИКИ НА ЗДОРОВ'Я ЛЮДИНИ?	114
Ангеліна ГАСАН Науковий керівник – Тимошук Олена Іванівна ОСНОВНІ НАПРЯМКИ СКОРОЧЕННЯ ВИКИДІВ ПАРНИКОВИХ ГАЗІВ – ШЛЯХ ДО «НОВОГО ЧИСТОГО СВІТУ»	116
Каміла ГЕРМАНОВА Керівник – Середіна Анастасія Сергіївна АПСАЙКЛІНГ – ВРЯТУЄМО ПЛАНЕТУ	117
Софія ГІЛЯРОВА Керівник - Нечитайло Юлія Сергіївна ГЛОБАЛЬНЕ ПОТЕПЛІННЯ	119
Олексій ГОНЧАРЕНКО Керівник – Волкова Юлія Володимирівна ЗАБРУДНЕННЯ АТМОСФЕРНОГО ПОВІТРЯ ТА ЙОГО НАСЛІДКИ	126
Марія ГРИЦЕНКО Керівник – Сахарова Ольга Іванівна ОРГАНІЧНЕ ВИРОБНИЦТВО В УМОВАХ РОСІЙСЬКО-УКРАЇНСЬКОЇ ВІЙНИ	132
Олександра ГУЙДА Керівник – Толмачова Жанна Леонідівна ЗДОРОВ'Я ЛЮДИНИ В СУЧАСНОМУ СВІТІ	136
Дадашова Таміла Хакімівна ЗДОРОВ'Я СТУДЕНТА ЯК НАЦІОНАЛЬНА ЦІННІСТЬ	137
Олександр ДИКАРЄВ Керівник – Середіна Анастасія Сергіївна МАЙБУТНЄ ВЖЕ НАСТАЛО: ВОДА ЗАМІСТЬ БЕНЗИНУ	138
Максим ДОБРОВОЛЬСЬКИЙ Керівник – Казарова Раїса Анатоліївна ЕКОЛОГІЧНІ НАСЛІДКИ ВІЙНИ	141
Дронов Олександр Васильович ЗДОРОВ'Я СТУДЕНТА ЗАКЛАДУ ФАХОВОЇ ПЕРЕДВИЩОЇ ОСВІТИ	143
Марк ЖИДЧЕНКО Керівник – Продан Андрій Миколайович ЗОЛОТО ПІД НОГАМИ АБО ПРОБЛЕМА ОПАЛОГО ЛИСТЯ	144
Тетяна ЖУРЖЕНКО Керівник — Сеніна Ірина Леонідівна ЗООТЕРАПІЯ - ПОТРЕБА СЬОГОДЕННЯ	149

<i>Заєць Галина Володимирівна</i> РОЛЬ ЕКОЛОГІЗАЦІЇ ЕКОНОМІКИ УКРАЇНИ НА ЗАНЯТТЯХ З ЕКОНОМІЧНИХ ДИСЦИПЛІН.....	152
<i>Крістіна ЗЯТЬКОВА</i> <i>Керівник — Громова Наталія Валеріївна</i> НЕБЕЗПЕЧНІ ГЕОЛОГІЧНІ ЯВИЩА.....	155
<i>Іваськевич Тетяна Володимирівна</i> ПЕРСПЕКТИВИ ЛЮДСТВА.....	157
<i>Марина ІВАЩЕНКО</i> <i>Керівник – Волкова Таїсія Олександрівна</i> ВИКОРИСТАННЯ СОНЯЧНОЇ ЕНЕРГІЇ В УМОВАХ СЬОГОДЕННЯ.....	163
<i>Ісаєнко Юлія Валеріївна, Горбунова Наталія Іванівна</i> ВИКОРИСТАННЯ КОМПЕТЕНТІСНО-ОРІЄНТОВАНИХ ЗАВДАНЬ ЕКОЛОГІЧНОГО ЗМІСТУ ПРИ ОЦІНЮВАННІ ЗНАНЬ ЗДОБУВАЧІВ ОСВІТИ З ХІМІЧНИХ ДИСЦИПЛІН.....	165
<i>Йолкіна Лариса Вікторівна</i> ВПЛИВ ДЕКОРАТИВНИХ РОСЛИН НА СТВОРЕННЯ МІКРОКЛІМАТУ В ІНТЕР`ЕРАХ.....	168
<i>Казарова Раїса Анатоліївна</i> ЗЕЛЕНЕ ВІДНОВЛЕННЯ ТРАНСПОРТУ	170
<i>Кеніх Галина Михайлівна, Матвеєнко Ганна Василівна</i> ВІЗУАЛІЗАЦІЯ НАВЧАЛЬНОГО МАТЕРІАЛУ ПРИ ВИВЧЕННІ ПРИРОДНИЧИХ ДИСЦИПЛІН.....	173
<i>Оксана КИЗИМЕНКО</i> <i>Керівник – Домановський Андрій Миколайович</i> ЕМОЦІЙНЕ ВИГОРАННЯ ПЕДАГОГІЧНИХ ПРАЦІВНИКІВ.....	177
<i>Олексій КЛІМОВ</i> <i>Керівник – Одуха Ніна Кузьмівна</i> ПИТНА ВОДА ТА ЗДОРОВ'Я ЛЮДИНИ.....	181
<i>Дар'я КЛИМЧУК</i> <i>Керівник – Суржик Юлія Олександрівна</i> ЕКОЛОГІЧНЕ ВИХОВАННЯ МОЛОДІ В УМОВАХ ВОЄННОГО ЧАСУ	182
<i>Ліана КРАВЧЕНКО</i> <i>Керівник – Шипова Олена Юріївна</i> ЗДОРОВИЙ СПОСІБ ЖИТТЯ СТУДЕНТСЬКОЇ МОЛОДІ.....	185
<i>Вікторія КРАСНОВА</i> <i>Керівник – Таряник Ольга Ігорівна</i> ЕКОНОМІЧНИЙ ТА ЕКОЛОГІЧНИЙ ВПЛИВ МЕТАЛУРГІЇ НА НАВКОЛИШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ.....	187

<i>Круглова Ольга Гнатівна</i> ДЕЯКІ АСПЕКТИ ДОСЯГНЕННЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ ЧИСТОТИ НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА ТА ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ.....	195
<i>Олексій КСЕНІЧ</i> <i>Керівник – Онищук Іван Вікторович</i> ВПЛИВ ВІЙНИ НА ГОРМОНИ ПІДЛІТКА.....	197
<i>Курбанова Ельміра Алівердіївна</i> ВПЛИВ СТАНУ ЗДОРОВ'Я СТУДЕНТА НА НАВЧАННЯ.....	201
<i>Ангеліна КУШНЕРЬОВА, Вікторія КУЦЬ</i> <i>Керівники – Сухенко Ольга Валеріївна, Строна Олена Володимирівна</i> ОСОБЛИВОСТІ СТАНУ ФІЗИЧНОГО ТА ПСИХІЧНОГО ЗДОРОВ'Я СТУДЕНТІВ В УМОВАХ ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ ПІД ЧАС ВІЙСЬКОВОГО ЧАСУ.....	203
<i>Катерина ЛАЩЕНКО</i> <i>Керівник – Лащенко Оксана Миколаївна</i> ВМІСТ НІТРАТІВ У ВОДІ НА ТЕРИТОРІЇ СНОВСЬКОЇ ОТГ.....	209
<i>Анастасія ЛЕНЧУК</i> <i>Керівник – Виговська Тетяна Вікторівна</i> ВПЛИВ НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА НА ЗДОРОВ'Я ЛЮДИНИ.....	212
<i>Лісна Анастасія Геннадіївна, Коваленко Світлана Миколаївна</i> ОСОБЛИВОСТІ ВИКЛАДАННЯ БЕЗПЕКОВИХ ДИСЦИПЛІН У ЗАКЛАДАХ ВИЩОЇ ОСВІТИ.....	216
<i>Літвінова Анастасія Миколаївна, Тимченко Ганна Миколаївна</i> НАВЧАННЯ ЗДОРОВ'Ю В СИСТЕМІ КЛАСИЧНОЇ ОСВІТИ.....	218
<i>Юлія ЛОБУШКО</i> <i>Керівники – Берестова Валерія Вікторівна, Прокопенко Тіна Сулейманівна</i> ЛІКАРСЬКІ РОСЛИНИ – ДЕЗИНФЕКТОРИ ВОДОЙМ ТА ҐРУНТІВ.....	220
<i>Агата МАЛИК</i> <i>Керівник – Чечель Інна Юріївна</i> АКТУАЛЬНІ ПИТАННЯ МЕДИЧНОЇ ЕКОЛОГІЇ ЯК ВАГОМИЙ ЧИННИК ПОБУДОВИ ГРОМАДЯНСЬКОГО СУСПІЛЬСТВА (З ДОСВІДУ РОБОТИ СТУДЕНТСЬКОГО НАУКОВОГО ТОВАРИСТВА «IN SPE!»).....	227
<i>Агата МАЛИК</i> <i>Науковий керівник – Чечель Інна Юріївна</i> МІНЕРАЛЬНІ ВОДИ УКРАЇНИ ЯК ЧИННИК МІНІМІЗАЦІЇ НЕГАТИВНИХ ЕКОЛОГІЧНИХ ВПЛИВІВ НА АКТИВНЕ ДОВГОЛІТТЯ.....	229
<i>Микита МАМАТОВ</i> <i>Керівник – Фомічова Ольга Володимирівна</i> МЕТОДИ ЗАХИСТУ ПІД ЧАС ХІМІЧНОЇ НЕБЕЗПЕКИ.....	231

Софія МАРИНИЧ

Керівник – Шевченко Ніна Гнатівна

ЗДОРОВ'Я ЛЮДИНИ: ПРОБЛЕМИ ТА ШЛЯХИ ВИРІШЕННЯ..... 236

Анна МОВЧАН

Керівник - Нечитайло Юлія Сергіївна

ЕКОЛОГІЧНІ ПРОБЛЕМИ СЕЛИЩА АНДРІЙКА НА ХАРКІВЩИНІ..... 239

Антон НАУМИК

Керівник - Станіна Ольга Дмитрівна

ВИКОРИСТАННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ В МЕДИЦИНІ..... 241

Непіпенко Євгенія Валеріївна

ПИТАННЯ ВОЄННО-ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ ДЕРЖАВИ В ПРОЦЕСІ

ВИКЛАДАННЯ ДИСЦИПЛІНИ «ОСНОВИ ЕКОЛОГІЇ»..... 245

Непочатова Галина Володимирівна

РОЛЬ ПІДГОТОВКИ ЕКОЛОГІЧНО СВІДОМИХ

ФАХІВЦІВ-КОМЕРСАНТІВ У ФОРМУВАННІ ЕКОЛОГІЧНОЇ

ПОЛІТИКИ КРАЇНИ..... 247

Анна НЕСТЕРОВА

Керівник - Сахарова Ольга Іванівна

ЕКОЛОГІЯ. ТЕСТУВАННЯ КОСМЕТИКИ НА ТВАРИНАХ..... 249

Дмитро НІКУЛІН

Керівник – Казарова Раїса Анатоліївна

ОБІРВАНІ КРИЛА..... 252

Ксенія НОВОЧУБ

Керівник – Литвин Валентина Анатоліївна

СИНТЕЗ НІКЕЛЬ-КАРБОНОВИХ НАНОКОМПОЗИТИВНА ОСНОВІ СИНТЕТИЧНИХ

ГУМІНОВИХ РЕЧОВИН..... 255

Єлизавета ПЕТРЕНКО

Керівник – Холодова Ніна Олександрівна

ЕКОЛОГІЧНІ НАСЛІДКИ ВІЙНИ..... 259

Олеся ПИЛЬГУК

Керівник – Сахарова Ольга Іванівна

ЕКОЛОГІЧНІ НАСЛІДКИ РОСІЙСЬКО-УКРАЇНСЬКОЇ ВІЙНИ..... 261

Дарина ПОЖИДАЄВА

Керівник – Казарова Раїса Анатоліївна

ПОЛЕ БОЮ – ЯК ПОЛЕ БОЛЮ..... 264

Помагайбо Галина Василівна

ЕКОЛОГІЧНЕ ВИХОВАННЯ – НЕОБХІДНІСТЬ СУЧАСНОСТІ..... 268

<i>Рудакова Ольга Володимирівна, Шемчук Олена Анатоліївна</i> ПРЯНОЩІ ТЕЖ ЛІКИ: МІФ ЧИ РЕАЛЬНІСТЬ?	270
<i>Сапегіна Валентина Василівна</i> ПЕРЕВАГИ ЗАНЯТЬ ФІЗИЧНИМИ ВПРАВАМИ НА СВІЖОМУ ПОВІТРІ	273
<i>Софіна САРМІСΟΚΟΒΑ</i> <i>Керівник – Іваненко-Виходцева Анна Сергіївна</i> ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ КОРОТКОЧАСНОЇ ЗОРОВОЇ ПАМ'ЯТІ В УЧНІВ ХЛІБНЯНСЬКОЇ ФІЛІЇ КОМУНАЛЬНОГО ЗАКЛАДУ «ПАНЮТИНСЬКИЙ ЛІЦЕЙ» ЛОЗІВСЬКОЇ МІСЬКОЇ РАДИ ХАРКІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ	279
<i>Сергієнко Любов Степанівна</i> ЕКОЛОГІЧНО-ЧИСТА ЕНЕРГЕТИКА НА ОСНОВІ НЕТРАДИЦІЙНИХ ДЖЕРЕЛ ЕНЕРГІЇ	281
<i>Олексій СІДЛЕЦЬКИЙ</i> <i>Керівник – Майкова Ганна Вікторівна</i> ВПЛИВ БІОЛОГІЧНО-АКТИВНОЇ ДОБАВКИ НА ОСНОВІ РАКОВИН ЧОРНОМОРСЬКИХ УСТРИЦЬ НА ЩІЛЬНІСТЬ КІСТКОВОЇ ТКАНИНИ ЩУРІВ З ОВАРІОЕКТΟΜΙΕЮ	285
<i>Андрій СКАΛΕΒΟΥ</i> <i>Керівник – Борисовська Олена Олександрівна</i> АНАЛІЗ ПРОБЛЕМИ ВОДОПОСТАЧАННЯ ТА ВОДОВІДВЕДЕННЯ У ДНІПРОПЕТРОВСЬКІЙ ОБЛАСТІ	289
<i>Денис СΚΙΒΑ</i> <i>Керівник – Борисовська Олена Олександрівна</i> ЕКОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ УТИЛІЗАЦІЇ ВІДХОДІВ СКЛА	291
<i>Тетяна СΟΚΟΛ</i> <i>Керівник – Сахарова Ольга Іванівна</i> ОРГАНІЧНЕ ВИРОБНИЦТВО ТА ХАРЧУВАННЯ	294
<i>Світлана СΟΛΟΒΕΥ, Анна ΔΥΒΙΝΙΝΑ</i> <i>Керівник – Качура Тетяна Миколаївна</i> СВОЄЧАСНА ПСИХОЛОГІЧНА ДОПОМОГА ПОТЕРПІЛОМУ ВНАСЛІДОК НАДЗВИЧАЙНОЇ СИТУАЦІЇ – ЗАПОРУКА ПІДТРИМКИ ПСИХІЧНОГО ЗДОРОВ'Я	296
<i>Марія СΟΠΙΒΝΙΚ</i> <i>Керівник – Радик Алла Василівна</i> ВИЯВЛЕННЯ ДІЇ АНΤΡΟΠΟΓΕΝΝΗΧ СΤΡΕСΟΡΙΒ НА ΡΙΣΤ ТА РОЗВИТОК ДЕКОРАТИВНО - ΟΖΕΛΕΝΙΟΒΑΛΗΝΗΧ ΝΑСΑΔЖЕΝЬ ДЕНΔΡΟΡΑΚΚΥ ΚΟΛΕΔЖУ	301
<i>Єлизавета СΤΑΒΙЦЬΚΑ</i> <i>Керівник – Таряник Ольга Ігорівна</i> ГІРНИЧΟΔΟΒУВΝΑ ΡΟΜΙСΛΟΒΙΣΤЬ	303

Альона СТАДНІК Керівник – Фомічова Ольга Володимирівна ВПЛИВ РОЗВИТКУ ЕНЕРГЕТИКИ НА ГЛОБАЛЬНЕ ПОТЕПЛІННЯ КЛІМАТУ	308
Денис СЯБРО Керівник – Крючкова Валерія Валеріївна ПРОБЛЕМА УТВОРЕННЯ ПОБУТОВИХ ВІДХОДІВ. ДОСВІД УКРАЇНИ.....	312
Оксана Тарасова Керівник – Гончарук Інна Вікторівна ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ ЕКОЛОГО-ОРІЄНТОВАНОЇ СВІДОМОСТІ ГРОМАДЯН УКРАЇНИ.....	314
Даніїл ТЕСЛЕНКО Керівник – Сахарова Ольга Іванівна ЕЛЕКТРОКАРИ: МИНУЛЕ, МАЙБУТНЄ, СЬОГОДЕННЯ.....	317
Софія ТКАЧЕНКО Керівник – Склярів Тетяна Іллівна ОЦІНКА ЕКОЛОГІЧНОГО СТАНУ ОЛЕКСІВСЬКОГО ВОДОСХОВИЩА.....	322
Толмачова Жанна Леонідівна ЗДОРОВ'Я ЛЮДИНИ ТА ЕКОЛОГІЯ.....	324
Віра УСІКОВА Керівник – Каплун Олена Анатоліївна ВПЛИВ ЗМІН ОЗОНОВОГО ШАРУ НА ЗДОРОВ'Я ЛЮДИНИ.....	326
Філіна Ірина Олександрівна, Чемісова Тетяна Сергіївна ФІЛОСОФІЯ ТА ЕКОЛОГІЯ: ТОЧКИ ДОТИКУ	329
Ірина ХАЛОВА Керівник – Дяченко Людмила Борисівна ПРОБЛЕМА УТИЛІЗАЦІЇ ВЕЛИКОГАБАРИТНИХ ВІДХОДІВ В УКРАЇНІ ТА ШЛЯХИ ЇЇ ВИРІШЕННЯ.....	336
Владислав ХМІЛЬ Керівник – Сотнікова Євгенія Василівна ВИКОРИСТАННЯ БІОРОЗКЛАДНОГО ПЛАСТИКУ	340
Анастасія ХОДОСОВА Керівник – Сизоненко Наталія Валентинівна НІТРАТИ ТА ЇХ ВПЛИВ НА ЗДОРОВ'Я ЛЮДИНИ.....	341
Холодова Ніна Олександрівна ПРОЕКТНО-ДОСЛІДНИЦЬКА ДІЯЛЬНІСТЬ СТУДЕНТІВ – НЕОБХІДНІСТЬ СУЧАСНОСТІ.....	346

<i>Хомочкін Андрій Павлович</i> ЗНАЧЕННЯ <i>CHLORELLA VULGARIS</i> ТА ЇЇ ВИВЧЕННЯ У STEM-ОСВІТІ ШКОЛИ.....	345
<i>Андрій ХОРЕШКО, Давид НІКАНДРОВ</i> <i>Керівник – Хорешко Надія Володимирівна</i> ЕКОЛОГІЧНЕ ЗДОРОВ'Я ЛЮДИНИ: ПРОБЛЕМИ І ПЕРСПЕКТИВИ.....	350
<i>Катерина ЧЕРНЯВСЬКА</i> <i>Керівник - Сахарова Ольга Іванівна</i> ОРГАНІЧНА КОСМЕТИКА, ЯК ПРОЯВ ЕКОЛОГІЧНОЇ КУЛЬТУРИ.....	354
<i>Шаравара Лариса Павлівна</i> ОЦІНКА ФІЗИКО-ХІМІЧНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ УЛЬТРАДИСПЕРСНОГО АЕРОЗОЛЮ У АТМОСФЕРНОМУ ПОВІТРІ НА МЕЖІ САНІТАРНО-ЗАХИСНОЇ ЗОНИ ПРОМИСЛОВОГО ПІДПРИЄМСТВА.....	357
<i>Марія ШЕВЧЕНКО</i> <i>Керівник – Ісичко Людмила Олексіївна</i> ВПЛИВ НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА НА ВНУТРІШНЬОУТРОБНИЙ РОЗВИТОК ДИТИНИ.....	361
<i>Шевякова Олена Віктрівна</i> ГЛОБАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ РОЗВИТКУ ЛЮДСЬКОЇ ЦИВІЛІЗАЦІЇ.....	372
<i>Іван ШОВКОПЛЯС, Семен ТОКАРЄВ</i> <i>Керівник – Шипова Олена Юріївна</i> ВПЛИВ СТРЕСУ НА СТУДЕНТСЬКУ МОЛОДЬ ПІД ЧАС НАВЧАННЯ У ВНЗ.....	375
<i>Діана ЩЕТІНІНА</i> <i>Керівник – Холодова Ніна Олександрівна</i> БІОЕТИКА: ПРОБЛЕМИ ТА ПРИНЦИПИ.....	378
<i>Аліна ЯМПОЛЬСЬКА</i> <i>Керівник – Помагайбо Галина Василівна</i> ЕКОЛОГІЯ. ЗДОРОВ'Я ЛЮДИНИ. ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ЛЮДСТВА.....	381
<i>Ярещенко Наталія Вячеславівна</i> ПРОБЛЕМИ ПОРУШЕННЯ ЗЕМЕЛЬ В ДОРОЖНІЙ ГАЛУЗІ.....	383

ASPECTS OF MOLECULAR BIOLOGY

IN THE DEVELOPMENT OF PANIC STATES

Benarafa Ibrahim Amin, Briber Mustapha, Ladid Anas

Supervisor - *Igor Seniuk*

Department of Biological Chemistry of National University of Pharmacy

Kharkiv, Ukraine

Introduction. Although more than a century has passed since panic symptoms were first described, panic disorder (PD) was not classified as a separate disorder entity until 1980. According to the DSM-IV, PD is defined by recurrent, unexpected panic attacks, for more than one month, in association with at least one of the following symptoms: persistent concern about having additional attacks, worry about the attacks' implications and/or consequences, or a significant change in behaviour as a result of the attacks.

Notably, while panic attacks are a defining feature of PD, they may also occur as symptoms of phobic disorders or sporadically in the absence of any anxiety disorder. The estimated lifetime prevalence of PD is 4.7%, and the median age of PD onset is 24 year [1]. However, the lifetime prevalence of isolated panic attacks has been estimated at 22.7% [2].

PD causes substantial suffering and incurs economic costs to both patients and society at large [3]. In addition, panic attacks are reportedly linked to increased cardiovascular morbidity and mortality [4]. Therefore, researchers and clinicians should regard PD as an important psychiatric disease. However, no genetic basis for PD has been clearly defined, though interest and researches in this area are increasing. This article examines PD's genetic basis. We reviewed genetic studies of PD, focusing especially on genome-wide association studies (GWAS) that researchers have recently carried out regarding many psychiatric disorders, which have yielded novel genetic loci for additional research.

Results and Discussion. Although linkage analysis has yielded many implications regarding PD's genetic basis, such an analysis has limitations regarding complex (non-Mendelian) traits. Association analyses, which compare single-locus

alleles or genotype frequencies (or, more generally, multilocus haplotype frequencies) between diseased subjects and healthy controls, have come to the forefront in genetic studies these days. Association analyses aim to identify the susceptibility loci. Most association studies of PD were limited to the candidate gene that was hypothesized to be causally related to the phenotype. In such a case, the candidate alleles should include variants that are either directly related to the phenotype or strongly correlated with (i.e., in linkage disequilibrium with) such causal variants. Association analyses of PD have implicated several genes that are essentially classical candidate genes, such as MAOA, COMT, ADORA2A, and CCK-BR. To date, association studies of PD have examined more than 350 candidate genes, but most results were inconsistent, negative, or not clearly replicated. Only the Val158Met polymorphism of the catechol-O-methyltransferase (COMT) gene has been implicated in susceptibility to PD by several studies on independent samples. A recent meta-analysis confirmed this implication. Here, we review several PD candidate genes, based on monoaminergic neurotransmitter systems.

Catechol-O-methyltransferase (COMT). The COMT gene encodes the protein catechol-O-methyltransferase, an enzyme involved in the catabolic breakdown of catecholamines. Anxiety states associate with significantly elevated erythrocyte COMT activity [4]. The COMT gene is located on chromosome 22q11.2. A single-nucleotide polymorphism (472G/A) in the COMT gene causes an amino acid change, at position 158, from valine to methionine. The gene harbors a DNA polymorphism, common across all human populations, that leads to alterations in the enzyme's activity. The COMT 158val allele confers higher COMT activity than the COMT 158met allele does [4]. This polymorphism, variably called Val158Met or rs4680, has been examined in a number of studies, using both linkage and association paradigms, with samples ranging from as few as 29 cases to nearly 200 cases. Four of eight studies reported nominally significant findings among 255 cases, 249 controls, 163 trios, and 70 multiplex pedigrees [5-9] and negative results among 361 cases and 1,815 controls [10-13].

Several of the positive associations appeared more pronounced in female subsets of the samples. One subset meta-analysis showed no consistent association

but did suggest a heterogeneity between the findings, possibly driven by ethnicity [14]. Another meta-analysis suggested the same general conclusion, but its authors argued ethnicity- and gender-specific analyses supported an association between the Val158Met polymorphism and PD [15]. Given the multiple positive findings in case-control studies and family-based association studies, COMT seems to be one of the few consistent findings in PD genetics. However, the actual associated allele remains unknown, although previous studies have reported a prominent ethnic heterogeneity in the Val158Met SNP's DNA diversity pattern and the specific allele frequency [16]. As mentioned above, the alleles of genes that some studies have defined, some different studies have implicated, while yet others have produced negative results, raising the risk of false negatives. So, although researchers have conducted a number of association studies, they have identified no specific gene as a susceptibility locus. This genetic variation's particular role in PD requires additional analysis, considering its gender- and ethnicity-dependent effect and putative impact on cognitive functions.

Serotonergic (5-hydroxy-tryptamine [5-HT]) system. The serotonergic 5-HT system plays an important role in both the pathophysiology and treatment of PD. Challenge studies with carbon dioxide-induced panic and brain imaging findings have shown that the 5-HT system has an association with panic symptoms. Also, selective serotonin-reuptake inhibitors are used as first-line pharmacological treatments for PD.

Tryptophan hydroxylase (TPH), the rate-limiting enzyme in 5-HT biosynthesis, has two isoforms. TPH1 is mainly responsible for the synthesis of 5-HT in peripheral organs, and TPH2, in the central nervous system (CNS) [17]. The TPH1 gene is located on chromosome 11p15.3-p14. Several studies showed no association between PD and the TPH1 218A/C SNP in intron 7 [18-20]. The human TPH2 gene is located on chromosome 12q21. A German sample found no association between the disorder and the TPH2 SNPs rs4570625 and rs4565946 or their haplotypes [21]. A study with a Korean sample, however, described a significant difference in rs4570625 allele frequency between patients and normal controls and showed this may have a gender-

dependent effect on susceptibility to PD [22]. A study of Estonian female patients with PD also observed an association with rs1386494 [23].

The human serotonin transporter (5-HTT), a critical regulator of serotonergic function and the initial target of antidepressant drugs, is encoded by a single-copy gene (SLC6A4) located on chromosome 17q12. A 44-bp length variation in its upstream regulatory region (5-HTTLPR) modulates 5-HTT gene transcription, with a functional impact on serotonin transporter activity. While one study of an Estonian sample reported an association between PD and the 5-HTTLPR long allele [19], most studies, with samples from other populations, have observed no association between 5-HTTLPR and PD [24]. One meta-analysis found no statistically significant association between 5-HTTLPR and PD [25]. Recent evidence, however, suggests carriers of the 5-HTTLPR short allele might suffer from more severe panic and depressive symptoms [26] and that variants other than 5-HTTLPR might associate with PD [27]. A functional polymorphism in the 5-HTT gene, which alters the balance of the two polyadenylation forms of 5-HTT (rs3813034), may be such a PD risk factor [28].

Monoamine oxidase (MAO). MAO is a mitochondrial enzyme that catalyzes the degradation of several biogenic amines intracellularly. The human gene encoding MAOA is located on chromosome Xp11.3. Among its several polymorphisms, MAOA gene-linked polymorphic regions (MAOA-LPR, MAOA-uVNTR) modulate the MAOA gene's transcriptional activity and gender-specifically influence cerebrospinal fluid 5-hydroxyindoleacetic acid concentrations [29]. A study found the functionally-more-active, longer alleles significantly associated with PD in female subgroups of the study's German and Italian patients [30]. However, a study of a Columbian family sample detected no genetic linkage or association between the functional promoter polymorphism in the MAOA gene and PD [31].

Cholecystokinin (CCK). The gastrin-like neuropeptide, CCK neuro-modulator, is one of the most abundant neurotransmitter peptides in the brain. CCK plays an important role in PD's neurobiology, in both humans and animals, via interaction with dopamine and other neurotransmitters [32]. CCK receptor agonists, such as the

carboxy-terminal tetrapeptide of CCK-4, provoke panic attacks with significantly greater efficacy in patients than they do in controls.

The human CCK gene is on the short arm of human chromosome 3. An initial study showed a positive association between PD and the promoter variant in the CCK gene [33], but others did not replicate the results [34, 35]. One study described the protective effects of the promoter variant and an intron 1 polymorphism in the CCK gene against PD [36].

CCK receptors differentiate into two subtypes, CCK A receptor (CCK-AR) and CCK B receptor (CCK-BR), based on their affinities for a structurally- and functionally-related peptide family. CCK-BR is widely distributed throughout the CNS, whereas CCK-AR is only found in circumscribed brain regions [37]. The CCK-AR gene has been mapped to chromosome 4p15.2-15.1, which encompasses the dopamine D5 gene locus [38]. Association studies on polymorphisms of the CCK-AR gene provided ambiguous results regarding the association between PD and CCK-AR -81A/G and -128G/T promoter polymorphisms in a Japanese sample [39] and negative findings regarding a polymorphism in the 3'-untranslated region of the CCK-AR gene and the PstI polymorphism in the boundary between intron 1 and exon 2 of the CCK-AR gene [40, 41]. Another study described a two-marker haplotype in the CCK-AR gene as protective against PD in women [36]. The gene for CCK-BR, which contains a 1,356-bp open reading frame comprising five exons interspersed with four introns, has been located on chromosome 11p15.4 [42]. The long alleles of the CCK-BR computed tomography repeat polymorphism showed a significant association with PD in two Caucasian samples (35, 40) but not in Asian or in other Caucasian samples [34, 43, 44]. A missense mutation in the extracellular loop of exon 2 of CCK-BR showed no association with PD in a Japanese sample [45].

Conclusion. To identify specific genes involved in PD has been challenging because of PD's genetic and phenotypic complexity. GWAS replications with large samples, controlling for gender and ethnicity, are required. In addition, researchers conducting genetic investigations of PD should consider broad panic-relevant symptoms, including panic syndromes. Neuroimaging phenotypes may supplement

the deficit in current genetic studies. We expect progress in the treatment of PD through deepening psychiatric knowledge regarding the genetic basis for this illness.

LIST OF INFORMATION SOURCES

1. Kessler R. C., Chiu W. T., Demler O. et al. Prevalence, severity, and comorbidity of 12-month DSM-IV disorders in the National Comorbidity Survey Replication. *Arch Gen Psychiatry*. 2005;62:617–627.
2. Kessler R. C., Chiu W. T., Jin R. et al. The epidemiology of panic attacks, panic disorder, and agoraphobia in the National Comorbidity Survey Replication. *Arch Gen Psychiatry*. 2006;63:415–424.
3. Greenberg P. E., Sisitsky T., Kessler R. C. et al. The economic burden of anxiety disorders in the 1990s. *J Clin Psychiatry*. 1999;60:427–435.
4. Smoller J. W., Pollack M. H., Wassertheil-Smoller S. et al. Panic attacks and risk of incident cardiovascular events among postmenopausal women in the Women's Health Initiative Observational Study. *Arch Gen Psychiatry*. 2007;64:1153–1160.
5. Lachman H. M., Papolos D. F., Saito T. et al. Human catechol-O-methyltransferase pharmacogenetics: description of a functional polymorphism and its potential application to neuropsychiatric disorders. *Pharmacogenetics*. 1996;6:243–250.
6. Hamilton S. P., Slager S. L., Heiman G. A. et al. Evidence for a susceptibility locus for panic disorder near the catechol-O-methyltransferase gene on chromosome 22. *Biol Psychiatry*. 2002;51:591–601.
7. Woo J. M., Yoon K. S., Yu B. H. Catechol O-methyltransferase genetic polymorphism in panic disorder. *Am J Psychiatry*. 2002;159:1785–1787.
8. Domschke K., Freitag C. M., Kuhlenbäumer G. et al. Association of the functional V158M catechol-O-methyl-transferase polymorphism with panic disorder in women. *Int J Neuropsychopharmacol*. 2004;7:183–188.
9. Rothe C., Koszycki D., Bradwejn J. et al. Association of the Val158Met catechol O-methyltransferase genetic polymorphism with panic disorder. *Neuropsychopharmacology*. 2006;31:2237–2242.

- 10.Ohara K., Nagai M., Suzuki Y. No association between anxiety disorders and catechol-O-methyltransferase polymorphism. *Psychiatry Res.* 1998;80:145–148.
- 11.Rotondo A., Mazzanti C., Dell'Osso L. et al. Catechol o-methyltransferase, serotonin transporter, and tryptophan hydroxylase gene polymorphisms in bipolar disorder patients with and without comorbid panic disorder. *Am J Psychiatry.* 2002;159:23–29.
- 12.Wray N. R., James M. R., Dumenil T. et al. Association study of candidate variants of COMT with neuroticism, anxiety and depression. *Am J Med Genet B Neuropsychiatr Genet.* 2008;147B:1314–1318.
- 13.Woo J. M., Yoon K. S., Choi Y. H. et al. The association between panic disorder and the L/L genotype of catechol-O-methyltransferase. *J Psychiatr Res.* 2004;38:365–370.
- 14.Zintzaras E., Sakelaridis N. Is 472G/A catechol-O-methyl-transferase gene polymorphism related to panic disorder? *Psychiatr Genet.* 2007;17:267–273.
- 15.Domschke K., Deckert J., O'Donovan M. C. Meta-analysis of COMT val158met in panic disorder: ethnic heterogeneity and gender specificity. *Am J Med Genet B Neuropsychiatr Genet.* 2007;144B:667–673.
- 16.Palmatier M. A., Kang A. M., Kidd K. K. Global variation in the frequencies of functionally different catechol-O-methyltransferase alleles. *Biol Psychiatry.* 1999;46:557–567.
- 17.McKinney J., Knappskog P. M., Haavik J. Different properties of the central and peripheral forms of human tryptophan hydroxylase. *J Neurochem.* 2005;92:311–320.
- 18.Kim W., Choi Y. H., Yoon K. S. et.al. Tryptophan hydroxylase and serotonin transporter gene polymorphism does not affect the diagnosis, clinical features and treatment outcome of panic disorder in the Korean population. *Prog Neuropsychopharmacol Biol Psychiatry.* 2006;30:1413–1418.

19. Maron E., Lang A., Tasa G. et al. Associations between serotonin-related gene polymorphisms and panic disorder. *Int J Neuropsychopharmacol.* 2005;8:261–266.
20. Yoon H. K., Yang J. C., Lee H. J. The association between serotonin-related gene polymorphisms and panic disorder. *J Anxiety Disord.* 2008;22:1529–1534.
21. Mössner R., Freitag C. M., Gutmacht L. et al. The novel brain-specific tryptophan hydroxylase-2 gene in panic disorder. *J Psychopharmacol.* 2006;20:547–552.
22. Kim Y. K., Lee H. J., Yang J. C. et al. A tryptophan hydroxylase 2 gene polymorphism is associated with panic disorder. *Behav Genet.* 2009;39:170–175.
23. Maron E., Törü I., Must A. et al. Association study of tryptophan hydroxylase 2 gene polymorphisms in panic disorder. *Neurosci Lett.* 2007;411:180–184.
24. Ishiguro H., Arinami T., Yamada K., et al. An association study between a transcriptional polymorphism in the serotonin transporter gene and panic disorder in a Japanese population. *Psychiatry Clin Neurosci.* 1997;51:333–335.
25. Blaya C., Salum G. A., Lima M. S. et al. Lack of association between the Serotonin Transporter Promoter Polymorphism (5-HTTLPR) and Panic Disorder: a systematic review and meta-analysis. *Behav Brain Funct.* 2007;3:41.
26. Lonsdorf T. B., Rück C., Bergström J. et al. The symptomatic profile of panic disorder is shaped by the 5-HTTLPR polymorphism. *Prog Neuropsychopharmacol Biol Psychiatry.* 2009;33:1479–1483.
27. Strug L. J., Suresh R., Fyer A. J. et al. Panic disorder is associated with the serotonin transporter gene (SLC6A4) but not the promoter region (5-HTTLPR) *Mol Psychiatry.* 2010;15:166–176.
28. Gyawali S., Subaran R., Weissman M. M. et al. Association of a polyadenylation polymorphism in the serotonin transporter and panic disorder. *Biol Psychiatry.* 2010;67:331–338.

- 29.Jönsson E. G., Norton N., Forslund K. et al. Association between a promoter variant in the monoamine oxidase A gene and schizophrenia. *Schizophr Res.* 2003;61:31–37.
- 30.Deckert J., Catalano M., Syagailo Y. V. et al. Excess of high activity monoamine oxidase A gene promoter alleles in female patients with panic disorder. *Hum Mol Genet.* 1999;8:621–624.
- 31.Hamilton S. P., Slager S. L., Heiman G. A. et al. No genetic linkage or association between a functional promoter polymorphism in the monoamine oxidase-A gene and panic disorder. *Mol Psychiatry.* 2000;5:465–466.
- 32.Vanderhaeghen J. J., Signeau J. C., Gepts W. New peptide in the vertebrate CNS reacting with antigastrin antibodies. *Nature.* 1975;257:604–605.
- 33.Wang Z., Valdes J., Noyes R. et al. Possible association of a cholecystokinin promoter polymorphism (CCK-36CT) with panic disorder. *Am J Med Genet.* 1998;81:228–234.
- 34.Hamilton S. P., Slager S. L., Helleby L. et al. No association or linkage between polymorphisms in the genes encoding cholecystokinin and the cholecystokinin B receptor and panic disorder. *Mol Psychiatry.* 2001;6:59–65.
- 35.Hösing V. G., Schirmacher A., Kuhlenbäumer G. et al. Cholecystokinin- and cholecystokinin-B-receptor gene polymorphisms in panic disorder. *J Neural Transm Suppl.* 2004:147–156.
- 36.Koefoed P., Woldbye D. P., Hansen T. O. et al. Gene variations in the cholecystokinin system in patients with panic disorder. *Psychiatr Genet.* 2010;20:59–64.
- 37.Mönnikes H., Lauer G., Arnold R. Peripheral administration of cholecystokinin activates c-fos expression in the locus coeruleus/subcoeruleus nucleus, dorsal vagal complex and paraventricular nucleus via capsaicin-sensitive vagal afferents and CCK-A receptors in the rat. *Brain Res.* 1997;770:277–288.
- 38.Huppi K., Siwarski D., Pisegna J. R. Chromosomal localization of the gastric and brain receptors for cholecystokinin (CCKAR and CCKBR) in human and mouse. *Genomics.* 1995;25:727–729.

- 39.Miyasaka K., Yoshida Y., Matsushita S. et al. Association of cholecystokinin-A receptor gene polymorphisms and panic disorder in Japanese. *Am J Med Genet B Neuropsychiatr Genet.* 2004;127B:78–80.
- 40.Kennedy J. L., Bradwejn J., Koszycki D. et al. Investigation of cholecystokinin system genes in panic disorder. *Mol Psychiatry.* 1999;4:284–285.
- 41.Ise K., Akiyoshi J., Horinouchi Y. et al. Association between the CCK-A receptor gene and panic disorder. *Am J Med Genet B Neuropsychiatr Genet.* 2003;118B:29–31.
- 42.Song I., Brown D. R., Wiltshire R. N. et al. The human gastrin/cholecystokinin type B receptor gene: alternative splice donor site in exon 4 generates two variant mRNAs. *Proc Natl Acad Sci USA.* 1993;90:9085–9089.
- 43.Yamada K., Hattori E., Shimizu M. et al. Association studies of the cholecystokinin B receptor and A2a adenosine receptor genes in panic disorder. *J Neural Transm.* 2001;108:837–848.
- 44.Hattori E., Ebihara M., Yamada K. et al. Identification of a compound short tandem repeat stretch in the 5'-upstream region of the cholecystokinin gene, and its association with panic disorder but not with schizophrenia. *Mol Psychiatry.* 2001;6:465–470.
- 45.Kato T., Wang Z. W., Zoega T. Missense mutation of the cholecystokinin B receptor gene: lack of association with panic disorder. *Am J Med Genet.* 1996;67:401–405.

**WHEN THE DUST HAS SETTLED: CALCULATION OF BINDING
AFFINITIES FROM FIRSTPRINCIPLES FOR SARS-COV-2 VARIANTS
WITH QUANTITATIVE ACCURACY**

Marharyta Blazhynska

Emma Goulard Coderc de Lacam,

Haochuan Chen, James C. Gumbart,

Christophe Chipot

French National Centre for Scientific Research and University of Illinois at Urbana

ABSTRACT: Accurate determination of binding free energy is pivotal for the study of many biological processes and has been applied in a number of theoretical investigations to compare the affinity of severe acute respiratory syndrome coronavirus 2 variants toward the host cell. Diversity of these variants challenges the development of effective general therapies, their transmissibility relying either on an increased affinity toward their dedicated human receptor, the angiotensin-converting enzyme 2 (ACE2), or on escaping the immune response. Now that robust structural data are available, we have determined with utmost accuracy the standard binding free energy of the receptor-binding domain to the most widespread variants, namely, Alpha, Beta, Delta, and Omicron BA.2, as well as the wild type (WT) in complex either with ACE2 or with antibodies, namely, S2E12 and H11-D4, using a rigorous theoretical framework that combines molecular dynamics and potential-of-mean-force calculations. Our results show that an appropriate starting structure is crucial to ensure appropriate reproduction of the binding affinity, allowing the variants to be compared. They also emphasize the necessity to apply the relevant methodology, bereft of any shortcut, to account for all the contributions to the standard binding free energy. Our estimates of the binding affinities support the view that while the Alpha and Beta variants lean on an increased affinity toward the host cell, the Delta and Omicron BA.2 variants choose immune escape. Moreover, the S2E12 antibody, already known to be active against the WT (Starr et al., 2021; Mlcochova et al., 2021), proved to be equally effective against the Delta variant. In stark contrast, H11-

D4 retains a low affinity toward the WT compared to that of ACE2 for the latter. Assuming robust structural information, the methodology employed herein successfully addresses the challenging protein–protein binding problem in the context of coronavirus disease 2019 while offering promising perspectives for predictive studies of ever-emerging variants.

INTRODUCTION. Severe acute respiratory syndrome coronavirus 2 (SARS-CoV-2), originated from Wuhan, China, in late December 2019,³ is the virus that causes coronavirus disease 2019, or COVID-19, which has quickly escalated into a worldwide syndemic⁴ and resulted in more than 6 million casualties.⁵ This virion particle is composed of a nucleocapsid, a membrane, a spike (S), and envelope structural proteins. The cell entry is mediated through the S protein, which can be decomposed into two subunits, S1 and S2.^{6–8} The first subunit contains the receptor-binding domain (RBD) responsible for the binding to the human receptor, the angiotensin-converting enzyme 2 (ACE2),^{9,10} whereas the second subunit contains the cell fusion machinery and serves as an anchor to the membrane. A cleavage between the two subunits is necessary for infection and is performed in host cells by enzymes, for example, furin, prior to release.^{11,12}

The virus keeps on mutating with new variants appearing on the World Health Organization (WHO) watch list, referred to as variants of concern (VOCs), thereby hampering the discovery of efficient therapies.^{13–15} According to the Centers for Disease Control and Prevention (CDC), VOCs are characterized by either an increase in transmissibility; a more severe disease (i.e., more casualties, higher hospitalization rates); a reduced neutralization by antibodies; or reduced effectiveness of treatments, vaccines, or detection failures.¹⁶

Several mutations that confer a higher reproduction rate have been reported for the different variants. D614G, in particular, is known to promote S1/S2 cleavage, allowing a more exposed RBD, which favors binding to ACE2.^{17,18} However, this mutation has been found in many variants, including all the VOCs, and cannot be the sole cause of the fitness difference between them. In general, mutations in the virus

can improve two properties, pivotal for higher infectivity, namely, binding to ACE2 via its RBD^{6,9,10,19} or escaping the immune response.^{20,21}

State-of-the-art free-energy calculations could play a crucial role in the quantitative prediction of binding affinities and, thereupon, their comparison for the binding of different VOCs through their RBDs to either ACE2 or a series of antibodies. One possible route to investigate how structural differences between VOCs affect recognition and association to the host cell consists of assessing relative binding affinities to ACE2 through in silico point mutations²²⁻²⁴ by means of alchemical transformations.^{25,26} For instance, one of the rigorous studies of the mutation of N501 was performed by Fratev²³ using free- energy perturbation calculations.²⁷⁻²⁹ In this computational investigation, the N501Y-substitution, observed in the Alpha variant, led to an enhanced affinity by 1.8 kcal/mol compared to that of the wild type (WT), a finding in line with that of Pavlova et al. using a similar strategy.³⁰ Additional predictive in silico point mutations were carried out in VOCs, although they are yet to be documented thoroughly at the experimental level.^{6,31,32}

The limitation of relative binding free-energy calculations lies in their provision of a binding-affinity difference based on a reference state. In other words, for a relative binding free- energy calculation, the reference state must be known beforehand. To circumvent this limitation, resorting to absolute binding free-energy calculations might be desirable. For instance, as a first step toward the quantitative assessment of the thermodynamics that underlies molecular association, Kim et al. turned to steered molecular dynamics (SMD)³³ to estimate the difference in binding strength for all the VOCs available at the time of their study.³⁴ They showed that the force needed to separate the Alpha variant RBD from ACE2 is the strongest among all investigated VOCs. In contrast, the difference in the force profiles between the WT and the Beta or Delta variant is marginal. These observations were experimentally validated by Koehler et al.³⁵ employing atomic force microscopy,³⁶ barring the Delta variant, which was not considered in their study. It is worth noting that SMD can, in principle, offer access to the binding free energy at the price of

multiple realizations in a near-equilibrium regime and application of the Jarzynski identity,^{37,38} which was not performed by Kim et al.³⁴

Conversely, potential-of-mean-force (PMF) calculations represent another option relying on first principles to obtain accurate binding affinities. Garcia-Iriepa et al.³⁹ used a 1 μ s simulation with the metadynamics-extended adaptive biasing force (meta-eABF) algorithm⁴⁰ to determine a binding free energy of about -2.6 kcal/mol between the WT RBD and ACE2, suggestive of a rather innocuous viral load. Ngo et al.⁴¹ estimated the energetic cost required to fully dissociate the RBD from ACE2 to be 15 kcal/mol, while Chakraborty obtained a binding free-energy estimate of -34 kcal/mol,⁴² turning to umbrella sampling⁴³ combined with the weighted histogram analysis method.^{44,45} These discrepant results, at variance with the experimental findings,¹⁰ may be ascribed to insufficient sampling, most notably to account for the slow reorientation of the binding partners, as well as premature and possibly incomplete structural data.

Another popular approach for the determination of absolute binding free energies is provided by molecular mechanics/ Poisson–Boltzmann surface area (MM/PBSA) or molecular mechanics/generalized Born surface area (MM/GBSA)^{46–50} because of its inexpensive appealing nature. However, this methodology has proven at times to grossly overestimate standard binding affinities.^{51–53} For instance, in the case of the WT:ACE2 complex examined by Khan et al., the binding affinity amounted to -64.0 kcal/mol,⁵⁴ at variance with the experimental data obtained by Lan et al. of -11.4 kcal/mol.¹⁰ In all likelihood, both MM/PBSA and MM/GBSA are also vulnerable to the sampling issues and limitations of the structural data mentioned previously.

The present contribution aims to predict from first principles, with accurate structural data, the absolute binding free energies between the RBD of a number of SARS-CoV-2 VOCs and (i) the ACE2 protein and (ii) neutralizing antibodies, following the rigorous theoretical framework of the geometrical route,^{55,56} to elucidate the role of point mutations in viral contagiousness. The RBDs investigated here are those of the WT, the Alpha variant (December 2020), the Beta variant

(December 2020), the Delta variant (May 2021), and Omicron BA.2 (November 2021).¹³ The latter is known to spread faster than Delta and was categorized as a VOC within only a few days of its appearance.¹³ Omicron BA.2 has 16 mutations in its RBD alone. Such a high number of mutations is unusual and has been predicted to change the antibody epitopes and, therefore, to confer significantly higher immune escape properties than the Delta variant.⁵⁷

Two antibody candidates, namely, S2E12,¹ a neutralizing antibody bound to the Delta variant, dominant at the time this investigation was initiated, and H11-D4, which is bound to the WT,⁵⁸ were chosen to examine the immune-escape properties of the VOCs, as well as potential therapies. Additionally, the importance of using fully glycosylated models was investigated to assess whether the complete retinue of glycans is required to reproduce the experimental binding affinity, considering that these polysaccharides have proven crucial in prior studies for recognition and association to the host cell, as well as for escaping the immune response.^{59,60}

RESULTS AND DISCUSSION

Binding Free-Energy Calculations. The binding free- energy estimates for the different complexes are shown in [Table 1](#) and nearly all match the experimental measurements

complexes	ΔG_b (kcal/mol)	ΔG_{exp} (kcal/mol)
WT _{crystal} :ACE2	-11.5 ± 0.3	-11.4^{10}
WT _{model} :ACE2	-6.7 ± 2.3	-11.4^{10}
Alpha _{model} :ACE2	-12.3 ± 1.2	-11.6^{84}
Beta _{model} :ACE2	-10.0 ± 1.2	-11.1^{84}
Beta _{crystal} :ACE2	-11.0 ± 1.6	-11.1^{84}
Delta _{model} :ACE2	-9.6 ± 0.5	-9.9^{70}
Omicron BA.2:ACE2	-11.4 ± 1.3	-11.5^{66}
WT:ACE2 (full-length glycans)	-10.8 ± 0.3	-11.4^{10}
S2E12:Delta	-12.5 ± 0.3	-12.0^1
H11-D4:WT	-9.4 ± 0.5	-9.9^{58}

Table 1. Computed Binding Free Energy against Experimental Values of All Studied Complexes

within chemical accuracy, except for the early WT:ACE2 model. The reason for the significant discrepancy between the theoretical and experimental ΔG^o_b stems from local differences between the model and the experimental structure. Since models can miss crucial interactions, their use magnifies the vulnerability of free-energy

calculations to inadequate initial structures and the likelihood of erroneous binding-affinity estimates. However, in some cases, such as the Beta variant model in complex with ACE2, the structural differences discussed previously did not affect at first sight the theoretical $\Delta G^{\circ b}$. Replacing key interactions with a number of poorly predicted side-chain interactions could result in a fortuitous cancellation of errors, with no guarantee of recovering the correct network of nonbonded interactions and, hence, the correct standard binding free energy. It is noteworthy that accurate structure modeling is not only a prerequisite to the geometrical route but also, in general, to all MD-based binding free-energy strategies.

Comparing $\Delta G^{\circ b}$ of all VOCs in complex with ACE2, it is apparent that the Delta variant possesses the lowest binding affinity for the receptor (viz., -9.6 kcal/mol), which is almost 2 kcal/mol weaker than that of the WT (viz., -11.5 kcal/mol) (see [Table 1](#)). Moreover, Mlcochova et al.² showed experimentally that the Delta variant does not exhibit a higher affinity toward human ACE2 than both the Alpha variant (viz., -11.6 kcal/mol)⁸⁴ and the WT. Their findings corroborate our calculations, from which we can conclude that the Delta variant increases its fitness over other VOCs by relying more on immune escape than on increased affinity. This result explains the rapid prevalence of the Delta variant over previous VOCs, notwithstanding the increased vaccination rate amid the population.^{18,85}

The Omicron BA.2 variant has been reported by both experimental and theoretical studies to have either an enhanced affinity or an affinity similar to that of the Delta variant, causing some debate on the actual affinity of Omicron for ACE2.^{11,86–90} Our results confirm an affinity close to that of the WT, notwithstanding their very different binding interfaces. As can be seen from [Figure 1](#), the separation PMFs for Delta and Omicron BA.2 are strikingly similar, which could explain the uncertainty on the reported binding affinity of the two VOCs.^{11,86–90}

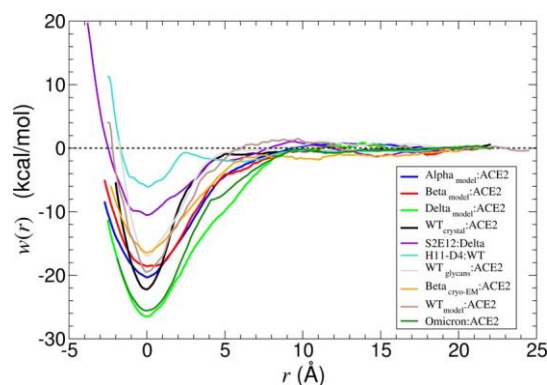


Figure 1. PMFs obtained during the reversible separation of ACE2 and the RBD of the WT (with minimal glycans in black, fully glycosylated in gray, and the early model in taupe) and the different variants (Alpha_{model}: blue, Beta_{model}: red, Beta_{cryo-EM}: orange, Delta_{model}: clear green, Omicron BA.2: dark green) or the RBD and antibodies (S2E12:Delta: violet, H11-D4:WT: cyan). All PMFs have been shifted so that the bound state is set to $r = 0$.

As shown in [Figure 1](#), among all PMFs underlying the separation of the VOCs from ACE2, Delta possesses the largest well depth, in excess of -26 kcal/mol, which is almost 2.5 times the absolute value of the final estimate (viz., -9.6 kcal/mol). This result underscores the importance of accounting for all the degrees of freedom other than the physical separation of the binding partners in standard binding free-energy calculations. More specifically, the PMFs along the RMSDs (see [Table S6](#)) contribute significantly to the binding affinity. It is also worth noting that most of the computational effort (viz., 60% of the total simulation time for the WT) was invested in recovering the conformational entropy contributions in the bulk and at the binding site. The Alpha and model Beta (referred to as Betamodel) variants correspond to similar PMFs (see [Figure 1](#)). Their well depths differ by less than 2 kcal/mol. A possible reason for this discrepancy lies in using the same initial template and the shared N501Y mutation, which significantly increases the binding affinity, as reported in the literature studies.^{[19,23,30](#)}

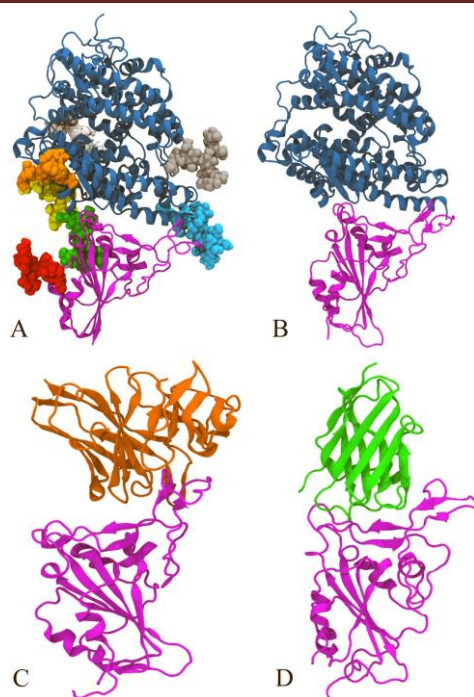


Figure 2. Representation of the binding mode of (A) WT:ACE2 with glycans, (B) WT:ACE2, (C) WT:H11-D4, and (D) Delta:S2E12.

Furthermore, when comparing the different free-energy contributions for the variants (see [Table S11](#)), we notice that orientational and positional contributions in the bound states are both similar and small when compared to the other contributions. The conformational and the physical separation vary the most between VOCs. The difference in the conformational contribution arises from the mutations that confer differences in the inner flexibility/stability of the proteins. The WTmodel conformational contribution is significantly higher than that for the rest of the variants due to the need of stronger restraints to assuage convergence issues, as stated in the Supporting Information.

The WT:ACE2 complex structure used here is minimally glycosylated, with only one glycan found at four glycosylation sites on ACE2 (i.e., N53, N90, N322, and N546) and one site on the RBD (N343). Additional glycans, while present, were not resolved, likely due to their flexibility. To determine the effect of full-length glycans on binding, if any, we repeated the calculation of the binding free energy between the RBD and ACE2 using a fully glycosylated model of the complex constructed previously (see ACE2 scheme #1 in ref ⁶⁷). This model has 8–10 sugars at each site, the ones mentioned already, as well as two others on ACE2 (namely, at

N103 and N432), as shown in [Figure 2A](#). Following the same steps as in the other calculations, we found a slightly smaller (about -1 kcal/mol) binding free energy at -10.8 kcal/mol, compared to that of the minimally glycosylated model (-11.5 kcal/mol). This is in subtle contrast to recent experiments, in which the presence of glycans was found to contribute about $+1$ kcal/mol to the binding (-10.3 kcal/mol for the fully glycosylated complex and -9.7 kcal/mol for that devoid of glycans).⁹¹ Regardless, our calculated binding free energy for the fully glycosylated complex falls within the range observed experimentally, which spans $4kBT$ ($-9.0,92$ $-10.3,91$ and -11.4 kcal/mol¹⁰).

To determine the efficiency of antibodies against SARS- CoV-2 variants, we selected two complexes, namely, the neutralizing nanobody H11-D4 bound to the WT58 and the human antibody S2E12 bound to the Delta variant.¹ The experimental binding free energy taken as the reference in [Table 1](#) for the S2E12:Delta complex was inferred from a neutralization curve reported by Mlcochova et al.,² where the Delta variant exhibits a behavior similar to that of the WT, thus justifying the use of the WT experimental value for the Delta variant in complex with S2E12. The binding poses of the antibody complexes are shown in [Figure 2](#). H11-D4 binds the WT by forming several hydrogen bonds (S494:V102, E484:S57, E484:R52, F490:S104, Q493:S104) and a salt bridge (R52:E484). Stacking of Y449 onto N101 also participates in the binding.⁵⁸ The S2E12 binding site is centered about P486, with a cavity lined with aromatic residues,¹ as shown in [Figure 3](#).

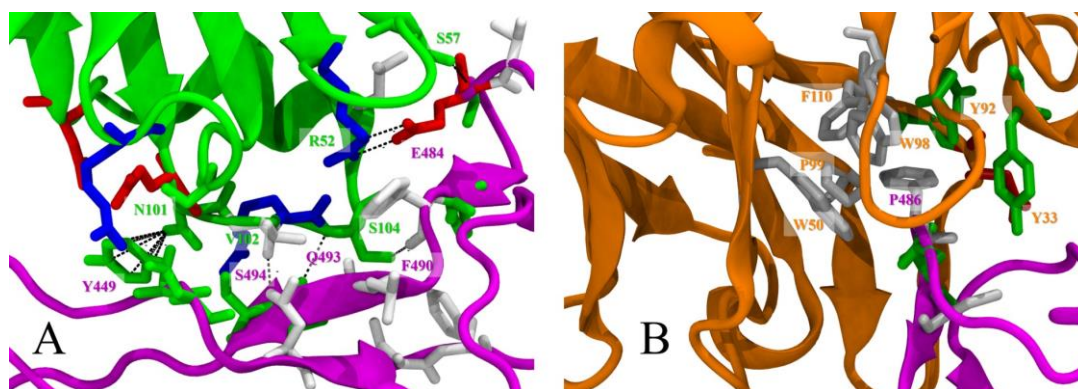


Figure 3. Interaction interfaces of (A) antibody H11-D4 and the WT RBD and (B) antibody S2E12 and the Delta RBD, with salt bridges and hydrogen bonds highlighted with dotted lines.

The calculated binding free energies for the antibody complexes matched the experimental data within chemical accuracy (see [Table 1](#)). The binding affinity for the H11- D4:WT complex amounts to -9.4 kcal/mol, which is less than that for WT:ACE2 (i.e., -11.5 kcal/mol). These results emphasize the insufficient neutralizing activity of H11-D4 against SARS-CoV-2 in its WT strain, at least absent for significantly higher concentrations than those of ACE2. Huo et al.⁵⁸ reached the same conclusion based on the non- conservation of the H11-D4 epitope between SARS-CoV and SARS-CoV-2, from which they recommended the use of H11- D4 in cocktails of antibodies binding different regions of SARS-CoV-2 to boost the efficiency of the treatment. The binding affinity of S2E12 to the Delta variant reported by Mlcochova et al.² was confirmed by our binding free-energy calculations. The large $\Delta G^{\circ b}$ for the S2E12:Delta complex, amounting to -12.5 kcal/mol, is appreciably greater than that for Delta:ACE2 (-9.6 kcal/mol). Put together, although the Delta variant does not lean on a strong binding to ACE2, but rather on immunity escape,^{2,18} the S2E12 antibody seems to be effective against SARS-CoV-2 infection induced by the Delta variant. Starr et al.¹ showed that unlike other antibodies examined in their study, S2E12 was able to bind to a gamut of SARS-CoV-2 variants. They stated that its efficiency could be linked to the scarcity of S2E12 in polyclonal sera, as well as to the lack of evolutionary pressure by this antibody to SARS- CoV-2. In summary, S2E12 is a therapeutic candidate that could potentially withstand the appearance of new variants while retaining a reasonable efficacy against the virus.⁹³ A recent study by Huang et al. demonstrated that among 50 monoclonal antibodies tested, S2E12 was one of only three antibodies that retained sufficient neutralizing properties against Omicron subvariants ($IC_{50} < 1$ μ g/mL),⁹⁴ confirming our previous statement.

Protein–Protein Interaction Networks. To understand the consequences of mutations in terms of binding affinity, we analyzed the separation trajectories in greater detail, focusing on the networks of interactions consisting of salt bridges and hydrogen bonds. In our simulations, we observe the formation of D30:K417 and K31:E484 salt bridges (see [Figures 4](#) and [5](#)) in Alpha:ACE2, Delta:ACE2, and

WT:ACE2 complexes when the two proteins are in intimate contact (i.e., COM distance <50 Å). As shown in [Figure 5](#), the Alpha variant exhibits higher occupancy for both salt bridges. It can partially explain why the Alpha variant has the highest binding affinity toward the human receptor among all VOCs. Interestingly enough, the histograms for the Delta variant and the WT are almost similar insofar as these two salt bridges are concerned. This resemblance could rationalize why the affinity did not increase when the Delta variant emerged. Our theoretical results confirm the observation of Bhattarai et al.⁹⁵ on the importance of the presence of these salt bridges in the case of the WT and the Alpha variants. However, these noncovalent interactions are no longer present in the Beta variant owing to the K417N and E484K mutations. According to the experimental data and to our simulations, the binding free energies of the Alpha and Beta variants are similar.⁸⁴ The loss of the D30:K417 and K31:E484 salt bridges in the Beta variant, either in the cryogenic electron microscopy (cryo-EM) structure (referred to as Betacryo-EM) or in the model (Betamodel), might be compensated by the formation of novel interactions, for example, a salt bridge detected by Socher et al.⁹⁶ between K484 and E75. This particular salt bridge was only detected in the case of the Betacryo-EM:ACE2 complex and in a small number of configurations in our separation trajectory. Luan et al. have also observed the formation of this salt bridge after 190 ns of the simulation and reasoned that exposure to water weakened and even broke this interaction,²¹ which rationalizes its scarcity in our own simulations. This new interaction could also explain why the loss of K31:E484 and D30:K417 did not result in any significant decrease in binding affinity for the Betacryo-EM variant. This discrepancy in the detection of salt bridges between the two Beta variant structures underscores again the need for an appropriate starting structure.

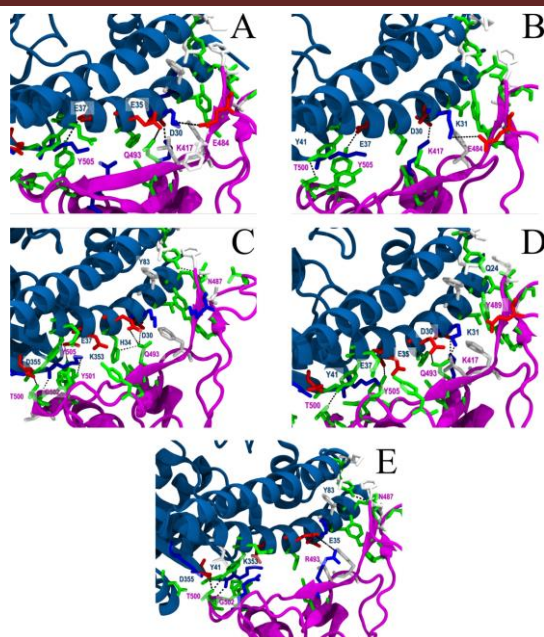


Figure 4. Interaction interface with ACE2 of (A) WT, (B) Alpha, (C) Beta, (D) Delta, and (E) Omicron BA.2 variants with salt bridges and hydrogen bonds highlighted with dotted lines.

The most important hydrogen bond interactions that occurred at the interface between ACE2 and the different VOCs are shown in [Figure 5](#), where substantial discrepancies in occupancy are visible when the partners are in intimate contact (distance between COMs <50 Å). For instance, the population of the E24:A475 hydrogen bond is strongly reduced in the different variants (viz., 58% for the WT against 13, 9, 4, and 16% for the Alpha, Betamodel, Betacryo-EM, and Delta variants, respectively). The Beta variant model exhibits a hydrogen-bond pattern similar to that of its Alpha counterpart for the first three bonds (i.e., E24:A475, Q493:E35, and G502:K353), which is another argument in favor of the similarity of the PMFs and the use of the same initial template. The discrepant hydrogen-bond occupancy between the two Beta structures is shown in [Figure 5](#), which highlights a lower occupancy for all bonds in the case of the model structure, barring the initial one, that is, E24:ALA475. This result implies that misplaced side chains in the model may result in a destabilized interface and explain the ca. 1 kcal/mol difference between their ΔG_b° s (see [Table 1](#)).

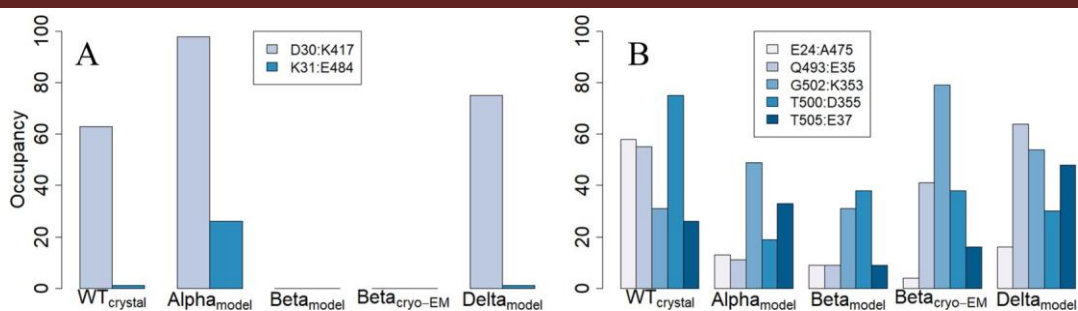


Figure 5. (A) Occupancy of the salt bridges in the separation trajectories for the WT and the studied variants computed at a close COM distance (<50 Å). (B) Occupancy of the hydrogen bonds in the separation trajectories for the WT and the studied variants computed at a close COM distance (<50 Å).

The high number of mutations harbored by Omicron in the RBD is responsible for a totally different binding interface, thus preventing a direct comparison of interaction networks between this variant and the other VOCs. A compensation between favorable, for example, N501Y, and destabilizing mutations, for example, K417N, is responsible for maintaining appropriate binding to ACE2 while generating significant immune escape, as revealed by structural analysis.^{66,97} Omicron BA.2 does not possess any of the salt bridges previously mentioned owing to the Q493R, K417N, and E484A mutations. However, a new salt bridge formed between E35 and R493 was detected in our simulations. Some hydrogen bonds were conserved when compared to the WT, like G502:K353 and T500:D355.

CONCLUSIONS

The COVID-19 crisis has exerted tremendous pressure on the scientific community to obtain fast and accurate results to help understand and battle the SARS-CoV-2 virus. The syndemic started over 2 years ago, and a wealth of data has been published during this time interval. Determination of new structures of the VOCs bound to either ACE2 or antibodies has made possible the theoretical investigation reported herein, offering a critical assessment of the predictive power of a state-of-the-art methodology for protein–protein standard binding free-energy calculations. We have applied a rigorous computational protocol leaning on the so-called geometrical route to determine the binding free energies of VOC:ACE2 complexes, where VOCs stand for the RBD of the WT, Alpha, Beta, Delta, and Omicron BA.2 variants and antibodies:VOC (H11-D4:WT and S2E12:Delta) complexes, and underscored the

importance of the contribution arising from all degrees of freedom other than the physical separation of the binding partners, most notably the conformational ones. Except for the model WT:ACE2 complex, the experimental binding free energies of all complexes were reproduced in approximately 1 μ s long simulations up to chemical accuracy, emphasizing both the robustness and the potency of the method. The Beta variant model failed to yield the experimental affinity, albeit falling within the kBT margin, which stems from fortuitous cancellations of errors rooted in an incorrect starting structure. The discrepancies between the model and the cryo-EM structures underscore the paramount importance of the starting point. Models based, for instance, on simple amino-acid replacements as well as docked structures are often produced in the absence of structural data but, owing to their questionable accuracy, are of limited use, regardless of how predictive the methodology at hand is, as was demonstrated cogently in this work. Comparing the affinity obtained for all VOCs, using WT:ACE2 as a reference, we established that both the Alpha and Beta variants rely on an increased affinity for ACE2. In contrast, the Delta variant has a lower affinity for ACE2 and has spread widely owing to its immune-escape properties. The Omicron variant has a binding affinity similar to that of the WT, albeit harboring a different interaction pattern at the interface, thereby explaining its high degree of immune escape and the rapid prevalence of this variant. The Alpha and Beta variants share a common mutation, namely, N501Y, which explains, at least in part, the resemblance of their PMFs and, thus, their similar binding affinities. However, the Beta variant has additional specific mutations, namely, E484K and K417N, found to compensate each other,⁹⁸ and as a result, these mutations do not significantly affect its binding free energy when compared to that of the Alpha variant.⁹⁸ Inasmuch as the complexes with an antibody are concerned, the present investigation indicates that S2E12 has a strong affinity for the Delta variant and, thus, represents a potential candidate for COVID-19 therapies, irrespective of the variant at play, being in principle able to withstand the emergence of new mutations.⁹³ Notwithstanding the vulnerability to the initial structure of MD-based free- energy calculations, in general, and of the geometrical route, in particular, the latter

methodology, when applied rigorously, devoid of shortcuts, constitutes a reliable approach to predict the binding affinity of existing and ever-emerging variants of SARS-CoV-2 toward the host cell while offering valuable atomistic insights into the underlying recognition and association processes.

REFERENCES

- (1) Starr, T. N.; Czudnochowski, N.; Liu, Z.; Zatta, F.; Park, Y.-J.; Addetia, A.; Pinto, D.; Beltramello, M.; Hernandez, P.; Greaney, A. J.; et al. [SARS-CoV-2 RBD antibodies that maximize breadth and resistance to escape](#). *Nature* 2021, 597, 97–102.
- (2) Mlcochova, P.; Kemp, S.; Dhar, M. S.; Papa, G.; Meng, B.; Ferreira, I. A. T. M.; Datir, R.; Collier, D. A.; Albecka, A.; Singh, S.; et al. [SARS-CoV-2 B.1.617.2 Delta variant replication and immune evasion](#). *Nature* 2021, 599, 114–119.
- (3) Wang, C.; Horby, P. W.; Hayden, F. G.; Gao, G. F. [A novel coronavirus outbreak of global health concern](#). *Lancet* 2020, 395, 470–473.
- (4) Horton, R. [Offline: COVID-19 is not a pandemic](#). *Lancet* 2020, 396, 874.
- (5) WHO Coronavirus (COVID-19) Dashboard. <https://covid19.who.int>, accessed (Jan 28, 2022).
- (6) Jackson, C. B.; Farzan, M.; Chen, B.; Choe, H. [Mechanisms of SARS-CoV-2 entry into cells](#). *Nat. Rev. Mol. Cell Biol.* 2022, 23, 3–20.
- (7) Yao, H.; Song, Y.; Chen, Y.; Wu, N.; Xu, J.; Sun, C.; Zhang, J.; Weng, T.; Zhang, Z.; Wu, Z.; et al. [Molecular Architecture of the SARS-CoV-2 Virus](#). *Cell* 2020, 183, 730–738.
- (8) Walls, A. C.; Park, Y.-J.; Tortorici, M. A.; Wall, A.; McGuire, A. T.; Veersler, D. [Structure, Function, and Antigenicity of the SARS-CoV-2 Spike Glycoprotein](#). *Cell* 2020, 181, 281–292.
- (9) Shang, J.; Ye, G.; Shi, K.; Wan, Y.; Luo, C.; Aihara, H.; Geng, Q.; Auerbach, A.; Li, F. [Structural basis of receptor recognition by SARS-CoV-2](#). *Nature* 2020, 581, 221–224.

- (10) Lan, J.; Ge, J.; Yu, J.; Shan, S.; Zhou, H.; Fan, S.; Zhang, Q.; Shi, X.; Wang, Q.; Zhang, L.; et al. [Structure of the SARS-CoV-2 spike receptor-binding domain bound to the ACE2 receptor](#). *Nature* 2020, 581, 215–220.
- (11) Hoffmann, M.; Kleine-Weber, H.; Pöhlmann, S. [A Multibasic Cleavage Site in the Spike Protein of SARS-CoV-2 Is Essential for Infection of Human Lung Cells](#). *Mol. Cell* 2020, 78, 779–784.
- (12) Benton, D. J.; Wrobel, A. G.; Xu, P.; Roustan, C.; Martin, S. R.; Rosenthal, P. B.; Skehel, J. J.; Gamblin, S. J. [Receptor binding and priming of the spike protein of SARS-CoV-2 for membrane fusion](#). *Nature* 2020, 588, 327–330.
- (13) Tracking, SARS-CoV-2 variants. <https://www.who.int/health-topics/typhoid/tracking-SARS-CoV-2-variants> (accessed Jan 28, 2022).
- (14) Liu, C.; Zhou, Q.; Li, Y.; Garner, L. V.; Watkins, S. P.; Carter, L. J.; Smoot, J.; Gregg, A. C.; Daniels, A. D.; Jervey, S.; et al. [Research and Development on Therapeutic Agents and Vaccines for COVID- 19 and Related Human Coronavirus Diseases](#). *ACS Cent. Sci.* 2020, 6, 315–331.
- (15) Volkan, E. [COVID-19: Structural Considerations for Virus Pathogenesis, Therapeutic Strategies and Vaccine Design in the Novel SARS-CoV-2 Variants Era](#). *Mol. Biotechnol.* 2021, 63, 885–897.
- (16) CDC, Coronavirus Disease 2019 (COVID-19). 2020; <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/variants/variant-classifications.html> (accessed Feb 21, 2022).
- (17) Gobeil, S. M.-C.; Janowska, K.; McDowell, S.; Mansouri, K.; Parks, R.; Stalls, V.; Kopp, M. F.; Manne, K.; Li, D.; Wiehe, K.; et al. [Effect of natural mutations of SARS-CoV-2 on spike structure, conformation, and antigenicity](#). *Science* 2021, 373, No. eabi6226.
- (18) Zhang, J.; Xiao, T.; Cai, Y.; Lavine, C. L.; Peng, H.; Zhu, H.; Anand, K.; Tong, P.; Gautam, A.; Mayer, M. L.; et al. [Membrane fusion and immune evasion by the spike protein of SARS-CoV-2 Delta variant](#). *Science* 2021, 374, 1353–1360.

- (19) Alaofi, A. L.; Shahid, M. [Mutations of SARS-CoV-2 RBD May Alter Its Molecular Structure to Improve Its Infection Efficiency](#). *Biomolecules* 2021, 11, 1273.
- (20) Harvey, W. T.; Carabelli, A. M.; Jackson, B.; Gupta, R. K.; Thomson, E. C.; Harrison, E. M.; Ludden, C.; Reeve, R.; Rambaut, A.; Peacock, S. J.; Robertson, D. L. [SARS-CoV-2 variants, spike mutations and immune escape](#). *Nat. Rev. Microbiol.* 2021, 19, 409– 424.
- (21) Luan, B.; Huynh, T. [Insights into SARS-CoV-2's Mutations for Evading Human Antibodies: Sacrifice and Survival](#). *J. Med. Chem.* 2022, 65, 2820–2826.
- (22) Chen, C.; Boorla, V. S.; Banerjee, D.; Chowdhury, R.; Cavener, V. S.; Nissly, R. H.; Gontu, A.; Boyle, N. R.; Vandegrift, K.; Nair, M. S.; et al. [Computational prediction of the effect of amino acid changes on the binding affinity between SARS-CoV-2 spike RBD and human ACE2](#). *Proc. Natl. Acad. Sci. U.S.A.* 2021, 118, No. e2106480118.
- (23) Fratev, F. [N501Y and K417N Mutations in the Spike Protein of SARS-CoV-2 Alter the Interactions with Both hACE2 and Human-Derived Antibody: A Free Energy of Perturbation Retrospective Study](#). *J. Chem. Inf. Model.* 2021, 61, 6079–6084.
- (24) Villoutreix, B. O.; Calvez, V.; Marcelin, A.-G.; Khatib, A.-M. [In Silico Investigation of the New UK \(B.1.1.7\) and South African \(501Y.V2\) SARS-CoV-2 Variants with a Focus at the ACE2-Spike RBD Interface](#). *Int. J. Mol. Sci.* 2021, 22, 1695.
- (25) Chodera, J. D.; Mobley, D. L.; Shirts, M. R.; Dixon, R. W.; Branson, K.; Pande, V. S. [Alchemical free energy methods for drug discovery: progress and challenges](#). *Curr. Opin. Struct. Biol.* 2011, 21, 150–160.
- (26) Pohorille, A.; Jarzynski, C.; Chipot, C. [Good Practices in Free- Energy Calculations](#). *J. Phys. Chem. B* 2010, 114, 10235–10253.

- (27) Jorgensen, W. L.; Thomas, L. L. [Perspective on Free-Energy Perturbation Calculations for Chemical Equilibria](#). J. Chem. Theory Comput. 2008, 4, 869–876.
- (28) Jorgensen, W. L.; Ravimohan, C. [Monte Carlo simulation of differences in free energies of hydration](#). J. Chem. Phys. 1985, 83, 3050–3054.
- (29) Zwanzig, R. W. [High-Temperature Equation of State by a Perturbation Method. I. Nonpolar Gases](#). J. Chem. Phys. 1954, 22, 1420–1426.
- (30) Pavlova, A.; Zhang, Z.; Acharya, A.; Lynch, D. L.; Pang, Y. T.; Mou, Z.; Parks, J. M.; Chipot, C.; Gumbart, J. C. [Machine Learning Reveals the Critical Interactions for SARS-CoV-2 Spike Protein Binding to ACE2](#). J. Phys. Chem. Lett. 2021, 12, 5494–5502.
- (31) Smaoui, M. R.; Yahyaoui, H. [Unraveling the stability landscape of mutations in the SARS-CoV-2 receptor-binding domain](#). Sci. Rep. 2021, 11, 9166.
- (32) Zou, J.; Yin, J.; Fang, L.; Yang, M.; Wang, T.; Wu, W.; Bellucci, M. A.; Zhang, P. [Computational Prediction of Mutational Effects on SARS-CoV-2 Binding by Relative Free Energy Calculations](#). J. Chem. Inf. Model. 2020, 60, 5794–5802.
- (33) Izrailev, S.; Stepaniants, S.; Isralewitz, B.; Kosztin, D.; Lu, H.; Molnar, F.; Wriggers, W.; Schulten, K. [Steered Molecular Dynamics](#). Computational Molecular Dynamics: Challenges, Methods, Ideas; Berlin, Heidelberg, 1999, pp 39–65. DOI: 10.1007/978-3-642-58360-5_2
- (34) Kim, S.; Liu, Y.; Lei, Z.; Dicker, J.; Cao, Y.; Zhang, X. F.; Im, W. [Differential Interactions between Human ACE2 and Spike RBD of SARS-CoV-2 Variants of Concern](#). J. Chem. Theory Comput. 2021, 17, 7972–7979.
- (35) Koehler, M.; Ray, A.; Moreira, R. A.; Juniku, B.; Poma, A. B.; Alsteens, D. [Molecular insights into receptor binding energetics and neutralization of SARS-CoV-2 variants](#). Nat. Commun. 2021, 12, 6977.
- (36) Fotiadis, D.; Scheuring, S.; Müller, S. A.; Engel, A.; Müller, D. J. [Imaging and manipulation of biological structures with the AFM](#). Micron 2002, 33, 385–397.

- (37) Jarzynski, C. [Nonequilibrium Equality for Free Energy Differences](#). Phys. Rev. Lett. 1997, 78, 2690–2693.
- (38) Park, S.; Khalili-Araghi, F.; Tajkhorshid, E.; Schulten, K. [Free energy calculation from steered molecular dynamics simulations using Jarzynski's equality](#). J. Chem. Phys. 2003, 119, 3559–3566.
- (39) García-Iriepa, C.; Hognon, C.; Francés-Monerris, A.; Iriepa, I.; Miclot, T.; Barone, G.; Monari, A.; Marazzi, M. [Thermodynamics of the Interaction between the Spike Protein of Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus-2 and the Receptor of Human Angiotensin- Converting Enzyme 2. Effects of Possible Ligands](#). J. Phys. Chem. Lett. 2020, 11, 9272–9281.
- (40) Fu, H.; Zhang, H.; Chen, H.; Shao, X.; Chipot, C.; Cai, W. [Zooming across the Free-Energy Landscape: Shaving Barriers, and Flooding Valleys](#). J. Phys. Chem. Lett. 2018, 9, 4738–4745.
- (41) Ngo, V. A.; Jha, R. K. [Identifying key determinants and dynamics of SARS-CoV-2/ACE2 tight interaction](#). PLoS One 2021, 16, No. e0257905.
- (42) Chakraborty, S. [E484K and N501Y SARS-CoV 2 spike mutants Increase ACE2 recognition but reduce affinity for neutralizing antibody](#). Int. Immunopharmacol. 2022, 102, 108424.
- (43) Torrie, G. M.; Valleau, J. P. [Monte Carlo study of a phase- separating liquid mixture by umbrella sampling](#). J. Chem. Phys. 1977, 66, 1402–1408.
- (44) Kumar, S.; Rosenberg, D.; Bouzida, R. H.; Swendsen, P. A.; Kollman, J. M. [THE weighted histogram analysis method for free- energy calculations on biomolecules. I. The method](#). J. Comput. Chem. 1992, 13, 1011–1021.
- (45) Souaille, M.; Roux, B. [Extension to the weighted histogram analysis method: combining umbrella sampling with free energy calculations](#). Comput. Phys. Commun. 2001, 135, 40–57.
- (46) Onufriev, A. V.; Case, D. A. [Generalized Born Implicit Solvent Models for Biomolecules](#). Annu. Rev. Biophys. 2019, 48, 275–296.

- (47) Srinivasan, J.; Cheatham, T. E.; Cieplak, P.; Kollman, P. A.; Case, D. A. [Continuum Solvent Studies of the Stability of DNA, RNA, and Phosphoramidate–DNA Helices.](#) J. Am. Chem. Soc. 1998, 120, 9401–9409.
- (48) Im, W.; Beglov, D.; Roux, B. [Continuum solvation model: Computation of electrostatic forces from numerical solutions to the Poisson-Boltzmann equation.](#) Comput. Phys. Commun. 1998, 111, 59–75.
- (49) Lee, M. S.; Olson, M. A. [Calculation of Absolute Protein- Ligand Binding Affinity Using Path and Endpoint Approaches.](#) Biophys. J. 2006, 90, 864–877.
- (50) Homeyer, N.; Gohlke, H. [Free Energy Calculations by the Molecular Mechanics Poisson–Boltzmann Surface Area Method.](#) Mol. Inf. 2012, 31, 114–122.
- (51) Istifli, E. S.; Netz, P. A.; Sihoglu Tepe, A.; Sarikurkcü, C.; Tepe, B. [Understanding the molecular interaction of SARS-CoV-2 spike mutants with ACE2 \(angiotensin converting enzyme 2\).](#) J. Biomol. Struct. Dyn. 2021, 1–12.
- (52) Zhou, W.; Xu, C.; Wang, P.; Luo, M.; Xu, Z.; Cheng, R.; Jin, X.; Guo, Y.; Xue, G.; Juan, L.; et al. [N439K Variant in Spike Protein Alter the Infection Efficiency and Antigenicity of SARS-CoV-2 Based on Molecular Dynamics Simulation.](#) Front. Cell Dev. Biol. 2021, 9, 697035.
- (53) Verma, J.; Subbarao, N. [Insilico study on the effect of SARS- CoV-2 RBD hotspot mutants’ interaction with ACE2 to understand the binding affinity and stability.](#) Virology 2021, 561, 107–116.
- (54) Khan, A.; Wei, D.-Q.; Kousar, K.; Abubaker, J.; Ahmad, S.; Ali, J.; Al-Mulla, F.; Ali, S. S.; Nizam-Uddin, N.; Mohammad Sayaf, A. M.; et al. [Preliminary Structural Data Revealed That the SARS-CoV-2 B.1.617 Variant’s RBD Binds to ACE2 Receptor Stronger Than the Wild Type to Enhance the Infectivity.](#) ChemBioChem 2021, 22, 2641– 2649.
- (55) Woo, H.-J.; Roux, B. [Calculation of absolute protein-ligand binding free energy from computer simulations.](#) Proc. Natl. Acad. Sci. U.S.A. 2005, 102, 6825–6830.

- (56) Gumbart, J. C.; Roux, B.; Chipot, C. [Efficient determination of protein-protein standard binding free energies from first principles](#). J. Chem. Theory Comput. 2013, 9, 3789–3798.
- (57) Xiong, D.; Zhao, X.; Luo, S.; Cong, Y.; Zhang, J. Z. H.; Duan, L. [Immune Escape Mechanisms of SARS-CoV-2 Delta and Omicron Variants against Two Monoclonal Antibodies That Received Emergency Use Authorization](#). J. Phys. Chem. Lett. 2022, 13, 6064– 6073.
- (58) Huo, J.; Le Bas, A.; Ruza, R. R.; Duyvesteyn, H. M. E.; Mikolajek, H.; Malinauskas, T.; Tan, T. K.; Rijal, P.; Dumoux, M.; Ward, P. N.; et al. [Neutralizing nanobodies bind SARS-CoV-2 spike RBD and block interaction with ACE2](#). Nat. Struct. Mol. Biol. 2020, 27, 846–854.
- (59) Casalino, L.; Gaieb, Z.; Goldsmith, J. A.; Hjorth, C. K.; Dommer, A. C.; Harbison, A. M.; Fogarty, C. A.; Barros, E. P.; Taylor, B. C.; McLellan, J. S.; et al. [Beyond Shielding: The Roles of Glycans in the SARS-CoV-2 Spike Protein](#). ACS Cent. Sci. 2020, 6, 1722– 1734.
- (60) Sztain, T.; Ahn, S.-H.; Bogetti, A. T.; Casalino, L.; Goldsmith, J. A.; Seitz, E.; McCool, R. S.; Kearns, F. L.; Acosta-Reyes, F.; Maji, S.; et al. [A glycan gate controls opening of the SARS-CoV-2 spike protein](#). Nat. Chem. 2021, 13, 963–968.
- (61) Free energy calculations. In Theory and applications in chemistry and biology; Chipot, C., Pohorille, A., Eds.; Springer Verlag, 2007.
- (62) Deng, Y.; Roux, B. [Calculation of Standard Binding Free Energies: Aromatic Molecules in the T4 Lysozyme L99A Mutant](#). J. Chem. Theory Comput. 2006, 2, 1255–1273.
- (63) Chakraborty, C.; Bhattacharya, M.; Sharma, A. R. [Present variants of concern and variants of interest of severe acute respiratory syndrome coronavirus 2: Their significant mutations in S- glycoprotein, infectivity, re-infectivity, immune escape and vaccines activity](#). Rev. Med. Virol. 2022, 32, No. e2270.
- (64) Humphrey, W.; Dalke, A.; Schulten, K. [VMD: Visual molecular dynamics](#). J. Mol. Graphics 1996, 14, 33–38.

- (65) Zhao, X.; Xiong, D.; Luo, S.; Duan, L. [Origin of the tight binding mode to ACE2 triggered by multi-point mutations in the omicron variant: a dynamic insight](#). Phys. Chem. Chem. Phys. 2022, 24, 8724–8737.
- (66) Nutalai, R.; Zhou, D.; Tuekprakhon, A.; Ginn, H. M.; Supasa, P.; Liu, C.; Huo, J.; Mentzer, A. J.; Duyvesteyn, H. M. E.; Dijokaite- Guraliuc, A.; et al. [Potent cross-reactive antibodies following Omicron breakthrough in vaccinees](#). Cell 2022, 185, 2116–2131.
- (67) Acharya, A.; Lynch, D. L.; Pavlova, A.; Pang, Y. T.; Gumbart, J. C. [ACE2 glycans preferentially interact with SARS-CoV-2 over SARS- CoV](#). Chem. Commun. 2021, 57, 5949–5952.
- (68) Yan, R.; Zhang, Y.; Li, Y.; Xia, L.; Guo, Y.; Zhou, Q. [Structural basis for the recognition of SARS-CoV-2 by full-length human ACE2](#). Science 2020, 367, 1444–1448.
- (69) Jo, S.; Kim, T.; Iyer, V. G.; Im, W. [CHARMM-GUI: A web- based graphical user interface for CHARMM](#). J. Comput. Chem. 2008, 29, 1859–1865.
- (70) McCallum, M.; Walls, A. C.; Sprouse, K. R.; Bowen, J. E.; Rosen, L. E.; Dang, H. V.; De Marco, A. D.; Franko, N.; Tilles, S. W.; Logue, J.; et al. [Molecular basis of immune evasion by the Delta and Kappa SARS-CoV-2 variants](#). Science 2021, 374, 1621–1626.
- (71) Yang, T.-J.; Yu, P.-Y.; Chang, Y.-C.; Liang, K.-H.; Tso, H.-C.; Ho, M.-R.; Chen, W.-Y.; Lin, H.-T.; Wu, H.-C.; Hsu, S.-T. D. [Effect of SARS-CoV-2 B.1.1.7 mutations on spike protein structure and function](#). Nat. Struct. Mol. Biol. 2021, 28, 731–739.
- (72) Mannar, D.; Saville, J. W.; Zhu, X.; Srivastava, S. S.; Berezhuk, A. M.; Zhou, S.; Tuttle, K. S.; Kim, A.; Li, W.; Dimitrov, D. S.; et al. [Structural analysis of receptor binding domain mutations in SARS- CoV-2 variants of concern that modulate ACE2 and antibody binding](#). Cell Rep. 2021, 37, 110156.
- (73) Huang, J.; MacKerell, A. D. [CHARMM36 all-atom additive protein force field: Validation based on comparison to NMR data](#). J. Comput. Chem. 2013, 34, 2135–2145.

- (74) Mark, P.; Nilsson, L. [Structure and Dynamics of the TIP3P, SPC, and SPC/E Water Models at 298 K.](#) J. Phys. Chem. A 2001, 105, 9954–9960.
- (75) Polak, Y.; Speth, R. C. [Metabolism of angiotensin peptides by angiotensin converting enzyme 2 \(ACE2\) and analysis of the effect of excess zinc on ACE2 enzymatic activity.](#) Peptides 2021, 137, 170477.
- (76) Peters, M. B.; Yang, Y.; Wang, B.; Füsti-Molnár, L.; Weaver, M. N.; Merz, K. M. [Structural Survey of Zinc-Containing Proteins and Development of the Zinc AMBER Force Field \(ZAFF\).](#) J. Chem. Theory Comput. 2010, 6, 2935–2947.
- (77) Phillips, J. C.; Hardy, D. J.; Maia, J. D. C.; Stone, J. E.; Ribeiro, J. V.; Bernardi, R. C.; Buch, R.; Fiorin, G.; Hénin, J.; Jiang, W.; et al. [Scalable molecular dynamics on CPU and GPU architectures with NAMD.](#) J. Chem. Phys. 2020, 153, 044130.
- (78) Uhlenbeck, G. E.; Ornstein, L. S. [On the Theory of the Brownian Motion.](#) Phys. Rev. 1930, 36, 823–841.
- (79) Feller, S. E.; Zhang, Y.; Pastor, R. W.; Brooks, B. R. [Constant pressure molecular dynamics simulation: The Langevin piston method.](#) J. Chem. Phys. 1995, 103, 4613–4621.
- (80) Darden, T.; York, D.; Pedersen, L. [Particle mesh Ewald: An \$N \cdot \log\(N\)\$ method for Ewald sums in large systems.](#) J. Chem. Phys. 1993, 98, 10089–10092.
- (81) Fu, H.; Chen, H.; Cai, W.; Shao, X.; Chipot, C. [BFEE2: Automated, Streamlined, and Accurate Absolute Binding Free-Energy Calculations.](#) J. Chem. Inf. Model. 2021, 61, 2116–2123.
- (82) Fu, H.; Shao, X.; Cai, W.; Chipot, C. [Taming Rugged Free Energy Landscapes Using an Average Force.](#) Acc. Chem. Res. 2019, 52, 3254–3264.
- (83) Fiorin, G.; Klein, M. L.; Hénin, J. [Using collective variables to drive molecular dynamics simulations.](#) Mol. Phys. 2013, 111, 3345–3362.
- (84) Han, P.; Su, C.; Zhang, Y.; Bai, C.; Zheng, A.; Qiao, C.; Wang, Q.; Niu, S.; Chen, Q.; Zhang, Y.; et al. [Molecular insights into receptor binding of recent emerging SARS-CoV-2 variants.](#) Nat. Commun. 2021, 12, 6103.

- (85) Edara, V.-V.; Pinsky, B. A.; Suthar, M. S.; Lai, L.; Davis- Gardner, M. E.; Floyd, K.; Flowers, M. W.; Wrammert, J.; Hussaini, L.; Ciric, C. R.; et al. [Infection and Vaccine-Induced Neutralizing- Antibody Responses to the SARS-CoV-2 B.1.617 Variants.](#) N. Engl. J. Med. 2021, 385, 664–666.
- (86) Wu, L.; Zhou, L.; Mo, M.; Liu, T.; Wu, C.; Gong, C.; Lu, K.; Gong, L.; Zhu, W.; Xu, Z. [SARS-CoV-2 Omicron RBD shows weaker binding affinity than the currently dominant Delta variant to human ACE2.](#) Signal Transduction Targeted Ther. 2022, 7, 8.
- (87) Zhang, X.; Wu, S.; Wu, B.; Yang, Q.; Chen, A.; Li, Y.; Zhang, Y.; Pan, T.; Zhang, H.; He, X. [SARS-CoV-2 Omicron strain exhibits potent capabilities for immune evasion and viral entrance.](#) Signal Transduction Targeted Ther. 2021, 6, 430.
- (88) Kim, S.; Liu, Y.; Ziarnik, M.; Cao, Y.; Zhang, X. F.; Im, W. Binding of Human ACE2 and RBD of Omicron Enhanced by Unique Interaction Patterns Among SARS-CoV-2 Variants of Concern. 2022, bioRxiv:2022.01.24.477633.
- (89) Nguyen, H. L.; Thai, N. Q.; Nguyen, P. H.; Li, M. S. [SARS- CoV-2 Omicron Variant Binds to Human Cells More Strongly than the Wild Type: Evidence from Molecular Dynamics Simulation.](#) J. Phys. Chem. B 2022, 126, 4669–4678.
- (90) Hong, Q.; Han, W.; Li, J.; Xu, S.; Wang, Y.; Xu, C.; Li, Z.; Wang, Y.; Zhang, C.; Huang, Z.; et al. [Molecular basis of receptor binding and antibody neutralization of Omicron.](#) Nature 2022, 604, 546–552.
- (91) Huang, Y.; Harris, B. S.; Minami, S. A.; Jung, S.; Shah, P. S.; Nandi, S.; McDonald, K. A.; Faller, R. [SARS-CoV-2 spike binding to ACE2 is stronger and longer ranged due to glycan interaction.](#) Biophys. J. 2022, 121, 79–90.
- (92) Wrapp, D.; Wang, N.; Corbett, K. S.; Goldsmith, J. A.; Hsieh, C. L.; Abiona, O.; Graham, B. S.; McLellan, J. S. [Cryo-EM structure of the 2019-nCoV spike in the prefusion conformation.](#) Science 2020, 367, 1260–1263.
- (93) Tortorici, M. A.; Beltramello, M.; Lempp, F. A.; Pinto, D.; Dang, H. V.; Rosen, L. E.; McCallum, M.; Bowen, J.; Minola, A.; Jaconi, S.; et al.

- [Ultrapotent human antibodies protect against SARS- CoV-2 challenge via multiple mechanisms.](#) Science 2020, 370, 950– 957.
- (94) Huang, M.; Wu, L.; Zheng, A.; Xie, Y.; He, Q.; Rong, X.; Han, P.; Du, P.; Han, P.; Zhang, Z.; et al. [Atlas of currently available human neutralizing antibodies against SARS-CoV-2 and escape by Omicron sub-variants BA.1/BA.1.1/BA.2/BA.3.](#) Immunity 2022, 55, 1501– 1514.e3.
- (95) Bhattarai, N.; Baral, P.; Gerstman, B. S.; Chapagain, P. P. [Structural and Dynamical Differences in the Spike Protein RBD in the SARS-CoV-2 Variants B.1.1.7 and B.1.351.](#) J. Phys. Chem. B 2021, 125, 7101–7107.
- (96) Socher, E.; Conrad, M.; Heger, L.; Paulsen, F.; Sticht, H.; Zunke, F.; Arnold, P. [Computational decomposition reveals reshaping of the SARS-CoV-2-ACE2 interface among viral variants expressing the N501Y mutation.](#) J. Cell. Biochem. 2021, 122, 1863–1872.
- (97) Mannar, D.; Saville, J. W.; Zhu, X.; Srivastava, S. S.; Berezuk, A. M.; Tuttle, K. S.; Marquez, A. C.; Sekirov, I.; Subramaniam, S. [SARS- CoV-2 Omicron variant: Antibody evasion and cryo-EM structure of spike protein-ACE2 complex.](#) Science 2022, 375, 760–764.
- (98) Barton, M. I.; MacGowan, S. A.; Kutuzov, M. A.; Dushek, O.; Barton, G. J.; van der Merwe, P. A. [Effects of common mutations in the SARS-CoV-2 Spike RBD and its ligand, the human ACE2.](#)

**EVOLUTION OF MAMMALIAN LONGEVITY:
AGE-RELATED INCREASE IN AUTOPHAGY IN BATS
COMPARED TO OTHER MAMMALS**

El Mehdi Tolbi, Benzid Yassine

Supervisor - Igor Seniuk

Department of Biological Chemistry of National University of Pharmacy
Kharkiv, Ukraine

Introduction. Understanding the aging process with a view of managing/reducing its ailments is crucial to improve the quality of life of our aging populations [1]. The hallmarks of aging are remarkably similar across mammals, but the rate vastly differs [2] and the molecular basis for this natural variation in longevity is not well understood. This suggests that studying the aging process in exceptionally long-lived species, such as bats, will enable us to elucidate the mechanisms underlying naturally evolved longer health spans and ultimately contribute to a greater understanding of aging biology [3]. Relative to body mass, bats show the longest lifespans of all mammals and exhibit little signs of senescence [4, 5]. For this reason, bats are now being recognised as novel, relevant models to study the mechanisms of healthy aging. Comparative studies focused on bats have furthered our understanding of variation in aging across the mammal tree of life and suggested factors that may underlie their extended health spans: telomeres [5], mitochondria [6], microbiome [7] and metabolome [8]. A recently published longitudinal study highlighted that bats exhibit a unique, age-related gene expression pattern associated with DNA repair, immunity and autophagy [9]. Indeed, autophagy and proteostasis were previously suggested to be the common mechanisms that maintain health in long-lived species, including bats [10-12]. Enhanced autophagy has also been suggested as an antiviral mechanism in *Rousettus* bats [13] which may also contribute to bat's unique longer health spans [14]. However until now, studying the age-dependent changes of autophagy in wild bat populations has been hindered by the logistical challenges [5]. Autophagy is a convergent mechanism of multiple longevity pathways, playing a role in lifespan extension promoted by reduced insulin/IGF-1, mTOR inhibition and dietary restriction in mammals [15]. Functional

studies in model species demonstrate that reduced autophagy shortens lifespan, while increased autophagy extends it [16]. Accordingly, many studies have demonstrated that autophagy decreases with age, and it has been inferred that this gradual decrease could play a major role in the functional deterioration of aging organisms [17]. To ascertain if autophagy is involved in bats' exceptional longevity, we firstly mined our published longitudinal bat blood transcriptomes [9] and identified 26 autophagy-associated genes that are up-regulated with age in long-lived wild *M. myotis* (Greater mouse eared bat), but down-regulated in human and mouse. Secondly, drawing on two long-term mark-recapture studies of wild populations of *Myotis myotis* and *Pipistrellus kuhlii* (Kuhl's pipistrelle), we sampled wing-biopsies from bats across known ages, generated primary fibroblast cell lines, and demonstrated the increase of the autophagy marker, LC3II/I ratio, with age in both bat species, but not in mice. In order to identify the genomic adaptations underlying this unique age-related increase of autophagy signalling in bats, we carried out a eutherian-wide (n=70 species, including both *M. myotis* and *P. kuhlii* bats) comparative phylogenomic analyses of 274 autophagy-associated genes. Despite the high conservation of autophagy pathways, 10 genes showed unique evolutionary signatures of selection in bat lineages. These integrative data provide a multi-layered insight into bats' autophagy signalling and suggest that molecular adaptation of autophagy pathways may underly bats longer health spans.

Results and Discussion. *Bat-specific changes in expression of autophagyassociated genes with age.* To explore the age-related changes in expression of autophagy associated genes we mined the aging blood transcriptomes from *M. myotis*, human and mouse that were previously generated in our lab [9]. The Spearman's rank correlation coefficients were extracted for 70 autophagy associated genes present in the dataset and pathway analysis suggested that autophagy GO terms show different patterns during aging in bats, compared to humans and mice. In particular, 26 genes showed increasing expression with age in *M. myotis* bats, while they were downregulated in both humans and mice.

Assembly of P. kuhlii transcriptome. Given the lack of an assembled *P. kuhlii* genome, we isolated coding sequences (CDSs) of autophagyassociated genes suitable

for selection tests, from our sequenced *P. kuhlii* fibroblast transcriptomes. To maximize the chance of capturing transcripts up- and down- regulated upon induction of autophagy, both control (n=3) and serum-starved (n=3) samples were sequenced. *De novo* pooled transcriptome assembly yielded a total of 271,767 transcripts (Supplementary Table 1B), of which 109,942 were annotated as protein-coding, corresponding to 15,542 unique genes. Twenty-four percent of autophagy associated genes retrieved using search term ‘autophagy’ from AmiGO database [22], exhibited differential expression under serum starvation conditions.

The signatures of positive and divergent selection in autophagy-associated genes in bats. Phylogenomic selection tests were carried out on a suite of autophagy associated genes across eutherian mammals. Tested genes were: 1) GO-associated with term autophagy; 2) represented by at least 50% of the 62 mined eutherian genomes; and, 3) detected in the assembled *P. kuhlii* transcriptome. Tests of positive and divergent selection were carried out independently along the bat lineages and mouse. CodeML calculates the likelihood-derived dN/dS rates (ω), where dN is defined as a number of non-synonymous substitutions per nonsynonymous sites and dS is a number of synonymous substitutions per synonymous sites. Positive selection ($\omega > 1$) was detected in ATG9B along the ancestral bat branch and for LARP1 along the ancestral vespertilionid branch, with both genes showing significant sites under selection. A number of sites had significant BEB scores for ATG9B in the Myotis ancestral branch, however these were present only in *M. lucifugus*, and represented a missing exon in other Myotis taxa. Within the individual lineages, positive selection was found in VMP1 and ZDHHC8 for *P. kuhlii*. Divergent selection was detected in MFN2 (ancestral bat branch) and in MTOR, STOM, VPS4A and NPC1 (ancestral vespertilionid branch). The ω values for MFN2, MTOR, STOM, VPS4A were > 1 in the foreground and branch, indicating positive divergent selection acting along respective foreground branches. However, for NPC1 both foreground and background ω fell within the region of purifying selection with values of 0.12 and 0.24 respectively, suggesting that this gene may be under extreme evolutionary constraint and thus essential for normal cellular function. In the individual lineages, divergent selection was found in SFRP4 for the *P.*

*kuhl*i (foreground $\omega > 1$, background $\omega = 1$) showing different evolutionary pressures acting on autophagy pathways in bats and mice. The network analysis (STRING database v.10. [23]) showed direct interaction between 5 genes under selection in the bat lineages (LARP1, MTOR, ATG9B, VPS4A and MFN2), and with 17 of autophagy-associated genes which positively correlated with age, and with the LC3 protein. This network showed a significant functional enrichment (FDR corrected p-value < 0.05) for 152 Biological Process GO terms and 14 KEGG (Kyoto Encyclopedia of Genes and Genomes) pathways including terms/pathways involved in the regulation and early events of autophagic activity.

The essential role of autophagy in lifespan regulation is supported by extensive evidence from studies on model species, including mouse, nematodes and flies, as well as humans [16]. Autophagy is now one of the most studied phenomena in cell biology and pathophysiology, being explored as a therapeutic target of clinical interventions against aging and age-related diseases. Studies investigating autophagy in nonmodel, remarkably long-lived species, like bats, may inform research to modulate autophagy for life extension purposes in humans. In the recent longitudinal study, autophagy was among the GO terms showing positive correlation with age in *M. myotis* blood transcriptomes [9]. Here, we highlight that the strong increase of autophagy-associated GO terms with age in bats, contrasts with decrease observed in human and mouse blood transcriptomes. Many of the identified 26 autophagy genes that positively correlated with age in bats, in contrast to downregulation observed for other mammals, were previously experimentally proven to promote autophagy and directly linked to longevity and age-related diseases by functional studies.

Evidence of positive and divergent selection was rare along all tested branches, as expected due to evolutionary constraint on protein-coding genes and in line with the recent largescale study investigating evolutionary selection in bat lineages that revealed positive selection in $< 1\%$ of genes investigated. The paucity of positive and divergent selection observed was also expected given conservation of the autophagy pathways across vertebrates. There were, however, several exceptions. Significant amino acid sites showing positive selection were detected along the ancestral bat and ancestral

vespertilionid branches for ATG9B and LARP1, respectively. The ATG9 complex is a multimembrane-spanning autophagy regulator and its expression was also previously reported to reduce the conversion of LC3. LARP1 stabilizes transcript of MTOR, which is a potent autophagy inhibitor and a key protein implicated in lifespan regulation. MTOR itself, as well as STOM, encoding the lysosomal integral membrane protein stomatin and VPS4A, involved in lysosomal/endosomal membrane trafficking and autophagosome completion were found to be under divergent selection along the ancestral vespertilionid branch. Intriguingly, VPS4A has recently shown a significant correlation with the longevity in the comparative transcriptome study across 16 mammals.

MFN2, that modulates the ER/mitochondria connections regulating mitochondrial supply of membranes for autophagosome biogenesis, showed evidence of sequence divergence in bats relative to other mammals. MFN2 levels decrease with age and MFN2 ablation in mice generates a gene signature linked to aging by reducing autophagy. We found evidence of positive selection in VMP1, required for autophagosome function and ZDHHC8, involved in metabolism pathways in *P. kuhlii*. No evidence of positive selection was found for these genes in the mouse lineage, suggesting a bat-specific pattern of sequence evolution in autophagy-related genes, which may underlie their extended longevity. Molecular adaptations of the genes identified by our phylogenomic selection pressure tests in the ancestral bat and vespertilionid lineages may drive the age-related increase of autophagic activity in *M. myotis* and *P. kuhlii*. In this study, the LARP1 and STOM are for the first time implicated in an aging context. Our STRING-Protein association network analyses predicted direct interactions between a number of gene products highlighted by our phylogenomic, transcriptomic and cell culture analyses. This suggests functional divergence of the proteins under selection in the bat lineages, implying that they may drive the age-related increase in autophagy signalling observed at the transcriptome and protein level. Further studies are required for functional validation of these findings. For example, knock-ins of bat ATG9B or MFN2 (under selection in ancestral bat lineage) in mouse, or another model species, could be generated to examine the

effect of bat-specific adaptations in these genes on the transcriptomic profiles and autophagy activity associated with conditions inducing cellular damage or indeed senescence.

Conclusion. We present an approach based on nonlethal and minimally invasive sampling, offering an unprecedented opportunity to probe the age-dependent autophagy markers in wild trans ponded bat populations. By integrating comparative cell biology, transcriptomics and genomics, we demonstrated that autophagic activity is enhanced with age in *M. myotis* and *P. kuhlii* bats and uncovered genes under selective pressure that may be responsible for this upregulation.

LIST OF INFORMATION SOURCES.

1. De Magalhães J. P. The scientific quest for lasting youth: prospects for curing aging. *Rejuvenation Res.* 2014; 17:458–67.
<https://doi.org/10.1089/rej.2014.1580>
2. Salmon A. B, Leonard S., Masamsetti V. et al. The long lifespan of two bat species is correlated with resistance to protein oxidation and enhanced protein homeostasis. *FASEB J.* 2009; 23:2317–26. <https://doi.org/10.1096/fj.08-122523>
3. De Magalhães J. P., Kean M. Endless paces of degeneration – applying comparative genomics to study evolution’s moulding of longevity. *EMBO Rep.* 2013; 14:661–62. <https://doi.org/10.1038/embor.2013.96>
4. Austad S. N. Methusaleh’s zoo: How nature provides us with clues for extending human health span. *J Comp Pathol.* 2010 (Suppl 1); 142:S10–21.
<https://doi.org/10.1016/j.jcpa.2009.10.024>
5. Foley N. M., Hughes G. M., Huang Z. et al. Growing old, yet staying young: the role of telomeres in bats’ exceptional longevity. *Sci Adv.* 2018; 4:eaao0926. <https://doi.org/10.1126/sciadv.aao0926>
6. Jebb D., Foley N. M., Whelan C. V. et al. Population level mitogenomics of longlived bats reveals dynamic heteroplasmy and challenges the free radical theory of ageing. *Sci Rep.* 2018; 8:13634. <https://doi.org/10.1038/s41598-018-31093-2>

7. Hughes GM, Leech J, Puechmaille SJ, Lopez JV, Teeling EC. Is there a link between aging and microbiome diversity in exceptional mammalian longevity? *PeerJ*. 2018; 6:e4174. <https://doi.org/10.7717/peerj.4174>
8. Ball H. C., Levari-Shariati S., Cooper L. N. et al. Comparative metabolomics of aging in a long-lived bat: insights into the physiology of extreme longevity. *PLoS One*. 2018; 13:e0196154. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0196154>
9. Huang Z., Whelan C. V., Foley N. M. et al. Longitudinal comparative transcriptomics reveals unique mechanisms underlying extended healthspan in bats. *Nat Ecol Evol*. 2019; 3:1110–20. <https://doi.org/10.1038/s41559-019-0913-3>
10. Kaushik S., Cuervo A. M. Proteostasis and aging. *Nat Med*. 2015; 21:1406–15. <https://doi.org/10.1038/nm.4001>
11. Muntané G., Farré X., Rodríguez J. A. et al. Biological processes modulating longevity across primates: A phylogenetic genome-phenome analysis. *Mol Biol Evol*. 2018; 35:1990–2004. <https://doi.org/10.1093/molbev/msy105>
12. Pride H., Yu Z., Sunchu B. et al. Longlived species have improved proteostasis compared to phylogenetically-related shorter-lived species. *Biochem Biophys Res Commun*. 2015; 457:669–75. <https://doi.org/10.1016/j.bbrc.2015.01.046>
13. Laing E. D., Sterling S. L., Weir D. L. et al. Enhanced autophagy contributes to reduced viral infection in black flying fox cells. *Viruses*. 2019; 11:260. <https://doi.org/10.3390/v11030260> PMID:30875748
14. Gorbunova V., Seluanov A., Kennedy B. K. The world goes bats: living longer and tolerating viruses. *Cell Metab*. 2020; 32:31–43. <https://doi.org/10.1016/j.cmet.2020.06.013> PMID:32640245
15. Nakamura S., Yoshimori T. Autophagy and longevity. *Mol Cells*. 2018; 41:65–72. <https://doi.org/10.14348/molcells.2018.2333>
16. Madeo F., Zimmermann A., Maiuri M. C. et al. Essential role for autophagy in life span extension. *J Clin Invest*. 2015; 125:85–93. <https://doi.org/10.1172/JCI73946>

17. Hansen M., Rubinsztein D. C., Walker D. W. Publisher correction: Autophagy as a promoter of longevity: insights from model organisms. *Nat Rev Mol Cell Biol.* 2018; 19:611. <https://doi.org/10.1038/s41580-018-0048-4>
18. Kim Y. C., Guan K. L. mTOR: A pharmacologic target for autophagy regulation. *J Clin Invest.* 2015; 125:25–32. <https://doi.org/10.1172/JCI73939>
19. Vaidya A., Mao Z., Tian X. et al. Knock-in reporter mice demonstrate that DNA repair by non-homologous end joining declines with age. *PLoS Genet.* 2014; 10:e1004511. <https://doi.org/10.1371/journal.pgen.1004511>
20. Mizushima N., Yoshimori T. How to interpret LC3 immunoblotting. *Autophagy.* 2007; 3:542–45. <https://doi.org/10.4161/auto.4600>
21. Yamamoto A., Tagawa Y., Yoshimori T. et al. Bafilomycin A1 prevents maturation of autophagic vacuoles by inhibiting fusion between autophagosomes and lysosomes in rat hepatoma cell line, H-4-II-E cells. *Cell Struct Funct.* 1998; 23:33–42. <https://doi.org/10.1247/csf.23.33>
22. Carbon S., Ireland A., Mungall C. J. et al. AmiGO Hub, and Web Presence Working Group. AmiGO: online access to ontology and annotation data. *Bioinformatics.* 2009; 25:288–89. <https://doi.org/10.1093/bioinformatics/btn615>
23. Szklarczyk D., Franceschini A., Wyder S. et al. STRING v10: protein-protein interaction networks, integrated over the tree of life. *Nucleic Acids Res.* 2015; 43:D447–52. <https://doi.org/10.1093/nar/gku1003>

THE LIVER IN TIMES OF COVID-19

El-Assri Abdeladim, Kaddi Kaoutar

Supervisor - *Igor Seniuk*

Department of Biological Chemistry of National University of Pharmacy

Kharkiv, Ukraine

Introduction. Severe acute respiratory syndrome (SARS) coronavirus (CoV)-2 (SARS-CoV-2), the etiological agent that causes coronavirus disease 2019 (COVID-19), which was declared a pandemic by the World Health Organization (WHO) in March 2020, presents primarily as a lower respiratory tract infection, but the multisystemic nature of the disease is apparent in severe cases. Indeed, a broad spectrum of symptoms associated with COVID-19 have been identified, which range from asymptomatic disease to mild and moderate symptoms and severe symptoms associated with critical illness resulting in acute respiratory distress syndrome, respiratory failure or multiorgan dysfunction and/or death.

Currently, fever and cough remain the most prevalent symptoms in adults infected by SARS-CoV-2 [2]. Cardiovascular and hematological complications are frequent and have been associated with poor prognosis. Gastrointestinal symptoms are also frequently encountered. Furthermore, recent studies have reported that over one-third of infected patients develop a broad spectrum of neurological symptoms. The skin, kidneys, endocrine organs, eyes and liver are also affected by systemic COVID-19 disease [1].

Results and Discussion. Although data on COVID-19-related liver abnormalities in patients remain limited, liver injury in patients is associated with prolonged hospitalization [3]. In this context, the article by Wong et al. in *Annals of Hepatology* reporting a systemic meta-analysis to assess the prevalence and degree of liver disease in severe and nonsevere SARS-CoV-2 infected individuals reveals that liver injury is mostly associated with severe forms of COVID-19 rather than nonsevere disease [4]. The mean levels of ALT, AST and bilirubin are higher in the severe COVID-19 group than in the nonsevere group. This is in agreement with the elevated ALT/AST levels reported in 16–53% of patients at the beginning of the

pandemic [5]. In addition, the incidence of hyperbilirubinemia is 1.7-fold increased among COVID-19 patients who are critically ill, and indirect markers of liver injury, including hypoalbuminemia, have been found to be increased by seven-fold in patients with severe COVID-19 [4].

The extensive range of symptoms associated with COVID-19 may be related to the tropism of the virus for angiotensin-converting enzyme 2 (ACE2), expressed on different human cells [1]. In particular, liver damage in patients with SARS-CoV-2 infection might be directly caused by the viral infection of liver cells, since ACE2 is expressed in both liver cells and bile duct cells [6], and pathological studies in patients infected with SARS identified in 2003 reveal the presence of the virus in liver tissue. The liver enzyme abnormalities might also be explained by the effect of antibiotics and antiviral drugs administered to patients and the infection-associated cytokine storm [5]. Moreover, underlying pre-existing liver diseases could contribute to liver ALT/AST elevation. Therefore, the current treatments for COVID-19, including steroid use, can promote the reactivation of dormant chronic hepatitis B infection, which is a major cause of liver disease. Thus, all of these factors should be considered by physicians to appropriately handle infection.

Underlying comorbidities, including chronic diseases (diabetes, hypertension, obesity and cardiovascular disease), have been associated with adverse COVID-19 outcomes. According to the WHO, approximately 46% of global diseases and 59% of mortality are related to chronic diseases. In particular, chronic liver damage rates have been steadily increasing over the years throughout the world having adverse effects in population irrespective of age, race, sex and geographical region. Infectious processes mainly associated with viral diseases (hepatitis B, C and E virus infections) as well as diet and nutrition are important determinants of liver damage. In addition, the evidence supports that obesity-associated inflammation is a risk factor for non-alcoholic fatty liver disease (NAFLD) [7]. This is relevant because obesity is considered a 21st century pandemic with a prevalence of 1.9 billion worldwide [8]. Indeed, obesity and overweight represent unfavourable factors for SARS-CoV-2 infection. This is in agreement with the fact that obesity is associated with a chronic

inflammatory state. Thus, when this condition is considered in light of the new scenario of the pandemic virus, it suggests that there may be an increase in complications and unfavourable results [9]. Therefore, the exact impact of obesity on SARS-CoV-2 infection in the setting of liver disease needs to be further investigated.

There are both intracountry and intercountry differences in the estimated prevalence of comorbidities related to COVID-19 outcomes, which presents issues with regard to generalizing the findings. The same problem applies for determining the impact of liver disease on COVID-19 progression. An example is the fact that despite the availability of effective interventions for the prevention and treatment of hepatitis B and C, they are still a major cause of liver injury burden worldwide, particularly in low-income countries, whereas as a result of obesity, the incidence of pandemic NAFDL is variable throughout the world. Additionally, host genetics involved in SARS-CoV-2 infection need to be evaluated in detail. Currently, genetic polymorphisms associated with virus entry and host immune response have been found to be related to the onset and progression of SARS. These findings might be extrapolated to SARS-CoV-2 because of the close genetic relatedness of these two viruses. However, the studies have been predominantly performed in Asian populations [10], and it is important to consider that genetic variations may have distinct effects on diverse populations because of environmental pressures. For instance, the differences in the burden of metabolic diseases as well as the adoption of unhealthy lifestyles promoting overweight and obesity may have an effect on viral infection outcomes [11]. Therefore, genetic variants that have not been associated with severe forms of SARS in Asia may have a significant effect in other populations. This also applies to liver disease in the context of infection. Thus, the study of host genetic related to liver abnormalities in distinct populations is required to establish its contribution to the liver dysfunction observed in severe COVID-19 patients.

An additional challenge imposed by the COVID-19 pandemic is the fact that the ambulatory clinical care of patients with chronic diseases has to change. To avoid transmission, follow-up by telemedicine has been recommended for the routine care of patients with chronic liver diseases. It is accepted that telemedicine improves the

efficiency of healthcare delivery at reasonable cost opportunities for patients with chronic liver diseases by increasing their access to tertiary care. However, telemedicine may not be available in many countries, and strategies including phone calls ad/or virtual consultation for remote care must be used [12]. By taking into account that the severity of most COVID-19-associated liver injuries is considered mild, suggesting that liver failure is uncommon among critical COVID-19 patients and the fact that liver dysfunction has been mainly described in patients with severe disease upon presentation. Optimal follow-up of patients with liver damage by telemedicine or virtual consultation are needed. This allow to physicians to be alert to the potential of clinical deterioration when COVID-19-associated liver injury is observed.

Conclusion. The COVID-19 pandemic reveals the need for effective mitigation measures for the most prevalent diseases worldwide. Such is the case for chronic metabolic disorders such as diabetes, obesity and hypertension. Diabetes and obesity can also impact liver function, resulting in complications and unfavourable scenarios in emergency situations such as the one we are currently experiencing. Close monitoring of patients with liver disease is necessary to understand the physiopathology associated with SARS-CoV-2 infection. This allows for the design of detailed guidelines for handling COVID-19 cases with the ultimate goal of containing the virus.

LIST OF INFORMATION SOURCES

1. Gavriatopoulou M., Korompoki E., Fotiou D. et al. Organ-specific manifestations of COVID-19 infection. Clin Exp Med, 27 (2020), pp. 1-14. <http://dx.doi.org/10.1007/s10238-020-00648-x>
2. Grant M. C., Geoghegan L., Arbyn M. et al. The prevalence of symptoms in 24,410 adults infected by the novel coronavirus (SARS-CoV-2; COVID-19): a systemic review and meta-analysis of 148 studies from 9 countries. PLoS One, 15 (2020). <http://dx.doi.org/10.1371/journal.pone.0234765>

3. Zhang C., Shi L., Wang F. S. Liver injury in COVID-19: management and challenges. *Lancet Gastroenterol Hepatol*, 5 (2020), pp. 428-430. [http://dx.doi.org/10.1016/S2468-1253\(20\)30057-1](http://dx.doi.org/10.1016/S2468-1253(20)30057-1)
4. Wong Y. J., Tan M., Zheng Q. et al. A systemic review and meta-analysis of the COVID-19 associated liver injury. *Ann Hepatol*, (2020).
5. Ridruejo E., Soza A. The liver in times of COVID-19: what hepatologists should know. *Ann Hepatol*, 19 (2020), pp. 353-358. <http://dx.doi.org/10.1016/j.aohp.2020.05.001>
6. Prins G. H., Olinga P. Potential implications of COVID-10 in non-alcoholic fatty liver disease. *Liver Int*, 40 (2020), pp. 2568-2568. <http://dx.doi.org/10.1111/liv.14484>
7. GBD 2017 Cirrhosis Collaborators. The global, regional, and national burden of cirrhosis by cause in 195 countries and territories, 1990-2017: a systemic analysis for the Global Burden of Disease Study 2017. *Lancet Gastroenterol Hepatol*, 5 (2020), pp. 245-266 [http://dx.doi.org/10.1016/S2468-1253\(19\)30349-8](http://dx.doi.org/10.1016/S2468-1253(19)30349-8)
8. WHO. Obesity and overweight. WHO. Available from: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>.
9. Siqueira J. V. V., Garrido-Almeida L., Zica B.O. et al. Impact of obesity on hospitalizations and mortality, due to COVID-19: a systemic review. *Obes Res Clin Pract*, 23 (2020). <http://dx.doi.org/10.1016/j.orcp.2020.07.005>
10. Ovsyannikova I. G., Haralambieva I. H., Crooke S. N. et al. The role of host genetics in the immune response to SARS-CoV-2 and COVID-19 susceptibility and severity. *Immunol Rev*, 296 (2020), pp. 205-219/ <http://dx.doi.org/10.1111/imr.12897>
11. Ramos-Lopez, O. Martinez-Lopez E., Roman S. et al. Genetic, metabolic and environmental factors involved in the development of liver cirrhosis in Mexico. *World J Gastroenterol*, 21 (2015), pp. 11552-11566. <http://dx.doi.org/10.3748/wjg.v21.i41.11552>
12. Arrese M. Telemedicine, COVID-19 and liver disease: revamping remote care initiatives in hepatology. *Ann Hepatol*, 19 (2020), pp. 339-340. <http://dx.doi.org/10.1016/j.aohp.2020.05.002>

НАНОТЕХНОЛОГІЇ У МЕДИЦИНІ ТА ФАРМАЦІЇ

Абідова Тетяна Сергіївна

Фаховий коледж Національного фармацевтичного університету

м. Харків, Україна

Нанотехнологія — нова галузь науки та виробництва, яка переживає бурхливий розвиток. Вчені у всьому світі працюють над створенням нових наноматеріалів, більше ніж у 40 країнах існують спеціальні програми, присвячені наносистемам і нанотехнологіям. Досягнення нанотехнології за останні роки позначились на всіх напрямках науки, в тому числі на розвитку медицини і фармації. Однак якщо в інших галузях — електроніці, авіації, космонавтиці, інформаційних технологіях — уже спостерігається перехід від фундаментальної науки до комерційного продукту, то в медицині та фармації зроблено лише перші кроки до створення інноваційних лікарських засобів[1].

Нанотехнології у фармації є вимогою сьогодення. Їхнє впровадження відбувається в усіх напрямках науки, в тому числі в медицині і фармації, де наноматеріали (матеріали розміром до 100 нм [$1 \text{ нм} = 10^{-9} \text{ м}$]) знаходять своє застосування в діагностиці та лікуванні різних захворювань.

Нанотехнології у фармації — це перш за все створення ліків з нанорозмірними матеріалами, які в їхньому складі можуть виконувати функції активних фармацевтичних інгредієнтів, допоміжних речовин або матеріалів для упакування[3]

У практичну фармацію, зокрема в аптеки, нанотехнології запроваджуються наразі не через лікарські засоби, а через вироби медичного призначення та косметичні продукти. Це пов'язано з вимогами до проведення досліджень з розробки та реєстрації даних груп аптечних товарів.

Щодо ЛЗ, то наночастинки мають інші властивості порівняно з мікрооб'єктами, тому фармацевтична розробка препаратів, що їх містять, потребує особливих підходів до проведення досліджень.

Враховуючи, що нанорозмірні активні фармацевтичні інгредієнти є

новими ліками не лише в Україні, але й у світовій фармації, не маючи достатнього підтвердження їхньої ефективності та безпеки, важливими є дослідження особливостей їхнього проникнення через біологічні мембрани, накопичення в паренхіматозних органах та виведення з організму. Наночастинки належать до тих діючих речовин, які потребують ретельних доклінічних досліджень — фармакологічних, мікробіологічних і токсикологічних.

Хоча об'єкти досліджень з фармацевтичної розробки є однаковими для всіх лікарських засобів, особливості досліджень препаратів із наноматеріалами пов'язані передовсім з тим, що створені різними розробниками з допомогою різних методів наноматеріали для медицини, в тому числі і наночастинки металів, за структурою є надзвичайно різними. Це нанопористі структури, нанодисперсії (колоїди), наноструктуровані поверхні, нанокристали, нанокластери тощо. До їх складу входять як неорганічні, так і органічні сполуки. Під терміном «наночастинка» металу, наприклад срібла, треба розуміти складну структуру, яка може містити поряд з молекулою активного інгредієнта допоміжні компоненти, які беруть участь у структуроутворенні. З огляду на це, наночастинки металів залежно від структури мають різні фізико-хімічні та технологічні властивості, зокрема, різну розчинність, розмір та форму частинок, фармакологічну активність, токсичність, що, своєю чергою, буде впливати на вибір складу, спосіб включення до лікарської форми та вибір аналітичного методу дослідження.[2]

Отже, створення лікарських засобів з нанорозмірними лікарськими речовинами висуває особливі вимоги до спеціалістів та потребує комплексних знань з наукових напрямів, які, на перший погляд, є незалежними. Використання такого комплексного підходу до розробки ліків із наноматеріалами, ймовірно, дозволить встановити, що не всі вони можуть стати інноваційними препаратами, але одержані результати будуть важливим як для розвитку науки, так і для потенційних виробників, для яких впровадження нових інноваційних ліків — це перш за все великий ризик. Це унеможливить

появу односторонніх висновків як позитивного, так і негативного характеру щодо ефективності та безпеки нанопрепаратів.

ПЕРЕЛІК ІНФОРМАЦІЙНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. Володина Л.А. Ольховская И.П. (2007) К механизму токсического действия наночастиц меди на бактерии *Escherichia coli*. В кн.: Нанорозмірні системи: будова, властивості, технології. Матеріали конф., 21–23 листопада 2007 р., Київ, с. 441.
2. Горбик П.П., Чехун В.Ф., Шпак А.П. (2007) Физико-химические и медико-биологические аспекты создания полифункциональных нанокмползитов и нанороботов. В кн.: Нанорозмірні системи: будова, властивості, технології. Матеріали конф., 21–23 листопада 2007 р., Київ, с. 422.
3. Москаленко В.Ф., Розенфельд Л.Г., Мовчан Б.О., Чекман І.С. (2008) Нанотехнології, наномедицина, нанофармакологія: стан, перспективи наукових досліджень, впровадження в медичну практику. В кн.: Человек и лекарство — Украина. Матеріали І Національного конгресу, 26–28 березня, 2008 р., Київ, с. 167–168.

ПОНЯТТЯ ПРО ОНКОГЕННІ ФАКТОРИ ТА ОНКОЛОГІЧНІ ЗАХВОРЮВАННЯ. ПРОФІЛАКТИКА ОНКОЛОГІЧНИХ ЗАХВОРЮВАНЬ

Абідова Тетяна Сергіївна

Аксакова Валентина Василівна

Мартиненко Алла Євгеніївна

Ломоновська Наталя Євгеніївна

Фаховий коледж Національного фармацевтичного університету

м. Харків, Україна

Онкогенні фактори — це фізичні, хімічні або біологічні фактори, дія яких стає причиною утворення в організмі доброякісних або злоякісних пухлин. Онкогенні фактори відрізняються високим різноманіттям.

Злоякісні пухлини — це новоутворення в організмі, що зумовлені необмеженим і неконтрольованим розмноженням клітин, які поширюються в сусідні тканини (здійснюють інвазію) та віддалені органи (утворюють метастази). Щодо злоякісних пухлин часто використовують термін ракова пухлина або рак. Цей термін запропонував Гіппократ, який описав пухлину, що зовнішньою формою була схожа на краба або рака завдяки місцевим метастазам, які проникали у сусідні тканини.[3]

Характерними ознаками злоякісних пухлин є такі:

- швидкий неконтрольований ріст;
- проникнення в сусідні тканини з утворенням місцевих метастазів (інвазії);
- переміщення окремих клітин пухлини лімфатичними та кровоносними судинами у віддалені органи й тканини (утворення метастазів);
- отруйна дія на весь організм завдяки виробленню клітинами пухлини токсинів;
- фізичне виснаження, зменшення маси тіла;
- наявність механізмів «уникання» уваги імунної системи організму;
- наявність великої кількості мутацій в клітинах пухлини;
- низький рівень диференціації клітин пухлини;
- втрата здатності клітин до апоптозу;
- інтенсивне утворення кровоносних судин в пухлині.

Типи злоякісних пухлин

Злоякісні пухлини класифікують за типом клітин, які дають їм початок. Але клітини в злоякісних пухлинах слабо диференційовані, тому серед них можна розрізнити клітини різних типів.[3]

Способів лікування злоякісних клітин існує багато. І якщо захворювання виявлено на ранній стадії, шанси видужати в хворого дуже великі. А от якщо захворювання було виявлено на пізніх стадіях, ситуація значно ускладнюється. Хоча і в таких випадках людину часто вдається вилікувати. Тому в боротьбі з раком дуже важливою є рання діагностика і профілактика захворювання.

Основними способами лікування злоякісних пухлин є:

- хірургічне видалення пухлини;
- хіміотерапія (знищення клітин пухлини спеціальними препаратами);
- радіотерапія (знищення клітин пухлини за допомогою радіаційного опромінення);
- фотодинамічна терапія (руйнування клітин пухлини світлом з певною довжиною хвилі);
- гормональна терапія (деякі типи пухлин є чутливими до дії гормонів);
- імунотерапія (стимулювання імунної системи організму для підвищення її ефективності у боротьбі з пухлиною).

Найчастіше для підвищення ефективності лікування застосовують комбіновану терапію, за якої одночасно використовується кілька методів знищення пухлини.

Профілактика онкологічних захворювань

Онкологічні захворювання є дуже поширеними й небезпечними. Сучасна медицина розробила багато способів їх лікування, але досі найкращим способом боротьби вважається профілактика. Простіше не допустити, ніж лікувати.

Профілактика цих захворювань спрямована на уникнення або ослаблення дії канцерогенних факторів. Це допомагає суттєво знизити ризик їхнього виникнення. Так, невживання канцерогенів у складі їжі суттєво зменшує ризик розвитку раку органів травної системи, матки і молочних залоз. Уникнення паління та регулярного перебування в приміщеннях, у яких палять, зменшує ризик захворювання раком легень, стравоходу, шлунка, сечового міхура тощо.

Деякі вірусні інфекції, малорухомий спосіб життя, стреси й нервові перевантаження, потрапляння в зони з підвищеним рівнем радіації теж сприяють розвитку онкогенних захворювань. Тому запобігання дії цих факторів також є гарним профілактичним заходом.

Дуже важливою також є рання діагностика онкологічних захворювань. Шанси вилікувати рак на ранніх стадіях становлять більше, ніж 90 %. Тому

Міжнароджна дистанційна екологічна науково-практична конференція
регулярне обстеження для виявлення ранніх стадій онкологічних захворювань
також можна віднести до засобів профілактики важких форм раку .

ПЕРЕЛІК ІНФОРМАЦІЙНИХ ДЖЕРЕЛ

1. https://youtu.be/Kh24oSN_1mA
2. <https://naurok.com.ua/prezentaciya-ponyattya-pro-onkogenni-faktori-ta-onkologichni-zahvoryuvannya-109834.html>
3. Підручник Л.І.Остапченко, П.Г.Балан Біологія і екологія, 10 клас..Рівень стандарту:Каменець-Подільський,Абетка 2018,272стор,іл[3]

ЕКОЛОГІЧНІ ПРОБЛЕМИ СУЧАСНОСТІ

Антон АВДЄЄНКО

Керівник –*Толмачова Жанна Леонідівна*

Харківський механіко-технологічний фаховий коледж

імені О. О. Морозова

м. Харків, Україна

Екологічні проблеми – це зміни стану довкілля, які можуть погіршити умови життєдіяльності людини. Можна виділити два аспекти екологічної проблеми: - екологічні кризи, що виникають внаслідок природніх процесів; - кризи, що визвані антропогенною дією і нераціональним природокористуванням.

Забруднення атмосфери, руйнування озонового шару, опустелювання земель, пластик, що дрейфує у світовому океані ... Це лише мала частина проблем екології, що вимагають негайного втручання. Їхнє рішення є викликом для всіх країн світу, зацікавлених у тому, щоб не допустити глобальної катастрофи.

Шляхи вирішення екологічних проблем

Щоб зберегти природне середовище для майбутніх поколінь, необхідний комплексний підхід до питань екології:

- Розробка законів та укладання міжнародних угод ;
- виділення коштів на відновлення екології ;
- технології як спосіб вирішення екологічних проблем ;

- озилінення прибудинкових територій у населених пунктах.

Бездіяльність може призвести до заподіяння непоправної шкоди природному середовищу, тому держави вживають заходів щодо вирішення екологічних проблем. У грудні 2015 року 197 країн підписали Паризьку угоду щодо клімату. Зобов'язання його учасників - знизити викиди парникових газів, щоб не допустити підвищення глобальної температури більш ніж на 1,5 - 2°C.

У країнах Євросоюзу заборонили вироби із одноразового пластику. Відповідний закон набрав чинності 3 липня 2021 року до списку заборонених виробів потрапили одноразові ватяні палички, посуд та столові прилади, контейнери із полістеролу, тримачі для повітряних куль.

У Швейцарії утилізується понад 50% відходів, Франція заборонила супермаркетам утилізувати прострочені продукти гарної якості. З 2016 року нерозпродана їжа передається благодійним організаціям або тваринницьким господарям.

В Італії до шкільної програми включили концепцію сталого розвитку. Вона пояснює важливість збереження природи майбутніх поколінь.

За останні 50 років по всьому світу були створені морські райони (Заповідники), що охороняються, обмежені комерційними вилов риби і загризненням води суднами. Ці заходи призвели до того що кількість жителів океану, яким загрожує зникнення, скоротилася з 18% (2002) до 11,4% (2020).

Перспектива вирішення екологічних проблем у майбутньому:

Циклічна економіка, що передбачає багаторазове використання сировини, може зменшити кількість вироблених людством відходів на 80%.

Її основні напрямки:

1. Сортунання, переробка відходів з подальшим використанням вторинної сировини.
2. Подовження терміну служби продукції та її спільне використання (шерінг).
3. Розробка екологічно чистих товарів.

4. Відповідальне споживання - відмова від надмірностей, у тому числі запасів їжі, частину яких доводиться викидати.

Скоротити кількість небезпечних викидів в атмосферу допоможе відмова від вугілля та нафтопродуктів. Альтернативою стане енергія води (малі ДЕС), сонця, вітру, надр землі і т.д. Додатково використовуватимуться атомні електростанції. Зміни зачеплять і транспорт, перестануть продаватися нові автомобілі з двигунами внутрішнього згоряння їх замінять електро автомобілі.

Для вирішення глобальної екологічної проблеми світового океану необхідно відновити морські екосистеми, в які входять, зокрема, солончаки, водорості, мангрові зарості, коралові рифи, мегафауни (популяції акул, китів та інших великих тварин). Так само потрібно активніше збирати сміття, що плаває в океані, і обмежити рибальство. За оцінками вчених урядам країн доведеться витратити досягнення цих цілей близько 20 мільярдів доларів на рік.

ПЕРЕЛІК ІНФОРМАЦІЙНИХ ДЖЕРЕЛ

1. <https://nenc.gov.ua>
2. <https://mkrada.gov.ua>

ВПЛИВ ЕКОЛОГІЧНИХ ФАКТОРІВ НА НАКОПИЧЕННЯ БІОЛОГІЧНО АКТИВНИХ РЕЧОВИН В ЛІКАРСЬКИХ РОСЛИНАХ

Христина АГАЄВА

Керівник – Куценко Наталія Петрівна

Полтавський державний медичний університет

Фаховий медико-фармацевтичний коледж

м. Полтава, Україна

За рахунок вмісту в рослинах біологічно активних речовин вони набувають лікувальних властивостей і використовуються у медицині для лікування захворювань різних систем і органів, як окремо у вигляді лікарської рослинної сировини так і у складі лікарських засобів, фітопрепаратів. На накопичення діючих речовин в рослині впливають різні чинники у тому числі і

екологічні, такі як вміст вологи, освітленість, температура, ґрунт і багато інших.

Біологічно активні речовини(БАР)-це неорганічні і органічні сполуки, що містяться в рослинних клітинах у незначних кількостях, мають високу активність, відносяться до продуктів первинного або вторинного біосинтезу та приймають участь у біохімічних процесах в рослинному організмі.

Під час фотосинтезу в рослині синтезуються органічні і неорганічні сполуки у кожен фазу відповідні. До продуктів первинного біосинтезу відносять білки, ліпіди, вуглеводи; речовини вторинного біосинтезу-ефірні олії, алкалоїди, фенольні сполуки, флаваноїди. У рослинному організмі є одна унікальна властивість- мінливість, вони можуть змінювати свій хімічний склад в процесі онтогенезу. Найбільш мінливі рослини ті, які містять в своєму складі велику кількість терпеноїдів. Накопичення біологічно активних речовин пов'язано з фазами розвитку і впливом навколишніх чинників.

Утворення та накопичення БАР це складний біохімічний процес. В одному й тому ж організмі процеси росту та розвитку можуть пов'язуватися по-різному, в залежності від цілого ряду факторів наприклад світла, типу ґрунту, кількості поглинання води та її чистоти, температури і багато іншого. Разом з тим, вони нерозривно пов'язані між собою, залежать один від одного та взаємно обумовлюють один одного. Особливості росту та розвитку характеризуються здатністю організму використовувати умови життя, від яких залежить кінцева продуктивність рослини, вміст у її тканинах пластичних речовин, життєздатність організму та його стійкість до несприятливих умов середовища.

Кожна клітина в ході свого індивідуального розвитку спочатку росте, набуває максимальних розмірів, деякий час виконує специфічні функції і потім відмирає. Онтогенез супроводжується характерними змінами в обміні речовин у рослинах, а також в їхньому хімічному складі. При цьому зміни в обміні білків, вуглеводів, ліпідів, а також вітамінів, ферментів, коферментів спричиняють зміни в обміні вторинних метаболітів (алкалоїдів, терпенів,

фенольних сполук тощо). Динаміка утворення діючих речовин кожної рослини має свої закономірності, залежить від віку рослини, фази вегетації. Ці особливості важливо знати для встановлення оптимальних термінів заготівлі сировини. Особливістю рослин є нерівномірний розподіл діючих речовин в органах і тканинах. Наприклад у родині Вересові до якої відноситься Брусниця звичайна *Vaccinium vitis-idaea* заготовляють листки, а в Радіоли рожевої *Rhodiola rosea* корені, тому що саме в цих органах найбільший вміст БАР.

Переважно обмін речовин в рослинах значною мірою залежить від складу ґрунту ймовірних токсинів хімікатів (які негативно вплинуть на розвиток рослини, які в свою чергу можуть мати меншу кількість БАР і можуть бути токсичними для людей. Існують рослини які добре розвиваються на окремих типах ґрунтів і більше накопичують БАР. Наприклад, Гісоп крейдяний, Чебрець крейдяний, Дуб вапняковий ростуть в місцевостях, де переважають ґрунти лужної або нейтральної реакції, Хвощ польовий є індикатором кислотності, Алое деревовидне росте переважно на сухих і бідних піщаних ґрунтах ґрунтах.

Від кількості тепла залежить тривалість вегетації, накопичення діючих речовин і біомаса сировини. Наприклад, солянка Ріхтера, що дико зростає в пустелі, містить лише сліди алкалоїдів, а при вирощуванні в культурі з додержанням усіх правил агротехніки їх вміст становить більш як 1,5%. Тепла погода сприяє підвищенню вмісту алкалоїдів в рослинах, холодна — гальмує їх синтез, а при заморозках алкалоїди в рослинах не накопичуються. Така рослина, як Маслина європейська за низьких температур більше накопичує жирних олій ніж у теплу погоду, це свого роду захисне пристосування. Також, залежно від умов освітленості рослини набувають оптимальну форму для поглинання світла в конкретних умовах.

Найбільш активно регулюють ріст у рослинах червоні і синьо-фіолетові промені. В рослинному організмі є спецефічні рецептори, червоного світла — фітохром, синього світла — кріптохром. Червоне світло гальмує ділення і сприяє подовженню клітин, тобто, стимулює ріст рослин у висоту; він

необхідний для проростання світлочутливого насіння ряду культур. Синє світло стимулює поділ клітин, але пригнічує розтягнення клітин.

Отже, можемо зробити висновок, що екологічні фактори такі, як світловий і тепловий режим, вологість, якість і властивість ґрунтового покриву прямо впливають на накопичення БАР у лікарських рослин, а також на онтогенез у рослинах.

ПЕРЕЛІК ІНФОРМАЦІЙНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Ковальов В. М. Фармакогнозія з основами біохімії рослин / В. М. Ковальов, О. І. Павлій, Т. І. Ісакова ; Вид-во НФаУ, МТК-книга, 2004. - [с.704]
2. Бобкова І. А. Фармакогнозія: підручник / І. А. Бобкова, Л. В. Варлахова, М. М. Маньковська; Медицина, 2010. -[с.512]
3. Гродзінський А. М. Лікарські рослини: енциклопедичний довідник / Гродзінський А. М. ; Голов. ред. УРЕ, 2001. -[с.544]
4. Закон України «Про лікарські засоби», 1996, №22,[с.86]
5. Кобзар А.Я. Фармакогнозія в медицині: Навч.посібник.-К.:Медицина, 2007.-[544с.]

МЕТОДИ ОЧИЩЕННЯ ВОДИ ПІД ЧАС ВОЄННОГО СТАНУ

Марія БАБАЄВА

Керівник – Фомічова Ольга Володимирівна

Харківський природоохоронний фаховий коледж

м. Харків, Україна

Вживання води — одна з найважливіших речей, які потрібні для життя людини. В організмі людини вода становить всередньому 70-75% загальної маси тіла. Потреба організму в питній воді складає приблизно 1,2 -1,5 л на добу, але ця норма збільшиться при високій температурі тіла, або повітря, стресі, хворобах та багатьох інших фактора. При втраті 10% води, що є в організмі, патологічні явища стають непоправними, часто людина втрачає

свідомість. Втрата 21% води призводить до смерті. Гостра необхідність у воді виникає на 2-3 день, а на 7 день без води людина помирає.

Постановка проблеми. Зазвичай вважають, що чиста вода знаходиться в ключах і джерелах, оскільки, проходячи крізь шар землі, вона очищається від шкідливих домішок і мікроорганізмів, і таку воду можна пити без якоїсь обробки (але це також не може бути цілком безпечно), а з водою, взятою з поверхневих джерел, треба бути вкрай обережним. Поверхневі води є джерелом питного водопостачання для понад 70% населення України. Необроблена вода в своєму складі може містити різні бактерії (Шигелла, кишкова паличка, синьогнійна паличка, стафілокок, сальмонела), віруси (вірус гепатиту А, аденовірус, ротавірус), важкі метали та пестициди. Найменш небезпечними є важкі метали. Заражена вода та незадовільні санітарні умови є факторами поширення таких хвороб, як холера, діарея, дизентерія, гепатит А, черевний тиф та поліомієліт.

Актуальність. Будь-який військовий конфлікт ускладнює доступ до води. Тож зараз для українців забезпечення водою є одним з найважливіших питань. У селах та невеликих містечках ця проблема не така гостра, бо зазвичай поруч з домами людей є колодязі, річки, озера. Але ж в містах основне джерело води — водопровід.

У березні 2022 року було зафіксовано обстріли та попадання снарядів у водонасосні станції, водопроводи, каналізаційні очисні споруди, що призвело до численних аварій, так багато людей втратили доступ до питної води. Наприклад, у березні 2022 року жителі Чернігова втратили можливість отримувати питну воду та були вимушені користуватися водою з Десни, а у квітні з такою ж проблемою зіткнулися жителі Миколаєва. Щодо якості води, Міністерством охорони здоров'я України був затверджений ДСанПіН «Показники безпечності та окремі показники якості питної води в умовах воєнного стану та надзвичайних ситуаціях іншого характеру» 683, який застосовують якщо водоканал не матиме можливості дотримуватися вимог ДСанПіН 2.2.4-171-10. «Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної для

споживання людиною». Воєнний ДСанПіН регламентує скорочений контроль якості питної води лише за основними санітарно-токсикологічними, органолептичними, фізико-хімічними показниками та показниками епідемічної безпеки [1]. В процесі підготовки питної води увага приділяється в першу чергу процесу знезараженню, тому вода залишається безпечною для здоров'я людей. Контроль послаблюється над показниками, що впливають на органолептичні властивості води, тобто колір, запах, присмак. З початку війни якість питної води значно погіршилася. Через вибухи (руйнування очисних споруд та потрапляння стоків у водойми, знищення ґрунтового покриву) та пожежі (особливо сховищ нафтопродуктів) багато джерел води забруднюються небезпечними хімічними речовинами.

Викладення основного матеріалу. Існує немало методів знезараження та очищення води, деякі з них знає майже кожна людина, наприклад кип'ятіння, відстоювання, фільтрування. Але є ще багато доступних способів хімічного очищення води: за допомогою марганцовки, йоду, перекису водню, спеціальних таблеток з хлором, срібла, кремнію, ультрафіолетового випромінювання. Майже всі ці методи використовують тільки після пропускання води через фільтр.

Для знезараження води в невеликих кількостях, найбільш ефективним є застосування марганцевокислого калію (марганцівки). Важливо стежити за пропорціями, адже перевищення дози може викликати загибель мікрофлори кишківника, тобто можна отримати хімічний опік слизової оболонки. Так, для очищення 1 літру води потрібно 1-2 грами розчину марганцівки або 1-2 кристалика (обсяг має становити не більше сірникової голівки). Розчин має вийти світло-рожевого кольору. Після цього потрібно відстояти його пів години.

Для очищення води добре підходить йод у вигляді спиртової настоянки або йодні таблетки. Щоб обробити воду таким чином, потрібно на 1 літр води додати 3-4 краплі йодної настоянки або 2 йодні таблетки. Після цього перемішати і залишити настоюватися приблизно годину. Пити таку воду

можна, але приготувати їжу – лише після 40-60 хвилин кип'ятіння. Оскільки йодована вода має специфічний запах. Якщо перестаратися з дозуванням або постійно пити таку воду, людині загрожують підвищена пітливість, діарея та перепади настрою. Такий спосіб очищення води в домашніх умовах не найкращий. Годиться лише для крайніх випадків. Також таку воду не можна пити при захворюваннях щитовидної залози.

Очищення води сріблом називається «Олігодінамія». Застосовувати цей метод почали ще в далекій давнині – на Русі знатні люди пили воду тільки з срібних глечиків, а в Індії, щоб знищити всі шкідливі мікроорганізми, опускали в воду срібний меч [2]. Йони срібла в питній воді лише уповільнюють ріст і розвиток бактерій. У зв'язку з чим, краще використовувати срібло для тривалого зберігання чистої води. Для цього опустіть в ємність з водою будь-якої срібний предмет і залиште на 2-3 дня. Рекомендують використовувати срібло 999 проби. Може підійти срібний посуд, монета або прикраси, але їх варто почистити перед використанням. Проте не забувайте, що срібло одночасно може бути небезпечним для здоров'я людини. Воно, як і інші важкі метали, здатне накопичуватися в організмі та викликати аргіроз (отруєння сріблом), але це може статися, якщо пити таку воду у великій кількості впродовж тривалого часу.

Одним із потужних активаторів води є природній мінерал кремній. Він володіє сильними бактерицидними властивостями. Щоб приготувати кремнієву рідину, потрібно промити шматочки, потім 1-3 г мінералу помістити в ємність з сирою або кип'яченою водою (1л). Накрити посудину марлею (або тонкою тканиною) і залишити на 24 години настоюватися в захищеному від сонця місці. Через добу воду з додаванням кремнію можна пити, а також промивати рани і полоскати горло.

Знезараження ультрафіолетовим випромінюванням використовують тільки для знезараження потоку води. При правильному підборі дози випромінювання забезпечує 99,99% ефективність. Ультрафіолетове випромінювання при інактивує (вбиває) всі мікроорганізми. Для більшої ефективності УФ-

стерилізації вода має бути прозорою, щоб випромінювання проникало якнайбільше в товщу потоку. Уф-зnezараження не вимагає реагентів, тому не змінює хімічних властивостей води. Під час зnezараження лампа руйнує ДНК мікроорганізмів, які присутні у воді. Вони втрачають здатність до розмноження та гинуть. В результаті, ми не отримуємо токсичних відходів під час обробки води. Саме тому цей метод вважається безпечною для людини. Цей метод доволі простий: біля кварцевої лампи ставимо воду у прозорі ємності і вмикаємо лампу, зазвичай достатньо 20 хвилин, але це може залежити від моделі кварцевої лампи, правила також як і при зnezараженні повітря. Світло від лампи повинно потрапляти на всю поверхню ємності. Існують спеціальні лампи для зnezараження води, принцип дії такий самий, але для інших цілей такі лампи не підходять.

Таблетки для очищення води. Таблетки, що очищають воду, можна розділити на кілька видів. Одні засоби містять у своєму складі хлор як основну діючу речовину. Такі таблетки очищають воду від шкідливих бактерій та мікроорганізмів. Інший вид таблеток – засоби, що містять дихлоризоціанурат натрію. Він схожий за принципом дії з хлором і чудово очищає воду від вірусів і паразитів. Існують також порошки і краплі, але вони не так розповсюджені. Йодовані препарати також добре зnezаражують і володіють високими показниками ступеня очищення. Деякі таблетки забезпечують очищення, зв'язуючи між собою шкідливі частинки у воді. Внаслідок цього утворюється осад, який необхідно видалити. Відгуки про використання таблеток, що зnezаражують воду, на основі хлору часто негативні через запах та характерний присмак. Але сильний запах зазвичай з'являється при недотриманні дози препарату. Існують деякі правила, яким краще слідувати при використанні таких таблеток: Ретельно перевіряти справжність препарату, на ринку існує безліч підроблених таблеток для зnezараження води.

Висновок. Більшість хімічних методів очистки води є ефективними і доступними, що на сьогоднішній день досить важливо, особливої популярності набувають спеціальні таблетки, хоча придбати їх можна не в усіх магазинах.

Але цими засобами не варто зловживати, привале вживання води, очищеної такими методами, може викликати серйозні проблеми зі здоров'ям, особливо це стосується йоду та марганцівки. Тому краще чередувати ці методи з кип'ятіння і виморожуванням.

ПЕРЕЛІК ІНФОРМАЦІЙНИХ ДЖЕРЕЛ

1. <https://vodokanal.kiev.ua/news/yak-kontrolyu%D1%94tsya-yak%D1%96st-vodi-u-vo%D1%94nnij-chas/>
2. <https://smazatdat.biz.ua/jak-ochistiti-vodu-sriblom-v-domashnih-umovah/>
3. <https://patriotshop.com.ua/ru/blog/2017/09/07/yak-ochistiti-vodu-v-pohidnih-umovah/>

СУЧАСНІ ВИДИ ПАКУВАННЯ МОЛОЧНИХ ПРОДУКТІВ – ЗРУЧНО І БЕЗПЕЧНО

Юлія БАРИШНИКОВА

Керівник – Клімова Ірина Анатоліївна

ВСП «Харківський фаховий коледж харчової промисловості ДБТУ»

м. Харків, Україна

Важливим елементом в системі формування ринкових параметрів товару є пакування.

Упаковка виступає візитною карткою, що передається виробником або торговою організацією споживачеві. Вона служить для збереження продукту, зручності поводження з продуктом і його транспортування, а також виконує такі важливі маркетингові функції, як залучення уваги споживачів, ідентифікація товару, реклама і інформаційне оповіщення, формування іміджу.

Упаковка грає вирішальну роль у збереженні споживчих якостей молочної продукції. До неї пред'являються численні вимоги:

- відповідність санітарним і гігієнічним нормам безпеки;
- технологічність у виготовленні і використанні;
- економічність; міцність; привабливість і зручність для споживача;

- екологічність;
- можливість утилізації.

Полімерна тара різних форм і розмірів широко застосовується для пакування молочних продуктів. Широке поширення полімери отримали завдяки ряду достоїнств, яких не мають традиційні види упаковки:

- невелика маса (що знижує транспортні витрати на перевезення упакованої продукції і вартість самої тари);
- висока міцність; можливість надання упаковці будь-якої геометричної форми, а також нанесення будь-якого типографського друку замість етикетування.

Найбільш поширені полімерні матеріали для виробництва упаковок: полівінілхлорид, поліетилен, поліетилентеріфтолат, полістирол, поліефір.

До теперішнього часу велику популярність отримали пластикові пляшки. У них можна розливати рідкі молочні продукти широкого асортименту. Ця упаковка більш економна за картонну. Для виробництва пляшок використовується недорога і недефіцитна вітчизняна сировина. Таким чином, виключається залежність від постачальників сировини або самої упаковки. Робляться пляшки за безвідходною технологією, що відповідає усім екологічним вимогам, упаковка ідеально підходить для продуктів дитячого і дієтичного харчування. Вона надійна при транспортуванні продукції на далекі відстані. У великих магазинах яскрава, барвиста пляшка виділяється серед різноманітності молочної упаковки і легко розпізнається покупцем.

Основні переваги, що забезпечують успіх пластикової пляшки на ринку рідких молочних продуктів:

- низька вартість матеріалу ;
- легка зміна зовнішнього дизайну (етикетки пляшки);
- ковпачок, що забезпечує неодноразове використання («відкрив-закрив»);
- традиційний звичний зовнішній вигляд пляшки;
- стовідсоткова переробка відходів.

Але, слід чітко пам'ятати, що пластик – це посуд одноразового використання, пластикові матеріали для пакування молочних продуктів потрібно купувати у надійних і перевірених виробників, вимагати у продавців сертифікат, де чітко вказаний перелік речовин, з яких складається пляшка.

При дотриманні всіх правил використання – паковальні матеріали не завдадуть шкоди організму.

ПЕРЕЛІК ІНФОРМАЦІЙНИХ ДЖЕРЕЛ

1. В. М. Кривошей . Упаковка для молочної продукції / В. М. Кривошей, В. В. Халайджі // Упаковка. - 2018. - № 5.

ОРГАНІЧНЕ ЗЕМЛЕРОБСТВО – ЗДОРОВЕ МАЙБУТНЄ ЛЮДЕЙ ТА ПРИРОДИ

Батіг Ганна Володимирівна

Відокремлений структурний підрозділ «Житлово-комунальний фаховий коледж ХНУМГ імені О.М. Бекетова»

м. Харків, Україна

Оскільки людина бере участь у житті природи як і виробник, і як споживач продуктів харчування, вона зацікавлена в родючості землі. Тому методи ведення сільського господарства перебувають в центрі не тільки вузького кола професійного життя, а є також фокусом загальнолюдського, культурного життя народу

Резолюція Генеральної Асамблеї ООН наголошує, що саме здоров'я населення є єдиним критерієм доцільності всіх, без винятку, сфер діяльності людського співтовариства. Разом з тим, з'являється все більше матеріалів, що застосування пестицидів, синтетичних мінеральних добрив та інших неприродних речовин, все більше забруднює природний склад довкілля і, не в останню чергу, продуктів харчування людини.

Основна мета органічної системи — оптимізація біологічної продуктивності, безпечність навколишнього середовища для здоров'я людей.

Фермери „органіки“ намагаються зменшити або зовсім не використовувати речовини (природні і синтетичні), які можуть бути шкідливі для організмів ґрунту, збіднюють невідновлювані ресурси, погіршують якість води і повітря або шкідливі для здоров'я робітників ферми та споживачів.

Органічне землеробство — це землеробство, яке об'єднує всі сільськогосподарські системи, які підтримують екологічно-, соціально- та економічно доцільне виробництво сільськогосподарської продукції. В основі таких систем лежить використання локально-специфічної родючості ґрунтів як ключового елементу успішного виробництва. Такі системи використовують природний потенціал рослин, тварин і ландшафтів та спрямовані на гармонізацію сільськогосподарської практики й навколишнього середовища. Органічне землеробство суттєво зменшує використання зовнішніх факторів виробництва (ресурсів) шляхом обмеження застосування синтезованих хімічним шляхом добрив, пестицидів і фармпрепаратів. Замість цього для підвищення врожаїв та для захисту рослин використовуються інші агротехнологічні заходи й різноманітні природні чинники. Органічне землеробство дотримується принципів, які обумовлені місцевими соціально-економічними, кліматичними та історико-культурними особливостями.

Традиційне землеробство характеризується високими показниками, але, по-перше, воно досягається зниженням родючості ґрунту і забрудненням навколишнього середовища синтетичними добривами і пестицидами і, по-друге, в традиційному землеробстві не надається достатнього значення такому важливому показнику, як біологічна якість продукції, яка оцінюється не тільки за привабливим зовнішнім виглядом, смаком і розмірами, а й за здатністю підтримувати здоров'я людини.

Органічне землеробство — це система землеробства, метою якої є баланс між продуктивністю агроценозу і деградацією навколишнього середовища з метою забезпечення збереження якості земель для майбутніх поколінь. Воно має унікальний потенціал, а світові тренди розвитку сільського господарства підтверджують, що майбутнє саме за біотехнологіями.

ПЕРЕЛІК ІНФОРМАЦІЙНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Стецишин П.О., Пиндус В.В., Рекуненко В.В. Основи органічного виробництва/ П.О. Стецишин, В.В. Пиндус, В.В. Рекуненко. – Вінниця Нова книга, 2011. – 8 – 9 с.
2. https://agromage.com/stat_id.php?id=677

ВИКОРИСТАННЯ НЕЙРОБІКИ НА ЗАНЯТТІ ФІЗИЧНОЇ КУЛЬТУРИ В ЗАКЛАДІ ДОШКІЛЬНОЇ ОСВІТИ

Ліна БЕРЕЖЕННА

Маргарита НЕЛЮБІНА

Лариса ЛЯСКІВСЬКА

Керівник – Пахальчук Наталя Олександрівна

Вінницький державний педагогічний університет

імені Михайла Коцюбинського

м.Вінниця, Україна

В останні роки спостерігається негативна тенденція до погіршення стану здоров'я всіх соціально-демографічних верств населення, в тому числі і дітей дошкільного віку. В цей період йде розвиток органів і функціональних систем організму, формується характер, ставлення до себе і оточуючих людей. Зокрема, взаємозв'язок розумового та фізичного розвитку дитини дошкільного віку доведений вченими А.Валон, І.Габа, Ю.Гончаренко, О.Грошовенко, О.Голюк, О.Демченко, К.Крутій, Н.Пахальчук, В.Подорожний тощо. Аналіз наукових досліджень [1-2; 5-6] доводить наявність тісного зв'язку між показниками фізичної підготовленості та рівнем розвитку пізнавальних процесів у дошкільників.

На думку вчених (Г.Бутенко, І.Васкан, О.Дубогай, Т.Круцевич, Н.Москаленко, В.Мирошніченко, Н.Пангелова, В.Рубан, С.Трачук, М.Чернявський та ін.), в головному мозку дітей під впливом певних умов можуть виникати нові міжнейронні зв'язки. Наразі розроблені різні варіанти

програм фізичного розвитку дошкільників, проте педагоги продовжують пошук сучасних форм, методів та прийомів удосконалення фізкультурно-оздоровлювальної роботи з дошкільниками.

Так, одним із шляхів удосконалення заняття з фізичної культури з дошкільниками є використання нейробіки. Розробник нейробіки Л.Кац [3] довів, що при постійному виконанні однієї й тієї ж задачі, людині стає важче сконцентруватися на новому матеріалі, справі чи проблемі. Однотипні задачі призводять до погіршення пам'яті та зменшення концентрації уваги. Таким чином, нейробікою називається комплекс вправ, який розроблений спеціально для тренування мозку людини: розвитку та поліпшення пам'яті, живлення мозку, підвищення працездатності. Нейробіка – це простий і ефективний спосіб синхронізувати праву та ліву півкулю, активізувати розумові процеси дітей, виділяючи при цьому нейротропін, що сприяє зростанню нових нервових клітин та зв'язків між ними [3, с. 26].

Зокрема, Н.Наумова [4] визначає основні правила виконання вправ нейробіки: мають бути задіяні не менше двох органів чуття; потрібно концентрувати увагу тих об'єктах чи параметрах середовища, які раніше залишалися непоміченими; слід змінювати звичні маршрути виконання руху; необхідно виконувати вправи регулярно. Регулярне включення вправ нейробіки в заняття з фізкультури, різні форми роботи, на перервах між заняттями, в комплекси ранкової гімнастики сприяють поліпшенню пам'яті, концентрації уваги й засвоєнню нових знань, пробуджують уяву, абстрактне мислення, знижують емоційне навантаження. Так, на занятті слід використовувати такі вправи для нейробіки:

1. «Ходьба на дотик». Ходьба із закритими очима масажними доріжками розвиває почуття рівноваги, удосконалює роботу тактильних аналізаторів. Вправу можна виконувати індивідуально чи невеликими підгрупами. Варіант: повзання із заплющеними очима по доріжках різної текстури, довжини та ширини.

2. «Замикаючи коло». Діти із заплученими очима крокуючим кроком рухаються по залі. Завдання: знайти гравця і, взявши його за плечі, продовжити рух. Гра триває доти, доки всі учасники не зберуться в один «ланцюжок», і ведучий не замкне коло, поклавши руки на плечі замикаючому.

3. «Ігри навпаки». У ході виконання цих ігрових вправ необхідно виконати рух не за показом ведучого, а за словесною командою. Вони можуть включати ходьбу чи біг спиною вперед. Дані вправи тренують рівновагу, координацію рухів, сприяють становленню нових нейронних зв'язків у мозку тощо [4, с. 43].

Отже, застосування нейробіки на занятті з фізичної культури в ЗДО при грамотному підході вихователів буде корисним для стимулювання мислення, пам'яті, вміння думати, покращення настрою, впевненості в собі та зарядять дітей енергією.

ПЕРЕЛІК ІНФОРМАЦІЙНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. Береженна Л. Взаємозв'язок розумового та фізичного виховання в освітньому процесі дітей старшого дошкільного віку. *Актуальні проблеми психолого-педагогічного супроводу та розвитку суб'єктів спортивної діяльності: матеріали IV Всеукраїнської наукової електронної конференції*. Київ, 2021. С. 69-71.
2. Гриньова М. Про взаємозв'язок розумового і фізичного виховання. *Актуальні питання медицини і біології: матеріали Міжнародної науково-практичної конференції*. Полтава: Астроя, 2017. С. 128-129.
3. Кац Л. Нейробіка. Екзерсиси для тренування мозку. URL: <https://interior.ru-best.com/interer-dlya-doma/neyrobika-etu-metodiku-trenirovki-dlya-nashih-izvilin-pridumali-amerikancy>
4. Наумова Н. Нейробіка як здоров'язберігаюча технологія освітньому процесі. *Шкільна педагогіка*. 2022. №2. С. 42-45.
5. Pakhalchuk N. Pedagogical conditions of activation of children's motional activity. *Педагогічні науки: теорія, історія, інноваційні технології: наук.*

журн. Суми, Вид-во Сум.ДПУ імені А.Макаренка, 2016. № 6 (60). С. 240-254.

6. Пивовар А. Взаємозв'язок фізичного стану і розумового розвитку старших дошкільників. *Молода спортивна наука України*: зб. наук. пр. з галузі фіз. культ. та спорту. Київ, 2019. С. 15-20.

СУЧАСНА БІОТЕХНОЛОГІЯ ТА ПИТАННЯ БІОБЕЗПЕКИ

Богдан БЄЄДІН

Керівник – Новакова Вікторія Сергіївна

ВСП «Харківський фаховий коледж харчової промисловості ДБТУ»

м. Харків, Україна

Європейською біотехнологічною федерацією, біотехнологія визначається як скерований людиною комплекс способів отримання корисних для суспільства цільових продуктів.

В усьому світі широко досліджується можливість використання біотехнології у сільському господарстві, а саме:

- керування процесами азотфіксації і фотосинтезу, у тому числі, можливість введення генів азотфіксації в геном корисних рослин;
- поліпшення амінокислотного складу рослинних білків;
- використання нових регуляторів росту рослин, мікробіологічні засоби захисту рослин від хвороб і шкідників, бактеріальні добрива;
- генно-інженерні вакцини, сироватки, моноклональні антитіла, що використовують для профілактики, діагностики і терапії основних хвороб сільськогосподарських тварин;
- застосування генно-інженерного гормону росту у створенні більш ефективних технологій племінної справи, а також техніка трансплантації і мікроманіпуляції на ембріонах домашніх тварин;
- використання кормового білка для підвищення продуктивності тварин, отриманого мікробіологічним синтезом тощо.

Так, актуальним вбачається проведення генно-інженерних досліджень щодо перенесення генів, від яких залежить синтез нітрогенази, із азотфіксуючих бактерій в інші мікроорганізми, що знаходяться в культурних шарах ґрунту.

Сьогодні найбільш вагомими результати досягнуті у таких науково-практичних напрямках в галузі біотехнології рослин, як вивчення: стійкості до шкідників і захворювань; стійкості до гербіцидів; стійкості до несприятливих умов навколишнього середовища; здатності витримувати більш широкий спектр умов збереження і переробки; вироблення нових корисних біологічних речовин, прояви нових декоративних властивостей тощо. Даними проблемами в Україні займаються вчені Інституту агроєкології та природокористування.

Біотехнологічні процеси з використанням мікроорганізмів і ферментів широко застосовують у харчовій промисловості. Промислове вирощування мікроорганізмів, рослинних і тваринних клітин необхідно для одержання багатьох цінних сполук, наприклад ферментів, амінокислот, вітамінів, метанола, органічних кислот (оцтової, лимонної, молочної) тощо.

Усе більше нових продуктів, раніше невідомих, з'являється на світ завдяки розвитку біопромисловості. Сучасні пластик, текстильні вироби, електроніка – це результат діяльності мікроорганізмів. Наприклад, відповідні мікроорганізми можуть продукувати полімери із цукру. Так, бактерія *Alkaligenes eutrophus* здатна синтезувати полігідроксибутират (ПГБ). Її клітини накопичують цей полімер у кількості, що досягає 80% власної маси [2].

При виробництві нових «мікробних» пластмас економиться електроенергія й сировина, і найголовніше – вони швидко руйнуються мікроорганізмами, тому не забруднюють навколишнє середовище.

Біотехнологічні процеси використовують для отримання кормового і харчового білка за допомогою мікробіологічної переробки нафти тощо.

За останні роки генетичні біотехнології досягли високого технологічного рівня зрілості, унаслідок чого стали реальною продуктивною силою.

У сучасних умовах науково-технічного прогресу, поширення новітніх біотехнологій, а також сфер їх застосування, невід'ємним складником екологічної безпеки стає біологічна безпека.

Так, наприклад, створюючи та інтродукуючи у природу генетично модифіковані організми (ГМО), людина починає впливати на еволюційний процес, порушуючи генетичні бар'єри між таксономічними групами, починаючи з родів і закінчуючи навіть царствами (у випадку пересадки рослинам генів ссавців). Потрапивши у природні умови, ГЗО можуть докорінно змінити вигляд існуючих екосистем та спричинити зникнення деяких видів тварин та рослин.

Широко використовуючи ГМ сільськогосподарські культури, технологи вносять нові неконтрольовані впливи чинників на рівновагу в природі. Для умов України, де природні екосистеми перебувають під значним антропогенним впливом, додавання нового (генетичного) чинника може докорінно змінити, або зовсім дестабілізувати речові та енергетичні зв'язки в екосистемі.

Так, наприклад, інфекційні захворювання виявляються серйозною загрозою сучасному суспільству та тваринництву, прямо та опосередковано впливаючи на якість життя людини та стан тварин.

Характерною рисою сучасної епідемічної ситуації є виникнення у людини захворювань, що раніше реєструвалися лише серед тварин. Прикладом такої трансмісії за останні 20 років є виникнення у людській популяції захворювань, спричинених збудниками віспи мавп, гострої респіраторної хвороби COVID-19, спричиненої коронавірусом SARS-CoV-2, вірусом імунодефіциту людини (ВІЛ), хвороб Марбург, Ебола, Мачуно, Ніпах, спричинених високопатогенними вірусами грипу тощо.

Таким чином, актуальності набуває питання створення єдиної комплексної системи біобезпеки та біозахисту, спрямованої на захист здоров'я людей, тварин та навколишнього природного середовища.

Поняття біологічна безпека на законодавчому рівні визначається як стан середовища життєдіяльності людини, при якому відсутній негативний вплив його чинників (біологічних, хімічних, фізичних) на біологічну структуру і функцію людської особи в теперішньому і майбутніх поколіннях, а також відсутній незворотній негативний вплив на біологічні об'єкти природного середовища (біосферу) та сільськогосподарські рослини і тварини [4].

Реалізація державної політики у сфері забезпечення біологічної безпеки визначається Стратегією біобезпеки та біологічного захисту [5] та здійснюється шляхом створення та ефективного функціонування національної системи біологічної безпеки та біологічного захисту, яка передбачає прогнозування, профілактику, ідентифікацію та протидію існуючим загрозам біологічного походження, ліквідацію наслідків надзвичайних ситуацій в результаті впливу небезпечних біологічних чинників довкілля, можливих актів біотероризму.

З метою виявлення рівня обізнаності здобувачів освіти коледжу з питань власної біологічної безпеки було ініційовано проведення соціологічного дослідження. Студентам запропоновано відповісти на запитання анкети, які виявляли їх ставлення: до проведення вакцинацій; до вживання лікарських препаратів, продуктів харчування, що містять ГМО тощо.

Так, 63 % респондентів вважають необхідним проведення вакцинації від сезонних штамів грипу; 12 % респондентів свідомо зробили щеплення від коронавірусної хвороби. Цікавим вважається той факт, що 71 % учасників опитування споживають вітамінні комплекси (з них – 23 % тривалий час); 21 % респондентів купують вітамінні препарати після консультації лікаря, а 3 % – роблять аналітичні дослідження на вміст вітамінів у крові й після одержання результатів приймають рішення про вживання вітамінів. Позитивним вбачається обізнаність здобувачів освіти про вітамінний склад продуктів харчування та способи їх зберігання.

Так, 17 % студентів відповіли, що при перших проявах симптомів гострої вірусної інфекції купують антибіотики без призначення лікаря. Результативним виявляється обізнаність студентів в питаннях мікробіології, оскільки 48 %

учасників анкетування впевнені, що перед використанням антибактеріальних препаратів необхідно зробити лабораторну діагностику на виявлення патогенної мікрофлори та її чутливість до антибіологічних препаратів.

Абсолютна більшість студентів (93 %) купують продукти харчування з маркуванням на упаковці «БЕЗ ГМО».

Таким чином, опитування студентів коледжу, виявило достатній рівень обізнаності з питань біологічної безпеки.

Отже, сьогодні існує вірогідність посилення й негативного впливу біологічних чинників на населення та навколишнє природне середовище, можливість виникнення загроз біологічного походження, пов'язаних з ймовірними негативними наслідками розвитку сучасних біотехнологій та синтетичної біології, міграційними процесами, хімізацією сільськогосподарського виробництва, антибіотикорезистентністю, проявами біотероризму, відсутністю чітко визначеної процедури впровадження генетично-інженерної діяльності тощо.

Таким чином, зростаюча проблема біобезпеки населення країни, сільськогосподарських тварин, фітосанітарної, екологічної безпеки, якості повітря, питної води провокує настання відповідних наслідків у політичній, економічній, правовій, соціальній сферах українського суспільства.

Отже, біобезпека є однією з найважливіших складових екологічної та національної безпеки України.

ПЕРЕЛІК ІНФОРМАЦІЙНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Кравчук М.Ю. Адміністративно-правове забезпечення протидії біотероризму : автореф. дис. ... док. юр. наук : 12.00.07 / М. Ю. Кравчук; М-во освіти і науки України, Сум. держ. ун-т. — Суми, 2020. — 34 с.
2. Основи біобезпеки (екологічний складник) : навч. посіб. / Л. П. Новосельська, Т. Г. Іващенко, В. П. Гандзюра, О. П. Кулінич ; за заг. наук. ред. д.б.н. О. І. Бондаря. — К. : Інститут екологічного управління та збалансованого природокористування, 2017. — 180 с.

3. Суспільна небезпека екологічної злочинності вимагає від державних органів посиленої роботи – Володимир Зеленський [Електронний ресурс] / Режим доступу: <https://www.president.gov.ua/news/suspilna-nebezpeka-ekologichnoyi-zlochinnosti-vimagaye-vid-d-67149>
4. Закон України Про державну систему біобезпеки при створенні, випробуванні, транспортуванні та використанні генетично модифікованих організмів № 1103-V від 31.05.2007 [Електронний ресурс] / Закон України. – Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/go/1103-16>
5. Указ Президента України Про рішення Ради національної безпеки і оборони України від 15 жовтня 2021 року «Про Стратегію біобезпеки та біологічного захисту» [Електронний ресурс] / Указ Президента. – Режим доступу: <https://rnbo.gov.ua/ua/Ukazy/5190.html>

ВИЗНАЧЕННЯ ЯКОСТІ МОЛОКА І МОЛОЧНИХ ТОВАРІВ ТА ЇХ ВПЛИВ НА ЗДОРОВ'Я ЛЮДИНИ. ОСОБЛИВОСТІ ПРОВЕДЕННЯ ТОВАРОЗНАВЧИХ ЕКСПЕРТИЗ

Бойко Роман Володимирович

Павліченко Дмитро Геннадійович

Харківський науково-дослідний експертно-криміналістичний центр

Міністерства внутрішніх справ України

м. Харків, Україна

Останнім часом при проведенні судових товарознавчих експертиз все частіше виникають питання щодо визначення якості молока та молочних товарів, а також їх відповідності існуючим стандартам. Найчастіше дана експертиза проводиться на підставі постанов слідчих органів та Ухвал суду в процесі розслідування кримінальних проваджень та судових розглядів, пов'язаних із розкраданнями, підробками товарів та іншими злочинами. Також дана експертиза проводиться за ініціативою виробника, продавця або за

бажанням покупця, які бажають переконатися у відповідній якості продукції існуючим стандартам.

Більш докладно підстави для проведення судової товарознавчої експертизи визначені у ст. 242 Кримінального процесуального кодексу України [1].

Послідовна інтенсифікація виробництва молока та молочних продуктів в один ряд ставить проблему підвищення їх споживчих властивостей за рахунок якісного виробництва як самого молока-сировини, так і продуктів його переробки.

При оцінці якості молока та молочних товарів приймають до уваги не всі властивості, а тільки найбільш суттєві (значущі), безпосередньо пов'язані з якістю виробу та число яких необхідно та достатньо для оцінки якості розглядаємих виробів.

Кількісна характеристика властивостей продукції (товарів) характеризується рядом показників якості.

Дослідженню питань оцінки якості молока та молочних товарів присвячено роботи таких науковців, як: Богданов В.М., Андрест Б.В, Бріо Н.П., Горфункель І.І., Давидов Р.Б., Ліпатов Н.М. та багатьох інших [2].

Як свідчить аналіз, в сучасних умовах виробництва з'являються все нові засоби виробництва та різноманітні природні та штучні матеріали, які мають свої власні властивості та показники якості, які не завжди вписуються в існуючі рамки, які були сформовані багаторічним досвідом, але на даний час є частково застарілими та не встигають за вимогами, які в сучасному світі споживачі висувають до молочних товарів та їх здатності задовольнити їх вимоги.

Розглядаючи питання якості, насамперед треба розуміти, що потребам споживачів відводиться перше місце. Але треба зауважити, що споживачі мають нестійкі потреби, котрі постійно змінюються.

Відповідно до «Довідника товарознавця продовольчих товарів» [3] - оцінка споживчих показників якості товарів включає сукупність операцій, кількість, порядок та зміст яких залежить від цілей оцінки, призначення та

складності товару, особливостей його споживання. Методи оцінки підрозділяються в залежності: від кількості показників, по яким приймається рішення про якість, а крім того, в залежності від джерела або засобу отримання інформації.

В залежності від кількості показників, по яким приймається рішення про якість товару, застосовуються наступні методи: диференційний, комплексний та змішаний. В залежності від джерела або засобу отримання інформації – експериментальний, соціологічний, експертний та інші.

Отже для визначення рівня якості певної продукції необхідні показники, яких треба дотримуватись і які можна виміряти та перевірити їх відповідність.

Підсумовуючи вищезазначене можна зробити висновок, що одним із завдань судової товарознавчої експертизи є встановлення фактичних даних, що підтверджують або спростовують відповідність характеристик досліджуваних об'єктів товарного походження базовим (нормативним) значенням, а також встановлення обставин, що зумовили зниження якості молочних товарів, тобто фактичних даних, пов'язаних з недотриманням правил упаковки, маркування, зберігання, транспортування, вибракування і уцінки товарів.

Але за відсутності єдиних методик, єдиної наукової бази, єдиного формату укладення результати експертиз різняться, а контролю з боку самого експертного співтовариства або держави як основного споживача фактично немає. Парадоксальним чином суб'єктивність думки експерта вважається нормою.

ПЕРЕЛІК ІНФОРМАЦІЙНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Кримінальний процесуальний кодекс України (ст. 242) (із змінами та доповненнями). URL: <http://zakon.rada.gov.ua>.
2. Товароведение мясных, рыбных, молочных и жировых товаров: Горфункель И., Кононова В, Крайнюков В. – М.: Экономика, 1980. – 328 с.

3. Справочник товароведов продовольственных товаров: В 2 т.: Т.1/Б.В. Андрест, И.Л. Волкинд, В.З. Гарнецков и др. – 2-е изд., перераб. – М.: Экономика, 1987. – 368 с.
4. Шаповал М.І. Менеджмент якості: підручник. Київ: Знання, 2006. 471 с.

ГІДРОПОНІКА – ЕКОЛОГІЧНО БЕЗПЕЧНА ТЕХНОЛОГІЯ ВИРОЩУВАННЯ РОСЛИН

Єлизавета БОРОВЕЦЬ

Керівник – Скиба Аліна Олександрівна

Харківський кооперативний торгово-економічний фаховий коледж

м. Харків, Україна

Гідропоніка – це технологія вирощування рослин на штучних середовищах без застосування ґрунту. При вирощуванні таким способом, рослина отримує поживні речовини не з ґрунту, а з волого-повітряної чи твердої, але пористої суміші, що сприяє «диханню» коріння і потребує частого поливу відповідним розчином [1]. Застосування гідропонічної технології дає можливість отримати за короткий термін, на невеликій площі, більш високі врожаї, ніж при традиційному землеробстві, при цьому ще й і заощаджуючи час і ресурси. Гідропоніка дозволяє вирощувати еко-продукти.

Найбільш важлива характеристика гідропоніки – це насичення рослин всіма необхідними речовинами і мікроелементами, які містяться в спеціально приготованому розчині. Зазвичай до його складу входять такі речовини, як азот, фосфор, магній, кальцій і калій. Як правило, використовуються оксиди і солі з вмістом вищевказаних елементів. Однак їх пропорції мають бути дотримані дуже чітко, тому краще придбати готову суміш у спеціалізованому магазині, ніж робити її самостійно. Субстратом для гідропоніки є керамзит, перліт, мінеральна вата, поролон та інші подібні матеріали.

У порівнянні з традиційним методом вирощування рослин, гідропоніка має ряд значних переваг: рослини більш міцні та сильні; вирощувані культури

мають високу врожайність; вирощувані методом гідропоніки рослини рідше хворіють, а також скорочується число шкідників, здатних перешкодити їх нормальному росту, тому пропадає і необхідність обприскування отрутохімікатами; рослини не накопичують у собі важкі метали, нітрати, радіонукліди та інші шкідливі речовини, які завжди присутні в ґрунті; екологічно-безпечна технологія вирощування рослин без шкоди навколишньому природному середовищу.

Сьогодні гідропоніка це вже не тільки наука, а одна із прогресивних технологій вирощування рослин як в сільській, так і міській місцевостях. Багато фермерів вирощують рідкісні екзотичні рослини, фрукти, овочі і смачну зелень до столу, користуючись цією технологією, які є безпечними для вживання.

ПЕРЕЛІК ІНФОРМАЦІЙНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. Режим доступу: <https://uk.wikipedia.org>

ЕКОЛОГІЧНІ ПРОБЛЕМИ ЕНЕРГЕТИКИ

Артур БРОВЧЕНКО

Керівник – Шипова Олена Юріївна

Лозівська філія Харківського державного

автомобільно – дорожнього коледжу

м. Лозова, Україна

Сучасний стан навколишнього середовища формується на базі природного стану довкілля під впливом дії значної кількості чинників.

На сучасному етапі розвитку людства проблема взаємодії енергетики і довкілля набуває нових ознак, впливаючи на величезні території, більшість річок і озер, на атмосферу й гідросферу Землі.

Споживання енергії пов'язане з усіма видами господарської діяльності людини: з опаленням будинків, приготуванням їжі, рухом транспортних засобів, промисловістю, сільськогосподарським виробництвом.

Виробництво енергії істотно впливає на стан довкілля. Спалювання викопного твердого та рідкого палива супроводжується виділенням сірчистого, вуглекислого і чадного газів, а також оксидів нітрогену, пилу, сажі та інших забруднювальних речовин [2, с. 352].

Видобуток вугілля відкритим способом, як і торфорозробки, ведуть до зміни природних ландшафтів, а іноді й до їх руйнування. Розливи нафти і нафтопродуктів при видобутку і транспортуванні здатні знищити все живе на величезних територіях (акваторіях).

Для переходу країни до низьковуглецевої економіки в першу чергу слід звернути увагу на великі міста. Перехід міського населення на відновлювані джерела енергії охопить весь міський енергетичний ландшафт, від будівель до транспорту, промисловості та електроенергетики. Такі зміни матимуть позитивні наслідки такі як, покращення екології, утворення нових робочих місць та модернізація житлових будівель [1, с.95-96].

Запровадження в містах джерел відновлюваної енергетики сприятиме зниженню негативного впливу на довкілля та збереже природні ресурси. Таким чином, відмовившись від викопного палива можна зменшити рівень забруднення повітря та пом'якшити утворення парникового ефекту. Вода в річках та озерах більше не страждатиме від викиду отруйних речовин з промислових підприємств. Також зменшиться кількість кислотних дощів [3,с.368].

Отже, основними способами зменшення викидів вуглекислого газу, скорочення парникового ефекту і запобігання глобальним змінам клімату є підвищення енергоефективності, зменшення витрат викопного палива та використання альтернативних джерел енергії (сонячної, вітрової, геотермальної, припливної, вторинної енергії тощо).

ПЕРЕЛІК ІНФОРМАЦІЙНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Бородай І.І. Енергетичні аспекти зменшення антропогенного навантаження в електроенергетичній галузі України / І. І. Бородай. - Вісник Харківського національного технічного університету сільського

- господарства імені Петра Василенка "Проблеми енергозабезпечення та енергозбереження в АПК України". – Харків, 2017. – Вип. 187. – С. 95-96.
2. Білявський Г. О. Основи екології: теорія та практикум: навч. посібник / Г. О. Білявський, Л. І. Бутченко, В. М. Навроцький. – К.: Лібра, 2002. – 352 с.
3. Малярєнко В.А., Лисак І.В. Енергетика, довкілля, енергозбереження. /Під заг. ред. проф. В. А. Малярєнка, Х.: Рубікон, 2004. - 368 с.

МЕД – НАЙСМАЧНІШІ ЛІКИ...

Тамара БУРЯ

Керівники – Богомол Наталія Павлівна,

Гаврилова Надія Борисівна

Фаховий коледж Національного фармацевтичного університету

м. Харків, Україна

Бджоли - найпрацьовитіші істоти з усіх земних створінь, з'явилися на Землі набагато раніше за людину. Новонароджені бджоли починають трудитися вже на другий день свого життя-спочатку "прибиральницями", чистячи і поліруючи комірочки стільників, а від 6-10 дня-вже будують стільники і виконують "навчальні" польоти. Для того, щоб виготовити 1кг меду, бджолі потрібно "налітати" 300 тисяч кілометрів і "відвідати" 10 млн квіток, а щоб отримати ложку меду (30г), 200 бджіл мають збирати нектар цілий день.

Принісши нектар з квіток до вулика, бджоли для того, щоб захистити його від псування, відразу «консервують»: усувають зайву вологу, посилено (навіть уночі) вентилуючи вулик своїми крильцями, додають речовини, завдяки яким мікроби, бактерій, грибні спори гинуть, потрапивши у нектар. Відтепер нектар перетворюється на *мед*- продукт, який зберігається, мабуть, вічно. Мед, що його знайдено у гробниці фараона, зберіг смак і аромат, хоча й минуло кілька тисяч років. Мед як цілющий засіб посідав чільне місце у медицині стародавнього Єгипту (на емблемах фараонів зображені бджоли).

Сировина для отримання меду

Квітковий нектар.

Нектар - це солодкий і ароматний сік, що виділяється нектарниками квіток (група спеціалізований клітин). Нektар містить 50-75 % води, 20-24 % моносахаридів, 13- 24 % тростинного цукру , мінеральні речовини, білки, ефірні масла, каротин, вітаміни. Бджоли відвідують такі квітучі рослини, нектар яких відрізняється більш високим вмістом цукру.

Квітковий пилок і перга.

Квітковий пилок, зібраний бджолами з рослин перероблена їх слинними шлунками і відкладена встільники називається пергою .

Пилок - це чоловічий статевий орган рослин , що представляє собою складний комплекс багатьох цінних харчових і лікувальних речовин. У пилку практично міститься весь набір необхідних рослині і людині органічних речовин. У пилку знайшли майже все амінокислоти , пектин , глобцеліни , фруктозу, крохмаль. У пилку багато вітамінів В, Р та інших , близько 50 ферментів, ростових гормонів, каротину, антибіотичні речовини.

Перга володіє багатосторонніми лікувальними властивостями і застосовується при різних захворюваннях: недовкрів'ї, нормалізує травлення, підвищує апетит і працездатність, знижує артеріальний тиск, збільшує вміст гемоглобіну, еритроцитів і лейкоцитів.

Сорти меду

Весняний (травневий) мед у народі вважається найціннішим, бо у травні цвіте найбільше рослин. Вживають його для лікування дихальних шляхів, різних запалень.

Мед з липового цвіту належить до найкращих сортів. Помічний при застудах,ангінах, нежитю, бронхітах, а також при гнійних ранах та опіках.

Гречаний мед належить до високоякісних медів, має особливі лікувальні властивості, порівняно зі світлими медами містить більше білків і заліза. Допомагає при недовкрів'ї, корисний для серця і судин.

Акацієвий мед - один з найкращих. Зміцнює організм. Цей мед дуже довго не кристалізується, бо містить багато фруктози.

Мед з різном'я має високу харчову і лікувальну цінність, бо зібраний з м'яти, материнки, чебрецю, шавлії, волошки та інших лікарських рослин.

Мед - незамінне джерело природних цукрів (фруктози, глюкози та ін.) легко засвоюється (з усіх харчових продуктів тільки мед засвоюється нашим організмом на 100%). Мед додає нам життєвої сили, бо організм засвоює його без зусиль - це за нас зробили бджілки-трудівниці, які назбирали цінного нектару, в якому енергія сонця і рослин, вклали свою енергію і життєву силу, виготовляючи мед. Тому він такий корисний і смачний.

Мед окрім цукрів містить ферменти, вітаміни, мінерали, кислоти, амінокислоти, гормони, інгібіни (антисептики, бактерицидні речовини, пероксид водню), 50 ароматичних речовин.

На відміну від рафінованого цукру мед не руйнує зубну емаль. Мабуть немає такої хвороби, при якій мед не був би корисним. Це універсальний продукт і ліки.

Мед відновлює сили, заспокоює, покращує сон, сприятливий для шлунка, печінки, корисний при великих фізичних навантаженнях, при цукровому діабеті, захворюваннях органів дихання, нирок і сечового міхура, має сильну бактерицидну дію (вчені виявили, що всі бактерії, навіть збудники перитоніту, тифу, холери, дизентерії, потрапивши у мед, гинуть). Віддавна мед успішно використовується для загоєння опіків і ран (навіть тяжких, із відмиранням тканин!). Мед помічний при нервовому і фізичному виснаженні, хворобах серця і судин.

Під час променевої терапії доцільно вживати по 3 столові ложки меду (краще разом з квітковим пилком) на день. Він сприяє виведенню токсинів, зміцнює організм, допомагає йому боротися з раковими клітинами.

Особливо важливий мед для розвитку організму дітей. Регулярне вживання меду сприяє збільшенню в крові гемоглобіну і зростанню захисних сил.

Мед потрібно вживати вагітним, щоб уникнути токсикозу, створити фундамент для народження здорової дитини, полегшити пологи.

Нестачу кальцію в організмі також компенсує мед. Через дві години після вживання однієї столової ложки меду досягається потрібна концентрація кальцію в крові людини і зберігається такою протягом доби!

Мед містить вітаміни групи В, які дуже важливі для людини. У звичайній "цивілізованій" їжі їх украй мало. На відміну від меду, цукор є "викрадачем" цих вітамінів, а також кальцію з організму людини.

Харчування сучасної людини доволі одноманітне, і вона нерідко захворює, бо у кров, органи, м'язи, кістки не потрапляють необхідні речовини. Натуральний високоякісний мед поповнює ці потреби.

Жоден інший природний продукт не постачає так швидко організмові необхідну енергію, як мед. Його можна застосовувати і для схуднення (як заміник більшості харчових продуктів) і для збільшення маси тіла (як харчову добавку).

Мед як здоровий продукт харчування можна споживати у чистому вигляді, не змішуючи ні з чим (тоді його цілюща дія найсильніша), можна розчиняти у воді, вживати з настоями лікарських трав (але не гарячими), зі свіжоприготованими соками, кисломолочними продуктами, сухофруктами, кашами.

Бджолиний мед застосовують як протиотруту при отруєнні грибами, інших харчових отруєннях. Завдяки протимікробним та протибродильним властивостям мед придатний для консервування.

Добова доза меду для дорослих - приблизно 100 г, для дітей - 30-50 г.

Кристалізація - природний процес, який не впливає на якість меду. Швидкість кристалізації залежить від сорту меду і температури у приміщенні, де він зберігається. Кристалізований мед завжди світліший за рідкий.

Колір меду залежить від того, з яких рослин зібраний нектар, від швидкості збору нектару. Більшість медів має світле забарвлення, за винятком гречаного (темно-бурий), вересового (від темно-червоного до майже чорного).

Натуральний квітковий мед приємний на смак, несильно подразнює слизову оболонку рота і горла. Важлива ознака доброї якості меду - певна його вага: 1 літр свіжого меду важить близько 1,45 кг.

Справжній якісний мед майже вдвічі солодший за цукор, а мед від бджіл, яких годували цукровим сиропом, менш солодкий за справжній мед. Важливо, щоб мед був зрілим, тобто відкачаним тільки після того, як бджоли запечатають його воском у стільники. Інакше мед матиме зайву вологу і не зберігатиметься, а бродитиме. Перевірити мед на зрілість просто - він має "намотуватися" на ложку а не стікати з неї як вода. Можна перевірити також за допомогою ножа - мед має стікати з нього рівним струмінчиком, не розриваючись на краплі, а на поверхні меду має утворитися гірка. Остання крапля справжнього меду підтягнеться і "спружинить" назад - до ножа.

Зберігати мед найкраще за температури 10-12°C у провітрюваному сухому приміщенні без доступу світла. Під дією прямих сонячних променів у меді окислюються білки, він темніє і розшаровується. Не варто зберігати мед у відкритому посуді (втрачає аромат), поруч з овочами та продуктами, що сильно пахнуть (мед поглине ці запахи).

ПЕРЕЛІК ІНФОРМАЦІЙНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Про бджільництво: закон України від 22.02.2000 № 1492-III//Верховна Рада України [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws>
2. Бджільництво / Географічна енциклопедія України: у 3 т. / редкол. : О. М. Маринич (відп. ред.) та ін. – К. : Українська енциклопедія ім. М. П. Бажана, 1989–1993. – Т.1: А-ж. – С. 76–77.
3. Арнаута О. В. Особливості нормативного забезпечення якості та безпечності бджолиного меду в Україні і ЄС на етапах його виробництва та реалізації / О. В. Арнаута, В. А. Томчук, О. В. Бернатович // Науковий вісник ЛНАУ: ветеринарні науки. – 2018. – № 53. – С. 5–7.

ПИЛ ТА ЗДОРОВ'Я

Олексій БУХМІН

Керівник – Павленко Олена Анатоліївна

Харківська гімназія № 46 ім. М.В. Ломоносова

м. Харків, Україна

Пил постійно знаходиться в повітрі. Ви не бачите його, але він завжди поруч. Ця субстанція являє собою зважені в повітрі тверді частинки розміром приблизно від часток до сотень мікрон.

Щорічно на планеті Земля осідає 40 000 тонн космічного пилу розміром від кількох молекул до 0,2 мкм. Крім того, джерелом пилу в атмосфері є ґрунти, вулканічні викиди, пожежі. Основним антропогенним джерелом є промисловість і транспорт.

У Східній Азії пилові бурі, в тому числі так званий жовтий пил Монголії, є справжньою катастрофою. Причиною цих пилових бур є глобальні зміни клімату.

В останні роки, сухі газони стали значним джерелом пилу в багатьох великих містах, в результаті непомірного їх косіння. Замість того, щоб робити викошування 1-2 рази на рік, зараз покоси в містах здійснюють кожного місяця з травня по вересень. Іноді декілька разів на місяць, що згубно діє на трав'яний покрив та збільшує вміст пилу.

Вміст пилу в пробі атмосферного повітря в Харкові перевищує максимально допустиму концентрацію (МАК) до двох разів. Пил може бути різного хімічного складу. Це сполуки кремнію, інші хімічні елементи, продукти зносу дорожнього покриття і неповного спалювання палива, спори мікроорганізмів і пилку рослин, інші частинки органічного походження.

Як пил впливає на здоров'я людини? Важливими є як хімічний склад, так і розмір частинок пилу. Великі частинки (розміром більше 5-20мкм) зазвичай затримуються у верхніх дихальних шляхах, в той час як більш дрібні здатні проникати в легені. Накопичивши там, навіть дрібні частинки можуть викликати мікропошкодження легеневої тканини і викликати хронічні

респіраторні захворювання. Тривала запальна реакція в легенях впливає на роботу серця, що призводить до розвитку серцево-судинних захворювань.

За даними Всесвітньої організації охорони здоров'я, приблизно 3% смертей від серцево-легеневої патології і 5% раку легенів пов'язані з високим рівнем зважених частинок у повітрі. Збільшення частинок пилу в повітрі всього на 10 мг/м^3 є причиною збільшення кількості смертей на 0,5%, а для людей старше 75 років - вдвічі більше. Це жахливі цифри. Недарма в світі існує безліч законодавчих обмежень рівня запиленості повітря.

Виробничий пил є одним з несприятливих факторів, що впливають на здоров'я людини. Перші відомості про можливості розвитку захворювань легенів в результаті вдихання пилу при гірничорудних роботах зустрічаються в давньогрецької і давньоримської літератури.

В умовах виробництва пил потрапляє в організм людини через дихальні шляхи і накопичується в легенях. При цьому клінічна картина захворювань від пилу характеризується ураженням легеневої тканини або дихальних шляхів з розвитком пневмосклерозу, або хронічного бронхіту, або бронхіальної астми, а також різних комбінацій цих форм.

За розміром дрібнодисперсні частинки поділяють на три основні групи: 1) частинки з розміром більше 10 мкм, осідають в нерухомому повітрі зі зростаючою швидкістю, що не дифундують;

2) частинки розміром від 0,1 до 10 мкм, що осідають в повітрі з постійною швидкістю, умовно називають «туман»;

3) частинки розміром менше 0,1 мкм, що знаходяться в постійному броунівському русі і енергійно дифундують. Такий пил майже не осідає і за своїми властивостями наближається до молекул газу.

Найбільш небезпечним для людини становить пил з розміром пилинок до 5 мкм, яка найбільш глибоко проникає і затримується в легенях.

У наших будинках завжди є пил, який може бути досить небезпечним для здоров'я жителів. Відомо, що побутовий пил може викликати алергічну реакцію

у людей. Ще в XVII столітті фламандський лікар Джон Баптиста описав випадок ченця, який, підмітаючи підлогу, починав задихатися.

Домашній пил складається з волосся, відмерлих лусочок шкіри, піску, жиру, пилку, шерсті домашніх тварин, павутини, ворсинок тканини, які утримуються разом електростатичними силами. За статистикою, середньостатистична сім'я, що складається з трьох осіб, виробляє близько одного кілограму пилу за місяць. Основна його частина складається з мікроскопічних частинок відмерлої і відшарованої шкіри людини, волосся. Доросла людина "скидає" до 400 - 500г мертвого епідермісу на рік і 100 волосків на день. Шерсть собак і кішок може представляти значну, а іноді і більшу частину складу домашнього пилу. Побутовий пил містить бавовну, дерево, папір до 12%, а будівельне сміття і пилок рослин становлять близько 10% побутового пилу.

Навіть в щільно замкненій квартирі з закритими вікнами протягом двох тижнів осідає близько 12 000 частинок пилу на 1см² підлоги і горизонтальної поверхні меблів.

У домашнього пилу поселяються так звані кліщі домашнього пилу. Їх життєдіяльність може стати причиною виникнення алергії і однією з частих причин виникнення бронхіальної астми.

У пилу проживає близько 5000 бактерій, 2000 видів грибів. За типом бактерій можна визначити, які домашні тварини живуть в приміщенні. При наявності кішок виділяють 24 види бактерій, а собак - 56 видів.

За співвідношенням мікроорганізмів в пилу можна виявити статеве співвідношення в сім'ї. У будинках, де проживає відносно мало жінок або взагалі їх немає, в пилу можна знайти багато бактерій *Corynebacterium*, що мешкають на шкірі чоловіків. У будинках, де є численні жінки, в пилу переважає бактерії *Lactobacillus* - він потрапляє туди з мікрофлори піхви.

Позбутися від пилу на 100% неможливо, отже, потрібно мінімізувати фактор негативного впливу пилу на здоров'я людини.

Незважаючи на важливість розробки технологічних методів боротьби з утворенням пилу, одним з основних способів підтримки чистого повітря залишається збереження і розвиток природних «зелених» територій. Жива екосистема не тільки запобігає поширенню пилу, але і забезпечує його обробку, поглинаючи зважені частинки з атмосфери завдяки активності багатьох живих істот у ґрунті і на його поверхні.

З домашнім пилом так само можна ефективно боротися. Використовуйте для прибирання електростатичні тканини. Треба знімати взуття після входу в квартиру. Використовуйте очищувачі повітря або зволожувачі. Змінюйте постільну білизну раз на тиждень. Доведено, що пилосос ефективніший за віник. Килими, штори та інший домашній текстиль найбільш всього притягують пил. Пам'ятайте, що живі рослини освіжають повітря в будинку.

Важливо, що стерилізувати квартиру не треба. Нам також потрібний пил. Зрештою, мова йде про опір організму, яке формується, серед іншого, через контакт з мікроорганізмами в пилу.

БІОІНДИКАЦІЯ ҐРУНТІВ

Інна ВАКУЛЕНКО

Варвара РИЖКОВА

Керівник – Тютюко Світлана Михайлівна

ВСП «Харківський фаховий коледж харчової промисловості ДБТУ»

м. Харків, Україна

Біоіндикація — оцінка якості середовища існування або її окремих характеристик за станом біоти у природних умовах. Використовуючи біоіндикацію можна оцінити ступінь забруднення навколишнього середовища, здійснювати постійний контроль (моніторинг) його якості та змін.

Головна мета біоіндикації — діагностика стану екосистем шляхом встановлення здатності організмів до адаптації у відповідних умовах довкілля.

Основним завданням біоіндикації є виявлення видів-біоіндикаторів, які реагують на зміни у стані довкілля, що виникли під дією природних і антропогенних факторів, і добір індикаторів-тестерів з високим порогом чутливості до змін у стані довкілля.

Ґрунт у біосфері виконує важливу екологічну функцію. Він знаходиться у центрі всіх біосферних процесів обміну речовини і енергії, відіграє ключову роль сполучної ланки між біологічним і геологічним кругообігом, є екологічною нішею для багатьох видів живих організмів. Повний аналіз ґрунту потребує багато часу і праці. Однак багато особливостей ґрунту, у тому числі і родючість, можна визначити по рослинах-індикаторах, що його населяють.

Про високу родючість вказують такі рослини: малина, кропива, іван-чай, таволга, снить, чистотіл, копитень, кислиця, валер'янка, чина лугова.

Індикатори середньої родючості: медяниця, дудник, грушанка, гравілат річковий, вівсяниця лугова, купальниця, вероніка довголиста.

Про низьку родючість вказують сфагнові мохи, наземні лишайники, котяча лапка, брусниця, журавлина, білоус, ситник нитковидний, духмяний колосок.

Існує класифікація певних груп рослин-індикаторів по відношенню до ґрунтового зволоження:

1. Фреатофіти - рослини, пов'язані з водоносними горизонтами у яких добре розвинена коренева система (до 5-30 м). Наприклад, середньоазіатські тамариски мають кореневу систему до 7 м, а чорний саксаул - 25 м.

2. Омброфіти - рослини, що існують за рахунок атмосферних опадів. Вони мають сильно розгалужену систему поверхневих коренів, які здатні швидко всмоктувати вологу під час опадів.

3. Трихогідрофіти - життя цих рослин, в першу чергу, пов'язане з капілярною вологою ґрунтових вод. Вони часто поєднують риси фреатофітів і омброфітів і мають кореневі системи універсального типу.

Ґрунти вважаються забрудненими, коли концентрація нафтопродуктів у них досягає такої величини, при якій починаються негативні екологічні зміни в

НПС: порушується екологічна рівновага в ґрунті, гине ґрунтова біота, падає продуктивність чи настає загибель рослин, відбувається зміна морфології, водно-фізичних властивостей ґрунтів, падає їх родючість, створюється небезпека забруднення підземних і поверхневих вод.

Вплив нафтового забруднення на рослинні організми відбувається двома шляхами: безпосередньо (внаслідок проникнення компонентів нафти через кореневу систему або продихи листків і включення їх у метаболізм) і опосередковано (через зміни фізико-хімічного складу ґрунту та порушення його біотичних властивостей). Для діагностування й оцінки токсичності нафтозабруднених ґрунтів зазвичай враховуються такі показники, як висота рослин, кількість, довжина і ширина листків, довжина черешків, кількість і довжина пагонів, кількість квіток, розміри частин оцвітини, кількість плодів і насінин у плоді, загальна маса рослини і маса окремих її частин тощо.

Про високий вміст азоту свідчать рослини-нітрофіли - іванчай, малина, кропива; на луках і ріллі - розростання пирію, споришу. При хорошому забезпеченні азотом рослини мають інтенсивно-зелене забарвлення. Навпаки, нестача азоту проявляється блідо-зеленим забарвленням рослин, зменшенням гіллястості і числа листя. Високу забезпеченість кальцієм показують кальцієфіли: багато бобових, модрина сибірська. При нестачі кальцію панують кальцієфоби - рослини кислих ґрунтів: щучка (луговик дернистий), квас, сфагнум та інші. Ці рослини стійкі до шкідливої дії іонів заліза, марганцю, алюмінію.

Індикаторами різного водного режиму ґрунтів є рослини-гігрофіти, мезофіти, ксерофіти.

Вологолюбні рослини (гігрофіти) - мешканці вологих, іноді заболочених ґрунтів: лохина, багно, морошка, білозір, калюжниця, герань лугова, очерет лісовий, шабельник болотний, горець зміїний, м'ята польова, чистець болотний.

Мікробіологічна характеристика ґрунтів – найбільш складний розділ ґрунтової біодіагностики. Різна чутливість компонентів мікробного угруповання ґрунту до дії різних біотичних та абіотичних чинників,

антропогенного впливу, призводить до випадання найменш стійких його ланок, порушення природної рівноваги між окремими групами мікроорганізмів. Своєю чергою, це змінює інтенсивність окремих стадій процесів кругообігу біогенних елементів, що призводить до деградації ґрунтів, їх дегуміфікації, порушення екологічних функцій та втрати ґрунтової родючості.

ПЕРЕЛІК ІНФОРМАЦІЙНИХ ДЖЕРЕЛ

1. <https://studfile.net/preview/9397598/page:20/>
2. <https://dspace.uzhnu.edu.ua/jspui/bitstream/lib/>
3. <https://kegt.rshu.edu.ua/images/dustan/INDL8.pdf>
4. <https://uk.wikipedia.org/wiki/>

АНАЛІЗ ЗАБРУДНЕННЯ АТМОСФЕРНОГО ПОВІТРЯ М. ЗАПОРІЖЖЯ ДРІБНОДИСПЕРСНИМИ ФРАКЦІЯМИ ПИЛУ

Волкова Юлія Володимирівна

Керівник - *Севальнєв Анатолій Іванович*

Запорізький державний медичний університет

м. Запоріжжя, Україна

За даними Всесвітньої організації охорони здоров'я, забруднення повітря є одним з основних чинників ризику для здоров'я, пов'язаних з навколишнім середовищем. Сім мільйонів випадків передчасної смерті щорічно пов'язують з забрудненням повітря. При цьому серед основних причин смерті 34% складає ішемічна хвороба серця, 21% - пневмонія, 20% - інсульт, 19% - хронічне обструктивне захворювання легень, 7% - рак легень [1].

Особливе занепокоєння викликає вплив аерополітантів на дитячий організм. Встановлено, що лише у 2016 році забруднення повітря стало причиною 543 тисяч випадків смерті серед дітей молодше 5 років та 52 тисяч - серед дітей 5-15 років [2].

Дитина, що піддається впливу небезпечних рівнів забруднення, може мати наслідки для здоров'я протягом усього життя. Вплив забрудненого повітря на плід або в ранньому дитинстві може призводити до наступних наслідків: затримці розвитку легень та зниженню їх функції, підвищеному ризику розвитку астми, гострим інфекціям нижніх дихальних шляхів; порушенням психічного розвитку та розвитку моторики, поведінковим порушенням; низької маса тіла при народженні, передчасним пологам, смертності у грудному віці; дитячому раку, а також до підвищеного ризику розвитку захворювань серця, діабету та інсульту у зрілому віці [2,3].

Особливий інтерес з погляду санітарно-епідеміологічного благополуччя населення становлять ризики для здоров'я, що асоціюються з дрібнодисперсними частками пилу діаметром менше 10 та 2,5 мікрон (мкм) (PM₁₀ та PM_{2.5}, відповідно). Адже з цими сполуками пов'язані найбільші ризики. Так, було встановлено тісний кількісний зв'язок між впливом високих концентрацій PM₁₀ та PM_{2.5}, та підвищеною смертністю або захворюваністю. Також слід зазначити, що порогового значення, нижче якого данні забруднюючі речовини не становлять небезпеки для здоров'я, не встановлено.

Виходячи з цього **метою** нашого дослідження стало: вивчення та аналіз стану забруднення атмосферного повітря дрібнодисперсними фракціями пилу (PM₁₀ та PM_{2.5}).

Матеріали та методи.

Для вивчення стану забруднення атмосферного повітря нами було вивчено та проаналізовано показники офіційної статистичної звітної форми промпідприємств 2-ТП «Повітря» та проведені виміри концентрацій зважених твердих частинок гравіметричним методом (TSP), а для визначення респірабельних аерозолей (дрібнодисперсних фракцій пилу PM₁₀ та PM_{2.5}) був використаний метод пьезобалансного зважування осадженої проби пилу (аналізатора аерозолі KANOMAX-3521) та оптичний метод (аналізатор APDA-372).

Заміри супроводжувалися вимірами температури, вологості, напрямку й швидкості руху повітря, атмосферного тиску за допомогою компактної метеорологічної станції WS600-UMB.

Обробка та аналіз показників проводилася з використанням аналітичних, математичних та статистичних методів.

Дослідження здійснювалося в усіх районах м. Запоріжжя в період з 2012 по 2022 рр. Виміри зважених часток в атмосферному повітрі проводилися в визначених точках відбору проб повітря на відстані 1000-4000 м від основного промислового майданчику, в різні сезони року за умови відсутності опадів.

У зв'язку з відсутністю вітчизняних нормативів для дрібнодисперсних зважених твердих часток, отримані результати порівнювалися з рівнями, що рекомендовані в керівних принципах з якості атмосферного повітря ВООЗ [4,5].

Результати дослідження.

Аналіз обсягів валових викидів зважених твердих часток показав, що з 2005 року спотерігається тенденція до їх скорочення. Так в 2015 році їхні викиди скоротилися в 2,7 рази, а в 2020 році вже в 3,7 разів по відношенню до 2005 року. Проте ці речовини стабільно займають 2 рангове місце в структурі забруднювачів атмосферного повітря м. Запоріжжя вже протягом багатьох років.

Так їх валові викиди в середньому за десять років складали 6,6 тис.т. $\pm$ 524,6 на рік, що відповідає 7% від сумарного показника забруднення повітря міста від стаціонарних джерел.

Слід зазначити, що відомості по викидам зважених твердих часток надається без урахування їх поділу на фракції, проте нами було встановлено, що дрібнодисперсні фракції пилу становлять від 45 до 70% від загального пилу, тому зрозуміло, що їх вміст в атмосферному повітрі також високий.

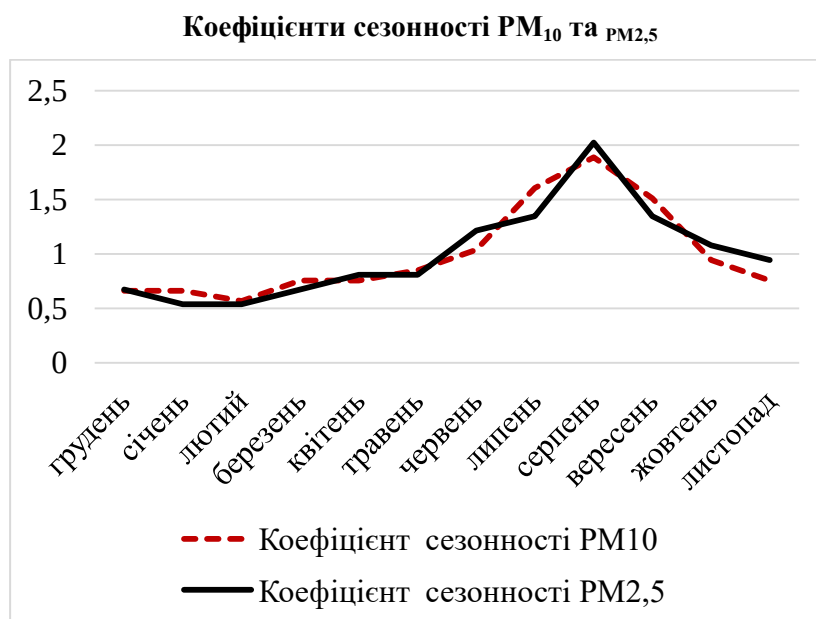
З 2012 року нами проводяться дослідження вмісту дрібнодисперсних фракцій пилу $PM_{2.5}$ та PM_{10} в атмосферному повітрі м. Запоріжжя. Встановлено, що тверді дрібнодисперсні частинки є постійними складовими атмосферного повітря у всіх районах міста. Проте найвищі концентрації були

зафіксовані у Вознесенівському, Шевченківському та Заводському районах, а відносно чистим виявився Комунарський район. Так у Вознесенівському районі середня концентрація становила $0,2 \pm 0,02$ мкг/м³, PM_{2.5} - $0,11 \pm 0,009$ мкг/м³, в Шевченківському - $0,13 \pm 0,01$ мкг/м³ та $0,07 \pm 0,007$ мкг/м³, в Заводському - $0,12 \pm 0,02$ мкг/м³ та $0,07 \pm 0,014$ відповідно, а от у Комунарському районі ці показники були на рівні $0,04 \pm 0,004$ мкг/м³ для PM₁₀ та $0,01 \pm 0,003$ для PM_{2.5}. Тому для подальших досліджень ми обрали три райони (з найвищими концентраціями РМ) в якості дослідних й один район (Комунарський) в якості контрольного.

В ході дослідження було встановлено, що концентрації дрібнодисперсних твердих часток сильно варіюють протягом доби та протягом року. Так, вранці середні концентрації PM₁₀ в дослідних районах складалі від $0,13 \pm 0,005$ мг/м³ до $0,19 \pm 0,008$ мг/м³, тобто у 1,08 - 1,58 рази перевищували такі в Комунарському районі, а у вечері кратність перевищення вже становила 1,3-1,73 рази [6].

Щодо сезонних коливань, то виявлено тенденцію по підвищення концентрацій речовин, що досліджувалися, в серпні. Розраховані нами коефіцієнти сезонності, також виявилися найвищими для серпня. (рис.1).

Рисунок 1



Така сезонність в рівнях забруднення атмосферного повітря дрібнодисперсними частками пов'язана з метеорологічними факторами, що характерні для м. Запоріжжя. Так в серпні зазвичай відбувається збільшення кількості днів з відсутністю опадів та наявністю штилів, також виникають приземні температурні інверсії. Все це ускладнює вертикальну циркуляцію повітря та розсіювання забруднювачів, а відповідно призводить до тривалого знаходження зважених твердих часток в повітрі та незначного їх осадження. А високі рівні ультрафіолетової радіації запускають ще й фотохімічні реакції, в результаті яких з двоокису сірки, оксиду азоту, аміаку і неметанових летких органічних сполук утворюються ще й вторинні зважені тверді частки.

Слід зазначити, що з лютого 2022 року концентрації PM_{10} та $PM_{2.5}$ спочатку знизилися, проте все ж таки фіксувалися й поодинокі перевищення рекомендованих ВООЗ рівнів для цих полютантів. Зрозуміло, що це було пов'язано зі зниженням промислової потужності та транспортного навантаження на дорогах міста. Проте, починаючи з кінця травня, кількість днів, коли фіксувалися високі концентрації дрібнодисперсних фракцій пилу почала зростати. Найбільша кількість таких днів також спостерігалася у серпні. А максимальні концентрації по цим сполукам становили 89 мкг/м^3 ($PM_{2.5}$) та 91 мкг/м^3 (PM_{10}), тобто перевищували рекомендованих ВООЗ рівнів у 5,9 та 2 рази відповідно.

Висновки.

1. Дрібнодисперсні фракції пилу ($PM_{2.5}$ та PM_{10}) є постійними компонентами повітряного середовища міста.
2. Середні концентрації мають тенденцію до перевищення граничних рівнів, рекомендованих ВООЗ. Максимальна кратність перевищення становити 5,9 та 2 рази для $PM_{2.5}$ та PM_{10} відповідно.
3. $PM_{2.5}$ та PM_{10} створюють ризик для здоров'я населення, особливо враховуючи той факт, що на сьогодні пороговий рівень забруднення атмосферного повітря, нижче за який вони не впливають на стан здоров'я не визначений.

4. Встановлені особливості їх вмісту та розподілу у повітрі міста можуть бути використані для створення постійної програми моніторингу та розробки профілактичних заходів, щодо зменшення їх вмісту в повітрі, а отже зниження ризику для здоров'я населення.

ПЕРЕЛІК ІНФОРМАЦІЙНИХ ДЖЕРЕЛ

2. Ambient (outdoor) air pollution. WHO, 2021 URL : [https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/ambient-\(outdoor\)-air-quality-and-health](https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/ambient-(outdoor)-air-quality-and-health)
3. Air pollution and child health: prescribing clean air. Summary. World Health Organization. (2018). URL: <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/275545/WHO-CED-PHE-18.01-eng.pdf?sequence=2&isAllowed=y>
4. More than 90% of the world's children breathe toxic air every day. WHO, 2021 URL : <https://www.who.int/news/item/29-10-2018-more-than-90-of-the-worlds-children-breathe-toxic-air-every-day>
5. Air quality guidelines – global update 2005 / WHO Regional Office for Europe. Copenhagen, 2006. URL: https://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0005/78638/E90038.pdf
6. WHO global air quality guidelines. Particulate matter (PM_{2.5} and PM₁₀), ozone, nitrogen dioxide, sulfur dioxide and carbon monoxide. WHO, 2021 URL : <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/345329/9789240034228-eng.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
7. Севальнєв А. І., Волкова Ю. В. Дослідження забруднення повітряного басейну дрібнодисперсними зваженими твердими частинками у м. Запоріжжя. *Довкілля та здоров'я*. 2019. №1 (90). С.56-60.

ВИВЧЕННЯ ЕКОЛОГІЧНОГО СТАНУ БІОЦЕНОЗІВ РЕГІОНАЛЬНОГО ЛАНДШАФТНОГО ПАРКУ «КАГАМЛИЦЬКИЙ» МЕТОДАМИ БІОІНДИКАЦІЇ

Анастасія ВОЛОШИНА

Керівник – *Данилейко Світлана Валеріївна*

Кременчуцький медичний фаховий коледж ім. В. І. Литвиненка

м. Кременчук, Україна

Актуальність. Важливість обраної теми полягає в можливості широкого використання методу ліхеноіндикації в оцінці стану атмосферного повітря а також макрофітів, представників фіто- та зоопланктону у визначенні екологічного стану водних об'єктів.

Мета. На основі вивчених еколого-біологічних властивостей лишайників, рослин – макрофітів, представників фіто- та зоопланктону вивчити екологічний стан різних типів біоценозів Регіонального ландшафтного парку «Кагамлицький».

Методи досліджень. Використовувалися геоботанічні, лабораторні, екологічні методи аналізу можливості використання методів біоіндикації при оцінці екологічного стану біоценозу.

Результати. Живі організми є надзвичайно чутливими по відношенню до змін в оточуючому середовищі, і тому їх можна широко застосовувати з метою моніторингу екологічного стану біоценозу поряд із хімічними та фізичними методами лабораторних досліджень.

Територія Регіонального ландшафтного парку «Кагамлицький» розташована в Автозаводському районі м. Кременчука і охоплює заплаву річки Сухий Кагамлик та штучні насадження на лівому березі (парк «Воїнів інтернаціоналістів»).

Одним із методів біоіндикації атмосферного повітря є ліхеноіндикація, тобто оцінка стану навколишнього середовища за допомогою лишайників. Територія парку «Кагамлицький» була поділена на 4 ділянки. На пробних ділянках було проведено визначення наявності лишайників. Було виміряно

процентний розвиток лишайника шляхом прикладання спеціальної трафаретної рамки до дерева.

На дослідних майданчиках відзначено 20 - 29 видів лишайників. Найхарактернішими є види роду леканія, кладонія, гіпогімнія, меланелія, фісцонія, фісція, псевдоевернія, странгоспора, цетрарії, уснея, вульпіцида, рамаліна, серед яких четверту частину становлять куцисті лишайники.

Найбільше видів (29) виявлено на території прибережної паркової зони подалі від території автодоріг, та Кременчуцького колісного заводу. Визначено, що не забрудненою є ділянка заплави р. Сухий Кагамлик (район піщаного пляжу, прибережний комплекс зелених деревних насаджень), тоді як територія парку Інтернаціоналістів, ділянка біля приватного сектора та біля ПрАТ «Кременчуцький колісний завод» є перехідними зонами та зонами боротьби (помірно забрудненими та забрудненими).

Річка Сухий Кагамлик – мала річка, що протікає у межах Семенівського, Глобинського та Кременчуцького районів Полтавської області та входить до складу регіонального ландшафтного парку. Сучасний стан річки Сухий Кагамлик має яскраво виражений урбанізований характер. Нами була проведена робота по визначенню видового складу макрофітів даної річки. Серед рослин річки Сухий Кагамлик найбільш поширеними є види: сальвінія плаваюча, тілоріз алоєвидний, елодея канадська, різні види рдесникових, очерет звичайний, кушир занурений, стрілолист стрілолистий, різні види рясок (всього знайдено 16 видів). Ці угруповання рослин свідчать про те, що досліджувані водойми прісноводні та малопроточні, мають замулене дно.

На основі результатів дослідження макрофітів нами було прораховано також модифікований індекс Майєра для макрофітів, який свідчить про помірний ступінь забрудненості води р. Сухий Кагамлик.

Висновки. Виявлені показники свідчать про задовільний та поганий стан атмосферного повітря Регіонального ландшафтного парку «Кагамлицький». Характер рослинності річки Сухий Кагамлик вказує на те, що вода відповідає категорії «помірно забруднена».

ПЕРЕЛІК ІНФОРМАЦІЙНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Гідроекологічна токсикометрія та біоіндикація забруднень: Теорія, методи, практика використання / за ред. И.Т. Олексієва, Л.П. Брагинського. - Львів: Світ, 1995. -С.7-39.
2. Калінін М.І., Єлісєєв В.В. Біометрія: Підручник для студентів вузів біологічних та екологічних напрямків. – Миколаїв: Вид-во МФ НаУКМА, 2000. – 204 с.
3. Сніжко СІ. Оцінка та прогнозування якості природних вод. - К.: Ніка-центр, 2001. – 115 с.

ПИТНА ВОДА. ВПЛИВ ЇЇ ЯКОСТІ НА ЗДОРОВ'Я ЛЮДИНИ

Воронцова Зоя Олегівна

ВСП «Житлово-комунальний фаховий коледж ХНУМГ

імені О.М.Бекетова»

Україна, м. Харків

Якість води, незалежно від того, для чого вона використовується – для пиття, побутових потреб, виробництва харчових продуктів чи в рекреаційних цілях, має істотний вплив на здоров'я. Вода незадовільної якості може призвести до спалахів захворювань серед населення. Для дітей до 5 років тягар таких захворювань важчий за ВІЛ/СНІД та малярію.

Мільйони людей піддаються впливу небезпечних рівнів біологічних та хімічних забруднюючих речовин в питній воді через недостатню якість очищення промислових, комунальних та сільськогосподарських стічних вод.

В нашій країні, як і в деяких інших країнах світу, вірогідність виникнення хвороб та смертей через вживання неякісної питної води у населення постійно зростає, оскільки ми не приділяємо належну увагу стану екології та чистоті води. На відміну від Берліну, де вода закачується з підземних свердловин, збагачується киснем, очищається відповідними реагентами від марганцю та заліза, а потім фільтрується піщаними фільтрами, в

Україні для очищення води використовують хлорування. Також на незадовільну якість води впливає застарілі водоочисні споруди та трубопровід, який не задовольняє жодним вимогам. Тому населення нашої країни вимушено купляти бутильовану питну воду або встановлювати в оселі спеціальні фільтри, щоб підвищити якість води [2].

Майже всі водні об'єкти є забрудненими та дуже забрудненими. Більш за все води забруднюють амоній, нітрати, фосфор чи фосфати, нітрити. Найбільше від неякісної води потерпають Дніпропетровської, Запорізька, Миколаївська та Одеська області. В кожному регіоні свої особливості щодо кількості та складу небезпечних сполук у воді, але слід відмітити, що в деяких регіонах сільської місцевості, а саме в тринадцяти областях України, ситуація погіршується тим, що спостерігається дефіцит прісної води. Ці населені пункти потребують підвозу води з інших місць.

Проте, вода, яку ми п'ємо є постачальником в наш організм фтору, магнію та інших важливих елементів для організму людини. Тому державі слід після закінчення війни, виділити кошти та реалізувати провалену водну програму 2013-2020 років. Впровадити будівництво нових водних мереж, та реконструкцію старих. Приділити більше уваги покращенню екології в країні [1].

ПЕРЕЛІК ІНФОРМАЦІЙНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. Журавльова О. Що відбувається з питною водою в Україні – DW – 24.06.2021. dw.com. URL: <https://www.dw.com/uk/na-mezhi-defitsytu-shcho-vidbuvaietsia-z-pytnoi-vodoiu-v-ukraini/a-58019993> (дата звернення: 21.11.2022).
2. Якість води в Україні та світі - Оазис. Замовлення і доставка питної води для дому та офісу | Оазис. URL: <http://oasiswater.com.ua/uk/content/96-jakst-vodi-v-ukran-ta-svt> (дата звернення: 21.11.2022).

ОСНОВНІ НАПРЯМКИ СКОРОЧЕННЯ ВИКИДІВ ПАРНИКОВИХ ГАЗІВ – ШЛЯХ ДО «НОВОГО ЧИСТОГО СВІТУ»

Ангеліна ГАСАН

Науковий керівник – *Тимощук Олена Іванівна*

Кременчуцький медичний фаховий коледж ім.В.І.Литвиненка

м.Кременчук, Україна

Актуальність. У двадцять першому столітті, в різних частинах світу почастішали природні катаклізми – урагани, засухи, затоплення, зсуви ґрунту, тривала спека, або, навпаки аномальне похолодання. Вчені всього світу однією з причин глобального потепління називають діяльність людини по спалюванню викопних видів палива, що збільшує концентрацію вуглекислого газу в атмосфері і приводить до «парникового ефекту» - надмірного нагрівання земної поверхні. Боротьба зі зміною клімату та зменшення викидів парникових газів є глобальним викликом, вирішення якого потребує спільних зусиль.

Мета. Всесвітня кліматична мета ставить амбітні, проте реалістичні цілі. Щоб стримати зростання викидів парникових газів протягом наступного десятиліття, уряд планує зробити ставку на поступову відмову від вугілля в енергетиці, енергоефективні заходи та контроль за викидами у ключових секторах. Також ЄС запропонувало пакет «Fit for 55», у якому пропонуються зміни стосовно: вуглецевого користування, у секторі транспорту, енергетики, авіаційного та морського палива і сільського господарства. Всі ці зміни, розраховані на те, щоб скоротити викиди парникових газів до мінімуму.

Матеріали і методи. Під час проведення роботи застосовували звіти різних років з приводу контролю повітря. Також були задіяні дані з інтернет ресурсів, і довідникового матеріалу.

Результати. Розглянувши всі необхідні матеріали, можна зрозуміти, що поставлена ціль всесвітньої кліматичної мети, є цілком реальною та може бути досягнута у визначені терміни «Fit for 55». Також можна зазначити, що саме Україна, займає одне з провідних місць, стосовно екологічної теми.

Висновки. Отже, у світі відбуваються серйозні революційні зміни. Великі компанії перебудовують свою енергетику і пов'язані з нею, багато інших галузей економіки, ідучи при цьому на величезні збитки, через припинення діяльності тих потужностей, які на сьогодні приносять основні прибутки, але які вже завтра не зможуть адаптуватися до нових реалій ринку і збанкрутують. Старий світ, побудований на енергетиці викопних джерел скінчився. Людство стоїть перед основною метою збудувати новий світ з новою чистою енергетикою.

АПСАЙКЛІНГ – ВРЯТУЄМО ПЛАНЕТУ

Каміла ГЕРМАНОВА

Керівник – Середіна Анастасія Сергіївна

Харківський автомобільно-дорожній фаховий коледж

м. Харків, Україна

Слово «апсайклінг» має англійське походження (upcycling — вторинне використання) і означає творче перевтілення відходів у витвори мистецтва, побутові вироби, одяг, аксесуари тощо. Важливим є те, що в результаті отримана таким шляхом річ перевершує своїми якостями (як естетичними, так і функціональними) вихідний матеріал. Водночас, на відміну від процесу переробки відходів у вторинну сировину, не потрібно значних додаткових виробничих витрат.

Протягом останніх десятиліть наші капіталістичні економіки практикували лінійну економіку, засновану на купівлі, використанні та викиді. Результатом багатьох років такого споживання є забруднення повітря, яке щороку спричиняє смерть понад 4 мільйонів людей у всьому світі. Великі європейські міста вже накладають обмеження на центр міста, щоб покращити якість повітря.

З одного боку, апсайклінг спрямований на перетворення застарілих об'єктів, додаючи їм цінність. Однак вони зазвичай не втрачають своєї первісної форми і впізнаються навіть після трансформації.

З іншого боку, переробка – це промисловий процес, який перетворює відходи. Він руйнує їх завдяки різним методам (механічним, хімічним тощо), тому дуже важко здогадатися, якою була початкова форма цього нового переробленого матеріалу. У наші дні, наприклад, деякі текстильні матеріали виготовляють із пластику для пляшок, видобутого з океанів.

Переваги апсайклінгу:

1. Економія ресурсів. Коли ми оновлюємо, ми надаємо об'єкту нове використання, таким чином ми економимо ресурси. Не виробляючи його, ми вносимо свій внесок у стійкість планети.

2. Зменшення відходів. Надаючи цьому об'єкту інше використання, ми запобігаємо його відходам. Таким чином, ми уникаємо відправки на сміттєзвалища об'єктів, які можна було б використати повторно.

3. Зменшення споживання енергії та природних ресурсів. Чи знаєте ви, що на виготовлення бавовняної сорочки витрачається понад 2000 літрів води, а на чоловічий костюм – близько 5500 літрів? Тому, якщо ми даємо вдруге використання вже виготовленої продукції, то вдається заощадити на обмежених матеріальних ресурсах, які ми маємо.

4. Заохочення уяви. Крім економії природних ресурсів і грошей, апсайклінг загострює творчість як молодих, так і старшого віку.

Найцікавіше у використанні відходів починається, якщо повністю абстрагуватися від їх первинної функції і розглядати виключно матеріальний, формальний, тактильний і перцептивний потенціал. Це означає кинути виклик загальноприйнятим поняттям про речі, показати крихкість і несподівані можливості матеріалу, з'єднати естетику і конструктивні характеристики з технологічними інноваціями.

Якщо задуматися, то зовсім нескладно зробити свій вклад у боротьбу за збереження довкілля. Зменшуючи об'єми використання, даючи старим речам та

матеріалам друге життя, можна стати частиною змін, завдяки яким планета і людство отримають шанс на майбутнє без екологічних проблем.

ПЕРЕЛІК ІНФОРМАЦІЙНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. Охорона навколишнього середовища. Екологічна безпека, Законодавство, методики, рекомендації /А. Григоренко// – Київ: ЦУЛ, 2015. – 288 с.
2. Промислова екологія. Навчальний посібник /Я. Бедрий, Б. Билинський, Р. Ивах та ін. // – Київ: Кондор, 2018. – 374 с.

ГЛОБАЛЬНЕ ПОТЕПЛІННЯ

Софія ГІЛЯРОВА

Керівник - Нечитайло Юлія Сергіївна

Балаклійський педагогічний фаховий коледж Комунального закладу

Харківська гуманітарно-педагогічна академія

м. Балаклія, Україна

Сьогодні наслідки зміни клімату вже відчуються і вони посилюватимуться у майбутньому. Зумовлені зміною клімату небезпечні погодні явища, наприклад, паводки, повені, сильні вітри, зливові дощі, град, посухи, затоплення прибережних територій призводять до значних економічних втрат в усьому світі. До середини ХХІ сторіччя ймовірні значні втрати для сільського, лісового та водного господарств, енергетики та інших секторів економіки внаслідок і зміни термічного режиму, просторового та сезонного розподілу атмосферних опадів, небезпечних погодних явищ [1].

Зміна клімату часто сприймається як прогноз, зроблений складними комп'ютерними моделями (метод екологічного моделювання). Але наукова основа зміни клімату набагато ширша, і моделі насправді є лише однією її частиною. Вже більше століття вчені розуміють основну фізику того, чому парникові гази, такі як вуглекислий газ, спричиняють потепління. Ці гази становлять лише невелику частину атмосфери, але мають величезний вплив на клімат Землі, уловлюючи частину тепла планети, перш ніж воно випарується в

космос. Цей парниковий ефект важливий: саме тому на планеті, так далекої від Сонця, є рідка вода та життя!

Однак під час промислової революції люди почали спалювати вугілля та інші види палива для електропостачання заводів, плавильних заводів та парових двигунів, що збільшило викид парникових газів в атмосферу. З того часу, діяльність людини нагріває планету.

Ми знаємо, що це правда завдяки величезній кількості доказів, починаючи з вимірювань температури, зроблених на метеостанціях і на кораблях, починаючи з середини 1800-х років. Пізніше вчені почали відстежувати температуру поверхні за допомогою супутників та шукати підказки про зміну клімату у геологічних записях. Разом ці дані говорять про те саме: Земля стає все гарячіше. Так на рис. 1 можна побачити, де в 2020 році було прохолодніше чи тепліше порівняно з серединою 20 століття [2].

Середні глобальні температури збільшилися на 2,2 градуси за Фаренгейтом (далі °F), або на 1,2 градуси за Цельсієм (далі °C), з 1880 року, причому найбільші зміни відбулися наприкінці 20 століття. Сухопутні райони нагрілися більше, ніж поверхня моря, а Арктика нагрілася найбільше — більш ніж на 4°F лише з 1960-х років. Змістились і екстремальні температури.

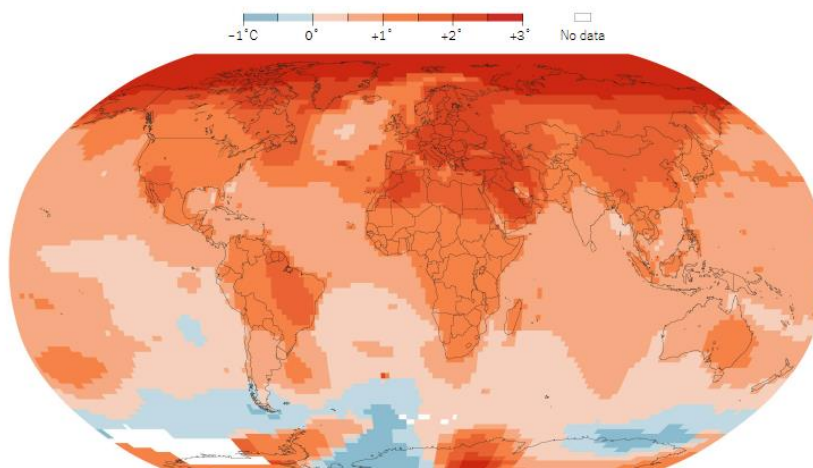


Рис. 1. Карта світу з зонами підвищення температур на 2020 р.

Насправді температура поверхні приховує справжні масштаби кліматичних змін, оскільки океан поглинув 90 відсотків тепла, захопленого парниковими газами. Вимірювання, проведені протягом останніх шість

десятиліть океанографічними експедиціями і мережею плавучих інструментів, показують, кожен шар океану нагрівається. Згідно з одними дослідженнями, у період з 1997 по 2015 рік океан поглинув стільки ж тепла, як і за попередні 130 років.

Ми також знаємо, що зміна клімату відбувається, тому що ми бачимо наслідки. Крижані щити та льодовики скорочуються, а рівень моря підвищується. Арктичний морський лід зникає. Весною швидше тане сніг і раніше зацвітають рослини. Тварини переміщуються на більш високі висоти та широти, щоб знайти прохолодніші умови. А посухи, повені та лісові пожежі стали ще більш екстремальними. Моделі передбачали багато цих змін, але спостереження показують, що тепер вони відбуваються.

Вчені вивчили минулі зміни клімату, щоб зрозуміти фактори, які можуть призвести до потепління чи похолодання планети. Найбільшими є зміни сонячної енергії, циркуляції океану, вулканічної активності та кількості парникових газів в атмосфері. І кожен із них колись грав свою роль. Наприклад, 300 років тому поєднання зниження сонячної активності та підвищеної вулканічної активності охолодило деякі частини планети настільки, що лондонці регулярно каталися на ковзанах Темзи. Близько 12 тис. років тому серйозні зміни в атлантичній циркуляції занурили Північну півкулю в холодний стан. А 56 мільйонів років тому гігантський викид парникових газів через вулканічну активність або великі поклади метану (або того й іншого) різко нагрів планету як мінімум на 9°F, порушивши клімат, задушивши океани і спровокувавши масові вимирання.

Намагаючись визначити причину нинішніх кліматичних змін, вчені розглянули ці фактори. Перші три трохи змінилися за останні кілька століть і, цілком імовірно, мали незначний вплив на клімат, особливо до 1950 року. Але вони можуть пояснити швидке підвищення температури планети, особливо у другій половині 20 століття, коли сонячна енергія видобуток фактично знизилася, а виверження вулканів справили охолодний ефект.

Це потепління краще пояснюється підвищенням концентрації парникових газів, що дуже впливають на клімат. А після промислової революції людство збільшує їх обсяги в атмосфері, в основному за рахунок видобутку та спалювання викопного палива, такого як вугілля, нафту та газ, при якому виділяється вуглекислий газ. Так, на рис. 2 представлено інтенсивність викидів вуглекислого газу в усьому світі, 1850–2017 рр. [2].

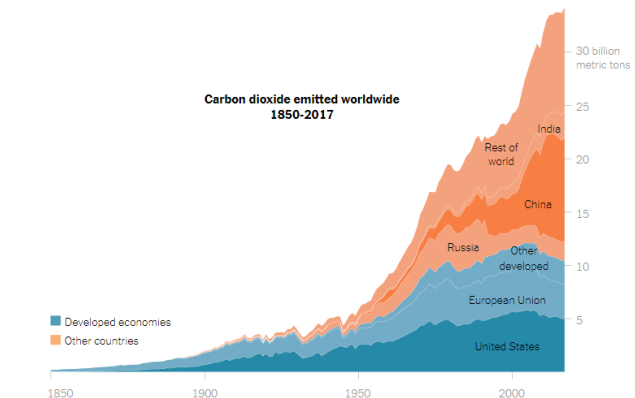


Рис. 2. Інтенсивність викидів вуглекислого газу у світі з 1850-2017 рр.

Кожну людину має турбувати те, що відбувається навколо неї/нього. Кожен і кожна з нас повинні нести відповідальність за те що ми робимо. Навіть потепління на 2°F з 1800-х років стало проблемою.

Однак, важливо зазначити на поширеній помилці, коли йдеться про зміну клімату, за якою не вбачається різниця між погодою та кліматом. Однак, погода – це набір метеорологічних умов, які постійно змінюються, коли ми виходимо на вулицю, тоді як клімат – це середньострокове середнє значення цих умов, яке зазвичай розраховується протягом 30-річного періоду. Або, як кажуть деякі: погода — це ваш настрій, а клімат — ваша особистість. Отже, хоча на 2°F не означають великої зміни погоди, це величезна зміна клімату. Як ми вже бачили, достатньо розтопити лід і підняти рівень моря, змінити схему випадання опадів у всьому світі та реорганізувати екосистеми, що зумовило переміщення тварин до прохолодних місць проживання та загибель мільйонів дерев.

Важливо також пам'ятати, що два градуси представляють середній глобальний показник, і багато частин світу вже потепліли. Наприклад, площі суші прогрілися приблизно удвічі більше, ніж поверхня моря. Арктика потепліла приблизно на 5°C. Це пояснюється тим, що втрата снігу та льоду у високих широтах дозволяє землі поглинати більше енергії, викликаючи додаткове нагрівання, що спричиняє парниковий ефект.

Відносно невеликі довгострокові зміни середніх кліматичних показників також істотно зміщують екстремальні значення. Наприклад, хвилі спеки траплялися завжди, але в останні роки вони побили рекорди. У червні 2020 року в одному із міст у Сибірі зафіксували температуру 100°C. А в Австралії метеорологи додали новий колір до своїх погодних карт, щоб показати області, де температура перевищує 125°C. Підвищення рівня моря також підвищило ризик повеней через штормові нагони та припливи. Це передумови зміни клімату. І вже у майбутньому нас чекають нові зміни – до 9°F середнього глобального потепління до кінця століття, за найгіршого сценарію. Для довідки, різниця в глобальних середніх температурах між теперішнім часом і піком останнього льодовикового періоду, коли льодовикові щити покривали значні частини Північної Америки та Європи, становить близько 11°F.

Часто помилково вважають, що проблема потепління планети, відбувається через сонце, адже воно таке велике і пекуче. Насправді ж вчені довели, що сонце є основним джерелом енергії в кліматичній системі Землі, тому воно є природним кандидатом на кліматичні зміни. І сонячна активність, безумовно, змінилася з часом. З супутникових вимірювань та інших астрономічних спостережень ми знаємо, що вихід сонця змінюється протягом 11-річних циклів. Геологічні записи та кількість сонячних плям, які астрономи відстежували протягом століть, також показують довгострокові коливання активності Сонця, включаючи деякі виключно спокійні періоди наприкінці 1600-х і початку 1800-х років.

Ми знаємо, що з 1900 до 1950-х років сонячне випромінювання збільшувалося. І дослідження показують, що це мало помірний вплив на клімат початку 20-го століття, пояснюючи до 10 відсотків потепління, яке відбулося з кінця 1800-х років. Однак у другій половині століття, коли відбулося найбільше потепління, сонячна активність фактично знизилася. Ця невідповідність є однією з головних причин, чому ми знаємо, що сонце не є рушійною силою зміни клімату.

Ще одна причина, чому ми знаємо, що сонячна активність не викликала недавнє потепління, полягає в тому, що, якби це було так, всі шари атмосфери мали б нагріватися. Натомість дані показують, що верхні шари атмосфери насправді охолодилися за останні десятиліття - характерна ознака парникового ефекту.

Для того, щоб покращити наше середовище, рекомендовано здійснювати наступні дії:

1. *Переходити на сонячні панелі:* сонячні панелі і вітрогенератори, можливо, ще не здатні повністю забезпечити нас електрикою, але їх використання скорочує викиди в 30 і більше разів. У майбутньому це число ще зросте. А використання електромобілів або електроскутерів для пересування по місту знизять викиди вуглекислого газу в мегаполісі.
2. *Менше пластику:* одноразові трубочки, пакети, стаканчики, пляшки, упаковки для м'ясних виробів та багато іншого, що руйнує екологію. І поки серед нас панує ця епоха споживання – ситуація буде погіршуватися. Прати поліетиленові пакети не вихід, але мода на екосумки для продуктів вже стала буденністю. Заборони на використання одноразового пластику, які зараз ухвалюють в багатьох країнах, дозволять скоротити кількість сміття і викидів в атмосферу.
3. *Скоротити використання води:* все просто, економія води знижує вуглецеве забруднення. Вимикайте кран під час чищення зубів, використовуйте прилади з маркуванням WaterSense.

4. *Підвищити енергоефективність будинку:* світлодіодні лампи споживають до 80% менше енергії, ніж звичайні. При покупці холодильників, пральних машин та іншої побутової техніки шукайте знак Energy Star. Він підкаже вам, які з них найбільш ефективні. І подбайте про герметизацію будинку на період холодів – на опалення витрачається майже половина енергії, а належна теплоізоляція дозволить не втрачати цю енергію через протяги.

5. *Говорити про проблему:* це як з рухом людей проти щеплення, коли раптом виявляється, що навіть базові знання про навколишній світ потрібно популяризувати, щоб вони стали правдою для більшості. Тому один із найкращих способів допомогти в боротьбі з глобальною зміною клімату – це поговорити з друзями та сім'єю, спробувати залучити їх до зеленого руху.

6. *З'їдайте їжу, яку купили:* За підрахунками, приблизний відсоток харчових відходів у нашому смітнику – 50%. Улітку та восени може бути більше, узимку – менше. З наших смітників відходи потрапляють на сміттєзвалища, які постійно збільшуються в обсягах. Не викидайте продукти, щоб купити нові – з'їдайте їх (тільки якщо вони не зіпсовані!) і навіть цим трохи допоможете екології.

Ще декілька методів, для тих, хто не терпить напівзаходів. Є кілька найбільш ефективних методів, які істотно зменшують ваш вуглецевий слід. Це особливо важливо для молоді, яка тільки починає формувати свій спосіб життя:

7. *Дотримання дієти на основі рослин* (економить 0,8 т еквівалента CO₂ на рік).

8. *Уникнення авіаперельотів.*

9. *Життя без автомобілів* (заощаджує близько 2,4 т еквівалента CO₂ на рік).

Важливо усвідомити, що всі наші дії мають певні наслідки. Турбота про навколишнє середовище, про яку вчені говорять останні кілька десятиріч – не порожній звук і не модна тенденція, а гостра потреба. Людині важко мислити масштабно і зазирнути в майбутнє, адже випадково викинутий пластиковий стаканчик або недопалок стане лише краплею в морі відходів. Але нам, вам і нашим дітям жити в цьому світі, тому краще (і легше) всього ввести

турботу про екологію у звичку. Тоді наше (ваше і наших дітей) життя стане приємніше і чистіше.

ПЕРЕЛІК ІНФОРМАЦІЙНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Як змінюється клімат в Україні. *Міністерство захисту довкілля та природних ресурсів України*. URL: <https://mepr.gov.ua/news/35246.html> (дата звернення: 05.04.2022).
2. *The Science of Climate Change Explained: Facts, Evidence and PROOF*. URL: <https://www.nytimes.com/article/climate-change-global-warming-faq.html> (дата звернення: 05.04.2022).

ЗАБРУДНЕННЯ АТМОСФЕРНОГО ПОВІТРЯ ТА ЙОГО НАСЛІДКИ

Олексій ГОНЧАРЕНКО

Керівник – Волкова Юлія Володимирівна

Запорізький державний медичний університет

м.Запоріжжя, Україна

Атмосферне повітря — це природна суміш газів приземного шару атмосфери (азот (78,1%), кисень (21%) аргон та інші інертні гази (близько 1%), вуглекислий газ (0,03-0,04%)), що склалася в ході еволюції Землі. Без нього життя на нашій планеті було б неможливе.

Газова оболонка охороняє Землю від надмірного охолодження і нагрівання. Завдяки їй на Землі не буває різких перепадів від морозів до спеки і навпаки. Вона рятує все живе на Землі від згубних ультрафіолетових, рентгенівських і космічних променів.

Атмосферне повітря — невичерпний ресурс. Але в окремих регіонах земної кулі він потрапляє під такий сильний антропогенний вплив, що виникає проблема якісного складу атмосфери, особливо у великих промислових центрах [1].

Звісно забруднення атмосфери відбувається не лише через діяльність людини, є і природні фактори, такі як: виділення, що є результатом життєдіяльності організмів, розкладання органічних речовин, лісові та інші пожежі, діяльність вулканів і гейзерів, пиловиділення при руйнуванні гірських порід і ґрунту внаслідок ерозії. Зазвичай ці явища не масштабні, тому суттєвої шкоди атмосфері не наносять. Але бувають й виключення. Так наприклад, під час виверження вулкана Кракатау у 1883 р. маса попелу та пилу становила 150 млрд. т, і вони поширилися майже по всій земній кулі [2].

Та все ж думки науковців сходяться до того, що основним джерелом забруднення атмосферного повітря є антропогенний вплив. Побачити це можна, порівнявши концентрацію певних газів в повітрі зараз і в доіндустріальний період (див. табл. 1) [3]:

Таблиця 1

**Концентрації деяких газопобідних речовин в атмосфері в
доіндустріальну та сучасну епоху**

Речовини	Концентрація в частках на мільйон	
	Доіндустріальна епоха	Сучасність
Вуглекислий газ	275	354
Метан	0,7	1,7
Оксиди азоту	0.228	0.310
Тропосферний озон	0,015	0,035
Хлорфторвуглеводні	0	0,00028

Зрозуміло, що наука і техніка є надзвичайно важливим аспектом розвитку суспільства. Техніка допомагає людині задовольняти багато потреб, проте вона є головною причиною змін, які є небажаними для всіх мешканців біосфери. У виробництво втягуються значні обсяги природних ресурсів, постійно збільшується використання корисних копалин. Відбувається інтенсивне забруднення навколишнього середовища, а самоочисна функція біосфери не справляється із значною кількістю забруднень. Це призводить до порушення екологічної рівноваги, що обертається величезною загрозою для існування багатьох видів представників флори та фауни, здоров'я людини.

Бурхливий ріст промисловості, стрибкоподібне зростання кількості автомобільного транспорту, авіації, промислового виробництва нафтохімічних продуктів, побутових хімічних засобів, обробка сільськогосподарських угідь з літаків, зростання площі сміттєзвалищ, привели до прогресуючого збільшення забруднення атмосферного повітря, і ця тенденція стрімко продовжується і в 21 сторіччі. Наразі рівні забруднення атмосфери, особливо в великих промислових центрах, істотно перевищують допустимі санітарні норми [1, 4]. Зрозуміло, що все це призводить до цілої низки негативних наслідків для екології.

Так кількість вуглекислого газу за останні 100 років в атмосфері зросла на 20%, а за деякими оцінками, навіть на 30%. При цьому до сумарних викидів вуглекислого газу чималий внесок робить автотранспорт та паливне енергоукомплектування. Загалом розвинені країни дають 64% антропогенного вуглекислого газу, а країни що розвиваються – 46%. А накопичення вуглекислого газу в атмосфері — одна із основних причин виникнення парникового ефекту, внаслідок чого розвивається глобальне потепління, тобто зміни клімату у Світі.

Також за останні сто років концентрація метану в повітрі зросла в 100 разів.

Внаслідок промислових та сільськогосподарських забруднень атмосфери під загрозою опинився кисень, його кількість почала знижуватись, через витрачання кисню, що продукується на спалювання палива [3, 5, 6].

Зростання концентрації зважених твердих часток (пилу) у повітрі, спричиняє погіршення клімату міст, зменшує прозорість атмосфери, збільшує кількість днів у місті з туманами.

Наявність у повітрі з'єднань сірки прискорює процеси корозії металів, руйнування будівель, споруд, пам'ятників культури, погіршує якість промислових виробів та матеріалів. Встановлено, наприклад, що в промислових районах сталь іржавіє в 20 разів, а алюміній руйнується в 100 разів швидше, ніж у сільській місцевості.

Кислотні дощі спричиняють підвищення кислотності ґрунтів, зменшення їх продуктивності, зміни у складі ґрунтових мікроорганізмів. Великої шкоди завдають кислотні дощі й лісам.

Забруднення атмосферного повітря одним із найсерйозніших екологічних чинників, який впливає на здоров'я будь-якої людини.

За оцінками, у 2016 р. у всьому світі забруднення атмосферного повітря (повітря поза приміщеннями) як у містах, так і в сільській місцевості спричинило 4,2 мільйона випадків передчасної смерті. Близько 58% передчасних смертей були викликані ішемічною хворобою серця та інсультом, по 18% – хронічною обструктивною хворобою легень та гострими інфекціями нижніх дихальних шляхів. Основними забруднюючими речовинами, що призводять до такої ситуації, на думку експертів, є дрібні тверді зважені частки (дрібнодисперсні фракції пилу), озон (O_3), двоокис азоту (NO_2) і двоокис сірки (SO_2).

Але найбільші ризики для здоров'я та життя пов'язані з впливом дрібнодисперсних зважених твердих часток $PM_{2,5}$ та PM_{10} .

Фактично РМ це дрібний пил, який складається з найдрібніших твердих і рідких частинок, присутніх у повітрі у зваженому стані. Основними компонентами зважених частинок є сульфати, нітрати, аміак, хлорид натрію, сажа, мінеральний пил та вода. Концентрація цих сполук часто використовується як непрямий показник рівня забруднення повітря.

Частинки діаметром менше 10 мікрон (PM_{10}) здатні проникати глибоко у легені та осаджуватись у них; ще більш згубний вплив на здоров'я чинять частинки діаметром менше 2,5 мікрона ($PM_{2,5}$). Частинки $PM_{2,5}$ здатні долати аерогематичний бар'єр у легенях та потрапляти у кровоносну систему. Хронічний вплив зважених частинок посилює ризик розвитку серцево-судинних та респіраторних захворювань, а також раку легень.

Приземний озон (O_3) – не слід плутати з озоновим шаром у верхніх шарах атмосфери – одна з основних складових фотохімічного смогу. Він утворюється в результаті дії сонячного світла (фотохімічної реакції) на повітря,

забруднене такими речовинами, як оксиди азоту та леткі органічні сполуки (ЛОС). Які в свою чергу потрапляють в атмосферу з вихлопами двигунів внутрішнього згорання та викидами промислових підприємств, а також в результаті використання розчинників. Внаслідок цього найвищі рівні забруднення озonom спостерігаються в періоди ясної погоди.

Перевищення допустимої концентрації озону в повітрі може мати помітний негативний вплив на здоров'я. Так озон може викликати порушення дихання, провокувати розвиток астми, знижувати функцію легень та викликати хвороби легень.

В даний час озон вважається найбільш несприятливим забруднювачем повітря в Європі. Його концентрація в Європі щорічно збільшується на 1%. А в наукових дослідженнях, проведених у Європі, повідомляють, що добова смертність зростає на 0,3%, а хвороби серця — на 0,4%, при зростанні озону в повітрі на кожні 10 мікрограмів на кубічний метр.

Діоксид сірки (SO_2) – безбарвний газ із різким запахом. Він утворюється як побічний продукт при металургійному виробництві та спалюванні кам'яного вугілля або нафти, що вміщують домішки сірки. Головним антропогенним джерелом викидів SO_2 в атмосферу є спалювання викопного палива, що містить сірку, для опалення житлових приміщень, виробництва електроенергії та в двигунах внутрішнього згорання.

Забруднення повітря SO_2 може шкодити дихальній системі, порушувати функцію легень та викликати подразнення очей. Запалення дихальних шляхів призводить до кашлю, відділення мокротиння, загострення астми та хронічного бронхіту та підвищує сприйнятливість до респіраторних інфекцій.

Діоксид азоту (NO_2) - головне джерело утворення нітратних аерозолів, які є значною фракцією твердих частинок $\text{PM}_{2,5}$, у присутності ультрафіолету, озону. Основними джерелами антропогенних викидів NO_2 в атмосферу є різні процеси горіння (у комунальному опаленні, при виробленні електроенергії, у двигунах внутрішнього згорання на наземному та водному транспорті). Але найбільший вклад в утворенні оксидів азоту відіграють теплові електростанції.

На їхню долю припадає більше 50% викидів цих оксидів. При спалюванні в енергетичних установках утворюється так званий «лисячий рижий хвіст» з димової труби.

Епідеміологічні дослідження показують, що симптоми бронхіту у дітей з астмою нарастають після тривалого впливу NO₂. Зниження функції легенів також пов'язане з NO₂. При взаємодії оксидів азоту з парами води (при значній атмосферній вологості) утворюються пари азотної і азотистої кислот, що руйнують легені людини справляють значний негативний вплив на флору і фауну [3, 5, 6].

Таким чином, забруднення атмосферного повітря призводить до дуже серйозних змін у навколишньому середовищі й відповідно створює небезпеку для здоров'я й життя населення. Тому вкрай важливо проводити заходи щодо зниження рівнів забруднення повітря не лише на державному рівні, а й кожному з нас ставати все більш екологічно свідомими й не допускати щоб наша діяльність призводила до погіршення стану атмосферного повітря й довкілля в цілому.

ПЕРЕЛІК ІНФОРМАЦІЙНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Джерела та екологічні наслідки забруднення атмосфери / Букліб. Студентська бібліотека. URL : <https://buklib.net/books/23920/>
2. Джерела забруднення атмосфери: природні та антропогенні / Osvita.ua. Екологія. URL: <https://osvita.ua/vnz/reports/ecology/21295/>
3. Злобін Ю.А., Кочубей Н.В. Загальна екологія: Навчальний посібник -2-ге вид., стер. – Суми: ВТД «Університетська книга», 2005 - С. 219-221. 416с.
4. Нікітченко О. Ю. Конспект лекцій з дисципліни “Промислова екологія” (для студентів 3 курсу денної форми навчання за напрямом підготовки 6.170202 “Охорона праці”) / О. Ю. Нікітченко; Харк. нац. акад. міськ. госп-ва. – Х.: ХНАМГ, 2013. С. 13.

5. Ambient (outdoor) air pollution. WHO, 2021 URL : [https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/ambient-\(outdoor\)-air-quality-and-health](https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/ambient-(outdoor)-air-quality-and-health)
6. В. В. Тарасова. Вплив забруднення атмосферного повітря на стан здоров'я населення. *Агросвіт*. 2013 № 16. С.24-28.

ОРГАНІЧНЕ ВИРОБНИЦТВО В УМОВАХ РОСІЙСЬКО-УКРАЇНСЬКОЇ ВІЙНИ

Марія ГРИЦЕНКО

Керівник – Сахарова Ольга Іванівна

Полтавський базовий медичний фаховий коледж

Полтава, Україна

В останні десятиліття проблема продовольчої безпеки посідає важливе місце серед найгостріших глобальних проблем сучасного світу. Серед таких – проблема ядерної війни, що значно загострилася в контексті війни путінської Росії проти України. Серед інших проблем: виснаження природних ресурсів, забруднення навколишнього середовища, значне прискорення темпів зростання населення планети, демографічні та інші. І це не дивно, адже глобальні проблеми сучасного світу не є чимось таким, що виникає спонтанно. У кожній з них є свої причини, однак в цілому вони зумовлені, безсумнівно, суспільним прогресом людства і є зворотнім боком останнього, його своєрідним наслідком.

Що стосується продовольчої проблеми, то очевидно, що найближчими її джерелами є дві інші глобальні проблеми людства: прискорення темпів зростання населення і одночасне виснаження природних ресурсів Землі. З іншого боку, вже протягом століття фахівці говорять про явну тенденцію виснаження природних ресурсів Землі. Найважливіших корисних копалин залишилося на 20 – 50 років. Зміна клімату призвела до скорочення придатних для обробітку земельних ресурсів. До цього варто додати відсталість технологій сільськогосподарського виробництва цілих регіонів планети, забруднення природного середовища і як наслідок – обмеження можливостей підвищення

врожайності та якості продуктів харчування. Отже, продовольча проблема сучасного світу наявна. В цілому вона уявляється як нестача продовольства загалом або окремих його видів у світі, зумовлена надзвичайними метеорологічними явищами, таких як повінь, посуха, зливи тощо або низкою екстремальних політичних подій, зокрема, війною, революцією тощо, або слабким розвитком сільськогосподарського виробництва, соціальними чинниками, як, для прикладу, нерівністю у споживанні та іншими причинами. Важливим показником продовольчої проблеми є продовольчі кризи, які періодично виникають і гостро актуалізують світову продовольчу безпеку. За висновками експертів, продовольча криза спостерігається останні десять років у багатьох регіонах планети. Зокрема, фіксується той факт, що у країнах, що розвиваються, проживає майже 90 % населення планети, продовольства ж виробляється і споживається цими країнами тільки третина світового обсягу. За даними організації ООН з продовольства і сільського господарства (FAO) в наш час продовольча криза загрожує 37 країнам [1, с.7 - 12]. У 2010 році в Глобальному індексі голоду, складеному Міжнародним дослідницьким інститутом продовольчої політики, стверджувалося, що від голоду страждає понад 1 млрд. людей, при цьому щодня помирає понад 20 тисяч, більшість з яких – діти віком до 3 років. Найвищий рівень голоду зафіксований південніше Сахари і в Південній Азії. За прогнозами вчених, вже до 2030 року понад 2,5 млрд. людей страждатиме від голоду, тобто майже третина світу [5, с.3]. При цьому, за підрахунками названої вище організації ООН з продовольства і сільського господарства в світі втрачається до третини всієї виробленої їжі [4], що 102 Збірник праць учасників X Міжнародної науково-практичної конференції «Органічне виробництво і продовольча безпека» само по собі є знаковим фактом недосконалості сфери продовольчої безпеки у світі.

На тлі таких кризових явищ провідні світові організації, наукові центри та інші шукають шляхи вирішення продовольчої проблеми. Україна, як відомо, ще з XVIII століття носить почесне звання «житниці Європи». Проголосивши незалежність, наша країна поступово відновила свої провідні позиції світового

лідера в контексті вирішення продовольчої проблеми. Сільське господарство – єдина галузь в структурі економіки України, яка навіть у 2007 – 2008 кризових роках давала приріст свого ВВП (частка якого становила до 13,6 %) [4]. Україна вже протягом тривалого часу займає передові позиції у сфері виробництва аграрної продукції. Так, за площею орних земель вона займає 1-ше місце в Європі, а за площею чорноземів – 3-тє місце в світі (25 % світового обсягу). Україна 1-ша в світі за експортом соняшника і соняшникової олії (4-6 млрд. літрів), 2-га в світі за виробництвом і 4-та в світі за експортом ячменю, 3-тя в світі за виробництвом і 2-га в світі за експортом кукурудзи, 4-та в світі за обсягом вирощування картоплі, 5-та в світі за виробництвом жита, 5-та в світі за виробництвом бджільництва (75 тис. тон), 8-ма в світі за експортом пшениці, 9-та в світі за виробництвом курячих яєць, 16-та в світі за експортом сиру.

Україна може забезпечити потреби в продовольстві для 600 млн. людей при певних сприятливих умовах. Умовах, яких сьогодні немає, бо їх зруйнувала Росія. Війна, яка продовжується вже восьмий місяць, матиме катастрофічні наслідки для світової продовольчої безпеки. Ці наслідки можна фіксувати у двох взаємно пов'язаних площинах. Насамперед, для нашої країни. Адже агресор воює не тільки не тільки із ЗСУ, а і з цивільним населенням. Уникаючи фактично прямого зіткнення з підрозділами української армії, російські окупанти цілеспрямовано знищують українські міста і села, бомблять і обстрілюють ракетами цивільну інфраструктуру: житлові квартали, дитячі садочки, освітні установи, театри і стадіони тощо. З особливою жорстокістю російська армія піддає обстрілам продовольчі склади, логістичні ланцюжки в тому числі агропромислового виробництва, знищує сільськогосподарську інфраструктуру. Війна зачепила активними бойовими діями території українських чорноземів, де вирощувалися пшениця, жито, кукурудза, соняшник. Усі ці дії агресора матимуть негативні наслідки для України як виробника і експортера багатьох видів сільськогосподарської продукції.

Отже, світ стоїть на порозі жахливої продовольчої кризи, викликаній, окрім традиційних причин, які викладені вище, повномасштабною війною Росії

проти України. Внаслідок цього суттєво погіршаться показники сільськогосподарського виробництва в нашій країні і, як наслідок, загостряться практично усі наявні тенденції світової продовольчої кризи. Додатковим аргументом у цьому контексті буде і продовольча криза в самій Росії внаслідок фундаментальних санкцій проти неї практично усього світу.

ПЕРЕЛІК ІНФОРМАЦІЙНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Муляр Володимир. Російсько-українська війна та світова продовольча безпека С. 100-104
2. URL:<https://polissiauniver.edu.ua/wp-content/uploads/2022/05/Збірник-Органічне-А5-до-друку-05.05.2022.pdf>
3. Буряченко М.В. Вплив глобалізації на розвиток агропродовольчої сфери. Продовольча безпека: світові тенденції та 104 Збірник праць учасників X Міжнародної науково-практичної конференції «Органічне виробництво і продовольча безпека» національні особливості: матеріали Наук.-практ. конф., 25 верес. 2014 р. Одеса : Фенікс, 2014. С. 7–12.
4. Дрогобицький А. Світова продовольча криза: скорочення втрат їжі знову у фокусі. 2021. Економічна правда.
5. URL: <https://www.epravda.com.ua/columns/2021/11/16/679802/>.
6. Муляр В.І. 3. Проблема становлення особистості в системі «індивід – суспільство» (філософсько-культурологічний аналіз). Житомир : ЖТДУ, 2005. 320 с. 4. Науковці: ми справді велика аграрна держава. Голос України. URL:
7. <http://www.golos.com.ua/article/346504.2021>.
8. Полунєєв Ю.В. Світова продовольча криза: глобальний голод чи конкурентна перевага для України. Агросвіт. 2011. № 16. С. 2–5.

ЗДОРОВ'Я ЛЮДИНИ В СУЧАСНОМУ СВІТІ

Олександра ГУЙДА

Керівник – *Толмачова Жанна Леонідівна*

Харківський механіко-технологічний коледж

імені О. О. Морозова

м. Харків, Україна

Головним скарбом життя є не землі,
що ти їх завоював, не багатства, що їх
маєш у скринях... Головним скарбом
життя є здоров'я, і, щоб його зберегти,
потрібно багато що знати.

(Авіцена)

Наші пращури з давніх часів усвідомили цінність здоров'я. Але зараз багато хто почав забувати про це, як і про те, що Земля це наш дім, до якого потрібно дбайливо ставитися.

Здоров'я залежить багато від чого: умови та спосіб життя; навколишнє середовище; спадковості; рівень розвитку медицини. Через свою діяльність людина сама і страждає. Вбиваючи екологію, ми дійшли до таких глобальних проблем: забруднення середовища; потепління; кислотні опади; руйнування озонового шару; спустелювання територій; зниження біорізноманіття. Тому через ці проблеми тепер страждає наше здоров'я. Наприклад, одним із головних негативних наслідків руйнування озонового шару є зростання захворюваності на рак шкіри, хвороби очей та імунної системи.

Щоб врятувати себе та своє здоров'я потрібно замислитись про порятунок нашої планети. Діяти треба вже зараз. Навіть маленька дія набагато краща за бездіяльність. Багато хто став втілювати різні шляхи вирішення глобальних проблем. Наприклад, створювати природоохоронні території; відходи перетворювати на доходи; як джерело енергії використовувати сонце та вітер. Це і ще багато чого можна робити для того, щоб зберегти життя нашої планети, а згодом наші життя та здоров'я. Разом, об'єднавшись, крок за кроком ми зможемо це зробити!

ЗДОРОВ'Я СТУДЕНТА ЯК НАЦІОНАЛЬНА ЦІННІСТЬ

Дадашова Таміла Хакімівна

**Відокремлений структурний підрозділ «Житлово-комунальний фаховий
коледж ХНУМГ ім. О. М. Бекетова»**

М. Харків, Україна

В Україні напрацьовано значну законодавчу та нормативну базу щодо підтримки розвитку фізичної культури і спорту – закони України “Про фізичну культуру і спорт”, “Про об’єднання громадян”, “Про освіту”, “Про професійно-технічну освіту”, інші закони та нормативні акти, враховуючи посилення негативних тенденцій у соціально-економічній сфері, а також те, що фізична культура й спорт потенційно можуть стати найбільш економічно вигідним і ефективним засобом профілактики захворюваності населення держави, зміцнення генофонду націй та народностей українського суспільства, організації змістовного дозвілля й відпочинку. [3]

Ми погоджуємося з тим, що здоров'я необхідно характеризувати не лише якісно, а й кількісно, оскільки існує поняття про ступінь здоров'я, який визначається шириною адаптаційних (приспосувальних) здатностей організму [1]. Хоча здоров'я являє собою стан, протилежний хворобі, воно може бути пов'язане з різними перехідними станами й не мати чітких меж. [2]. Разом із тим відсутність очевидно-кричущих порушень ще не свідчить про відсутність хвороби, оскільки перенапруження захисно-приспосувальних механізмів, не порушуючи здоров'я, може призвести до розвитку хвороби під впливом на організм надзвичайних і надто тривалих подразників. Загальноприйнятим у міжнародному обігу є визначення здоров'я, викладене в преамбулі Статуту Всесвітньої організації охорони здоров'я (1948 р.): “Здоров'я – це стан повного фізичного, духовного і соціального благополуччя, а не лише відсутність хвороб або фізичних вад”. Такий підхід до розуміння здоров'я засвідчує, що в сучасних людей, особливо молоді, воно є під загрозою. Те, що погіршення здоров'я молоді – основного та найпродуктивнішого носія генофонду нації – може призвести до демографічної катастрофи, не може бути піддане сумніву.

Екологічна ситуація в Україні склалася так, що дослідники із сумом і розпачем констатують: навряд чи навіть 30 % населення може бути визнане об'єктивно здоровим. Отже, під переважну більшість об'єктивно нездорових підпадає й більша частина молоді [3].

Навіть в умовах військового стану у зв'язку з повномасштабною війною заклади фахової передвищої освіти мають приділяти належну увагу фізичному розвитку студентів адже здоров'я студентів – національна цінність України.

ПЕРЕЛІК ІНФОРМАЦІЙНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Амосов М. М. Роздуми про здоров'я / Амосов М. М. – К. : Здоров'я, 1990. – 166 с.
2. Іваськів Б. К. Оздоровче фізичне тренування / Б. К. Іваськів, К. Г. Єрусалимець, І. О. Олійник. – Т. : ТНПУ ім. В. Гнатюка, 1998. – С. 5–8
3. Книга вчителя фізичної культури : довідк.-метод. вид. – Х. : ТОРСІНГ ПЛЮС, 2005. – С. 81–88.

МАЙБУТНЄ ВЖЕ НАСТАЛО: ВОДА ЗАМІСТЬ БЕНЗИНУ

Олександр ДИКАРСЬ

Керівник – Середіна Анастасія Сергіївна

Харківський автомобільно-дорожній фаховий коледж

м. Харків, Україна

Людство завжди займалося пошуком нових видів палива. У кожного з них є як переваги, так і недоліки. Згадаймо винахід парової машини. З моменту появи вона відрізнялася великими габаритами через використання котлів, конденсаторів, теплообмінників і навіть водних резервуарів. Саме у ті часи з'явилась думка про суміщення палива з робочим тілом двигуна, що дозволило б значно зменшити габарити, а отже й вагу агрегатів, а найголовніше значно зменшити вплив на навколишнє середовище.

Стан навколишнього середовища в Україні має тенденцію до погіршення кожного року. Зміна клімату, погіршення якості повітря, води, ґрунту стають

глобальними проблемами для України. Автотранспорт є вагомим джерелом забруднення довкілля. В даний час на частку автомобільного транспорту припадає більше половини усіх шкідливих викидів у навколишнє середовище, які є головним джерелом забруднення атмосфери, особливо у великих містах.

Наразі суспільство дуже зацікавлене у двигунах, які майже не впливали б на навколишнє середовище. Одним із таких рішень виявився двигун внутрішнього згоряння, який працює на водні. Використання водню як енергоносія дозволить, по-перше: істотно скоротити споживання викопних вуглеводневих палив, а по-друге: значно просунутися у вирішенні екологічних проблем забруднення атмосфери хімічними елементами, шкідливими для здоров'я людини.

Водень може використовуватися як паливо в звичайному двигуні внутрішнього згоряння. У цьому випадку знижується потужність двигуна до 82-65 % в порівнянні з бензиновим варіантом. Але, якщо внести невеликі зміни в систему запалювання, потужність збільшується до 117 %. Серед компаній, які виробляють автомобілі на водневому паливі – Toyota, Honda та Hyundai. Розробляють свої концепти також Daimler, Audi, BMW, Ford, Nissan й інші.

У 2014 році Toyota дебютувала з першим серійним авто на водні – Toyota Mirai, що з японського перекладається як «майбутнє». В результаті випробувань на екологічність з'ясувалось, що за 4 кілометри пробігу авто виділяє 240 мілілітрів води. У 2020 році японці оновили Mirai, що дозволило збільшити пробіг на одному баку з 502 до 850 кілометрів.

На жаль, водневі технології мають низку недоліків. Необхідно, щоб автомобіль мав систему водневої безпеки, адже цей хімічний елемент швидко випаровується і дуже вибухонебезпечний, що може призвести ще до більшого загострення екології. У свою чергу, це створює великі проблеми при транспортуванні палива чи ДТП. Також дуже важливо забезпечити відсутність випарів і неможливість їхнього потрапляння в салон автомобіля. Але, зрештою, ця вимога стосується й автомобілів, які працюють на бензині, дизелі чи газовій суміші. З огляду на безвідповідальне ставлення деяких водіїв до власної

безпеки і життя інших учасників руху, такий транспорт ще не можна масово випускати на дороги в усіх країнах світу.

Транспортна мережа в Україні доволі густа, кількість та активність автотранспорту в містах велика, й шкоду довкіллю вона завдає дуже відчутну. Основними причинами є – застарілі конструкції двигунів, використовуване паливо (бензин, а не газ чи інші, менш токсичні речовини) та погана організація руху, особливо в містах, на перехрестях.

Розвиток водневих двигунів однозначно покращив би стан навколишнього середовища країни. Так, це кидає виклик багатомільярдному бізнесу нафто-газової індустрії, але ми повинні боротись за зниження токсичності відпрацьованих газів. Попри серйозний спротив із боку нафтових магнатів, які поступово втрачатимуть величезні гроші, і вплив на світову економіку, технологія двигуна внутрішнього згорання, який працює на водні вже впродовж наступних років матиме широке практичне застосування. Отже, для зменшення негативного впливу складових частин транспортних комплексів на навколишнє природне середовище в Україні треба сконцентрувати свої зусилля на посиленні безпеки автомобілів з водневим двигуном. Що, зрештою, суттєво поліпшить рівень надійності машин та вирішить багато екологічних проблем як в країні так і в світі.

ПЕРЕЛІК ІНФОРМАЦІЙНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. Електронний ресурс. Режим доступу: <https://uain.press/articles>
2. ДСТУ ISO 14040:2004 Екологічне керування. Оцінювання життєвого циклу. Принципи та структура (18014040:1997, IDT).
3. Сафранов Т.А. Загальна екологія та неоекологія. Одеський державний екологічний університет, Одеса, Україна. – 2021. – 191 с.
4. Гончаренко Т.П., Хоменко О.М. Нормування антропогенного навантаження на навколишнє середовище». – 2015. – 119 с.

ЕКОЛОГІЧНІ НАСЛІДКИ ВІЙНИ

Максим ДОБРОВОЛЬСЬКИЙ

Керівник – Казарова Раїса Анатоліївна

ВСП «Електромеханічний фаховий коледж ХНУМГ ім. О.М. Бекетова»

м. Харків, Україна

Коли ми думаємо чи говоримо про війну, то передусім згадуємо про загиблих та поранених, біженців та внутрішньо переміщених осіб. Однак, варто не забувати й про так звану «мовчазну жертву» бойових дій – екологію.

На тлі немислимих людських страждань, які принесла Україні війна, проблеми довкілля можуть бути менш помітними одразу, однак у довгій перспективі матимуть досить сумні наслідки. Йдеться про руйнування екосистем і зменшення біорізноманіття. Бо будь-який воєнний конфлікт не має локального характеру.

Із перших днів вторгнення росіян фахівцями зафіксовано кілька сотень випадків екоциду. Це і підриг складів паливно-мастильних матеріалів, сховищ нафтопродуктів з відповідними наслідками для довкілля. Це і авіаудари по підприємствах, які використовують небезпечні хімічні речовини у виробництві. Це і пошкодження та руйнування очисних споруд, і вилив стоків у наші водойми, а також пошкодження ґрунтового покриву, горіння лісів – особливо на територіях природно-заповідного фонду.

Україна займає менше 6% площі Європи, але володіє не менше ніж 35% її біорізноманіття, за цим показником вона випереджає майже всі європейські країни. Наша країна розглядалася як резерват для відтворення біорізноманіття всієї Європи. Біорізноманіття України налічує понад 72 тис. видів флори, мікробіоти та фауни. Багато з яких є рідкісними або ендемічними, тобто притаманними лише цій території. На сьогодні декілька десятків природних і біосферних заповідників, національних і регіональних природних парків зазнають суттєвої шкоди внаслідок російської агресії.

Згідно з інформацією від Міністерства охорони довкілля, 20% всіх природоохоронних територій України уражено війною, майже мільйон гектарів

заповідних площ потерпають від війни, 812 заповідних територій у небезпеці. Це і об'єкти Смарагдової мережі, і Рамсарські угіддя і заповідник Асканія Нова та інші.

В лісах Чернігівської, Сумської, Луганської, Донецької Харківської та Херсонській областях залишається багато нерозірваних боєприпасів. Це небезпека для людей і диких тварин на багато років.

Бойові дії в східних та південних областях України, де низька лісистість, можуть вплинути на клімат цих регіонів. Адже ліси виконують тут захисні функції. Знищення та пошкодження їх може привести до значних ерозійних процесів. Зокрема, на півдні України наслідками можуть бути вітрова ерозія та спустелювання. Це, звичайно, вплине на сільське господарство.

Через війну українське довкілля може заселитись інвазійними видами рослин. Будь-яке знищення місцевих видів призводить до збільшення чисельності чужорідних видів. Тому якщо під час війни місцеві види гинуть, це буде призводити до поширення чужорідних. Вони більш агресивно першими займуть звільнений простір.

Це такі види рослин як амброзія (алерген, від якого страждають тисячі українців), борщівник Сосновського (від взаємодії з яким можна отримати опіки та навіть померти), акація біла або робінія — зазвичай ростуть уздовж доріг, де земля та повітря забруднені вихлопними газами та непридатні для місцевих рослин. Згодом ці рослини оселяться й у воронках від вибухів, оскільки для інших рослин ґрунт там буде непридатним, що ще більше прискорить захоплення території шкідливими рослинами.

Йдеться про цілий комплекс проблем – починаючи від фізичного знищення рідкісних видів тварин та рослин, закінчуючи тонами металолу, які розкидані територією країни.

Відтак, важливо вже сьогодні подбати про ефективну систему моніторингу стану природного середовища. Органам державної влади слід зафіксувати реальний обсяг завданої шкоди та залучити міжнародну спільноту

для доведення факту екоциду в Україні. Все це буде вкрай необхідним для справи відшкодування збитків довкіллю за рахунок країни-агресора.

На тлі немислимих людських страждань, які принесла Україні війна, проблеми довкілля можуть здаватися другорядними. Але рани, які російська армія завдає лісам, степам і водоймам України, залишаться на десятиліття, а спадок війни нестиме загрозу й після того, як гармати стихнуть.

ЗДОРОВ'Я СТУДЕНТА ЗАКЛАДУ ФАХОВОЇ ПЕРЕДВИЩОЇ ОСВІТИ

Дронов Олександр Васильович

**Відокремлений структурний підрозділ «Житлово-комунальний фаховий
коледж ХНУМГ ім. О. М. Бекетова»**

м. Харків, Україна

Стан здоров'я майбутнього молодшого бакалавра безпосередньо впливає на якість навчання. Головна мета процесу фізичного виховання студентів – формування відношення до свого здоров'я як людської цінності та принципів здорового способу життя. Максимальний рівень здоров'я людини – це мета, досягнення якої повинна забезпечити кожному члену суспільства сучасна держава. В останні роки активізувалася увага до здорового способу життя студентів, це пов'язано із заклопотаністю суспільства з приводу здоров'я фахівців, що випускаються з закладів освіти, росту захворюваності в процесі професійної підготовки, наступним зниженням працездатності. Необхідно чітко представляти, що не існує здорового способу життя як особливої форми життєдіяльності поза способом життя в цілому. Багатьма науковцями встановлено, що на здоров'я людини впливає ряд факторів: стан довкілля, спадковість, система охорони здоров'я, спосіб життя людини. [1]

Багаторазово встановлено, що здоровий спосіб життя є важливим фактором формування і зміцнення здоров'я студентської молоді, яке від нього залежить на 50% і більше. Самими активними компонентами здорового способу життя виступають: раціональна праця студентів, раціональне

харчування, раціональна рухова активність, загартування, особиста гігієна, відмова від шкідливих звичок.

Тільки за умов правильно налагодженого режиму праці й відпочинку, підвищення активності молоді закладу фахової передвищої освіти до рівня, який відповідає гігієнічним нормам, боротьби з негативними звичками (куріння, вживання алкоголю, переїдання) під час навчання не виникнуть негативні зміни у стані здоров'я.

Отже, заклади фахової передвищої освіти мають приділяти належну увагу фізичному розвитку студентів адже стан здоров'я студентів безпосередньо впливає на якість навчання.

ПЕРЕЛІК ІНФОРМАЦІЙНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Горащук В. П. Валеологія: Підручник. – К.: Генеза, 1998. – 144 с.

ЗОЛОТО ПІД НОГАМИ АБО ПРОБЛЕМА ОПАЛОГО ЛИСТЯ

Марк ЖИДЧЕНКО

Керівник – Продан Андрій Миколайович

Комунальний заклад Сумської обласної ради

«Шосткинський фаховий медичний коледж»

м. Шостка, Україна

Осінь – пора листопаду. Щороку перед господарями постає питання: що робити з опалим листям? Як утилізувати листя, не нашкодивши навколишньому середовищу? В своїй статті ми аналізуємо методи, які є доцільними при вирішенні проблеми опалого листя.

Листопад як біологічне явище пов'язаний зі старінням листка, під час якого в листку зменшується інтенсивність фотосинтезу і дихання, в його тканинах накопичуються деякі солі, відбувається відтік вуглеводів і амінокислот, руйнується хлорофіл та накопичуються інші пігменти – каротиноїди і антоціани. Лист змінює своє забарвлення і стає жовтим чи червоним, біля його основи формується віддільний шар, по якому листок і

відокремлюється від стебла. Лист опадає. Якщо це відбувається в природних екосистемах, куди не втручається людина, то опале листя за допомогою детритних харчових ланцюгів розкладається, не завдаючи шкоди навколишньому середовищу. Але рослини оточують людину скрізь – не тільки в природних екосистемах, а й в штучних, які створені самою людиною, і направлені на покращення її існування. Восени людина намагається позбутись опалого листя і постає питання, що з ним робити і як його утилізувати. В парках і скверах, на прибудинкових територіях вигрібають опале листя до самої землі. На жаль, історично склалась думка, що опале листя – це сміття і його необхідно спалювати, і цим методом доволі довго користувались, і до сьогодення ми не можемо позбутись цього атавізму.

Чим шкідливе спалювання листя і чому це не варто робити? При спалюванні листя в навколишнє середовище потрапляє дим, який містить пил, сполуки свинцю, ртуті, сірчистий ангідрид, сажу, окиси нітрогену, чадний газ, важкі метали й канцерогенні сполуки, наприклад бензопірен, який утворюється в листі, що тліє без доступу кисню, і надалі викликає злоякісні пухлини. Також з димом вивільнюються діоксини, які є дуже отруйними речовинами для людини. Якщо рослина оброблялась хімічними речовинами – пестицидами, фунгіцидами, акарицидами, які направлені на захист рослини від шкідників та грибкових захворювань, то вони також вивільнюються в повітря при згорянні листя. Також разом з листям горить і інше сміття яке в нього потрапляє при згрібанні, що додатково забруднює атмосферу. Дим і сполуки, які в ньому містяться можуть бути джерелом алергії та впливати на імунну систему і дихальну систему, викликаючи бронхоспазми, кашель, задуху тощо. Якщо проаналізувати токсичні сполуки, які містяться в диму, то чадний газ потрапляючи в організм, взаємодіє з гемоглобіном крові та утворює з ним стійку сполуку – карбоксигемоглобін. При цьому перенесення кисню гемоглобіном припиняється і людина гине від задухи [4, с.162].

Бензопірен – це речовина, яка є сильним канцерогеном і мутагеном, викликає онкологічні захворювання і генетичні зміни в молекулі ДНК.

Небезпека бензопірену полягає в тому, що при потраплянні в організм він в ньому накопичується, а з організму не виводиться.

Шкідливість свинцю полягає в тому, що він має значну токсичність та накопичується в організмі, вражаючи органи кровотворення, центральну і периферичну нервову системи, шлунково - кишковий тракт, серцево - судинну систему та імунну систему, пошкоджує печінку, нирки, порушує синтез білка в організмі, має гонадотоксичну й ембріотоксичну дію. Іони свинцю пригнічують активність багатьох ферментів, порушують проникність клітинних мембран [3, с.19-58].

Сірчистий ангідрид подразнює верхні дихальні шляхи, розчиняється в слизу гортані та трахеї, викликаючи захворювання дихальної системи, що нагадує бронхіт. В атмосфері сірчистий ангідрид реагує з водяною парою і при цьому утворюється сірчана кислота, яка призводить ще до однієї екологічної проблеми – кислотні дощі. Ці дощі знижують врожайність сільськогосподарських культур, через пошкодження листя кислотами, з ґрунту вимиваються кальцій, калій, магній, що веде до деградації ґрунтів і як наслідок руйнування флори і фауни [2, с.185].

Сажа, яка утворюється при горінні листя, крім подразнення дихальних шляхів, викликає запалення гортані та бронхів, пневмонії, кон'юнктивіти, вбирає в себе шкідливі летючі сполуки, наприклад оксиди сірки й азоту, а також має канцерогенні властивості [1, с.207]. При згорянні листя утворюється зола, яка є дуже поганим добривом, що призводить до все більшого збіднення ґрунту. Хоча при природному перегниванні листя, необхідні для розвитку рослин речовини повертаються в ґрунт [1, с.210 - 211].

Крім утворення небезпечних сполук, які потрапляють в атмосферу, при спалюванні листя також згорають корисні комахи, що зимують в ньому, наприклад сонечка та ґрунтовірні мікроорганізми. Багаття знищує насіння і коріння трав'янистих рослин, пошкоджуються дерева і чагарники та їх коріння. Знищення листової підстилки призводить до збільшення промерзання ґрунту.

Опале листя – це не сміття, розкладаючись воно постачає ґрунт мінеральними та органічними речовинами, які накопичились в ньому за вегетаційний сезон, ґрунт при цьому збагачується та структурується, покращується його якість. Також опале листя є джерелом харчування дейтерофагам.

В парках і скверах, на тротуарах листя спричиняє незручності жителям. Як його прибирати, щоб не завдавати шкоди довкіллю і отримувати при цьому користь?

По-перше, опале листя спричиняє незручності на тротуарах чи доріжках, по яких пересувається населення чи їздить транспорт, відповідно прибирати листя треба саме там, і залишати на газоні та під деревами й чагарниками.

Доцільно використовувати повітродувки для здування листя та пилотяги для збирання та подрібнення листя. Для того, щоб листя при поривах вітру не потрапляло на доріжки, необхідно встановити невеличку ошатну загорожу, яка б цьому перешкоджала і була окрасою місцевості. Також можливо встановити контейнери для компостування листя, або змайструвати їх власноруч і розмістивши в місцях де вони не заважають людям і не псують вигляд. Якщо цього зробити не можна, то опале листя необхідно вивозити на спеціальні полігони, де воно не спалюється, а компостується і після розкладання його залишки будуть повертатись в природні чи штучні екосистеми, для покращення якості ґрунту.

Метод компостування є безпечним способом перероблення опалого листя і не шкодить довкіллю. Розкладання листя відбувається протягом 3-6 місяців, після чого отриманий субстрат можна використовувати на міських клумбах чи вносити в ґрунт навколо дерев. Для пришвидшення розкладання до листя можливо додавати біомасу дощових черв'яків або каліфорнійського гібрида червоного черв'яка. Головне джерело живлення черв'яка – рослинні залишки. Вони сприяють перемішуванню і розпушуванню землі, накопиченню органічних речовин, що утворюють гумус. За плодючості і активності гібрид

перевершує дощового черв'яка і добре почувається в штучних умовах, споживаючи за добу таку кількість їжі, яка дорівнює його вазі [1, с.211].

Нашим країнином Валентином Фречкою винайдена технологія виробництва паперу з опалого листя, а не з деревини, – це ще один зі способів утилізації опалого листя, який дозволяє зберегти зелені насадження країни і нашої планети.

У сучасному світі якість навколишнього середовища значною мірою залежить від діяльності самої людини. Більшість проблем, які впливають на здоров'я людини, виникають в результаті неграмотної діяльності самої людини. Якщо людина це усвідомлює і намагається покращити довкілля, не завдаючи йому шкоди, то покращується й стан здоров'я людини. Усвідомлення цього постулату вирішуватиме проблему захисту навколишнього середовища. Чим більше людей будуть обізнані в даному питанні, чим більше населених пунктів і регіонів будуть його вирішувати природним шляхом, тим в більш придатному довкіллі будемо перебувати ми і наші нащадки.

ПЕРЕЛІК ІНФОРМАЦІЙНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Біологія і екологія (профільний рівень): підруч. для 11 кл. закл. загал.серед. освіти / К.М.Задорожний, О.М.Утєвська, Д.В.Леонтьєв. – Харків: Вид-во «Ранок», 2019. – 240с.: іл.
2. Біологія і екологія (рівень стандарту): підруч. для 11 кл. закл. загал. серед. освіти /В.І Соболев. – Кам'янець -Подільський:Абетка, 2019. – 256с.: іл.
3. Екологічна токсикологія: навчально-методичний посібник / Мирослава Петровська. – Львів: ЛНУ імені Івана Франка, 2014. – 116с.
4. Фізіологія людини: підручник /В.І. Філімонов. – 2-е вид., виправл. – К.: ВСВ «Медицина»,2013. – 488с.

ЗООТЕРАПІЯ - ПОТРЕБА СЬОГОДЕННЯ

Тетяна ЖУРЖЕНКО

Керівник — *Сеніна Ірина Леонідівна*

**Відокремлений структурний підрозділ
«Житлово-комунальний фаховий коледж**

Харківського національного університету міського господарства ім.

О.М.Бекетова»

м. Харків, Україна

Взаємовідносини між людиною та собакою беруть початок ще в добу палеоліту, коли людина шукала захисту у дикій природі і потребувала надійного захисника, тому ці чотирилапі стали першими тваринами яких було одомашнено.

З того часу собака супроводжує людину всюди: вони допомагають в роботі, в побуті, в вихованні дітей, знімають стреси, заповнюють дозвілля, піклуватись за слабими та немічними. Вірна та хоробра істоті здатна захистити хазяїна, попередити про небезпеку, надати допомогу інколи, навіть, ціною свого життя.

Наші улюбленці в перспективі можуть офіційно отримати ще одну дуже важливу роботу, з якою вони справляться на відмінно. Проаналізувати ці можливості, готовність суспільства прийняти цю допомогу – мета роботи.

Сьогодні наша країна знаходиться у стані війни, тисячі українців стали на її захист. Мужні та сильні вони стали щитом перед ворогом, взявши на себе всі удари з усіх видів озброєння рашистської армії та переламуючи хід війни. Поранені військові проходять довгий шлях відновлення як фізичного так і психічного. Наші діти, які постраждали під час воєнних дій, теж потребують і медичної і реабілітаційної допомоги. І ось тут може знадобитись допомога зоотерапевтів.

Один з перших офіційних прикладів в Україні застосування собак для реабілітації вразливих людей був впроваджений в місті Чернівці ще у 2021 році для розвантаження дитячої психіки та знімання бар'єрів.

Ще одним містом, яке стало активно використовувати собак для покращення психологічного стану - м. Чернігів. . Проводити заняття з каністерапії йому незмінно допомагає кінолог Михайло Кулько. Відбуваються вони двічі на тиждень по годині. Сеанси контактування двох груп дітей із собакою тривають по 20 хвилин з такою ж перервою для відпочинку тварини. У кожній групі – до 4 дитини зі схожими порушеннями, і для кожної підбираються індивідуальні вправи. Курс лікування – три тижні, проте за потреби він повторюється через певні проміжки часу. Вік дітей – до 11 років, бо вважається, що каністерапія більш ефективна на початкових стадіях розвитку захворювання.

Військові операції які проходять на передових позиціях, обстріли, які ведуться по нашим військовим та мирним мешканцям міст на мають наслідки і в наших військових шпиталях зараз знаходяться поранені, які потребують не тільки хірургічного втручання та лікування , а й психологічного відновлення.

На сьогодні розглядається проект запровадження офіційної терапії за допомогою собак, які будуть навідуватись у госпіталі та реабілітаційні центри до поранених, супроводжувати ветеранів, підтримувати їх. Деякі собаки, після отримання необхідних навичок, живуть із ветеранами, аби забезпечити людину супроводом 24 години на добу. У Верховній Раді вже зареєстровано проект закону «Про терапію за допомогою тварин (зоотерапія)», який також має сприяти розвитку цього напрямку та появі необхідних центрів та майданчиків для тренування тварин. А саме законопроект має на меті запровадити розвиток, навчання та реабілітацію за допомогою тварин.

Під час війни в містах багато проблем, найактуальнішою є одна з них, а саме: негайна евакуація людей в безпечні місця. Тоді багато домашні улюбленці залишились на призволяще. Таким тваринам дуже тяжко і добрі люди беруть їх на перетримку, але можливості обмежені. І тут виникає ситуація, яка може бути вирішена сумісно. Пораненим військовим потрібна підтримка, психічне відновлення, потреба за кимось піклуватись, а покинутим домашнім тваринам потрібні лагідні руки та турбота.

Створення живих куточків, територій вільного спілкування, місць психічного відновлення на території військових шпиталів може бути вирішенням двох проблем. Спілкуючись з домашніми тваринами у військових, які одужують, може виникнути зв'язок, який, скоріш за все, людина не захоче порвати після виписки і у чотирьохлапого друга знову буде і хазяїн, і будинок. Відданість собак, вміння відчувати настрій хазяїна та їх вдячність дасть змогу полегшати життя людині, яка в свою чергу перенесе на нового друга свою турботу. Така дружба стане запорукою скорішого психічного відновлення і людини, і тварини. І тоді, можливо, неофіційний Міжнародний день собаки найближчим часом стане офіційним.

ПЕРЕЛІК ІНФОРМАЦІЙНИХ ДЖЕРЕЛ

1. М.В.Запорожан.М.Л.Аряєв Біоетика та біобезпека: К.: Здоров'я, 2013. -45 6 с.
2. 1.<https://www.bbc.com/ukrainian/features-54746797>
3. 2.<https://f2000.com.ua/sobaka-vsehda-byla-y-budet-luchshym-druhom-dlia-cheloveka-03/>
4. 3.<https://acc.cv.ua/news/chernivtsi/sobaki-terapevti-yak-u-chernivcyah-likuyut-ditok-kanisterapieyu-video-79875>
5. 4.<https://www.ukrinform.ua/rubric-yakisne-zhyttia/3280543-sobaca-terapia-za-robotou-cotirilapi-reabilitologi.html>
6. 5.https://w1.c1.rada.gov.ua/pls/zweb2/webproc4_1?id=&pf3511=66025
7. 6.<https://ukr.media/animals/411538/>

РОЛЬ ЕКОЛОГІЗАЦІЇ ЕКОНОМІКИ УКРАЇНИ НА ЗАНЯТТЯХ З ЕКОНОМІЧНИХ ДИСЦИПЛІН

Заєць Галина Володимирівна

Красноградський аграрно-технічний фаховий коледж і

мені Ф.Я. Тимошенка

м. Красноград, Україна

У сучасних умовах питання екологізації економіки України стає особливо актуальним. Насамперед це пов'язано зі значним виснаженням природних ресурсів.

Ми живемо в епоху, коли людство охопило своєю діяльністю всю планету. Вперше в історії людства інтереси народних мас і вільної думки особи визначають життя людства. Перед людством, його думкою і працею, постає питання про перебудову біосфери в інтересах вільного-мислячого людства як єдиного цілого саме тому сучасні еколого-економічні проблеми набули глобального характеру. Економічна система через великі масштаби світової економіки стала еколого-економічною.

В економічній науці було розроблено велику кількість теорій і моделей для пояснення економічних процесів.

Еколого-економічна криза настає через суперечності, що виникають у системі зв'язків людини, суспільства та природи, і є наслідком порушення їх взаємодії. На відміну від природних економічних криз, які спричиняються природними процесами, еколого-економічна криза є антропогенною за своєю суттю. Особливістю сучасної еколого-економічної кризи є те, що вона має глобальний характер. Вивчаючи теми з навчальної дисципліни “Економіка підприємства”, “Земельні ресурси та їх використання” необхідно підкреслити, що повне й раціональне використання землі залежить і від більшості еколого-економічних проблем: світове глобальне потепління, забруднення повітря і вод, втрата біорізноманіття, виснаження природних ресурсів тощо.

Розвиток аграрного сектора в умовах ринкової економіки і надані відбувається на основі послідовної інтенсифікації, яка охоплює багато

пов'язаних один з одним факторів: комплексна механізація і автоматизація виробництва на основі його електрифікації, хімізація рослинництва і тваринництва, розвиток с.г. меліорації, широке використання досягнень науки і передового досвіду тощо. Вивчаючи вище названі фактори пов'язуємо економіку з природним довкіллям. Тривале ігнорування цього зв'язку призвело до надмірного використання природних ресурсів і погіршенням екологічної ситуації загалом. Факт залишається фактом - невідновлювальні ресурси виснажуються, використовуючи фактори інтенсифікації. Спершу відбувається перехід від переважно аграрного господарства до індустріального з більш інтенсивним використанням довкілля і збільшенням забруднення, а вже на вищих рівнях розвитку структурні зміни на користь більш інтенсивного аграрного виробництва та послуг разом зі зростаючою екологічною свідомістю, посиленням екологічного регулювання, кращими технологіями і більшими витратами на збереження довкілля спричиняють вирівнювання і поступове зменшення темпів екологічної деградації.

У сучасних умовах питання екологізації економіки України стає особливо актуальним не лише на заняттях з економічних дисциплін. Насамперед, це пов'язане зі значним виснаженням природних ресурсів, стрімким зростанням технологічного навантаження на природне середовище, зі збільшенням питомої ваги природо експлуатуючих галузей , із щорічним збільшенням екологічних проблем і катастроф.

Так, до числа найбільш гострих екологічних проблем, що мають глобальний характер, належить потепління клімату.

Як складові екологізації економіки нашої країни варто виділити такі чинники, як перехід України до ринкової економіки. За визначенням окремих учених економістів-екологів, екологізація визначається як об'єктивно зумовлений процес перетворення всієї суспільної праці, спрямований на збереження і розвиток суспільно-економічних функцій природи.

Варто зробити висновок і виділити деякі найбільш важливі першочергові питання екологізації економіки, що потребують негайного освоєння і професійного підходу:

1. Екологізація законодавчої бази
2. Екологізація податкової системи
3. Екологізація виробництва
4. Екологізація інвестицій
5. Екологічне виховання та освіта

Особливо необхідно відзначати, на наш погляд, є екологічне виховання й освіта. Уже зараз варто піклуватися про майбутні покоління й одним із способів є введення вже на кожному занятті навчальних дисциплін, які слугують основою для усвідомлення важливості природи в житті людини, в зміцненні економіки України і необхідності зберігати і раціонально використовувати наявні природні блага.

Звичайно, це далеко не всі питання про які варто вести бесіди, пояснювати на заняттях студентам, про економічно спрямовану політику в економічній, природоохоронній, політичній, соціальних сферах, однак варто починати саме з цього сьогодні, і тоді майбутнє країни буде захищено.

ПЕРЕЛІК ІНФОРМАЦІЙНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Ринстань Д.Т. Економіка підприємства. Новч. посібник К.А
2. Синякевич І.М. Олійник О.І. Методи екологізації податкової системи України фінанси України 2002 №1 [с.28-33]
3. Синякевич и Екологізація розвитку об'єктивна необхідність. Економіка України 2004 №1 [с.57-63]
4. Екологія і економіка природокористування. Підручник для вузів. Є.В. Гірісов 2002 [с.519]
5. Інтернет ресурси.

НЕБЕЗПЕЧНІ ГЕОЛОГІЧНІ ЯВИЩА

Крістіна ЗЯТЬКОВА

Керівник — *Громова Наталія Валеріївна*

КЗ «Харківський фаховий вищий коледж мистецтв» ХОР

м. Харків, Україна

Пропоную звернути увагу на наслідки геологічних процесів які можуть чинити дію ураження людей.

1) Землетруси (поділяють на **тектонічні, вулканічні, обвальні та моретрус**). За даними Національного інформаційного центру з контролю за землетрусами США, у світі щорічно відбувається понад 100 тисяч землетрусів, з яких силою 8 балів у середньому відбувається 2 на рік; 7 балів — 70; 6 балів — 100; 5 — 1500; 4 бали— 3000; 3 — понад 100 тисяч; 2-3 бали — близько 1 тисячі щодня, 1-2 — близько 8 тисяч щодня. В Україні сейсмоактивні зони на південному заході й півдні: Закарпатська, Вранча (Румунія), Кримсько-Чорноморська та Південно-Азовська. Найбільш небезпечними областями є Закарпатська, Івано-Франківська, Чернівецька, Одеська та АР Крим. Такими подіями, які зачепили величезну територію, зокрема всю територію України, були землетруси 1940, 1977, 1986 та 1990 років. З сучасних можна згадати у Івано-франківській області, біля населеного пункту Надвірна, який стався 7 вересня 2022 року. Зафіксовано «Головним центром спеціального контролю», магнітудою 2,2 (за шкалою Ріхтера).

2) Вулканізм. Діючі вулкани супроводжуються вибухами, локальними землетрусами, виділеннями парів ртуті, вміст якої в атмосферному повітрі під час виверження зростає на 1 - 2 порядки. Такі вулкани знищують будівлі, населені пункти ,наприклад, місто Помпеї, Стабії та Геркуланум. В акваторії Азовського моря і Керченської протоки грязьові вулкани призводять до виникнення нових островів та мілин, що загрожує погіршенням умов судноплавства.

3) Зсуви ґрунту формуються у зволжених місцях. Найчастіше бувають у зонах тектонічних порушень, на терасах озер, водосховищ, морів, на схилах гір

і річок (**природні**). Руйнування схилів дорожніми канавами, вирубування лісів, неправильний вибір агротехніки для сільськогосподарських угідь на схилах, надмірний винос ґрунту (**антропогенні**). У Білгород-Дністровському районі Одеської області 22 червня 2021 року стався зсув ґрунту на березі моря. Про це повідомила Державна служба з надзвичайних ситуацій. На місці рятувальники встановили, що стався обвал ґрунту висотою 15 м на площі близько 150 кв. м. Також у 2012 році на Харківщині відбувся зсув який знищив цілий будинок.

4) Обвали — стрімке падіння великої маси ґрунту, гірської породи, снігу т. ін. Може супроводжуватися обвальним землетрусом.

5) Осипи — нагромадження уламків гірських порід біля підніжжя та на схилах гір, урвищ; продукти осипання гірських порід біля підніжжя відкосу.

6) Абразія — процес руйнування хвилями прибою берегів морів, озер та водосховищ, поширені на Чорноморському узбережжі. У береговій зоні Криму щорічно зникає 22 га, між дельтою Дунаю та Кримом — 24 га, у північній частині Азовського моря — 19 га. Абразії підпадає до 60 % берегів Азовського та до 30 % Чорного морів. Швидкість абразії становить в середньому 1,3 — 4,2 м за рік.

Екологія Донбасу, Карпатського регіону страждає від неправильного закриття шахт і кар'єрів. Ігнорування наукових підходів до цього процесу призвели до підтоплення міст і сіл, забруднення водозаборів, просідання земної поверхні. Тільки в межах Донецька щорічно викидається в атмосферу близько 70 тонн отруйних речовин, таких як: сірка, нітрати, кобальт, миш'як. Всі ці явища негативно впливають на довкілля, приносять багато руйнувань та людських жертв. Якщо ви стали свідком таких ситуацій, у вас є можливість звернутися до державної геологічної служби України або ДСНС.

ПЕРЕЛІК ІНФОРМАЦІЙНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Обвал//Термінологічний словник-довідник з будівництва та архітектури / Р. А. Шмиг, В. М. Боярчук, І. М. Добрянський, В. М. Барабаш ; за заг. ред. Р. А. Шмига. — Львів, 2010. — с. 135. — ISBN 978-966-7407-83-4.
2. Зсув ґрунту у Одеській області // Офіційний сайт ТСН Україна.
3. Землетрус у Івано-Франківській області// Офіційний сайт ТСН Україна.

ПЕРСПЕКТИВИ ЛЮДСТВА

Іваськевич Тетяна Володимирівна

**Львівський фаховий коледж Львівського національного університету
природокористування**

м. Львів, Україна

Двадцять-двадцять перше століття – час розквіту і занепаду, час небувалих наукових відкриттів і руйнування матеріальних та духовних цінностей, час перетворення енергії та величних біологічних змін, час підкорення космосу та винищення довкілля тощо. Це ера технологічних революцій і низки проривних винаходів: повітроплавання, ракетобудування, атомна енергетика, атомна зброя, космічні технології, радіо і телебачення, мобільний зв'язок, комп'ютер, інтернет. Завдяки цим та іншим досягненням людина вийшла у відкритий космос, побувала на Місяці, все більше і більше занурюється у макро- та мікросвіти.

У минулому столітті відбулися дві світові війни, в яких брали участь від 38 до 93 країн, загинуло понад 100 млн. людей, завдано мільярдних матеріальних збитків, відбувся розпад великих імперій (Британської, Французької, Австро-Угорської, Російської...). Наслідки Першої світової війни привели до виникнення і розвитку нових ідеологій: комунізму, фашизму, нацизму, які пізніше засудила світова історія. Швидкими темпами став поширюватися атеїзм, агностицизм, через що зросла політична активність церкви. Наслідки Другої світової війни поклали початок поляризації світової політичної спільноти на капіталістичну і соціалістичну, жорстке їх протистояння, утворення економічних та військових об'єднань, початок холодної війни, небачених обсягів гонки озброєнь, що у підсумку завершилося розпадом соціалістичної співдружності та СРСР. Росію, інші країни колишнього Союзу охопила тривала економічна, політична, соціокультурна кризи; ефективність економіки знизилася у 2-3 рази. Цим негайно скористалися західна й ісламська цивілізації, які енергійно відтісняють ослабленого сусіда з геополітичного простору зі світових та внутрішніх ринків. Наприкінці

минулого століття фактично закінчилося протистояння двох світових систем, розмежованих за ідеологічною ознакою – починаючи від різнобічного співробітництва до протистояння, збройних конфліктів і різних підходів до боротьби з тероризмом. Боротьба за перерозподіл сфери впливу триває, головним чином, між західною та ісламською цивілізаціями. Основним об'єктом їх суперництва стала православна цивілізація, яка починає здавати свої позиції, втрачаючи єдність, договірні цілі та здатність до самозбереження.

Трансформації XX століття значно підірвали політичний вплив Заходу. Частка населення тут зменшилася у 3-4 рази, але свою економічну міць він зберіг, виробляючи половину світового продукту; його монополії диктують кон'юнктуру на світових ринках, перекачуючи на свою користь значну частку багатств відсталих країн. Поступово відбувається зсув центру творчого лідерства із Заходу на Схід. Переміщення його з Європи, де це лідерство зосереджувалося протягом останніх 5-ти століть, у райони Тихого океану й Атлантики, поклало початок нового співвідношення сил і засобів впливу на подальший розвиток людства. При цьому не потрібно забувати, що США вклали у перемогу в Другій світовій війні 341 млрд. доларів. Це інвестиції у світову свободу і мир у всьому світі.

Західному диктату кинула виклик наймолодша, найагресивніша мусульманська спільнота, частка якої за останні 40 років у світовому ВВП зросла у 3,4 рази. У цей час стрімко зросла економічна платформа Китаю (більше, як у 3 рази), який за прогнозами економістів до 2030 року стане першою державою світу, випередивши США. Аналогічна ситуація і в окремих країнах Південно-Східної Азії. Повільно набирають економічної ваги Латино-Американська та Африканська цивілізації, хоча тут ще існують чималі злидні, голод, розруха. У стані відносної стабільності перебувають Японія та Індія.

Населення планети на початку минулого століття складало 1,6 млрд. чол., на кінець – 6,4 млрд. осіб, зараз більше – 8 млрд. Найбільший приріст населення спостерігається у Китаї, Індії, Пакистані, Ірані, Нігерії, Ефіопії, де тепер проживають майже 5 млрд. осіб. За останні десятиліття значно

посилилися еміграційні процеси, особливо з країн Африки та Близького Сходу, які супроводжуються чисельними етнічними конфліктами, терористичними актами, нищенням великої кількості матеріальних ресурсів.

Демографічний «вибух» створив значні проблеми для життя і виживання людей. Найперше – продовольчий виклик. До 1985 року світова врожайність зерна приблизно відповідала росту населення, у подальшому – валовий збір зерна почав зменшуватися. У США збір зерна на душу населення щорічно зменшується на 0,5 відсотка, а до кінця століття – до 4-х відсотків. Зараз освоєння нових земель практично припинилося через їх відсутність. Наприкінці минулого століття обсяг орних земель скоротився на 19 %, у той же час кількість населення зросла на 32 %. Збільшення урожайності сільськогосподарських культур можливе винятково за рахунок їх росту, для чого необхідно підвищувати родючість ґрунтів. Досягти такого стану без збільшення використання мінеральних та органічних добрив, зрошення чи меліорації земель практично неможливе, а це, у свою чергу, веде до падіння якості продукції, особливо їжі. Відбулися значні зміни, позитивні результати у біології та медицині, які дозволили врятувати мільйони людських життів від віспи, цинги, туберкульозу, гепатитів та інших захворювань. Введення у лікувально-діагностичний процес комп'ютерної, магніто-резонансної томографії, рентгено-електронних методик, сучасних антибіотиків, хіміко-терапевтичних препаратів та інших сучасних технологій дало можливість знизити, а подекуди і повністю ліквідувати ще донедавна невиліковні недуги, покращити якість життя пацієнтів, продовжити їх довголіття. Стався небувалий прорив у генній інженерії, генній терапії. Людство усвідомило крихкість та беззахисність планети Земля. У результаті стрімкого розвитку науково-технічного прогресу, зростання міграційних процесів, емансипації людини тощо, з'явилися «нові», раніше невідомі захворювання, шкідливі звички: ВІЛ/СНІД, гарячка Ебола, різноманітні недуги грипозного походження, грибкові та паразитарні прояви, наркоманія, алкоголізм та інші, які забрали і

продовжують косити мільйони людських життів, відволікаючи при цьому від суспільного прогресу мільярдні фінансові ресурси.

Закінчення століття – період інформаційного суспільства і глобалізації. У той же час тут загострилися загальносвітові проблеми, які потрібно вирішувати уже в нинішньому столітті: перенаселення, «вичерпування» ресурсів, глобальне потепління, деградація довкілля та інші. Сьогоднішнє суспільство називають постіндустріальним, постекономічним, інформаційним, інтегральним тощо. Воно стане століттям наукових та технічних досягнень. Світ так швидко розвивається, що те, що ще вчора здавалося фантастичним – завтра уже стане дійсним.

На початку нинішнього століття людство зіткнулося з проблемами зміни цивілізаційних циклів (світових цивілізацій), обтяжених переходом до чергового історичного супер циклу. Потрібно, щоб змінилося покоління інтелектуальних, політичних, ділових лідерів, зійшли геть зі сцени егоїстичні, користолюбні й обмежені ділки та політики, а їх місце зайняли відповідальні перед народом харизматичні лідери, здатні стратегічно мислити і повести за собою більшість. Тільки через декілька поколінь сформується адекватні ідеологія, мораль, культура, а за ними утворяться економічні, соціальні, політичні основи майбутнього суспільства. Для їх прискорення необхідно подолати байдужість, підштовхнути всіх до усвідомлення активних дій так звану «мовчазну більшість», щоб вона наполегливо перетворювала суспільство і водночас не вдавалася до крайнощів революційного насильства, міжнаціональних та громадянських потрясінь.

Четверта індустріальна революція веде до злиття фізичного, біологічного та цифрового напрямків. А це означає, що починає змінюватися сама природа людини (за допомогою ДЗ принтерів можна робити все, що заманеться). Уже сьогодні людство вийшло на молекулярний рівень кіл, знає як змінювати їх властивості. У недалекому майбутньому інформація перетвориться на нашого повноцінного господаря. Не ми з нею щось робитимемо, а вона з нами вироблятиме дива. Подальший розвиток призведе до того, що людство створить

інтелектуальний континуум, в якому окремі особистості будуть дедалі менше відокремлені одне від одного. Щойно люди почали замислюватися над тим, про що вони думають, щойно відчували обмеженість своїх думок, як зрозуміли, що вони наштовхнулися на «стіну», яку можна тільки обійти або побороти вірою і працею; тому почали все більше і більше звертатися за допомогою до науково-технічного прогресу. Не виключено, що нам потрібно перестати бути кимось, а об'єднуватися і працювати в єдино правильному напрямку розвитку. За останній час ми дізналися про себе і про світ у тисячу разів більше, ніж за всі попередні віки.

Футурологи вважають, що у майбутньому ускладняться всі соціальні інститути у зв'язку з приростом населення; у суспільне життя залучать велику кількість людей; розроблятимуть нові технології; з'явиться особливий тип бюрократії (інертність мислення, відсутність стратегічного курсу) тощо. Щоб подолати всі ці та інші перешкоди, будуть потрібні більш гнучкі управлінські структури; зростатиме роль корпорацій, зокрема, у приватному секторі, вони візьмуть на себе функції урядів, розширюватимуть сфери своєї компетенції. Техніка стане одним із найпотужніших локомотивів прийдешніх змін.

У найближчі десятиліття ядерна фізика та ядерна техніка залишатимуться у пріоритеті, бо замінити їх сучасними відновлюваними видами енергії все ще неможливо, у той же час як необхідність збільшення енергії щорічно зростає у геометричній прогресії. Щодо термоядерного синтезу з вивільненням небувалої кількості енергії, то ця проблема повністю ще не розв'язана і навіть не визначена, як мінімум, до середини нинішнього століття. Припускають, що будуть створені матеріали, завдяки яким відкриється шлях до повноцінного використання сонячної енергії та перетворення її в електричну й теплову. Небаченими темпами розвиватиметься мікроелектроніка та інформаційна техніка, без яких неможливо собі уявити теперішнє і майбутнє життя. У цьому напрямку провідне місце займатиме квантова наноелектроніка, яка може стати прообразом молекулярної електроніки, де активним робочим елементом стають окремі молекули. Сучасні технології удосконалюються швидкими темпами,

перетворюючись теж у нанотехнології. Як приклад такого процесу – надпрецензійне обладнання зі структурного дизайну. З його допомогою фізики уже сьогодні «складають» атоми різних елементів у наперед заданому порядку.

Дати реальне уявлення про майбутнє – найважливіше завдання науки. Реалізувати його можливо, лише виходячи із принципів, на яких взагалі тримається весь фундамент наукового рівня. Зміни, що відбуваються сьогодні у світі, – важливий крок на шляху переходу людства до нової цивілізації, що може бути сформована на шляхах вирішення глобальних проблем. Ця нова цивілізація майбутнього, на думку вчених, ліквідує відчуженість людини від людини, суспільства, природи та від продуктів праці, покладе кінець розподілу людства на антагоністичні класи і соціальні групи, створить реальні умови для його самопізнання і вільного самооб'єднання на принципах нового гуманізму.

Нова цивілізація у тенденціях свого розвитку являє собою якісно новий щабель у розвитку людини і людських спільнот, які поступово інтегруються в єдине людство, системність якого можна порівняти в якісному відношенні з природними системами, залученими в сферу людської діяльності. Лише на цьому етапі людство посяде своє гідне, відносно самостійне місце в системі навколишніх космічних процесів і сил, стане специфічно єдиним утворенням.

Розмірковуючи над перспективами людства, слід підкреслити, що мова йде про можливість якогось єдиного демократичного і гуманного світового співтовариства, у якому будуть співіснувати різні форми власності – і суспільна, і приватна, різноманітні форми суспільних відносин. Проте за єдиної умови – це повинно бути суспільство демократії, суспільство, де людина буде центром усіх відносин.

ПЕРЕЛІК ІНФОРМАЦІЙНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Птащенко О. В. Глобальні проблеми людства: стан і перспективи вирішення / О. В. Птащенко, Д. Є. Архипова // Бізнес Інформ. – 2020. – №10. – С. 478–484.

2. Семикіна М. В. Людський капітал: невизначеність та перспективи на майбутнє / М. В. Семикіна // Культура народів Причорномор'я. — 2012. — № 244. — С. 181-183.

ВИКОРИСТАННЯ СОНЯЧНОЇ ЕНЕРГІЇ В УМОВАХ СЬОГОДЕННЯ

Марина ІВАЩЕНКО

Керівник – Волкова Таїсія Олександрівна

Фаховий медико-фармацевтичний коледж

Полтавського державного медичного університету

м. Полтава, Україна

Відновлювана енергетика повільно, але впевнено, стає значною частиною виробництва енергії в Україні. Відновлювані джерела енергії все ще стикаються з серйозними перешкодами на шляху до широкого впровадження. Одні пов'язані з різними технологіями, інші - зумовлені сучасними реаліями ринку, регулюванням та інфраструктурою. Проте, сьогодні найголовнішою перешкодою є війна в країні.

Однією з суттєвих перешкод для впровадження відновлюваної енергії також є вартість, зокрема витрати на будівництво та встановлення сонячних електростанцій. Як і більшість відновлюваних джерел енергії, сонце досить дешеве в експлуатації, «паливо» є безкоштовним, а обслуговування мінімальним. Тож, більша частина витрат на відновлювані джерела енергії припадає на їх встановлення.

Протягом XX століття інфраструктура передачі електроенергії була побудована з урахуванням великих електростанцій, що працюють на викопному паливі, і атомних станцій. Це викликає проблеми з відновлюваними джерелами енергії, які не розташовані поблизу існуючої інфраструктури. Оскільки невідновлювана енергетика добре зарекомендувала себе, комунальні підприємства, що стоять за цими системами, мають величезну ринкову владу, що є потужним бар'єром для відновлюваної енергії. Сонячній, вітровій та

іншим відновлювальним джерелам енергії доводиться конкурувати з налагодженою інфраструктурою та десятиліттями досвіду та політики.

Енергія сонця довготривала та безпечна для людини та довкілля. Енергетичне обладнання може достатньо ефективно використовуватися круглий рік на території України, проте максимально ефективним є лише з квітня по жовтень. За даними Міністерства енергетики, у 2021 році лише 8% припадає на відновлювальні джерела енергії, при тому, що в країні діє так званий «зелений тариф». Є сподівання, що до 2030 року частка цієї енергії зросте до 25-30%. [2]

Перетворення сонячної енергії на електричну в Україні слід орієнтувати в першу чергу на використання фотоелектричних пристроїв. Потреби споживачів сповна може забезпечити наявність сировини, промислової та науково-технічної бази для виготовлення пристроїв сонячної енергетики. З досвіду європейських країн, а також з огляду на світові тенденції зниження собівартості та полегшення встановлення, виробництво електроенергії в Україні може бути значно збільшено. Малопотужні станції цілком можна встановлювати на дахах будинків для особистого використання. [3]

Зважаючи на складну ситуацію з енергетикою в Україні через повномасштабне вторгнення ворога, сонячна енергетика могла б значно покращити ситуацію для невеликих побутових потреб споживачів. Встановлення фотоелементів та портативних сонячних батарей може дозволити людям впевненіше справлятися з викликами сьогодення. До того ж, фотоелементи вже широко використовуються і для автономного освітлення. З кожним роком зростає попит на них у зв'язку з розвитком технологій та зниженням вартості обладнання. [1]

ПЕРЕЛІК ІНФОРМАЦІЙНИХ ДЖЕРЕЛ

1. "Зелена" енергетика: як бізнес стає екологічним [Електронний ресурс] // –

Режим доступу до ресурсу:

<https://www.epravda.com.ua/projects/ekonomika-bez-vykydiv/2021/05/17/673870/>

2. Особливості вітчизняного виробництва електроенергії [Електронний ресурс] // – Режим доступу до ресурсу:
<https://www.ueex.com.ua/presscenter/news/osoblivosti-vitchiznyanogo-virobnitstva-elektroenergii/>
3. Сонячна енергетика в Україні [Електронний ресурс] // – Режим доступу до ресурсу: <https://avenston.com/articles/solar-in-ukraine-2019/>

ВИКОРИСТАННЯ КОМПЕТЕНТІСНО-ОРІЄНТОВАНИХ ЗАВДАНЬ ЕКОЛОГІЧНОГО ЗМІСТУ ПРИ ОЦІНЮВАННІ ЗНАНЬ ЗДОБУВАЧІВ ОСВІТИ З ХІМІЧНИХ ДИСЦИПЛІН

Ісаєнко Юлія Валеріївна

Горбунова Наталія Іванівна

**Фаховий коледж Національного фармацевтичного університету
м. Харків, Україна**

Актуальним для сучасних випускників фармацевтичних коледжів є майбутня професійна успішність та уміння вирішувати складні багатофакторні життєві завдання. В останній час викладацька діяльність педагогічних працівників спрямована на формування у здобувачів освіти компетентностей, які дозволяють приймати рішення у ситуаціях різної складності, вчать мислити. Компетентнісний підхід передбачає вміння вирішувати задачі, безпосередньо пов'язані не з певними навчальними дисциплінами, а задачі, які зустрічаються в реальному житті й потребують комплексного застосування набутих знань, умінь та навичок. Упровадження компетентнісного підходу потребує розробки відповідних педагогічних технологій, механізмів його реалізації. Одним із них є компетентісно-орієнтовані завдання.

Компетентісно-орієнтовані завдання – вид навчальних завдань зі специфічною структурою, виконання яких потребує використання наявних або освоєння нових предметних і навчальних знань та умінь з метою розв'язання побудованої на предметному і життєвому матеріалі проблемної ситуації. До

вказаних завдань відносяться відкриті задачі, у яких може бути як надлишок, так і нестача даних, які необхідно доповнити, а також можливі кілька шляхів розв'язання задач [1]. Метою компетентісно-орієнтованих завдань є організація діяльності здобувача освіти, спрямована не на відтворення інформації чи окремих дій, а на самостійне вирішення проблеми [2].

Екологічна свідомість здобувачів освіти формується засобами всіх природничих дисциплін. На навчальних заняттях з будь-якої хімічної дисципліни можна яскраво і переконливо висвітлити як негативні наслідки втручання людини у природне середовище, так і можливі шляхи оптимізації антропогенного впливу на нього. Однією із ефективних форм роботи на практичних заняттях є розв'язання компетентісно-орієнтованих завдань екологічного змісту.

Однією з хімічних дисциплін, яку вивчають здобувачі освіти в Фаховому коледжі Національного фармацевтичного університету, є дисципліна “Загальна та неорганічна хімія”. “Загальна та неорганічна хімія” – обов’язкова, фундаментальна природнича дисципліна у системі фармацевтичної освіти, знання якої необхідні для плідної, творчої діяльності фахівців у галузі фармації. Вона розвиває діалектичний спосіб мислення, розширює й поглиблює наукові знання про матерію, будову і властивості хімічних елементів та їхні перетворення, а також визначає шляхи вирішення прикладних задач у галузі фармації.

Розглянемо кілька прикладів компетентісно-орієнтованих завдань екологічного змісту, які можна використовувати при оціюванні знань здобувачів освіти з дисципліни «Загальна та неорганічна хімія».

При оціюванні знань за темою «Основні поняття та закони хімії» можна використати наступні задачі.

- Добре відомо, що легковий автомобіль забруднює повітря шкідливими викидами: на кожні 10 км шляху з його вихлопними газами в атмосферу потрапляє 7 моль карбон (II) оксиду та 1 моль нітроген (II) оксиду. Визначте

масу цих шкідливих речовин, яка потрапить в атмосферу при автомобільній подорожі на дачу, яка розташована за 50 км від будинку.

- Такі риби, як форель і харіус, дуже чутливі до чистоти води. Якщо в 1 л природної міститься всього $3 \cdot 10^{-6}$ моль сульфатної кислоти (яка може потрапляти у річки з промисловими стоками або за рахунок «кислотних дощів»), то мальки цих риб гинуть. Визначте масу сульфатної кислоти в 1 л води, яка є смертельною дозою для мальків форелі та харіусу.

При оціюванні знань з темою «Елементи VII групи головної підгрупи» з можна використати наступну задачу.

- Хлор є дуже отруйним газом. Це був перший газ, який застосували як бойову отруйну речовину під час Першої світової війни. Визначте масу та об'єм газоподібного хлору (за н.у.), якщо число молекул хлору дорівнює $1 \cdot 10^{25}$.

При оціюванні знань з темою «Елементи VI групи головної підгрупи» можна використати наступну задачу.

- Взаємодія озону, який утворюється під час грози у гірській місцевості, з льодом призводить до виділення невеликої кількості речовини, яка містить атоми Гідрогену та Оксигену. Визначте молекулярну формулу цієї речовини, якщо абсолютна маса її молекули дорівнює $5,65 \cdot 10^{-23}$ г.

При оціюванні знань з темою «Елементи V групи головної підгрупи» можна використати наступну задачу.

- Щорічно на Землі мікроорганізми так званого азотного циклу виробляють 300 мільйонів т амоніаку. Амоніак належить до слабких основ і тому нейтралізує ґрунтові води у випадку їх значної кислотності. Визначте, яка кількість речовини сульфатної кислоти може бути нейтралізована всією кількістю амоніаку, який виділяють мікроорганізми Землі за рік.

При оціюванні знань з темою «Елементи VIII групи побічної підгрупи» можна використати наступну задачу.

- Найголовнішим металом нашої цивілізації є залізо. Однак людство зазнає величезних втрат внаслідок того, що залізо піддається корозії – руйнується під дією кисню та атмосферних опадів. Визначте молекулярну

формулу сполуки Феруму з Оксигеном, яка утворюється внаслідок корозії заліза, якщо відомо, що ця сполука містить 72,4 % (за масою) Феруму та 27,6 % (за масою) Оксигену.

На нашу думку, розв'язування подібних задач екологічного змісту дає змогу інтерпретувати хімічні знання, застосовувати їх у нових ситуаціях, що у свою чергу формує уявлення здобувачів освіти про реальні процеси в навколишньому середовищі.

Таким чином, створення та використання компетентнісно-орієнтованих завдань екологічного змісту при вивченні хімічних дисциплін є не лише важливим етапом підготовки висококваліфікованих спеціалістів, а й запорукою поєднання навчальних і життєвих цілей, край необхідних у сучасному суспільстві та повсякденному житті.

ПЕРЕЛІК ІНФОРМАЦІЙНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Бондар С.П. Компетентність особистості – інтегрований компонент навчальних досягнень учнів // Біологія і хімія в школі.- 2003.- №2.- с. 8-9.
2. Ревчук С.В. Компетентні завдання як засіб оцінювання навчальних досягнень студентів // Портал освітньо-інформаційних послуг “Студентська консультація” [Електронний ресурс].- Режим доступу: <http://www.studcon.org>.

ВПЛИВ ДЕКОРАТИВНИХ РОСЛИН НА СТВОРЕННЯ МІКРОКЛІМАТУ В ІНТЕР`ЄРАХ

Йолкіна Лариса Вікторівна

**Відокремлений структурний підрозділ Житлово-комунальний фаховий
коледж ХНУМГ імені О.М.Бекетова**

м.Харків, Україна

З кожним роком зростає вплив техногенного процесу на людину, вона все більше відмежовується від природи. Багато часу ми проводимо в приміщенні, і саме тут необхідно створити умови, що захищають від дії хвороботворних

мікроорганізмів. Рослини дають не тільки життя, вони здатні виділяти біологічно активні речовини - фітонциди, що вбивають або стримують зростання кількості і розвиток мікроорганізмів.

Людина погано почувається в оточенні синтетичних матеріалів, металу, комп'ютерної і побутової техніки. Будівельні матеріали сильно забруднюють життєвий простір: формальдегідом, ксилолом, толуолом, бензолом, трихлоретиленом, хлороформом, аміаком, алкоголем, ацетоном та іншими випаровуванням. Така ситуація змушує все більше висаджувати рослини в інтер'єрах різного функціонального призначення.

Кімнатні рослини, що живуть поряд з нами, здатні знімати негатив та емоційне збудження, здійснюють детоксикацію шкідливих речовин різними способами. Природними очищувачами повітря є: аспідістра, фікуси, філодендрони, крінум, каланхое, спатифіллум, аукуба японська.

Щоб рослина могла очищувати повітря, їй потрібно створити оптимальні умови: освітлення, температуру, вологість. Все це в більшості залежить від походження рослини, тих умов, в яких вони ростуть у себе на батьківщині.

Рослини в інтер'єрах:

- покращують клімат у приміщеннях;
- фільтрують частинки пилу в повітрі;
- охолоджують повітря за рахунок випаровування;
- підвищують вологість повітря;
- знижують вміст вуглекислого газу в повітрі;
- підвищують вміст кисню в повітрі;
- «витягують» з повітря такі шкідливі речовини, як формальдегід і

тютюновий дим;

- є індикаторами мікроклімату в житловому приміщенні;
- діють водночас заспокійливо і збудливо;
- сприяють зняттю стресів і покращенню самопочуття;
- створюють неповторну атмосферу в приміщенні;
- радують гостей;

- роблять приміщення більш обжитим і затишним.

Поганих рослин у природі не існує кожна з них виконує свою функцію. Людина сама формує благополучний для себе простір і зберігає його в гармонійній рівновазі.

ЗЕЛЕНЕ ВІДНОВЛЕННЯ ТРАНСПОРТУ

Казарова Раїса Анатоліївна

ВСП «Електромеханічний фаховий коледж ХНУМГ

ім. О.М. Бекетова»

м. Харків, Україна

З 24-го лютого 2022-го року в Україні триває повномасштабна війна. Росія продовжує знищувати наші будинки, лікарні, дороги. Та не зважаючи на це, українці вже почали та продовжують відбудовувати свою країну.

Війна колись закінчиться і нам жити на своїй землі. Ми маємо приймати рішення як відновлюватися: поспіхом будувати тимчасові рішення та користуватися ними десятки років чи одразу будувати за найкращими стандартами.

Європейський зелений курс — це дорожня карта заходів, які мають трансформувати економіку Євросоюзу у бік більш ефективної, стійкої та конкурентоспроможної. Цей документ визначає засоби перетворення Європи на перший у світі кліматично нейтральний континент до 2050 року.

Ключовими напрямками Європейського зеленого курсу є чиста енергія, будівництво та реновація, стійка промисловість, зменшення забруднення довкілля, стійка аграрна політика та стійка (стала) мобільність.

Стратегія сталої і розумної мобільності ЄС забезпечує досягнення цілей Європейського зеленого курсу в секторі транспорту і мобільності.

За даними Автомобільної федерації України, на початку 2021-го року статистично чверть українців мають легкове авто. Проте інші 3/4 населення також мають пересуватися і не просто якось, а комфортно.

Україна має великий потенціал для розвитку громадського транспорту та велосипедного руху, а також залізничного і водного транспорту для пасажирських і вантажних перевезень.

Завдяки полегшеному оподаткуванню ввезення електромобілів, Україна уже створює стимули для розвитку електромобільності, тож тепер доцільно зосередитися на рекомендаціях з розширення мережі електрозарядних станцій і стимулюванні використання електровелосипедів та електросамокатів.

Аби Україна рухалась в одному напрямку зі Стратегією мобільності ЄС, на місцевому рівні необхідно запровадити певні заходи.

Розвиток громадського транспорту:

- Модернізовувати громадський транспорт і переводити його на електричний (трамваї, тролейбуси, тролейбуси з автономним ходом).
- Трамвай — найбільш ефективний вид транспорту, тож має бути в пріоритеті. Якщо його неможливо збудувати, варто забезпечити інші види наземного громадського транспорту смугами для руху громадського транспорту, щоб пасажирський транспорт оминав затори та прибував вчасно.
- Провести оптимізацію маршрутів з урахуванням часу на пересадки, щоб зробити час у дорозі для пасажирів максимально ефективним.
- Громади з розвиненою мережею залізниці мають включити міські залізничні перевезення у систему міських перевезень, аби розвантажити наземний громадський транспорт.
- Організувати сполучення залізницею, а не маршрутками, з передмість до міст, де знаходяться робочі місця, та синхронізувати міський транспорт з приміським, аби зменшити час на пересадки.
- Впроваджувати єдиний квиток на всі види транспорту (розрахований на час поїздки) — це не лише зекономить час на пересадки та заохотить громадян користуватися громадським транспортом, а і зменшить потребу в маршрутках.
- Впроваджувати електронні безпаперові форми оплати за проїзд.
- Громадський транспорт має приходити за розкладом вчасно, а інформування про розклад має відбуватися й онлайн, і на зупинці.

- Зупинки громадського транспорту мають бути освітлені, захищені від дощу та вітру, безпечні.

- Створені можливості для міського прокату електромобілів.

Розвиток велосипедного транспорту та мікромобільності:

- Розробити план розвитку велосипедної інфраструктури та рухатися за ним, аби забезпечити будівництво велоінфраструктури там, де потрібно, а не там, де є місце.

- Збудувати безпечну, розгалужену і зрозумілу велосипедну мережу, особливо на міських магістралях.

- Розвивати прокати велосипедів та електросамокатів.

- Створювати стимули користування велосипедом, заохочувати туристів до велопоїздок, а офісні центри та заводи — до організації велопоїздок на роботу.

Розвиток пішохідного руху:

- Всі бордюри у місцях перетину дороги мають бути занижені і, за можливості, позначені тактильною плиткою.

- Підземні переходи мають бути продубльовані наземними регульованими переходами.

- Тротуари, переходи, вулиці та площі мають якісно освітлюватися вночі.

- Впроваджувати платне паркування і унеможлиблювати паркування на тротуарах.

Підвищення безпеки руху:

- Будувати конструктивні елементи заспокоєння руху на дорогах (антикишені, підвищені наземні переходи, «берлінські подушки», шикани тощо).

- Встановлювати камери фіксації порушень Правил дорожнього руху, зокрема, перевищення дозволеної швидкості, проїзду смугами громадського транспорту та інших порушень.

- Контролювати нелегальне паркування, особливо у місцях, де припарковані авто обмежують оглядовість (на перехрестях, пішохідних переходах та перед ними).
- Збирати, публікувати та аналізувати дані, вести розслідування ДТП за участі вразливих учасників руху (пішоходів, велосипедистів, маломобільних людей тощо).

Харків, який став переможцем у номінації «Краще цифрове місто» у 2020 році за впровадження прогресивних цифрових технологій може стати справжнім лідером у зеленому відновленні транспорту в Україні.

ПЕРЕЛІК ІНФОРМАЦІЙНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Разом до сталої і розумної мобільності! / І. Бондаренко — К.: Екодія, 2021 — 16 с.
2. Ресурсно-аналітичний центр «Суспільство і довкілля», Сторінка про Європейський зелений курс, <https://www.rac.org.ua/priorytety/evropeyskyy-zelenyy-kurs>.
3. Українська правда, сторінка «Економічна правда»
<https://www.epravda.com.ua/columns/2022/07/19/689305/>

ВІЗУАЛІЗАЦІЯ НАВЧАЛЬНОГО МАТЕРІАЛУ ПРИ ВИВЧЕННІ ПРИРОДНИЧИХ ДИСЦИПЛІН

Кеніх Галина Михайлівна

Матвеєнко Ганна Василівна

Харківський радіотехнічний коледж

м.Харків, Україна

Одним із головних завдань сучасного навчального закладу є підготовка професійно компетентного, конкурентоспроможного фахівця з високим рівнем професійних знань, умінь, навичок, який здатний володіти й оперувати інформацією відповідно до сучасних вимог інформаційного суспільства.

Дисципліни природничого циклу містять у собі теми, вивчення яких вимагає розвинутого образного мислення, вміння аналізувати, порівнювати. Але не всі володіють такими навичками для глибокого розуміння явищ, процесів, описаних у темах з фізики, астрономії, хімії, біології, екології тощо. У таких ситуаціях на допомогу викладачу приходять сучасні технічні засоби навчання, зокрема мультимедійні технології. Існують такі фізичні, хімічні й біологічні процеси та явища, які неможливо продемонструвати в лабораторних умовах навчального закладу, тому використовують програми, які дозволяють створювати моделі. Саме завдяки цьому викладач має можливість демонструвати на екрані такі явища: електроліз, капілярні явища, кристалізація речовин, картини електромагнітних та електростатичних полів, метод тіньового проектування (конвекція, хвилі на поверхні води), синтез білка, фотосинтез, поділ клітин. І це є основною перевагою мультимедійних технологій.

Проте візуалізація навчального матеріалу з природничих наук має свої особливості і потребує великої кількості малюнків, схем, фрагментів відео тощо. Вони повинні динамічно змінюватися, частіше за все супроводжуються озвученням основних термінів і понять, містять систему перевірки засвоєних знань. Вся ця сукупність прийомів візуалізації вимагає чіткого структурування, послідовного розміщення і лаконічного викладу. Крім того важливо при плануванні роботи враховувати вікові особливості студентів та їх рівень володіння технічними засобами навчання.

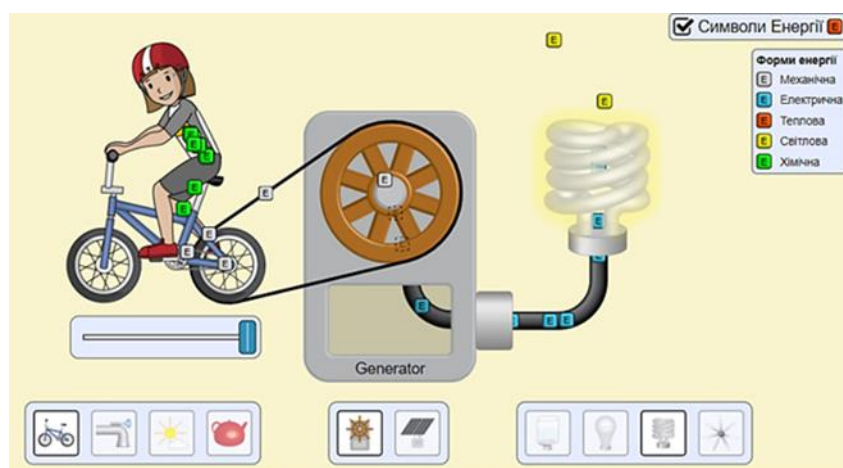
Мультимедіа дає змогу свідомо та гармонійно поєднувати різні види інформації, презентувати її в різних формах, таких як: зображення, креслення, побудова графіків у реальному часі, слайди, відеодосліди, анімації й симуляції. Така наочність дозволяє задіяти майже всі органи чуття студентів, створюючи «віртуальну реальність» справжнього спілкування, формує у студентів цілісну картину світу.

Однією з беззаперечних переваг засобів мультимедіа є можливість розроблення на їх основі інтерактивних комп'ютерних презентацій. Презентації, що супроводжуються яскравими зображеннями або анімацією,

візуально є більш привабливими, ніж статичний текст, і можуть підтримувати необхідний рівень пізнавальної активності студентів

Доведено, що застосування мультимедійних матеріалів та комп'ютерних мереж скорочує час навчання майже втричі, а рівень запам'ятовування через одночасне використання зображень, звуку, тексту зростає на 30-40 відсотків. Згідно психологічних досліджень - 80% сучасної молоді візуали і тільки 20% аудіали і кінестетики. Напевно, це закономірно, враховуючи пріоритетність кліпової культури в століття глобальної комп'ютеризації. Тому викладачам важливо своєчасно коригувати методику викладання згідно із запитами суспільства, адаптувати досягнення наукового та інформаційного прогресу до освітнього процесу.

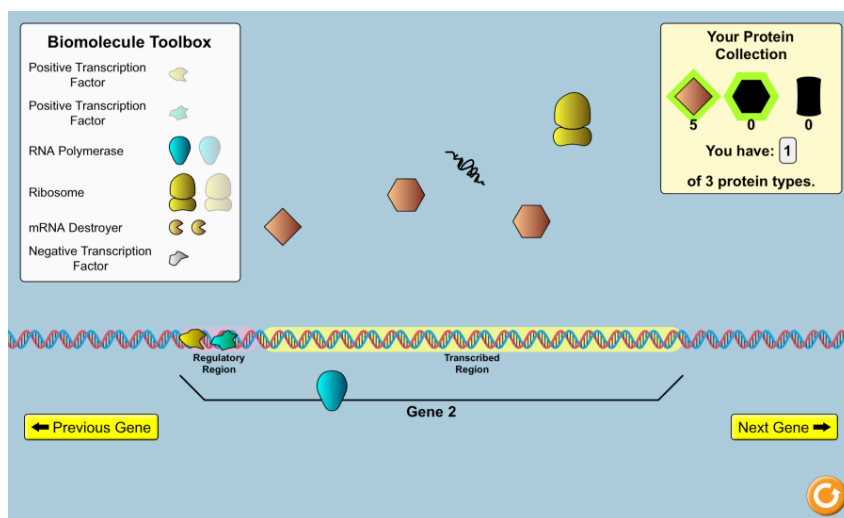
І під час карантинів, а особливо сьогодні, в режимі навчального процесу під час військового стану перед викладачем регулярно постає питання: як зацікавити студентів темою, як найкращим чином донести матеріал, як провести лабораторну роботу при мінімумі можливостей, як зробити навчання яскравим та водночас ефективним. В нагоді стають інтерактивні симуляції (мал.1), фізичні ігри, відеолекції, інтерактивне зоряне небо, добірки тестових завдань та ін.



Мал. 1 Форми енергії

Інтерактивна симуляція – це комп'ютерна модель реальної фізичної або біологічної системи, яка може працювати в реальному часі з тією ж швидкістю та на основі тих самих законів, що й у реальному світі. Наприклад, симуляція зміни параметрів стану газу, симуляція послідовності подій всередині клітини з

синтезом білка (мал.2), симуляція руху атомів у середовищі за різних температур та тисків, симуляція формування зображення променями, що проходять крізь лінзу.



Мал. 2 Біосинтез білка

Використання інтерактивних технологій при вивченні дисциплін природничого циклу дозволяє значною мірою підвищити мотивацію навчання й пізнавальну активність, формування вмінь і навичок для здійснення творчої діяльності, оволодіння навичками прийняття рішень у складних ситуаціях, удосконалити професійний рівень майбутніх молодших спеціалістів, застосовувати новітні інформаційні ресурси у професійній діяльності.

ПЕРЕЛІК ІНФОРМАЦІЙНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Мультимедійні системи як засоби інтерактивного навчання: посібник / ав.: Жалдак М. І., Шут М. І., Жук Ю. О., Дементієвська Н. П., Пінчук О. П., Соколюк О. М., Соколов П. К. / за ред. Жука Ю. О. – К. : Педагогічна думка, 2012. – 112 с.
2. Савгира С. М. Використання ІКТ на уроках фізики / С.М. Савгира // Фізика в школах України. –2010. – №18. – С. 40.
3. <https://phet.colorado.edu/uk/>

ЕМОЦІЙНЕ ВИГОРАННЯ ПЕДАГОГІЧНИХ ПРАЦІВНИКІВ

Оксана КИЗИМЕНКО

Керівник – Домановський Андрій Миколайович

Харківська загальноосвітня школа І-ІІІ ступенів № 142

Харківської міської ради Харківської області

м. Харків, Україна

Професійна діяльність педагога в усі часи була однією з найбільш емоційно напружених. Це пов'язано з великою кількістю непередбачуваних та неконтрольованих комунікативних ситуацій з нерегламентованим режимом роботи, з високою мірою особистісної відповідальності вчителя. Педагоги постійно знаходяться в емоційно насиченій атмосфері під час інтенсивного й тісного спілкування з учнями, батьками, колегами, що призводить до емоційного вигорання. Проблема синдрому професійного вигорання вивчалася та знайшла своє відображення у роботах зарубіжних і вітчизняних вчених, присвячених змісту та структурі цього синдрому (Х.М. Алієв, М. Буриш, А. Видай, М. Гінзбург, Дж. Грінберг, Г. Діон, Ф. Джонс, М.А. Дмитрієв, Л.М. Карамушка, Н.О. Левицька, Г.В. Ложкін, М.П. Лейтер, Д. Льюїс, С.Д. Максименко, Л. Малець, Е. Махер, В.В. Ніконов, Г.С. Никіфоров, В.Є. Орел, М.Л. Смульсон, Т.В. Форманюк), а також методам його діагностики (В.В. Бойко, Н.Є. Водоп'янова, С. Джексон, К. Маслач, Т.І. Ронгинська, О.С. Старченкова та ін.).

Науковці називають декілька факторів його виникнення:

- хронічна напружена психоемоційна діяльність;
- дестабілізуюча організація діяльності;
- підвищена відповідальність за виконувану роботу;
- неблагополучна психологічна атмосфера професійної діяльності;
- психологічно важкий контингент, з яким має справу професіонал у сфері спілкування.

До характеристик особистості, схильної до емоційного вигорання, пізніше додається імпульсивність, низька емоційна стійкість та неефективні стилі

поведінки в конфліктних ситуаціях. Рівень емоційного вигорання педагога характеризує не лише його особистість, а й ефективність навчально-виховного процесу у цілому. Саме тому, дослідження та своєчасна профілактика зазначеного явища має велике значення як для самого педагога, так і навчального закладу у цілому [1, с. 1].

Симптоми професійного вигорання поділяють на три групи. Перша група: психофізичні симптоми (почуття постійної втоми не лише вечорами, але і вранці, відразу після сну; відчуття емоційного і фізичного виснаження; апатія – відсутність реакції цікавості на чинник новизни або реакції страху на небезпечну ситуацію; загальна астенизація (слабкість, зниження активності та енергії, погіршення біохімії крові і гормональних показників); часті безпричинні головні болі; постійні розлади шлунково-кишкового тракту; різка втрата або різке збільшення ваги; повне або часткове безсоння; постійна загальмованість, сонливість і бажання спати протягом всього дня; задишка або порушення дихання при фізичному або емоційному навантаженні; помітне зниження зовнішньої і внутрішньої сенсорної чутливості: погіршення зору, слуху, нюху і дотику, втрата внутрішніх, тілесних відчуттів).

Друга група: соціально-психологічні симптоми (байдужість, нудьга, пасивність і депресія (відчуття пригніченості); підвищена дратівливість на незначні, дрібні події; часті нервові зриви (спалаху невмотивованого гніву або відмови від спілкування, відхід у себе); постійне безпричинне переживання негативних емоцій (почуття провини, образи, сорому, підозрілості, скутіст); почуття неусвідомленої підвищеної тривожності (відчуття, що «щось не так, як треба»); почуття гіпервідповідальності і постійне почуття страху, що «не вийде» або «я не впораюся»; загальна негативна установка на життєві і професійні перспективи (по типу «як не старайся, все одно нічого не вийде»).

Третя група: поведінкові симптоми (відчуття, що робота стає все важче і важче, і виконувати її – все важче і важче; людина помітно змінює свій робочий режим (збільшує або скорочує час роботи); постійно, без необхідності, бере роботу додому, але вдома її не робить; не може приймати рішення; почуття

непотрібності, невіра в покращення, зниження ентузіазму по відношенню до роботи, байдужість до результатів; невиконання важливих, пріоритетних завдань і «застрягання» на дрібних деталях, трата більшої частини робочого часу на виконання автоматичних і елементарних дій; дистанційованість від співробітників і людей, підвищення неадекватної критичності; зловживання алкоголем, різке зростання викурених за день цигарок, застосування наркотичних засобів) [3].

Також виділяють 3 стадії професійного емоційного вигорання.

I стадія:

- починається приглушенням емоцій, згладжуванням гостроти почуттів і свіжості переживань; фахівець зненацька зауважує: начебто все поки нормально, але ... нудно і порожньо на душі;
- зникають позитивні емоції, з'являється деяка відстороненість у відносинах з членами сім'ї;
- виникає стан тривожності, незадоволеності; повертаючись додому, все частіше хочеться сказати: «Не лізьте до мене, дайте спокій!» II стадія:

- виникають непорозуміння з колегами по роботі, професіонал у колі своїх колег починає зі зневагою говорити про деяких з них;
- неприязнь починає поступово проявлятися в присутності членів колективу – спочатку це важко стримувана антипатія, а потім і спалахи роздратування. Подібна поведінка професіонала – це неусвідомлюваний ним самим прояв почуття самозбереження при спілкуванні, що перевищує безпечний для організму рівень.

III стадія:

- притуплюються уявлення про цінності життя, емоційне ставлення до світу «спрощується», людина стає небезпечно байдужою до всього, навіть до власного життя;
- така людина за звичкою може ще зберігати зовнішню респектабельність і деякий апломб, але його очі втрачають блиск інтересу до чого б то не було, і майже фізично відчутний холод байдужості поселяється в його душі [3].

Загальні рекомендації із запобігання розвитку синдрому емоційного вигоряння:

- перший крок до подолання вигоряння – розібратися з собою, зрозуміти свої цілі та уявити образ свого майбутнього, зрозуміти сенс того, чим саме людина займається;
- другий (інший спосіб) – перехід у сферу, яка лежить поруч. Тоді попередні знання, уміння та навички знаходять застосування. Людина робить так звану горизонтальну кар'єру;
- третій – не залишаючи даного виду діяльності, зробити її інструментом для досягнення більш глобальних ідей;
- четвертий – людина, залишаючись у тій же ситуації, починає робити акценти не на тому, що вона вже добре знає, уміє та засвоїла, а на тому, що являється для неї проблемою. Так можна віднайти новий сенс у старій професії, а її перетворення в інструмент саморозвитку стає профілактикою вигоряння [2].

На жаль, не існує універсального рецепту від вигорання, усе ж цю проблему можна вирішити, якщо нею цілеспрямовано займатись. Необхідно розділяти робочу частину життя та сімейну й не змішувати їх, не брати роботу додому, не занадто затримуватись на роботі. Корисні фізичні вправи та прогулянки, щоб відволіктись від роботи. Також досить корисно брати короткочасні перерви, коли відчуваєте, що ситуація занадто напружена.

Для уникання ефекту «вигорання» дуже важливо проводити для педагогів семінари, тренінги, круглі столи, спрямовані на усвідомлення та подолання проявів емоційного й професійного вигорання, сприяння емоційного розвантаження педагогів.

ПЕРЕЛІК ІНФОРМАЦІЙНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Михайловська Г.С. «Профілактика «емоційного» та «професійного» вигорання у педагогів позашкільних навчальних закладів». — Херсон: Комунальний заклад «Центр науково-технічної творчості учнівської молоді», 2016. — 11 с.
2. http://ru.osvita.ua/school/lessons_summary/psychology/38435/

3. <https://skills.dcz.gov.ua/unit/profilaktyka-ta-podolannya-emocijnogo-vygorannya/>

ПИТНА ВОДА ТА ЗДОРОВ'Я ЛЮДИНИ

Олексій КЛИМОВ

Керівник – Одуха Ніна Кузьмівна

Харківський патентно-комп'ютерний коледж

м. Харків, Україна

Здоров'я людини залежить від води, яку вона споживає. Нині проблема питної води є актуальною: у деяких регіонах її не вистачає, у деяких — вона неналежної якості.

Дефіцит питної води пов'язаний з результатами зміни клімату, з діяльністю людини, яка призводить до скорочення водних ресурсів через забруднення прісноводних екосистем, а також з наслідками урбанізації та змін з землевикористанням.

За статистикою, майже 1/5 частина світового населення живе в районах, де спостерігається серйозна нестача чистої питної води. Крім того, 1/4 частина населення живе в країнах, що відчувають нестачу через відсутність інфраструктури, яка необхідна для збору води з водойм.

Нестача чистої води змушує людей використовувати для пиття воду, небезпечну для здоров'я. Споживання забрудненої прісної води призводить до погіршення умов життя, розвитку захворювань, передчасної смерті.

Якщо не вживати ніяких заходів, то до 2030 року без задовільного очищення води залишиться майже 5 млрд осіб. Сьогодні на кожного жителя Землі припадає близько 750 м³ на рік прісної води, до 2050 року ця кількість зменшиться до 450 куб. м. До 80 % країн світу опиняться в зоні, яка за класифікацією ООН, належить до категорії за межею дефіциту водних ресурсів. Тільки в Африці до 2023 року через зміни клімату в такій ситуації опиниться

від 75 до 250 млн осіб. Нестача води в пустельних і напівпустельних регіонах може спричинити інтенсивну міграцію населення.

У наш час безліч методів поліпшення якості води: фільтрування, відстоювання, фторування, дефторування, хлорування, озонування, кип'ятіння. Проте найпоширенішим залишається стародавній метод знезараження за допомогою хлорного вапна та з застосування хлорних таблеток «Акватабс 8,68» та інших.

Кожна людина може зробити свій внесок у вирішення цієї проблеми: економно витрачати воду, не засмічувати водойми, дотримуватись правил утилізації шкідливих відходів.

Отже, свідоме ставлення до екології кожного жителя планети може допомогти зберегти ресурси та якість питної води.

ПЕРЕЛІК ІНФОРМАЦІЙНИХ ДЖЕРЕЛ

1. <http://www.stryi-rda.gov.ua/index.php/7031-metody-polipshennia-iakosti-vody>
2. <http://www.un.org/ru/events/water/>
3. <http://www.unesco.org/new/ru/natural-sciences/environment/water/wwap/>

ЕКОЛОГІЧНЕ ВИХОВАННЯ МОЛОДІ В УМОВАХ ВОЄННОГО ЧАСУ

Дар'я КЛИМЧУК

Керівник – Суржик Юлія Олександрівна

**Лозівська філія Харківського державного автомобільно-дорожнього
коледжу**

м. Лозова, Харківська область, Україна

Екологічна освіта є передумовою національної безпеки країни, основою мотивації відповідального ставлення до навколишнього середовища.

У лютому 2022 року відбулося повномасштабне вторгнення російських загарбників у нашу багатостраждальну країну. Найбільші руйнування та втручання в екологічну безпеку зазнали південні та східні регіони України. Термін «екологія» в цих умовах набув нового значущого змісту. Зруйновані

домівки, парки, зони відпочинку, спалені лани та ліси, масові пожежі, руйнування в зоні АЕС – все це є факторами не тільки екологічної небезпеки, а провісниками глобальної екологічної катастрофи.[3]

Будь-яка війна з погляду природи, байдужої до людських пристрастей і бажань – це порушення балансу, що склався, руйнування місць проживання і загибель живого. Причому, чим вищий рівень технологічного розвитку суспільства, тим більш руйнівна війна і тим страшніші її наслідки. Війни давнини хоч і були жорстокими і кровопролитними, але мали при цьому досить обмежений потенціал руйнівності через «недостатній» розвиток технологій. Становище почало швидко змінюватися з появою та розвитком сучасних держав, економічних систем і все більш досконалих та руйнівних технологій, що поставили на потік знищення людей та природи. Рукотворний апокаліпсис суттєво подешевшав.

Сучасні дослідження впливу воєн на екологію залишаються неповними та фрагментарними через закритість інформації, але дещо дослідникам вдалося з'ясувати. Вчені зі США Гарі Макліс та Тор Хансон опублікували у 2008 році в журналі BioScience статтю, в якій запропонували розділити вплив війни на довкілля на три етапи: підготовка, війна та післявоєнна діяльність. Всі три етапи завдають навколишньому середовищу шкоди, часом непоправної.

Світовий військово-промисловий комплекс є відповідальним за 2% викидів CO₂ в атмосферу, але вуглеводні – це далеко не все. Військова техніка вимагає металів (у тому числі рідкісних для електроніки, тому що все ускладнюється), виробництва якісної сталі (що є дуже енерговитратним) і різних пластиків. Так, маса танка в залежності від модифікації коливається від 26 до 188 тон, сучасні БМП (бойова машина піхоти) важать до 44 тон. Навіть цій не найважчій військовій техніці потрібно багато палива для простого пересування.

Гусенична техніка (танки, транспортери, тягачі і т.ін.) під час руху буквально знімає верхню частину ґрунту, разом із рослинами та комахами, а також ущільнює вологі ґрунти та розпушує піщані. Так, при проходженні

колони з 10 гусеничних машин по полю довжиною 1 км відбувається потрава приблизно 4 тис. м² землі. Зовсім не покращують стан ґрунтів й різноманітні рови, окопи, траншеї. Тренування з бойової стрільби ведуть до забруднення землі, повітря та води токсинами та важкими металами, які присутні в снарядах та ракетах. Що вже й казати за повномасштабні бойові дії.[1]

Окремо варто обговорити колосальний негативний вплив на стан природи внаслідок випробувань ядерної зброї. Є кілька основних типів випробувань: наземні, повітряні, висотні (понад 10 км), підземні, надводні та підводні. Найбільш небезпечними є наземні випробування через виникнення великої кількості радіоактивного пилу та опадів. Але навіть при підземному вибуху, коли більшість радіонуклідів залишається в порожнині викидів, спостерігаються викиди в атмосферу радіоактивних газів та інших летючих продуктів вибуху.

Важливо, що наслідки таких випробувань мають вкрай довгостроковий характер. Наприклад, через скупчення плутонію на Семіпалатинському ядерному полігоні, де було зроблено не менше 468 випробувань, у 1996-2012 роках знадобилася спеціальна операція з пошуку, збирання та поховання плутонію (загалом близько 200 кг). Зараз більшість країн домовилися про заборону на ядерні випробування, відповідний договір був підписаний та ратифікований у 1996 році. Однак не всі країни до нього приєдналися: продовжують свої випробування Пакистан, Індія та КНДР, яка заявила про останній успішний підземний вибух у 2017 році.

Навіть маневри на морі не є безпечними для природи. Дослідження показали, що використання потужних військових гідролокаторів може призвести до змін поведінки, пошкоджень внутрішніх тканин і навіть загибелі китоподібних. Навіть природні ресурси, які видобуваються, транспортуються у результаті йдуть на розробку та виробництво засобів озброєння та техніки.[2]

Аналіз світового досвіду у сфері екологічної освіти показує, що у багатьох країнах приділяється дуже велика увага екологізації навчального процесу та впровадженні у навчальний процес принципів сталого розвитку.

Тож екологічна освіта має бути початковим етапом переходу суспільства до сталого розвитку. Вона повинна не тільки надавати знання, а й служити мотивацією та формувати навички використання цих знань на практиці.

ПЕРЕЛІК ІНФОРМАЦІЙНИХ ДЖЕРЕЛ

1. <https://doi.org/10.1641/B580809> Warfare Ecology, Gary E. Machlis, Thor Hanson, Author Notes/
<https://academic.oup.com/bioscience/article/58/8/729/380940?login=false>
2. Bio Science, Volume 58, Issue 8, September 2008, Pages 729–736, Published:01 September 2008/
3. <https://mepr.gov.ua/news/39028.html/>

ЗДОРОВИЙ СПОСІБ ЖИТТЯ СТУДЕНТСЬКОЇ МОЛОДІ

Ліана КРАВЧЕНКО

Керівник – Шипова Олена Юріївна

**Лозівська філія Харківського державного автомобільно–дорожнього
коледжу**

м. Лозова, Україна

Дбайливе ставлення до власного здоров'я – це досить актуальна проблема сучасного суспільства, адже здоров'я вважається головною суспільною цінністю. Проте не всі люди достатньо проінформовані про здоровий спосіб життя, а деякі свідомо ним нехтують. Ведення здорового способу життя важливе для кожної людини, і в першу чергу – для студентської молоді.

За даними ВОЗ, здоров'я людини на 50% визначається умовами і способом життя, на 25% - екологічними умовами, на 15% воно обумовлено генетичними факторами і лише на 10% - діяльністю системи охорони здоров'я.

Здоровий спосіб життя – це практичні дії, спрямовані на запобігання захворювань, зміцнення всіх систем організм й поліпшення загального самопочуття людини. Головне – замислитися про наслідки своїх дій [3,с.369-379].

Зрозуміло, що для того, щоб бути здоровим, потрібно докласти певних зусиль і не набувати шкідливих звичок. Якщо із якихось причин вони вже є, то треба вжити заходи, аби їх позбутися.

Здоровий спосіб життя включає в себе наступні основні елементи: плідну працю, раціональний режим праці і відпочинку, викоренення шкідливих звичок, раціональне харчування, оптимальний руховий режим.

Згідно із сучасними дослідженнями, серед загальної кількості студентства, до моменту набуття вищої освіти, здоровими залишаються лише 6%, близько 45-50% випускників мають функціональні відхилення, а 40-60% – хронічні захворювання, третя ж частина випускників мають обмеження у виборі професії [2, с.11-13].

Процес виховання свідомого ставлення молоді до власного здоров'я, здоров'я інших людей здійснюється шляхом передачі знань і формування умінь і навичок зміцнення та збереження здоров'я, виконання практичних дій здорового способу життя.

Основним шляхом здоров'я збереження молоді є спонукання кожної особистості до здорового способу життя, базованого на раціональній організованості, активності, працьовитості, загартовування і захисту від несприйнятливості впливу навколишнього середовища, що надасть змогу майбутньому фахівцеві до глибокої старості зберігати фізичне, психічне і моральне здоров'я [1, с.189].

Основним аргументом при цьому є самореалізація особистості та її прагнення до самовдосконалення через свідоме ставлення до свого здоров'я.

ПЕРЕЛІК ІНФОРМАЦІЙНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Актуальні проблеми валеологічної освіти, оздоровчої фізичної культури та фізичної реабілітації в навчальних закладах України: 36. Наукових робіт КДПУ ім. В. Винниченка. 2000.-189с.
2. Берізка Сергій, Бич Геннадій. Валеологічний підхід до пізнавальної діяльності студентів з навчальної дисципліни "Фізичне виховання"// Педагогіка, психологія та медико - біологічні проблеми фізичного

виховання і спорту //зб.наук.праць за редакцією проф. Єрмакова С.С. - Харків: ХДАДМ (ХХІІ), 2007. - №8. - С. 11-13.

3. Федько О. Здоровий спосіб життя як цінність: проблеми формування / О. Федько // Наук. зап. Ін-ту політ. і етнонац. дослідж. – 2009. – Вип. 43. – С. 369-379.

ЕКОНОМІЧНИЙ ТА ЕКОЛОГІЧНИЙ ВПЛИВ МЕТАЛУРГІЇ НА НАВКОЛИШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ

Вікторія КРАСНОВА

Керівник – Таряник Ольга Ігорівна

**Харківський природоохоронний фаховий коледж Одеського державного
екологічного університету**

м. Харків, Україна

У сучасному світі метал є одним з найбільш використовуваних товарів, і металургія стоїть на початку більшості ланцюгів створення вартості, поставляючи життєво необхідні сировину й матеріали для таких видів економічної діяльності як виробництво металевих виробів, машинобудування, будівництво, енергетика, добувна промисловість тощо.

В Україні металургія, з одного боку, залишається одним з основних видів промислової діяльності, забезпечуючи до 16% загального обсягу реалізованої промислової продукції, п'яту частину товарного експорту й більше 10 млрд дол. експортної виручки, понад 200 тис. робочих місць і приблизно 10% у загальній середньообліковій кількості штатних працівників у промисловості, що робить її стратегічно важливою для майбутнього розвитку економіки. З іншого боку, галузь відрізняється низьким рівнем екологічності виробництва – близько третини викидів шкідливих речовин в атмосферу загалом по економіці припадає на металургію, характеризується отриманням від'ємної або зовсім невисокої рентабельності операційної діяльності метпідприємств, низькими темпами зростання прямих іноземних інвестицій і слабкою інноваційною

активністю. Це підштовхує металургійну промисловість до рішучих змін і гостро ставить перед нею завдання підвищення ефективності виробництва. Після здобуття незалежності Україна успадкувала потужний гірничо-металургійний комплекс, який за своїми масштабами становив понад 35% колишнього загальносоюзного гірничометалургійного комплексу. Але, наслідками затяжної фінансово-економічної кризи 1991–1995 рр., стали скорочення внутрішнього попиту, втрата обсягів виробництва основних видів металопродукції: чавуну, сталі, прокату, - практично вдвічі. Проте, бажання вижити в ринкових умовах, що тільки формуються, переорієнтувала чорну металургію на експорт. Сьогодні підприємства металургійної галузі виявилися не готовими до всіх викликів, пов'язаних зі світовою кризою, насамперед надвиробництвом чорних металів, падінням попиту на металопродукцію низької якості, посиленням конкуренції й появою нових гравців на світових ринках: Китаю, Індії й Південної Кореї. Крім того, роками накопичувалися системні проблеми, пов'язані з необхідністю технічного й технологічного переоснащення виробництва, поліпшення якості чорних металів, випуску нових видів сталі й прокату. Металургійні підприємства України в порівнянні з розвинутими країнами миру характеризуються істотним технологічним відставанням і підвищеною енергоємністю. Їхнє устаткування сильно зношене, а технології морально застаріли. Незважаючи на вищесказане, у 2018 році країна посідала 11 місце за обсягом виробництва сталі і 3 місце — за обсягом експорту металопродукції та є одним з лідерів серед країн-виробників чорних металів у світі. Металургія України входить до десятки найбільших виробників і експортерів металу. Понад 80% металопродукції експортується до країн Європи, Азії, Близького Сходу, Південної Америки.

Таблиця № 1

Виробництво та реалізація металопродукції підприємств металургійної галузі (внутрішній ринок), млн. грн.

	2014	2015	2016	2017	2018
Металургійне виробництво	208524,2	125567,5	125009,4	354584,7	418210,3
Виробництво чавуну, сталі та феросплавів	173309,9	104255,5	106868,3	296972,1	345303,1
Виробництво труб, порожнистих профілів і фітингів зі сталі	18738	10169,9	4878,6	25289,6	33054,4
Виробництво іншої продукції первинного оброблення сталі	4810,1	2479	3025,6	9407,7	10495,3

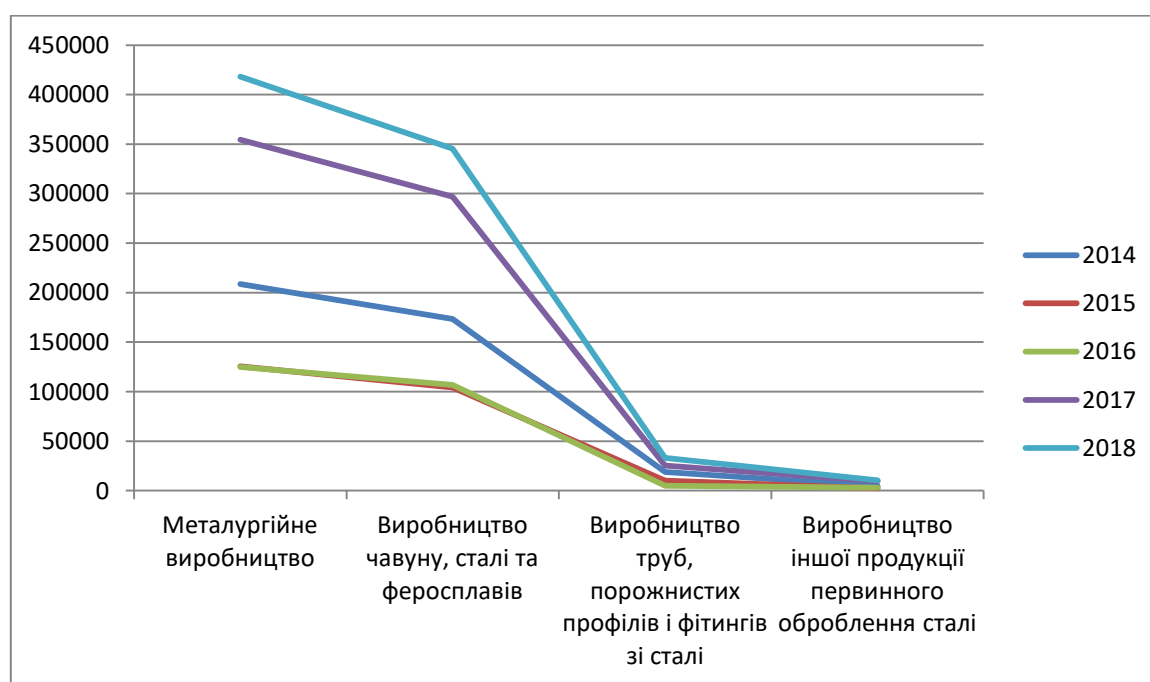


Рис. 1. Виробництво металопродукції підприємств металургійної галузі за 2014-2018 р.р.

За результатами представленими в табл. 1 та рис. 1 можна спостерігати, що з 2014 по 2018 р.р. обсяги металургійного виробництва збільшилися практично вдвічі: з 208524,2 млн. грн. до 418210,3 млн. грн. На такі зміни, в більшості, вплинуло зростання обсягів виробництва та реалізації чавуну, сталі та феросплавів. Так, якщо в 2015-16 р.р. спостерігається зниження рівня

реалізації металопродукції, то в 2017-18 р.р. – стрімке збільшення цієї продукції 15 до 345303,1 млн. грн. Виробництво прокату практично не змінилося протягом останніх п'яти років. Загалом можна визначити вплив діяльності металургійної галузі в промисловому комплексі України. До стратегічних заходів розвитку підприємств металургійної галузі слід також віднести: максимальне використання наявних конкурентних переваг України в галузі виробництва металопродукції; створення економічних умов прискореного оновлення та модернізації основних виробничих фондів для підвищення енергоефективності, конкурентоспроможності його продукції; використання можливостей державного впливу шляхом розроблення та введення в дію законодавчої бази, спрямованої на: створення умов для розвитку внутрішнього ринку металопродукції та забезпечення потреб України власною металопродукцією; зменшення енергетичних і матеріальних витрат на виробництво продукції та поліпшення екологічного стану довкілля; розвиток технічного та технологічного рівнів металургійного виробництва відповідно до світового рівня; координація планів розвитку металургійних підприємств із стратегіями розвитку інших галузей промисловості України; диверсифікація виробництва та оптимізація його структури в результаті збільшення номенклатури нових сортamentів, зокрема електроплавильного виробництва сталі, виробництва спеціальних сталей і сплавів, титанових сплавів та прокату, алюмінієвої фольги, створення нових видів цирконієвої продукції, наприклад для енергоустановок з прямим перетворенням енергії палива в електричну, збільшення обсягів випуску прокату і труб з антикорозійним покриттям, каліброваного прокату, гнутих профілів, а також труб для тепловиділяючих елементів АЕС; концентрація ресурсів на вирішенні пріоритетних задач, організація державного регулювання щодо оптимального використання наявних людських, матеріальних, сировинних та енергетичних ресурсів; забезпечення балансу інтересів держави, бізнесу і суспільних інститутів, зацікавлених у стійкій роботі комплексу; створення сприятливих умов для реалізації інноваційно-інвестиційної моделі розвитку галузі; реалізація

державної політики протекціонізму у сфері зовнішньоекономічної діяльності, підтримки вітчизняного товаровиробника; державна підтримка науково-технічного потенціалу країни, фундаментальних та прикладних досліджень, спрямованих на науково-технічне забезпечення інноваційного розвитку, поліпшення стану охорони праці та промислової безпеки; залучення вітчизняного наукового потенціалу до визначення принципів державного регулювання вирішення системних питань, що впливають на розвиток галузі; фінансова підтримка наукових досліджень, спрямованих на підвищення технічного рівня гірничо-металургійної галузі; організація державного регулювання щодо оптимального використання наявних матеріальних, сировинних та енергетичних ресурсів країни; розроблення та удосконалення законодавчо-нормативної бази з організації пошукових і фундаментальних науково-дослідних робіт загальнодержавного та загальногалузевого призначення; введення стандартів енерго- та ресурсозатратності, контроль шкідливих викидів; сприяння залученню зовнішніх та внутрішніх інвестицій для модернізації металургійної галузі, поліпшення екологічного стану довкілля у регіонах розташування гірничодобувних та металургійних підприємств.

Одним із найбільших забруднювачів біосфери в багатьох країнах світу є металургійний комплекс. В Україні його розвиток зумовив різке загострення екологічної ситуації в трьох районах – Донбасі, Придніпров'ї та Приазов'ї. За даними асоціації Worldsteel, викиди парникових газів від світового металургійного виробництва становлять 7-9% від глобальних. Кожна вироблена тонна сталі у світі генерує в середньому 1,83 тонни CO_2 . Тож, перед галуззю стоїть критичне завдання: знизити викиди до нетто-нуля вже протягом наступних десятиліть відповідно до Паризької кліматичної угоди.

Флагман у цьому процесі – європейська металургія, що має продемонструвати результат у вигляді 55-відсоткового зниження викидів CO_2 вже у 2030 році, а у 2050 році – досягнути кліматичної нейтральності згідно з European Green Deal.

Металургійні комбінати з повним циклом – це фактично міста, простерті на десятки км. Копальні й підприємства чорної металургії охоплюють величезні площі земельних угідь, використовують мільярди кубометрів кисню. На підприємства чорної металургії припадає близько 15% всіх промислових викидів в атмосферу пилю, 8 – 10% – викиду діоксиду сірки, 10 – 15% – загального обсягу споживання води. Сучасний металургійний завод на 1 млн. т виплавленої сталі викидає в навколишнє середовище: 800 тис. т шлаків, 100 – пилю, 30 – окису вуглецю, 8 – двоокису сірки, 50 – фтористого водню, 3 – окисів азоту. Нині найважливішим напрямом науково – технологічного прогресу є створення і впровадження маловихідних технологій, які дозволяють не лише зменшити забруднення навколишнього середовища, а й підвищити ефективність металургійного виробництва. Металургія створює більше проблем з організації безвідходного виробництва, оскільки в галузі спостерігається великий вихід відходів на одиницю продукції: у більшості галузей на 1 т металу витрачається 100 — 200 т руди (іноді навіть тисячі тонн). Відходи часто відзначаються великою токсичністю, позаяк містять сполуки сірки, миш'яку, сурми, селену, телуру тощо. В ряді випадків токсичними є і залишкові кольорові метали: свинець, цинк, мідь, кадмій, ртуть. Головним забруднювачем атмосфери у виробництві цинку, нікелю та міді є діоксид сірки. Якщо він не утилізується як сировина для виробництва сірчаної кислоти, забруднення атмосфери стає вагомим чинником виникнення в районі виробництва зони екологічного лиха. Великі проблеми створюють і скиди стічних вод: у них спостерігається висока концентрація хлору, при виробництві нікелю - сульфату і хлориду натрію. Під час електролітичного виробництва металевого алюмінію за традиційною технологією — високотемпературним електролізом криоліту — утворюються як газоподібні, так і тверді відходи, які містять фтор і фтористі сполуки, що згубно впливають на тканину кісток і зубів. З огляду на специфічний склад шлаків кольорової металургії, одним із найперспективніших напрямків у вирішенні проблем їх використання є принцип комплексної переробки, що має три стадії: 1) попереднє вилучення

кольорових і рідкісних металів; 2) вилучення заліза; 3) використання силікатних залишків шлаків для виробництва будівельних матеріалів.

Для прикладу, хочу взяти підприємство, яке є першим металургійним заводом побудованим «з нуля» за роки Незалежності України – **«Інтерпайп Сталь» (до 2012 року ТОВ «МЗ Дніпросталь»)**. Цей завод є найбільш сучасним в Україні, а також найбільшим електросталеплавильним комплексом з виробництва круглої сталевий заготовки у Східній Європі. Цей комплекс є один з небагатьох, яких притримується екологічних норм і має низький рівень викидів CO₂ - нижче 250 кг/т сталі, тобто, в межах норм; зменшив споживання природного газу – у 8 разів, викиди шкідливих речовин – у 2,5 рази. Завод оснащений унікальною системою водопостачання. Технічні рішення, прийняті під час розробки проекту будівництва електросталеплавильного комплексу, забезпечують повністю замкнуту систему оборотного водопостачання заводу без скидання промислових стічних вод у річку Дніпро та інші водойми.

На «ІНТЕРПАЙП СТАЛІ» передбачено дві системи водопостачання:

- «чистий» оборотний цикл водопостачання, призначений для охолодження обладнання (у процесі використання вода тільки нагрівається, не отримуючи інших забруднень)
- «брудний» оборотний цикл водопостачання, призначений для прямого охолодження металу та гідрозмиву окалини. В процесі використання вода забруднюється окалиною, нафтопродуктами і нагрівається. Забруднені стічні води по лотках гідрозмиву самопливом надходять у первинний відстійник, розташований біля цеху. У первинному відстійнику відбувається осадження основної маси крупнозернистої окалини та нафтопродуктів. Освітлена вода з відстійника за допомогою настій подальшого освітлення на градірню через піщані фільтри і після охолодження повертається на повторне використання

«ІНТЕРПАЙП СТАЛЬ» оснащена сучасною системою газовидалення та газоочищення для зниження запиленості викидів. Продуктивність системи газоочищення дозволяє ефективно вловлювати газ і пил, що утворюються при

виплавці та виробництві сталі. Пил осідає у фільтрах, після цього гранулюється. В результаті, в атмосферу викидаються очищені, практично чисті гази, з вмістом пилу у кілька разів нижче за встановлені норми. Сучасна система шумоізоляції покликана захистити працівників заводу та мешканців прилеглих будинків від шуму. Для того щоб ізолювати шум, що виникає в процесі плавлення металобрухту, дугова сталеплавильна піч обладнана спеціальним кожухом (у металургійній термінології Doghouse). Завдяки особливій конструкції та звукопоглинаючим матеріалам кожух забезпечує комплексну шумоізоляцію агрегату під час роботи. Таким чином, рівень шуму не перевищує встановлену законом норму 45 дБ у нічний час та 55 дБ у денний.

Високу ефективність роботи системи шумоізоляції підтверджено вимірами українських санітарних служб та міжнародних незалежних експертів (британська компанія ERM). Шумоізоляційний кожух використовується заводом цілодобово. Інтерпайп Сталь проходив щорічний аудит впливу на навколишнє середовище європейським акредитованим партнером Fihrtner (2012-2018). Неподалік від підприємства, на кордоні санітарної зони заводу, також встановлено пост екомоніторингу атмосферного повітря.

Таким чином, можна зробити висновки, що металургія може існувати в світі і не наносити велику шкоду екологічному стану оточуючого середовища. Достатньо з розумом інвестувати кошти.

ПЕРЕЛІК ІНФОРМАЦІЙНИХ ДЖЕРЕЛ

1. А. А. Пилипенко Ефективна економіка № 1, 2014 Стратегічні напрями розвитку підприємств металургійної галузі
https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%86%D0%BD%D1%82%D0%B5%D1%80%D0%BF%D0%B0%D0%B9%D0%BF_%D0%A1%D1%82%D0%B0%D0%BB%D1%8C
2. <https://www.wiki.uk-ua.nina.az/%D0%94%D0%BD%D1%96%D0%BF%D1%80%D0%BE%D1%81%D1%82%D0%B0%D0%BB%D1%8C.html>

3. Ключові показники оцінки фінансової складової безпеки розвитку промислового підприємства

<https://knute.edu.ua/file/NjY4NQ==/3c16e9bcf0c7af30fa78df127e838737.pdf>

ДЕЯКІ АСПЕКТИ ДОСЯГНЕННЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ ЧИСТОТИ НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА ТА ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ

Круглова Ольга Гнатівна

**ВСП «Житлово-комунальний фаховий коледж ХНУМГ
імені О.М. Бекетова»**

м. Харків, Україна

Найважливішим завданням сучасності є вдосконалення природокористування, обов'язкове екологічне обґрунтування всіх видів господарювання та раціональне використання природних ресурсів, оскільки ці фактори прямо чи побіжно впливають на загальний екологічний стан.

Несприятлива сучасна екологічна ситуація в Україні веде до забруднення питної води, повітряного басейну, ґрунтів, і як слідство, харчових продуктів. А в наслідок того, що продовольчі товари забезпечують постійну фізіологічну потребу людини в харчових речовинах, це дуже небезпечно. Бо якість продовольчих товарів та їх харчова цінність взаємопов'язані, оскільки зміни якості викликають зміни харчової цінності.

Наразі у виробництві продовольчих товарів широко використовують харчові добавки - це природні або синтетичні речовини, які додають до продовольчої сировини з метою надання їм певних якісних показників.

З кожним днем залишається все менше продуктів, в технологіях виготовлення чи збереження яких не використовувались би харчові добавки.

Попит на харчові добавки, що постійно збільшується, пов'язаний зі зростаючою конкуренцією в галузі харчової промисловості, підвищенням цін на сировину, а також сучасними тенденціями до здорового способу життя й адекватного харчування. А це вимагає розробки нових технологій виробництва,

розробки нових видів продовольчих товарів, які б могли здешевити продукцію й одночасно підвищити її якість шляхом залучення нових високотехнологічних інгредієнтів.

Людство прийшло до розуміння, що подальший розвиток технічного прогресу неможливий без оцінки впливу нових технологій на екологічну ситуацію.

Саме людська діяльність є причиною збільшення залежності людини від природи. Хоча й вплив на природу є таким, що породжує нову якість біосфери. З появою людини біосфера змінюється. У промисловості утворюється значна кількість речовин, які не розкладаються біологічним шляхом, а накопичуються в гідросфері, атмосфері й ґрунті, порушуючи функціонування багатьох екосистем.

Сучасна екологічна ситуація є яскравим свідомством того, що людина не може вийти з природи, а штучне середовище яке створила людина ще більше посилює її залежність та робить її все більше різноманітною. Взаємодія людини й природи -комплексна взаємодія антропогенних чинників на природу і природних чинників на здоров'я і господарство людини.

Пріоритетними напрямками розвитку харчової промисловості повинно бути використання високоякісної екологічно чистої сировини, сучасних технологій виробництва продовольчих товарів, які запобігають потраплянню й утворенню шкідливих речовин в харчових продуктах.

ПЕРЕЛІК ІНФОРМАЦІЙНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Закон України «Про якість та безпеку продовольчих товарів і продовольчої сировини»
2. Березок Д. О., Рачинська К. О. Людина та природа. Етапи взаємодії. Національний університет «Львівська політехніка», 2009
3. Царенко О. Основи екології та економіка природокористування: навчальний посібник для студентів вузів. Суми: Університетська книга, 2004.

ВПЛИВ ВІЙНИ НА ГОРМОНИ ПІДЛІТКА

Олексій КСЄНІЧ

Керівник – Онищук Іван Вікторович

Гімназія №191 імені П.Г. Тичини

м. Київ, Україна

Стрес асоціюється в більшості населення нашої планети з негативними та неприємними відчуттями та емоціями. Це — фізична та психологічна реакція тіла, відповідь нашого організму на небезпечну чи неприємну ситуацію, яка допомагає нам впоратися з негативними моментами нашого життя. Організм виділяє гормони, що прискорюють частоту серцевого ритму і приводять м'язи у повну бойову готовність. Але постійний стрес може мати важкі наслідки. Постійна тривога, тривалий стрес, страх за своє життя та життя близьких, роздратування і втома – все це зараз переживають мільйони українських підлітків. Наслідками цього можуть стати серйозні хвороби в майбутньому. Організм людини переживаючи стрес, страх та тривогу починає вичерпувати всі свої запасні ресурси і швидко старіє. Тривалий стрес через війну не лише загострює хронічні захворювання, а і виявляє нові слабкі місця в організмі і як наслідок людина може захворіти новою для себе хворобою.

Найбільшою загрозою психологічному здоров'ю людини є стрес. Стресові події фізично, емоційно та психічно шокують та загрожують розвитку молодого покоління, їхньому самопочуттю, підліткам важко відчувати себе в безпеці та довіряти іншим. Деякі з цих подій можуть бути несподіваними, інші – довготривалими. У військовий час підліткам необхідно розуміти, що таке стрес та як він відбувається, а головне як протистояти йому. Організм людини здатний відчувати стрес та страх завдяки гормону кортизолу та адреналіну.

Кортизол (гідрокортизон) – це природний стероїдний гормон, що виробляється в організмі людини зовнішнім шаром надниркових залоз. Він має дуже великий вплив на обмін речовин, а ще його часто називають гормоном страху або гормоном стресу [1] – у стресових ситуаціях його концентрація зростає, він знижує рівень гормону інсуліну і апетит в людини стає поганим або

взагалі пропадає. Під час тривалого стресу організм виснажується, а внаслідок поганого апетиту не поповнює свої запаси, тому починає старіти. Імунітет стає слабким і людина стає легкою здобиччю для різних хвороб. Половину гормонів стресу синтезуються у черевній порожнині тому поганий апетит є одним із ключових факторів, що відповідають за стрес. Тому потрібно вчасно снідати, обідати та вечеряти, пити 2-3 літри чистої води на добу. Вироблення великої кількості кортизолу в нашому організмі знижує дію серотоніну й дофаміну — гормонів задоволення. Як наслідок організм людини тягне на солодощі у великій кількості, їх слід замінити на овочі та фрукти. Надлишок кортизолу в організмі спричинює зниження імунітету, підвищення тиску, гіпоглікемія, зменшення м'язової тканини. Всі ці наслідки можуть призвести до підвищення рівня холестерину, діабету, інфаркту та інсульту. Включивши до свого повсякденного графіку ранкові фізичні навантаження, людина зменшує рівень кортизолу, адже він найбільше виробляється в людському організмі вранці. Через війну українське молоде покоління переживає значне психологічне навантаження і це впливає на якість зору. В одному з досліджень вчені зробили висновок, що постійний психологічний стрес і пов'язаний з ним підвищений рівень кортизолу є факторами ризику розвитку та прогресування погіршення зору. Кортизол може бути однією з основних причин серйозних захворювань зору, включаючи глаукому, нейропатію зорового нерва, діабетичну ретинопатію та вікову дегенерацію жовтої плями [2].

У небезпечних та стресових ситуаціях наш організм виробляє гормон адреналін. Назва цього гормону дуже полюбилася підліткам, адже цей гормон пов'язаний із збудженням, рішучістю та задоволенням від екстремальних видів спорту. Адреналін, також епінефрін — гормон та медіатор мозкової речовини надниркових залоз, що входить до групи фізіологічно активних речовин — катехоламінів [1]. Прискорює і посилює серцебиття, спричинює звуження кровоносних судин, чим зумовлює підвищення кров'яного тиску, зумовлює розслаблення гладкої мускулатури бронхів і травної системи, підвищення обміну речовин. Рівень адреналіну підвищується в ситуаціях, коли

людина відчуває страх, біль, лють, гнів. Гормон прискорює серцебиття підвищує кров'яний тиск та потовиділення. При адреналіновому збудженні організм може спати пару годин, але при цьому дуже виснажується, серцево-судинна та нервова система не справляються з навантаженням, якщо протягом довгого періоду організм людини перебуває у адреналіновому збудженні. Наслідками цього можуть стати ішемічна хвороба серця та інфаркт міокарда. Якщо стресові ситуації мають довготривалий характер, серце під впливом адреналіну значно прискорює свою роботу, щоб уникнути небажаних наслідків слід дотримуватись дієти. Рекомендовано продукти зі значним вмістом солей калію (свіжі овочі та фрукти, молоко та молочні продукти), хліб чорний, білий, сірий, масло вершкове несолене, олія (не менше 20-25 мл на добу), вегетаріанські борщі, супи з круп, овочеві, фруктові супи, можна на м'ясному бульйоні, нежирні сорти м'яса у вигляді парових котлет, фрикадельок, каші і страви із макаронних виробів і овочів (за винятком бобових), яйця в обмеженій кількості, свіже молоко, свіжий сир, сметана, вершки, молочно-сметанні, кисло-молочні соуси, вінегрети, паштети з відвареного м'яса, відварна риба, чай з молоком і лимоном, кава сурогат, овочеві, фруктові та ягідні соки, настій шипшини, відвар пшеничних висівків з медом та лимонним соком [3, с. 144].

У наукових публікаціях трапляються такі спірні й, очевидно, помилкові висловлювання, як «захист від стресу», «стійкість до стресу» та ін. Насправді не можна, та й не потрібно захищатися від «стресу», тому що стрес — природна адаптивна реакція організму; захищатися слід від стресорних впливів або, якщо це неможливо, від стресорних ушкоджень [4, с. 7]. На даний час підлітки перебувають у стані очікування чогось страшного і небезпечного і саме це очікування вже починає запускати нервово-гуморальну реакцію розвитку стресу. Щоб допомогти молодому організму вистояти перед викликами сьогодення, то на першому етапі необхідно знизити рівень хвилювання за допомогою аутотренінгу або концентрації на процесі дихання. Наступним етапом буде формування впевненості в собі за допомогою прийомів раціональної психотерапії або нейролінгвістичного програмування. Далі —

пошук ресурсів, необхідних для подолання майбутньої потенційно стресорної ситуації (як об'єктивних – грошей, матеріальних засобів, часу і т.д., так і суб'єктивних – почуття спокою, рішучості або впевненості). Потім слід приступити до моделювання у свідомості бажаного результату і багатократного пропрацювання «ідеального» сценарію в свідомості [4, с. 7]. Якщо людина знаходиться в епіцентрі події, що викликала стрес, то алгоритм дій буде іншим: необхідно знизити рівень негативних емоцій за допомогою повного дихання, далі за допомогою аутотренінгу або прийомів НЛП потрібно посилити почуття впевненості в собі. Каузальний аналіз стресу, який допоможе знайти адекватні засоби для його подолання та пошук ресурсів для подолання стресу і складання оперативного плану дій. Наступним кроком буде початок практичних дій щодо виходу з стресорної ситуації [5, с. 260-261].

Отже, не такий страшний стрес, як його гормони та ситуації, що його провокують. Для того щоб мінімізувати вплив стресу на організм підлітка, потрібно дотримуватись раціону харчування, не порушувати режим сну, використовувати психологічні вправи для боротьби зі стресом.

ПРЕЛІК ІНФОРМАЦІЙНИХ ДЖЕРЕЛ

1. <https://uk.wikipedia.org>
2. Вісті Прідніпров'я — обласна суспільно-політична газета. Видається з 5 березня 1999 року «Якість зору: як стрес впливає на здоров'я очей».
3. Міністерство освіти та науки України. Державний вищий навчальний заклад «Ужгородський Національний університет». Факультет здоров'я та фізичного виховання. Словацький Університет здоров'я. М.І. Кручаниця, І.С. Миронюк, Н.В. Розумикова, В.В. Кручаниця, В.В. Брич, В.П. Кіш. Основи харчування. Підручник. Ужгород – 2019. 144 с.
4. МОН УКРАЇНИ. Державний заклад «Луганський Національний університет ім. Тараса ШЕВЧЕНКА». Факультет природничих наук О. Д. Боярчук. Біохімія стресу. Навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів. Луганськ ДЗ «ЛНУ Ім Тараса Шевченка», 2013, СТ.7.

5. Львівський Державний університет внутрішніх справ Л. Б. Наугольник.
Психологія стресу. Підручник. Львів. 2015, СТ. 260-261.

ВПЛИВ СТАНУ ЗДОРОВ'Я СТУДЕНТА НА НАВЧАННЯ

Курбанова Ельміра Алівердіївна

**Відокремлений структурний підрозділ «Житлово-комунальний фаховий
коледж ХНУМГ ім. О. М. Бекетова»**

м. Харків, Україна

Стан здоров'я студента безпосередньо впливає на якість навчання. Означимо, здоров'я необхідно характеризувати не лише якісно, а й кількісно, оскільки існує поняття про ступінь здоров'я, який визначається шириною адаптаційних (приспосувальних) здатностей організму [1]. Хоча здоров'я являє собою стан, протилежний хворобі, воно може бути пов'язане з різними перехідними станами й не мати чітких меж. Стан здоров'я не виключає наявності в організмі хвороботворного початку, яке ще не проявилось, або суб'єктивних коливань у самопочутті людини. У зв'язку з цими характеристиками виникло поняття “практично здорова людина”, за якою патологічні зміни, що спостерігаються в організмі, не впливають на працездатність людини та її самопочуття [2]. Разом із тим відсутність очевидно-кричущих порушень ще не свідчить про відсутність хвороби, оскільки перенапруження захисно-приспосувальних механізмів, не порушуючи здоров'я, може призвести до розвитку хвороби під впливом на організм надзвичайних і надто тривалих подразників. Загальноприйнятим у міжнародному обігу є визначення здоров'я, викладене в преамбулі Статуту Всесвітньої організації охорони здоров'я (1948 р.): “Здоров'я – це стан повного фізичного, духовного і соціального благополуччя, а не лише відсутність хвороб або фізичних вад”. Такий підхід до розуміння здоров'я засвідчує, що в сучасних людей, особливо молоді, воно є під загрозою. Те, що погіршення здоров'я молоді – основного та найпродуктивнішого носія генофонду нації – може

призвести до демографічної катастрофи, не може бути піддане сумніву. Екологічна ситуація в Україні склалася так, що дослідники із сумом і розпачем констатують: навряд чи навіть 30 % населення може бути визнане об'єктивно здоровим. Отже, під переважну більшість об'єктивно нездорових підпадає й більша частина молоді [3].

Оскільки формування особистості майбутнього молодшого фахового бакалавра включає турботу про власне здоров'я, а найбільш гострою проблемою є серйозне його погіршення у студентської молоді, доцільна розробка і реалізація студентами програми оздоровлення, враховуючи значний відсоток числа студентів, віднесених за станом здоров'я до спеціальної медичної групи.

Тільки за умов правильно налагодженого режиму, праці й відпочинку, підвищення активності студентської молоді до рівня, який відповідає гігієнічним нормам, боротьби з негативними звичками (куріння, вживання алкоголю, переїдання) під час навчання не виникнуть негативні зміни у стані здоров'я. Отже, заклади фахової передвищої освіти мають приділяти належну увагу фізичному розвитку студентів адже стан здоров'я студентів безпосередньо впливає на якість навчання і подальшого життя студента.

ПЕРЕЛІК ІНФОРМАЦІНИЙХ ДЖЕРЕЛ

1. Амосов М. М. Роздуми про здоров'я / Амосов М. М. – К. : Здоров'я, 1990. – 166 с.
2. Іваськів Б. К. Оздоровче фізичне тренування / Б. К. Іваськів, К. Г. Єрусалимець, І. О. Олійник. – Т. : ТНПУ ім. В. Гнатюка, 1998. – С. 5–8.
3. Книга вчителя фізичної культури : довідк.-метод. вид. – Х. : ТОРСІНГ ПЛЮС, 2005. – С. 81–88

ОСОБЛИВОСТІ СТАНУ ФІЗИЧНОГО ТА ПСИХІЧНОГО ЗДОРОВ'Я СТУДЕНТІВ В УМОВАХ ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ ПІД ЧАС ВІЙСЬКОВОГО ЧАСУ

Ангеліна КУШНЄРЬОВА

Вікторія КУЦЬ

Керівники – Сухенко Ольга Валеріївна

Строна Олена Володимирівна

Фаховий коледж Національного фармацевтичного університету

м. Харків, Україна

Вступ. Реалії сьогодення свідчать про те, що після повномасштабного вторгнення російсько-окупаційних військ, все населення України відчуває вплив подій, які відбуваються в країні, живуть, навчаються і працюють в умовах постійного стресу. Втрата душевної рівноваги, почуття тривоги за себе, своїх рідних, зруйноване житло, переїзд на нове місце проживання, загибель когось із знайомих, втрата роботи - це далеко не всі ситуації, які переживають українці в умовах сьогодення [1-3].

Актуальність. Стрес (від англ. stress - навантаження, напруга) присутній у житті багатьох людей. Психічний варіант стресу є станом психічної напруги, що виникає у людини під впливом сильних психоемоційних та фізичних чинників. Він може бути гострим або мати хронічний, затяжний характер. Кожна людина схильна до стресу і досить важливо, як вона поводить себе в стресовій ситуації. Слід пам'ятати, що наслідки впливу стресового чинника, за своєю важкістю та значимістю для особистості, можуть нести в собі значно більшу загрозу для подальшого життя людини. Одним із найважливіших чинників є стресостійкість - властивість людини долати труднощі, вміти керувати своїми емоціями, розуміти людські переживання, виявляючи витримку та адекватність в своїх реагуваннях.

Відчуття постійного стресу характерно як для дорослого населення, так і для молоді. Освітній процес під час дистанційної форми навчання (ДН) має певні труднощі, а тим більше в умовах воєнного стану. Процес навчання

наповнений переживаннями, напругою, стресовими ситуаціями, які перешкоджають академічній успішності та ведуть до зупинки особистісного зростання. Можуть виникати психологічна дезадаптація, психічні розлади та психосоматичні захворювання [2, 4, 10]. Гострий а, особливо, хронічний стресовий стан наразі майже постійно присутній в особистості і стає причиною порушень поведінкової, емоційної, когнітивної та мотиваційної сфер діяльності. За даними Всесвітньої організації охорони здоров'я, близько 45% всіх захворювань у молоді виникають внаслідок стресових ситуацій, що підтверджує актуальність цієї проблеми. Завантаженість здобувачів освіти під час ДН, безумовно, значно зростає. Інтенсивне розумове навантаження, ліквідація заборгованостей, робота з великою кількістю інформації, порушення режиму дня, нестача сну, робота в нічний час, неадекватні способи позбавлення стресу - це причини, що сприяють розвитку та погіршують перебіг стресового стану. Заліки та іспити можуть також послужити чинниками, що формують настрій, самопочуття, та психоемоційний стан студентів. Хронічний стрес може негативно відобразитися на функціонуванні всіх органів і систем, призводити до комплексних порушень регуляторних механізмів організму [4, 5, 11]. Наприклад, виникає підвищена втомлюваність, зниження імунітету, зміна харчової поведінки та маси тіла, виникають часто нові прояви та загострюються хронічні розлади. Дуже часто в наслідках хронічного стресу присутні почуття утруднення дихання, різні хворобливі переживання проявів з боку серцево-судинної системи (серцебиття, нестабільність артеріального тиску, неприємні відчуття у ділянці серця тощо), напруга в м'язах, порушення органів травлення тощо. [3-6].

Мета дослідження. Враховуючи вище зазначене, було вирішено провести дослідження показників психічного та фізичного здоров'я студентів фахового коледжу НФаУ шляхом анкетування та проведення психодіагностичного дослідження для виявлення осіб, які потребують допомоги психологів або психотерапевтів.

Матеріали та методи дослідження. Була складена анкета, яка включає в

себе питання щодо змін стану здоров'я під час навчання в умовах сьогодення та проведено соціологічне опитування, яке пройшли 56 осіб денного та заочного відділень. Крім того, провели визначення рівня тривоги за методикою Спілберга - Ханіна (методика визначення рівня особистісної і ситуативної тривожності [7], рівня стресостійкості методикою визначення стресостійкості та соціальної адаптації Д. Холмс, К. Раге [8], та стресового стану за методикою САН (самопочуття, активність, настрої) [9].

Методика САН дає оцінку 3 категоріям: самопочуття, активність, настрої. Середній бал шкали дорівнює 4 бали; оцінки вище 4 балів свідчать про сприятливий стан показника у опитуваного, а нижче - про несприятливий. Максимум балів 7, діапазон норми складає 5,0 - 5,5 балів.

Методика Спілберга - Ханіна визначає рівні особистісної і ситуативної тривожностей в діапазоні від 20 до 80 балів. Чим більша кількість балів, тим більш виражене переживання ситуативної або особистісної тривоги. Так результат <35 балів свідчить про низький рівень тривожності; 35 - 44 бали - помірний; 45 - 60 балів - високий рівень, а 60 і більше - граничний стан.

Показник тесту рівень стресостійкості і соціальної адаптації менше 150 балів свідчить про досить велику опірність стресу; 150-199 балів - про високу опірність; 200-299 балів є пороговим рівнем опірності; а показник в 300 і більше - низька опірність (висока вразливість).

Дослідження показало, що на запитання, чи відчуваєте ви негативні зміни у стані здоров'я, 92 % респондентів відповіли позитивно. Постійну знервованість та пригніченість відчувають 100% опитаних. Порухення харчової поведінки та збільшення ваги відмітили 65%. Порухення сну спостерігали 87% опитаних. Переживання внаслідок неможливості відвідувати ДН з різних причин мали 65% респондентів. 73% опитаних постійно відчували страх, внаслідок перебування в укриттях під час повітряної тривоги. Періодично спостерігали в себе підвищення артеріального тиску (чого не було до початку бойових дій) – 23%. Зниження сприйняття навчального матеріалу та порушення уваги відмітили 64% респондентів. Відсутність звичного фізичного

навантаження та прогулянок на свіжому повітрі внаслідок постійної загрози життю відмітили 66 % опитаних. Часте виникнення головного болю внаслідок переживань про своє майбутнє життя та невідомість відчували 46% студентів.

Виявлені ознаки стресового стану підтверджують результати психодіагностичного дослідження. Так рівні ситуативної та особистісної тривожностей у всіх респондентів були підвищені: в 33% випадків вони склали 38-43 бали, а у решти 67% від 47 балів до 64 балів. Такі показники свідчать про наявність у респондентів значного переважання високого рівня стресу. Рівень стресостійкості у 39% випадків склав 249 - 294 бали, що відповідало пороговому рівню опірності стресу. Решта 61% показали більше 300 балів, що свідчило про низький спротив стресу, їх високу вразливість. Показники методики САН за всіма 3 категоріями склали від 1,3 до 2,7 балів, що свідчить про несприятливий стан вимірюваних показників.

Таким чином, можна зробити висновок, що переважна більшість студентів знаходяться під впливом негативних переживань та постійно відчують неспокій, а деякі постійно знаходяться в умовах стресу та помічають погіршення свого психічного стану та фізичного здоров'я.

Тому ми вирішили розробити рекомендації для студентів Фахового коледжу НФаУ для денного та заочного відділень, які б допомогли їм знизити відчуття знервованості та змогу подолати стресовий стан:

1. Зосереджуватись на тому, що ви можете контролювати.
2. Змиритися з тим, що знаходиться поза зоною вашого контролю.
3. Вчитися мислити позитивно, знаходячи добрі та позитивні моменти у кожній події.
4. Якщо долаєте якийсь негатив, старатися відволіктися на щось інше, що викликає добрі та приємні думки.
5. Не братися відразу за кілька справ. Скласти план, дотримуватися розпорядку дня. Не намагатися зробити все й одразу; не забувати про відпочинок. Монотонна робота втомлює, зміна роду занять допомагає зберегти сили та здоров'я.

6. Ставити перед собою реалістичні завдання. Закладати час на форс-мажорні обставини.

7. Намагатися зосередитися, щоб контролювати свої дії, робити все якомога більш точно.

8. Намагатися контролювати не лише себе, а й навколишню ситуацію в цілому.

9. Намагатися побачити себе з боку, спробувати уявити з боку всю ситуацію. Виробити незалежну самооцінку.

10. Не піддаватися емоціям, наказати собі думати над своїм завданням, але не давати йому емоційних оцінок.

11. Довіряти лише достовірній інформації, не переглядати новини у режимі 24/7, критично сприймати інформацію.

12. Не забувати рухатися, та за можливості виконувати хоча б мінімальні фізичні вправи. Відвідувати тренування, тому що спорт добре допомагає позбутися негативу та впоратися зі стресом. Найбільший ефект буде від вправ, де потрібні регулярні повторення (наприклад, біг). Правильно та глибоко дихати, рахувати вдихи та видихи, врівноважуючи їх. Це змушує тіло і мозок реагувати на стрес адекватно, тобто зменшується частота серцевих скорочень, знижується кров'яний тиск, зменшується напруга в м'язах. Достатньо тридцяти хвилин занять на тренажері, щоб знизити на 25% емоційну напругу, викликану стресом.

Більше посміхатися, це допомагає позбутися нервової напруги.

13. Правильно харчуватися, вживати більше продуктів, збагачених вітамінами. Обмежити себе у вживанні кофеїну (кава, міцний чорний чай) та алкоголю.

14. Намагатися, за можливості, дотримуватися режиму дня, а коли є можливість відпочити, скористатися нею.

15. Навчитися розумно заохочувати себе для досягнення поставленої мети.

ПЕРЕЛІК ІНФОРМАЦІЙНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. Сельє Г. Стресс без дистресса. / Сельє Г. [Електронний ресурс]: Режим

- доступу: <http://www.rulit.net/books/stress-bez-distressa-read-15443-1.html>
2. Даниляк О., Маринець С-А., Заячківська О. Еволюція знань про стрес: від Ганса Сельє до сучасних досягнень // О. ДАНИЛЯК, С-А. МАРИНЕЦЬ, О. ЗАЯЧКІВСЬКА / Праці НТШ Мед. науки. 2016. Т. XLV. С. 27–40.
 3. Наугольник Л. Б. Психологія стресу: підручник / Л. Б. Наугольник. – Львів: Львівський державний університет внутрішніх справ, 2015. – 324 с.
 4. Психологічний стрес: розвиток і подолання: комплекс навчально-методичного забезпечення для підготовки аспірантів за спеціальністю 053 «Психологія» Укл.: Ложкін Г.В., Блохіна І.О. – К. : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2016. – 32 с.
 5. Титаренко Т. М., Лепіхова Л. А. Психологічна профілактика стресових перевантажень серед шкільної молоді: Науково-методичний посібник. – К. : Міленіум, 2006. – 204 с.
 6. Щербатых Ю. В. Психология стресса / Ю. В.Щербатых.– М.: Эксмо, 2006.
 7. Шкала оценки уровня реактивной и личной тревожности (Ч. Д. Спилберга, Ю. Л. Ханина) // Большая энциклопедия психологических тестов. – М., 2006. – С. 32–34
 8. Методика определения стрессостойкости и социальной адаптации Холмса и Раге // О. П. Елисеев. Практикум по психологии личности. – СПб., 2001. – С. 418–420
 9. Романовська Д.Д. Профілактика посттравматичних стресових розладів: психологічні аспекти Навч. посібник. - Чернівці : Технодрук, 2014. - 133 с.
 - 10.Tollos I, Theodorakopoulou A, Christodoulou GN. Stress and pathophysiological mechanisms for the development of psychosomatic disease. Psychiatriki. 2021; 32(2): 148-56. doi: 10.22365/jpsych. 2021. 023.
 - 11.Buckner SL, Mouser JG, Dankel SJ, Jessee MB, Mattocks KT, Loenneke JP. The General Adaptation Syndrome: Potential misapplications to resistance exercise. J Sci Med Sport. 2017; 20(11): 1015-7. doi: 10.1016/j.jsams. 2017.02. 012.

ВМІСТ НІТРАТИВ У ВОДІ НА ТЕРИТОРІЇ СНОВСЬКОЇ ОТГ

Катерина ЛАЩЕНКО

Керівник – Лащенко Оксана Миколаївна

Національний університет

«Чернігівський колегіум ім Т.Г. Шевченка»

м.Чернігів, Україна

Вступ. Проблема забруднення нітратами зараз дуже актуальна. Необхідно знати шляхи надходження нітратів у ґрунт , питання нераціонального використання мінеральних добрив у сільському господарстві , особливості накопичення нітратів у рослинах, чинники, що визначають ступінь нітратного забруднення сільськогосподарської продукції. Треба відзначити, що такі чинники визначаються особливостями антропогенної діяльності і конкретними ландшафтними умовами нашої ОТГ. Потрапляючи в організм людини нітрати викликають отруєння, порушення функціонування травного каналу, серцево-судинної та центральної нервової системи. Тому дуже важливо контролювати вміст нітратів у воді.

Мета роботи. Дослідження рівня забруднення нітратами води у межах Сновської ОТГ, аналіз його причин і чинників; на основі цього рекомендація заходів щодо зменшення забруднення нітратами води; складання екологічної пам'ятки про нітрати; формування екологічної свідомості кожного жителя нашої ОТГ. Визначення придатності до споживання води на території ОТГ; залучення населення до вживання водопровідної води; використання новітніх способів очищення колодязної води.

Матеріали та методи. Колориметричний метод дослідження води. Реактиви: сульфофеноловий розчин; досліджувана вода.

Результати та обговорення.

Таблиця 1

Вміст нітратів у воді

Населений пункт	Вміст нітратів (мг дм)
Великий Щимель	170,2
Суничне	61,88
Тур'я	52,4
Петрівка	30,36

В трьох зразках вода не відповідала за вмістом нітратів вимогам ДСанПіН 2.2.4-171-10, «Гігієнічні вимоги до питної води», а в одному – так.

Сьогодні відомий лише один гарантований спосіб перетворити водопровідну воду на безпечну і корисну для здоров'я – заморозити її. У домашніх умовах наливаємо відстояну воду з-під крану у пластмасову посудину так, щоб вода заповнила її на 80%. Накриваємо кришкою і – в морозилку. Важливо не втратити момент, коли почне замерзати верхня скоринка – це бруд і шкідливі речовини. Знімаємо її і викидаємо. Після того, як замерзне основна маса води, промийте заморожений шматок під краном. Він має стати прозорим, вода виміє з льоду шкідливі сполуки. Розтоплений лід можна сміливо пити і використовувати для приготування страв.

Висновки. Для того, щоб уникнути отруєнь нітратами рекомендуємо:

1. Не вживати для потреб харчування питну воду із децентралізованих джерел водопостачання (криниць, колодязів, бюветів тощо) невідомих та тих, у воді яких вміст нітратів перевищує нормативні показники (50,0 мг. дм. куб.), а також, не використовувати її для приготування сумішей в дитячому харчуванні (до нормалізації лабораторних показників);

2. Використовувати для споживання воду із альтернативного джерела водопостачання лише гарантованої якості, для харчування дітей віком до 3-ох років використовувати бутильовану воду, яка має відповідну документацію, що засвідчує її якість та безпеку для здоров'я населення;

3. У разі наявності на вашій присадибній території джерел забруднення питної води (купи гною, вигрібні ями, мінеральні добрива, надвірні туалети, тощо) на відстані менше 20 м від криниці – здійснити необхідні заходи з їх ліквідації;

4. З обережністю застосовувати в сільському господарстві та приватному секторі мінеральні та органічні добрива;

Пам'ятайте, що кип'ятіння забрудненої нітратами води не зменшує, а навпаки може призвести до збільшення її токсичності .

ПЕРЕЛІК ІНФОРМАЦІЙНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. 1.Запольський А. К., Салюк А.І. Основи екології: підручник / За ред. К.М. Ситника. –К.: Вища шк., 2001.-358 с.: іл.
2. 2.Залеський І. І., Клименко М. О. Екологія людини: підручник. – К.: Видавничий центр «Академія», 2005.- 288 с.
3. 3.Білявський Г. О. та ін.. Основи екологічних знань: Пробний мас. Підручник для учнів 10-11кл. середніх загальноосв. Закладів / Г. О. Білявський, Р. С. Фурдуй, І. Ю. Костіков. – К.: Либідь, 2000. 336 с.
4. Кучеренко М. Є., Вернес Ю. Г. Загальна біологія. Підручник для 10-11 кл.- К.: Генеза, 1998. 464с.
5. Царик Л. П., Царик П. Л., Вітенко І. М. Екологія 11 клас Видавництво: Київ, Генеза, 2012 рік. 76с.
6. Васюкова Г. Т., Грошева О. І. Екологія: підручник. – Київ: Кондор, 2012.- 524с.

ВПЛИВ НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА НА ЗДОРОВ'Я ЛЮДИНИ

Анастасія ЛЕНЧУК

Керівник – Виговська Тетяна Вікторівна

Хмельницького університету управління та права

м. Хмельницький, Україна

Навколишнє середовище тісно пов'язане із людиною, оскільки кожного дня проходить комунікація із різними компонентами навколишнього середовища. До таких компонентів входять: повітря, вода, ґрунти, продукти харчування, сонце, клімат, вітри тощо.

Ця взаємодія не повинна порушувати адаптаційних механізмів організму людини. Під дією різних подразників внутрішнього і зовнішнього середовища людини в її організмі створюються безумовні та умовні рефлексії, що зумовлюють підтримання динамічної рівноваги, в основі якої лежить обмін речовин та енергії між організмом і навколишнім середовищем. Фактори навколишнього природного середовища мають ефективно впливати на здоров'я і забезпечувати нормальний перебіг усіх процесів життєдіяльності людини.

Згідно із статистикою, більше 80% пов'язано із тим, що ми дихаємо, яку воду п'ємо і по якому ґрунту ходимо. Тобто бачимо великий відсоток захворюваності, але у цей відсоток входить купа різних джерел, які мають негативний вплив [1].

Одним із таких джерел є промислові підприємства, які розташовані поряд із житловими районами. Зазвичай це величезна кількість шкідливих викидів в атмосферу. В результаті чого щоденно у повітря надходять різні тверді і газоподібні речовини (оксиди вуглецю, сірки, азоту, вуглеводні, сполуки свинцю, пилу, хрому, азбесту). А від цього у людини можуть з'являтися такі хвороби, як: бронхіт, астма, нудота, головні болі, відчуття слабкості, зниження працездатності.

Далі перейдемо до ще одного джерела – водний баланс. Хвороби, які передаються через забруднені джерела, викликають погіршення стану, а

нерідко і загибель людей. Як правило, найнебезпечнішими є ставки, озера і річки, в яких активно розмножуються хвороботворні мікроорганізми і віруси.

Що ж до ґрунту, то завдяки діяльності людини в нього потрапляють не тільки хімічні (ртуть, свинець, миш'як), але і органічні сполуки. З нього вони проникають у ґрунтові води, які поглинаються рослинами, а далі через м'ясо і молоко потрапляють в організм людини [2].

Далі розглянемо таке джерело, як сонце. Сьогодні відомо, що вплив Сонця пов'язаний передусім з 11-річним циклом сонячної активності, підвищення якої спричинює збурення магнітосфери та іоносфери. Такі збурення, своєю чергою, зумовлюють збільшення напруженості електромагнітного поля Землі, а це вже безпосередньо впливає на організм. У роки підвищеної сонячної активності або коли відбуваються магнітні бурі, частішають випадки порушення діяльності серцево-судинної та нервової систем, психіки й поведінки. Сплески сонячної активності призводять, з одного боку, до ослаблення імунітету, з іншого — до підвищення агресивності патогенів і природних носіїв інфекцій. Отже, зростає ймовірність інфекційних захворювань, у тому числі тих, що мають характер епідемій, зокрема грипу, холери, дизентерії [1].

Досить цікавим є таке джерело, як рівень ультрафіолетового випромінювання. Для людини ультрафіолет у невеликих дозах корисний: він справляє антисептичну й бактеріостатичну дію, запобігає запалювальним процесам у волосяних сумках, пригнічує розвиток хвороботворних грибів, що викликають захворювання шкіри — дерматомікози. Але надмірне опромінення підвищує ймовірність розвитку злоякісних утворень — раку, саркоми, лейкозу. Від згубного впливу ультрафіолету живу речовину захищає тонкий озоновий екран у верхніх шарах атмосфери. Сьогодні існування цього екрана перебуває під загрозою. Тому ультрафіолетове випромінювання все частіше розглядають як фактор, ступінь небезпеки якого залежить від людини.

З кліматичних й метеорологічних джерел на людину найбільшою мірою впливають температура, відносна вологість повітря й атмосферний тиск. Із

кліматичними факторами тісно пов'язані функціональний стан і захисні реакції організму, а також мотивація поведінки. Це, своєю чергою, визначає ймовірність виникнення цілої низки захворювань, зокрема психічних розладів.

За надміру високу температуру пригнічується фізична активність людей, збільшується ймовірність захворювань серцево-судинної системи й нирок. Низька температура сприяє розвитку запалень органів дихання та ревматизму. Вважають, що низька температура й відносна вологість повітря, менша за 50 %, сприяють виживанню й поширенню вірусу грипу. Особливо небезпечні раптові коливання температури: вони спричинюють порушення діяльності серцево-судинної системи, психічні розлади. Вплив температури посилюється в умовах підвищеної вологості. Зміни атмосферного тиску позначаються на стані здоров'я насамперед тих людей, які хворі на артрити й артрози [1].

На нервову систему людини та її психічний стан істотно впливають вітри. Через поривчасті й жаркі суховії різко частішають випадки ненормальної поведінки людей. Багатьох людей уражає пов'язана з вітрами "фенна" хвороба, коли за 1—2 дні до початку вітрів у крові й тканинах збільшується вміст біологічно активної речовини серотоніну, який впливає на передавання нервових імпульсів [3].

Вирубування лісів, розорювання степів родючі землі перетворюються на безплідні солонці й солончаки, дедалі частіше проносяться над Землею суховії. Клімат і погода розхитуються людиною, й це невідворотно позначається на її самопочутті.

Нестача або надлишок у довкіллі тих чи інших хімічних елементів і речовин великою мірою визначає здоров'я конкретних популяцій. Дефіцит йоду у воді й продуктах харчування спричинює захворювання щитоподібної залози, нестача кальцію — ламкість кісток, нестача кобальту чи заліза — анемія. Надлишок тих чи інших елементів також небезпечний. Так, надлишок бору спричинює захворювання органів травлення та пневмонію. Через нестачу фтору зазвичай виникає карієс, але надлишок його (до 1 г/л) призводить до ураження зубів — флюорозу; за ще більших концентрацій (від 5

г/л) починається скостеніння зв'язок, порушується робота печінки, шлунка. Низький уміст кальцію в поєднанні з надлишком заліза, стронцію, свинцю та цинку спричинює деформацію кісток, порушення формування хрящів, викривлення хребта [1].

Здебільшого погіршення стану здоров'я через нестачу або надлишок певних речовин у воді та їжі пов'язують із дефіцитом кальцію, заліза, йоду чи надлишком деяких металів, насамперед мангану, цинку, свинцю, ртуті, бору. Нестача мікроелементів, які входять до складу вітамінів,— часта причина авітамінозів. Проте нині людина сама почала справляти відчутний вплив на клімат і погоду. Внаслідок викидів у атмосферу великої кількості вуглекислого газу збільшується діапазон коливань температури й тиску.

Свіже повітря виліковує багато захворювань, покращує стан здоров'я: позитивно впливає на нервову систему, підвищує рухливу активність, секреторну функцію шлунково-кишкового тракту, покращує обмін речовин, стимулює серцеву діяльність.

Отже, на життя і здоров'я кожної людини впливає навколишнє середовище. Деякі компоненти природного і технічного походження погіршують здоров'я людини.

Здоров'я людини залежить від стану навколишнього середовища на 20%, на 50% - від способу життя. Під час тривалого перебування на морозі або в холодній воді можна відморозити пальці, ніс, щоки, вуха. При високій температурі надворі або у приміщенні може статися тепловий удар. Здоров'я людини залежить від стану навколишнього середовища, його кліматичних особливостей. Поліпшуючи умови життя, необхідно оберігати й шанувати природу. Потрібно берегти здоров'я з молодих літ, зміцнювати і примножувати його! А не розтринькувати даремно цей безцінний скарб, дарований Вам, природою і Вашими батьками. Пам'ятайте, Ваше здоров'я значною мірою залежить від Вас!

ПЕРЕЛІК ІНФОРМАЦІЙНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Вплив компонентів природи на стан здоров'я людини: новини ДУ «Вінницький обласний Центр контролю та профілактики хвороб МОЗ України». Вінниця. 2020. URL: http://cgz.vn.ua/nformatsya-dlya-naselennya/nformatsya-dlya-naselennya_485.html
2. Вплив навколишнього середовища на здоров'я людини: стаття. Офіційний сайт Люботинської міської ради виконавчого комітету. URL: <http://lubotin-rada.gov.ua/news/id/2180>
3. Абіотичні екологічні фактори та їх вплив на здоров'я людини. Навчальні матеріали онлайн. URL:
4. https://pidru4niki.com/1708020237989/ekologiya/abiotichni_ekologichni_faktori_vpliv_zdorovya_lyudini

ОСОБЛИВОСТІ ВИКЛАДАННЯ БЕЗПЕКОВИХ ДИСЦИПЛІН У ЗАКЛАДАХ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Лісна Анастасія Геннадіївна

Коваленко Світлана Миколаївна

Національний фармацевтичний університет

м. Харків, Україна

Як свідчить світова практика, стрімкий технологічний розвиток сучасного світу крім позитивних змін призводить до нових загроз та небезпек, які можуть мати серйозні наслідки для людей і навколишнього середовища. Людство не може уникнути техногенних аварій, стихійних лих, екстремальних ситуацій, внаслідок яких гинуть люди, знищуються матеріальні і культурні цінності, а економіці завдаються значні збитки. Все це становить серйозну загрозу безпеці людини, суспільству, а також стабільності розвитку економіки держави, погіршення стану довкілля й умов життєдіяльності населення [3].

Одним із напрямків підвищення рівня безпеки є ознайомлення з потенційними небезпеками, навчання діям у надзвичайних ситуаціях та

формування культури безпеки населення, яка визначається рівнем безпекової освіти. Оскільки безпека суспільства значною мірою залежить саме від якості освіти в цій сфері, необхідно звернути першочергову увагу на дисципліни з питань безпеки – «Охорона праці та безпека життєдіяльності», «Охорона праці в галузі та цивільний захист», «Організація безпечної технології виробництва», які викладаються сьогодні у вітчизняних закладах вищої освіти.

Враховуючи зростання сучасних соціально-політичних небезпек, постає проблема концепції викладання безпекових дисциплін. Тому змістове наповнення повинно включати низку питань пов'язаних із сучасними викликами та загрозами; правила поведінки під час ймовірних бомбардувань, обстрілів, терористичних проявів, виявленні вибухонебезпечних предметів; навчання швидкої мобілізації під час виникнення надзвичайної ситуації, правильної комплектації речей першої необхідності та надання першої домедичної допомоги тощо [2].

Важливе значення має не лише змістове наповнення курсів, але достатня кількість часу відведена на практичні заняття. За умови обмеженої кількості аудиторних годин, викладач повинен розвивати ініціативність, пізнавальну активність студента, спонукаючи до самостійної роботи. Результативність навчального процесу також залежить від сформованості мотивації. Розроблення навчальних програм із врахуванням майбутніх професійних компетенцій та акцент на прикладному спрямуванні дисципліни повинно посилити мотивацію студента до здобуття знань з безпекових дисциплін [1].

Таким чином, найважливішим завданням сучасної вищої освіти в галузі безпеки життєдіяльності є формування у майбутніх фахівців компетентностей для забезпечення ефективного управління охороною праці та поліпшення умов праці з урахуванням досягнень науково-технічного прогресу та міжнародного досвіду, формування здатності творчо мислити, вирішувати складні проблеми інноваційного характеру й приймати продуктивні рішення у сфері цивільного захисту, а також в усвідомленні нерозривної єдності успішної професійної діяльності з обов'язковим дотриманням усіх вимог безпеки праці, навчання і побуту.

ПЕРЕЛІК ІНФОРМАЦІЙНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Варивода К. С. Формування професійної компетентності майбутніх вчителів при вивченні дисциплін циклу безпеки життєдіяльності. Здоров'я дітей і молоді: безпекові та психолого-педагогічні аспекти : колективна монографія / за заг. ред. Н. І. Коцур. Вип. 2. Переяслав-Хмельницький, 2019 р. С. 59–73.
2. Поліщук О. В., Репінський С. В., Слабкий А. В. Формування компетенцій з безпеки життєдіяльності в студентів вищих навчальних закладів // Педагогіка безпеки. 2016. № 1. С. 72–80.
3. Проблеми впровадження культури безпеки в Україні. Аналітична доповідь // Національний інститут стратегічних досліджень. – Режим доступу: http://old2.niss.gov.ua/content/articles/files/kultura_bezp1bcf6.pdf.

НАВЧАННЯ ЗДОРОВ'Ю В СИСТЕМІ КЛАСИЧНОЇ ОСВІТИ

Літвінова Анастасія Миколаївна

Тимченко Ганна Миколаївна

Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна

м. Харків, Україна

Відповідно до ключових компетентностей Нової української школи саме питання про здоров'я займають ланку екологічної грамотності та здоров'я, підкреслюючи «здатність та бажання дотримуватися здорового способу життя». Але актуальним постає питання навчання основам здорового способу життя задля реалізації базової компетентності Нової української школи.

Одним із можливих шляхів вирішення цього питання на нашу думку постає у реалізації навчання здоров'ю крізь інформаційно-цифрову компетентність, яка передбачає векторне, а водночас критичне застосування інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ) для втілення, пошуку, обробки інформації, в публічному оточенні та приватному спілкуванні. Інформаційна й медійна грамотність, основи програмування та відтворення інформаційних

технологій, алгоритмічне мислення, роботи з базами даних, навички безпеки в Інтернеті та кібербезпеці. Розуміння етичних принципів роботи з інформацією (авторське право, інтелектуальна власність тощо). А також крізь призму компетентності «Уміння навчатися впродовж життя», яка відокремлена як здатність до пошуку та засвоєння нових знань, набуття нових вмінь і навичок, організації навчального процесу (власного і колективного), зокрема через ефективне керування ресурсами та інформаційними потоками, вміння визначати освітні цілі та засоби їх реалізації, вибудовувати свій навчальний вектор, оцінювати власні результати навчання та успіхи, навчатися впродовж життя [1].

Саме тому на сьогодні актуальним постає питання технологій створення освітніх ресурсів навчання здоров'я як для дітей, так і для батьків задля реалізації Національної доктрини розвитку освіти в державі у XXI столітті, де піклування про здоров'я молоді, виховання в неї аспектів здорового способу життя визначається як одне з провідних завдань. Прикладом є відкритий освітній ресурс навчання здоров'ю, розміщений в базі LMS Moodle Центру електронного навчання Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна для студентів. Це перший відкритий дистанційний курс «Моє здоров'я» (викладач Тимченко Г. М.). Цей курс створений з метою діагностики та профілактики здоров'я студентів з використанням сучасних електронних засобів діагностики та навчання, а також з метою пропаганди знань про здоров'я та здоровий спосіб життя серед молоді [2].

Курс складається з наступних розділів:

- 1). Рухова активність.
- 2). Добові ритми.
- 3). Сезонні ритми.
- 4). Добові енерговитрати та харчування.
- 5). Діагностика та моніторинг здоров'я.
- 6). Стратегії розвитку особистості в професії.

В кожному розділі є інтерактивна складова, яка допомагає здійснити в дистанційному режимі діагностику шляхом відповідей на запитання анкети-тесту та визначити певний показник діяльності.

Аналіз даних, отриманих в результаті педагогічного експерименту, проведеного у відкритому дистанційному курсі «Моє здоров'я» показав, що серед 183 учасників, які зареєстровані на курс 150 виконали всі розділи та навчальні завдання, тобто успішність навчання склала 82% [3].

ПЕРЕЛІК ІНФОРМАЦІЙНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Міністерство освіти і науки. Нова українська школа. URL: <https://mon.gov.ua/ua/tag/nova-ukrainska-shkola>. (дата звернення: 20.11.2022).
2. Тимченко Г. М. Відкритий дистанційний курс «Моє здоров'я». Науково-методичний журнал «Основи здоров'я». 2018. № 5. Вип. 89. С. 7-9.
3. Тимченко Г. М., Літвінова А. М., Закревський А. М., Левчук В. Г. Технології створення відкритих освітніх ресурсів та відеосервісів навчання основ здоров'я. Вісн. нац. ун-ту «Чернігівський колегіум» імені Т. Г. Шевченко. Серія: «Педагогічні науки». 2020. № 7. Вип. 163. С. 153-161.

ЛІКАРСЬКІ РОСЛИНИ – ДЕЗИНФЕКТОРИ ВОДОЙМ ТА ГРУНТІВ

Юлія ЛОБУШКО

Керівники – Берестова Валерія Вікторівна

Прокопенко Тіна Сулейманівна

Фаховий коледж Національного фармацевтичного університету

м.Харків, Україна

Актуальність теми. Навколишнє середовище невинно змінюється, в тому числі внаслідок діяльності людини. Господарська діяльність людини порушує природні біогеохімічні цикли, призводить до забруднення ґрунтів, підземних джерел, виснаження та деградації ґрунтового покриву, загибелі представників

рослинного та тваринного світу. Використання різноманітних отрутохімікатів у сільському господарстві та у побуті, відходи двигунів внутрішнього згоряння транспортних засобів, видобуток і переробка копалин, воєнні дії і т.д. призводять до порушення природних циклів і збалансованих умов навколишнього середовища. Від вирішення екологічних проблем залежить прогрес і доля цивілізації, тому рішення екологічних проблем сучасного світу є важливою та актуальною проблемою.

Забруднення вод – це насичення вод, водотоків та водойм речовинами в таких кількостях або сполученнях, які погіршують якість води та зумовлюють несприятливі наслідки, а також попадання різного бруду у води річок, озер, підземних вод.

До основних видів забруднення поверхневих та підземних вод належать:

1. *Фізичне забруднення* (виникає внаслідок збільшення у воді нерозчинних домішок - піску, глини, мулу за рахунок змиву дощовими водами з розораних ділянок (полів), надходження суспензій з діючих підприємств гірничодобувної промисловості, пилу, що переноситься вітром у суху погоду).
2. *Хімічне забруднення* (відбувається за рахунок надходження у водойми з стічними водами різних шкідливих домішок неорганічного (кислоти, луги, мінеральні солі) і органічного походження (нафта й нафтопродукти, миючі засоби, пестициди)).
3. *Біологічне забруднення* (полягає в надходженні у водойми зі стічними водами різних мікроорганізмів (бактерій, вірусів), спор грибків, яєць червів, багато з яких є хвороботворними для людей, тварин і рослин).
4. *Теплове забруднення* (спричиняється спуском у водойми підігрітих вод від ТЕС, АЕС та інших енергетичних установок).
5. *Радіоактивне забруднення* (пов'язане з підвищенням у воді вмісту радіоактивних речовин).

Лікарські рослини, які очищують воду

Рослини, які «очищують» водойми, називають біоплато. Вони виконують величезну кількість функцій, крім основних.

Види рослин, які найчастіше використовуються як біоплато:

1. Лепеха звичайна (*Acorus calamus*)
2. Очерет звичайний (*Phragmites australis*)
3. Жовтець водяний (*Ranunculus aquatilis*)
4. Рогіз широколистий (*Typha latifolia*)
5. Ряска мала (*Lemna minor*)

Ряска мала

Ряска мала (лат. *Lemna minor*) – багаторічна трав'яниста рослина підродини ряскових родини Ароїдних (*Araceae*).



Ряска мала має високу біологічну продуктивність (1-3 кг зеленої маси на 1 м кв.), застосовується як біоіндикатор забруднення навколишнього природного середовища у системах водоочищення.

Ряска здатна швидко та ефективно очищувати забруднені водойми від нітратів та фосфатів. У процесі фотосинтезу вона виділяє велику кількість кисню і поглинає розчинений у воді вуглекислий газ. Особливо добре ряска справляється із забрудненням водойм відходами тваринництва, бо дуже швидко збільшує свою біомасу у багатій органікою воді.

Застосування в медицині

У народній медицині *внутрішньо* застосовується трава Ряски малої, яка має жарознижувальну, сечогінну, в'яжучу, кровоспинну, загальнозміцнюючу, протиглисну, протисифілітичну, антимікробну та протигрипозну дії. Рослина ефективна при вітиліго, запаленні верхніх дихальних шляхів, жовтяниці, ракових захворюваннях, нефриті, глаукомі, цукровому діабеті, геморої, диспепсії та малярії. Як десенсибілізуючий агент рекомендована при алергічних захворюваннях: набряку Квінке, кропив'янці,



екземі, бешиховому запаленні, нейродерміті, бронхіті, бронхіальній астмі, у вигляді крапель при риніті, ларингіті, фарингіті.

Зовнішньо. Ряску застосовують при вітиліго, псоріазі, посивінні волосся й облісінні, як болетамувальний засіб при ревматизмі, подагрі, а також при кон'юктивіті, карбункулах та укусах змій.

Очерет звичайний

Очерет звичайний (лат. *Phragmites australis*)- трав'яниста багаторічна рослина родини злакових (Poaceae).



Очерет звичайний грає важливу роль в очищенні водойм. Для підтримки чистоти води зазвичай садять рослину в глибоководному місці і регулярно обрізають для запобігання безладного розростання рослини. Для водойми невеликих розмірів досить трьох рослин, а для великих використовують очерет в сукупності з іншими подібними рослинами до яких крім очерету відноситься кушир

занурений, телорез звичайний, жовтець водяний, рдест кучерявий.

Застосування в медицині

Очерет звичайний застосовується в народній медицині. Відвар з його пагонів рекомендують для лікування циститів, набряків, простудних захворювань, хвороб передміхурової залози. Свої цілющі властивості він проявляє в поєднанні із щавлем. Настій очеретяних пагонів рекомендується приймати при анемії та авітамінозах. Сечогінними властивостями володіє спиртова настоянка з листя.

З висушеного листя виготовляють порошок, яким присипають виразки та гнійні рани, які погано загоюються.

Слизовими виділення стебел обробляють місця укусів комах.

Забруднення ґрунтів – це надходження фізичних агентів, хімічних речовин й організмів, що змінюють властивості ґрунтів і порушують їхні функції.

Основні забруднювачі ґрунтів:

Найпоширенішими забруднювачами є хімічні речовини:

1. *Пестициди* – отрутохімікати для боротьби з бур'янами (гербіциди), комахами (інсектициди), кліщами (акароциди), грибами (фунгіциди), для скидання листя перед збиранням врожаю (дефоліанти).
2. *Мінеральні добрива*, які вносять для компенсації біогенних елементів (здебільшого N, K, P).
3. *Сполуки важких металів* (переважно Pb, Cd, Sn, Hg).
4. *Компоненти газодимових викидів* (діоксини, феноли).
5. *Нафта і нафтопродукти* (бензин, мастильні матеріали).

Лікарські рослини, які очищують ґрунт

1. Люцерна посівна (*Medicago sativa*)
2. Гірчиця біла (*Sinapis alba*)
3. Кукурудза звичайна (*Zea mays*)
4. Овес (*Avena sativa*)
5. Пшениця м'яка (*Triticum aestivum*)
6. Конюшина повзуча (*Trifolium repens*)
7. Деревій звичайний (*Achillea millefolium*)
8. Сафлор красильний (*Carthamus tinctorius*)
9. Люпин (*Lupinus*)

Рослини не тільки сприяють видаленню з ґрунту забруднювачів, а й підвищують родючість ґрунтів. Рослини випаровують воду листям, працюючи як насос, що викачує з ґрунту за допомогою коренів розчини різних речовин. Забруднюючі речовини залишаються в надземній частині та коренях рослин, поступово накопичуючись.

Овес (*Avena sativa*), Пшениця м'яка (*Triticum aestivum*), Конюшина повзуча (*Trifolium repens*), Деревій звичайний (*Achillea millefolium*) нейтралізують важкі метали в ґрунті.

Кульбаба лікарська (*Taraxacum officinale*), Полин звичайний (*Artemisia vulgaris*) накопичують мідь, цинк, залізо, свинець, марганець, тим самим, очищуючи ґрунт.

Сафлор красильний

Сафлор красильний (*Carthamus tinctorius*)- декоративний однорічник висотою



до 1 м, шириною 30-35 м. Цвіте з червня до вересня жовто- або оранжево-червоними квітками. Листя нагадує листя будяка з гострими шипами. Сорти менш колючі. Сафлор ефективно акумулює важкі метали.

Чергування посадок гірчиці білої (*Sinapis alba*) та сафлора прискорює процес очищення ґрунту.

Застосування в медицині

Сафлор красильний є ангіопротектором, нормалізує стан артеріального, венозного і мікроциркуляторного русла. Позитивно впливає на лімфоток, сприяючи виведенню токсинів і зменшенню набрякості.

Квіти мають сечогінну, проносну і жовчогінну дії. Він затребуваний в якості засобу, що скорочує матку, при післяпологових атонічних кровотечах. Відомі його контрацептивні і антисептичні властивості.

У народній медицині відвар з квіток застосовується при гастриті, виразковій хворобі шлунка, ентероколітах, жовтяниці; насіння як проносний і кровоочищаючий засіб. Жирне масло насіння сафлора може застосовуватися в медицині нарівні з соняшниковим. Його використовують зовнішньо при ревматизмі.

Протипоказання. Застосування сафлора протипоказано при вагітності і рясних менструальних виділеннях.

Люцерна посівна

Люцерна посівна (*Medicago sativa*) – квітуча багаторічна трав'яниста рослина з родини Бобових (*Fabaceae*).

Завдяки вмісту фітонцидів люцерна очищає ґрунт від «нездорової» флори, дезинфікуючи навіть глибокі шари ґрунту.

Потужна, глибоко розташована коренева система люцерни сприяє поліпшенню структури ґрунту, підвищує його водо- та повітропроникність, сприяє накопиченню гумусу. При густому травостої сприяє очищенню полів від бур'янів.



Застосування в медицині

З лікувальною метою застосовують траву Люцерни посівної. Ця рослинна сировина сприяє загоєнню ерозій, виразок, відкритих ран, нормалізує стан кровоносної системи, підвищує еластичність артерій, знижує рівень холестерину в плазмі крові, запобігає розвитку атеросклерозу, стабілізує рівень глюкози у крові. Виявляє протизапальну активність, тому її використовують при хронічному та гострому циститі, простатиті, пептичній виразці, артриті, ревматизмі та для збільшення лактації.



Природа невичерпно стійка, якщо ми дбаємо про неї. Наша універсальна відповідальність – передавати здорову землю наступним поколінням.

**АКТУАЛЬНІ ПИТАННЯ МЕДИЧНОЇ ЕКОЛОГІЇ ЯК ВАГОМИЙ
ЧИННИК ПОБУДОВИ ГРОМАДЯНСЬКОГО СУСПІЛЬСТВА
(З ДОСВІДУ РОБОТИ СТУДЕНТСЬКОГО НАУКОВОГО ТОВАРИСТВА
«IN SPE!»)**

Агата МАЛИК

Керівник – *Чечель Інна Юріївна*

Кременчуцький медичний фаховий коледж ім.В.І.Литвиненка

м.Кременчук, Україна

Концепція медичної освіти в Україні враховує безпрецедентну інтегративність екології, її орієнтацію на вивчення сфери життєвих інтересів людини. Підвищення освіченості майбутнього медичного працівника в спілкуванні з природою, екологічна підготовка медперсоналу в умовах складного перехідного періоду мають важливе державне значення та формує пріоритети громадянина.

Професія медичного працівника стикається з поняттями «екологія», «екобезпека як запорука здоров'я », тому вивчення ролі чинників впливу навколишнього середовища на людину в процесі запобігання захворюваності є актуальними. Виховати майбутнього медичного працівника, як активного громадянина, небайдужого до питань безпеки середовища, що має змогу аргументовано відстоювати своє право на безпечне довкілля - запорука побудови громадянського суспільства.

Важливість сталості навколишнього середовища серед молоді пробудилося завдяки інформаційним можливостям сучасності. Студенти нашого коледжу не стоять осторонь цих процесів. З 2000 року діє науково-дослідне товариство студентів «In spe!», яке об'єднало інтелектуалів коледжу та має за завдання - формування успішної особистості майбутнього професіонала.

Соціально-економічна плата за нехтування природного середовища може бути дуже високою – масова шкода здоров'ю. Незаможні групи населення зазнають більших збитків, адже вони схильні недоїдати, жити у більш забрудненому довкіллі, не мати належного доступу до медичного

обслуговування та екологічного захисту. Ці проблеми загострюються під час гуманітарних катастроф.

Питання захворюваності та інші аспекти депопуляції населення наші студенти вивчали на прикладі Кременчуцького регіону в порівнянні з середніми показниками в Україні та в Полтавській області. Під час роботи застосовували матеріали річних звітів провідних міських та обласних спеціалістів у галузі пульмонології, онкології, ендокринології, гематології, нефрології. Зустрілися з лікарями-фтізіатрами, санітарними лікарями, представниками громад та їх активістами.

Як приклад, порівняли за останні декілька років середні показники в Україні та Полтавській області з рівня захворюваності на хронічні обструктивні неспецифічні захворювання: бронхіальну астму, обструктивний бронхіт. Прийшли до висновку, що ці показники вдвічі перевищують середні показники по Україні та втричі по Полтавській області.

Екологічні ризики залишаються актуальними для громадського дискурсу в місті, тому колектив коледжу ініціював проведення «круглих столів», громадських слухань, науково-практичних конференцій, зокрема проведених безпосередньо в стінах навчального закладу. У Кременчуці є сталі традиції екологічного руху, працює багато громадських організацій, з якими ми активно співпрацюємо протягом останніх 8 років.

Екологічні чинники в побудові громадянського суспільства ми вважаємо пріоритетним напрямком. Унікальне середовище Полтавщини могло б стати еталонним критерієм відношення людини до майбутньої планети, а захист здоров'я громадян пріоритетною задачею цивілізованої держави.

ПЕРЕЛІК ІНФОРМАЦІЙНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. Конституція України - Розділ I, стаття 16 - Забезпечення екологічної безпеки і підтримання екологічної рівноваги на території України, подолання наслідків Чорнобильської катастрофи - катастрофи планетарного масштабу, збереження генофонду Українського народу є обов'язком держави.
2. ЗУ «Про місцеве самоврядування в Україні» стаття 13

МІНЕРАЛЬНІ ВОДИ УКРАЇНИ ЯК ЧИННИК МІНІМІЗАЦІЇ НЕГАТИВНИХ ЕКОЛОГІЧНИХ ВПЛИВІВ НА АКТИВНЕ ДОВГОЛІТТЯ

Агата МАЛИК

Науковий керівник – *Чечель Інна Юріївна*

Кременчуцький медичний фаховий коледж ім.В.І.Литвиненка

м.Кременчук, Україна

Природні мінеральні води можуть розглядатися як ефективний засіб для зниження негативного впливу навколишнього середовища на організм людини та в перспективі активного довголіття.

На теренах України склались такі унікальні геолого-мінералогічні умови, що дозволяють стверджувати - мінеральні води України не мають аналогів. Бальнеологічні курорти Моршина, Трускавця, Східниці, Миргорода, Закарпаття; термальні джерела Беригова, Косино, Шаян, Знамянки, Вінничини, Одеси необхідно популяризувати, рекомендувати для оздоровлення та зцілення пацієнтів, а також пропаганди активного довголіття.

Активне довголіття залишається пріоритетним напрямком дискусії медичної спільноти, науковців-біологів, філософів, соціологів. Ученим відомі критерії біологічного віку людини (рівень мінералізації кісток, властивості пульсу, артеріальний тиск, сатурації тканин, рівень глікемії та ін.). Реформа охорони здоров'я ставить задачу перед первинною ланкою - попередження захворювань. Пропаганду активного довголіття, поліпшення якості життя необхідно медикам розпочинати з власного прикладу.

У колективі медичного коледжу ми сформували три групи пацієнтів (співробітників коледжу) для спостереження. Перша - контрольна, друга - особи, які споживали столову мінеральну воду («Миргородська»), третя - особи, які вживали лікувальну мінеральну воду («Лужанська»). Наші пацієнти (вікова категорія 55-65 років) вживали воду за 20 хвилин до їжі 3 рази на добу в кількості 200 мл протягом 3 місяців. За мету ми взяли дослідження геропротекторної дії мінеральної води, що містить Ca^{+2} .

Враховуючи, що одним з показників біологічного віку людини є рівень мінералізації кісток, за критерій дослідження ми взяли дані денситометрії. За результатами спостережень ми додатково враховували, як важливий критерій біологічного віку - рівень глікемії. Оптимальний геропротекторний ефект був визначений у третій групі пацієнтів (збільшився рівень мінералізації кісток за даними денситометрії до 20%; рівень глікемії знизився до 10%).

Ми впевнилися у беззаперечній геропротекторній дії мінеральної води. Покращилися показники мінералізації кісток (метод денситометрії). Найкращі показники в групі, що вживали лікувальну мінеральну воду («Лужанська») - 15%, ті, що вживали столову мінеральну воду («Миргородська») - 10%, у контрольній групі - незначне покращення.

Доцільно використання мінеральних вод як питних лікувально-столових, так і вод для зовнішнього застосування. Для цього необхідно на державному рівні підтримувати розвідку родовищ, підрахувати їх запаси. Більш детально треба вивчати склад та властивості мінеральних вод та особливості їх фізіологічного впливу на організм людини, забезпечити їхню охорону від виснаження та забруднення та організувати їх використання як у лікувальних, так і профілактичних цілях – шляхетна задача медицини. Це значною мірою сприятиме оздоровленню населення в умовах наростаючого техногенного пресингу та реабілітаційних заходів після травматизації.

ПЕРЕЛІК ІНФОРМАЦІЙНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Кравець О.М., Рябєв А.А. Курортологія: підручник. Харків :ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2017.
2. Закон України «Про курорти» від 05.10.2000. - // Відомості Верховної Ради України. – 2000. № 50.
3. Медична і соціальна реабілітація: підручник / В.Б. Самойленко, Н.П. Яковенко, І.О. Петряшев та ін. — 2-е видання.

МЕТОДИ ЗАХИСТУ ПІД ЧАС ХІМІЧНОЇ НЕБЕЗПЕКИ

Микита МАМАТОВ

Керівник – *Фомічова Ольга Володимирівна*

Харківський природоохоронний фаховий коледж

м. Харків, Україна

Постановка проблеми. Хімічна небезпека, а саме, аварії (катастрофи) на підприємствах, транспорті та продуктопроводах можуть супроводжуватися викидом (виливом) в атмосферу і на прилеглу територію небезпечних хімічних речовин (НХР), таких як хлор, аміак, синильна кислота, фосген, сірчаний ангідрид та інші. Це являє серйозну небезпеку для населення, заражене повітря уражає органи дихання, а також очі, шкіру та інші органи.

Фактори небезпеки викиду (розливу) хімічно небезпечних речовин: забруднення навколишнього середовища, небезпека для всього живого, що опинилося на забрудненій місцевості (загибель людей, тварин, знищення посівів та ін.), крім того, внаслідок можливого хімічного вибуху виникнення сильних руйнувань на значній території.

Здатність отруйних речовин викликати загибель людей відома з давніх-давен. У XIX столітті отруйні речовини стали застосовуватися в ході бойових процесів великого масштабу. Це знайшло свій відбиток у Гаазькій конвенції 1899 р., у статті 23 якої оголошувався заборона застосування боєприпасів, єдиним призначенням яких було викликати отруєння живої сили противника. Однак, народження хімічної зброї як засобу ведення збройної боротьби в сучасному розумінні слід відносити до Першої світової війни. Перший широкомасштабний наступ із застосуванням хімічної зброї було здійснено 22 квітня 1915 року поблизу міста Іпр у Бельгії. У ніч з 12 на 13 липня 1917 року з метою зірвати наступ англо-французьких військ Німеччина застосувала іприт – рідку отруйну речовину шкірно-наривної дії. При першому застосуванні іприту ураження різної тяжкості зазнали 2490 осіб, з яких 87 померли. Іприт має чітко виражені місцеві дії - він вражає очі і органи дихання, шлунково-кишковий тракт і шкірні покриви. Всмоктуючи в кров, він

вважає їх при дії, як у краплинному, так і в пароподібному стані. До кінця війни було застосовано приблизно 124200 тон отруйних речовин, внаслідок чого понад 90000 військовослужбовців прийняли болісну смерть, оскільки реального захисту від них у ті роки не було.

Актуальність. Проблема захисту людини від небезпек в різних умовах її проживання виникла одночасно з появою на планеті Земля наших далеких пращурів. На зорі людства людині погрожували небезпечні природні явища, представники біологічного світу. З плином часу стали з'являтися загрози та небезпеки, творцем яких стала сама людина.

Високий індустріальний розвиток сучасного суспільства, небезпечні природні явища та стихійні лиха і, як наслідок, негативні події, пов'язані з аварійністю виробництва, зростанням числа великих промислових аварій з тяжкими наслідками, зміна екологічної обстановки в результаті економічної діяльності людини завдають величезну шкоду. А події, що виникають під впливом подібних явищ та їх наслідків, часто характеризуються, як надзвичайні ситуації.

В Україні щорічно виникають тисячі важких надзвичайних ситуацій природного та техногенного характеру, внаслідок яких гине велика кількість людей, а матеріальні збитки сягають мільярдів гривень.

Нині в багатьох областях України, у зв'язку з небезпечними природними явищами, аваріями і катастрофами, обстановка характеризується як дуже складна. Тенденція зростання кількості природних і, особливо, техногенних надзвичайних ситуацій, вагомість наслідків об'єктивно примушують розглядати їх як серйозну загрозу безпеці окремої людини, суспільства та навколишнього середовища, а також стабільності розвитку економіки країни. Надзвичайні ситуації виникають, як правило, на потенційно техногенно-небезпечних виробництвах. До них належать в першу чергу хімічні об'єкти, радіаційно небезпечні [3,с.321-343].

До актуальних проблем сьогодення в Україні відноситься велика загроза ураження хімічно небезпечних об'єктів через військовий конфлікт з

окупаційними, терористичними військами рф, що підступно, без оголошення війни, напали на нашу країну.

Військові дії російського агресора все частіше стають джерелами надзвичайних ситуацій, пов'язаних з ракетно-артилерійським ураженням промислових хімічних підприємств та об'єктів критичної інфраструктури.

Росія належить до держав-учасниць Женевських конвенцій про захист жертв війни. Утім, її збройні сили та підтримувані нею терористичні угруповання продовжують систематично та зухвало порушувати норми міжнародного гуманітарного права в Україні. Сьогодні ми стали свідками численних обстрілів цивільної інфраструктури та населення з боку російських окупантів, які спеціально створюють загрозу ураження цивільного населення аваріями на хімічно небезпечних об'єктах, заводах по переробці нафтопродуктів, складах зберігання паливно-мастильних матеріалів і навіть ємностей з промисловими хімічно небезпечними речовинами, наприклад, такими як азотна кислота, аміачна селітра, склади зберігання токсичних речовин та застосування бойових отруйних речовин. Існує також загроза проведення диверсій на об'єктах хімічної промисловості України військами рф. У той же самий час, що є дуже цинічним, звинувачують в цьому українську сторону.

Тому дуже актуальним зараз є вивчення засобів захисту від небезпечних хімічних речовин, застосування їх для безпеки цивільного населення. Дуже важливою є обізнаність населення про можливі загрози від аварій на хімічно небезпечних об'єктах, про поведінку в умовах надзвичайної ситуації аварійного витоку хімічних речовин, про евакуаційні заходи, про індивідуальні та колективні засоби захисту, про види сучасних цивільних та промислових протигазів, схеми розташування захисних споруд цивільного захисту, інше. Усе це – питання збереження життя наших громадян.

Хімічна зброя в сучасному світі має негативне значення, як і в попередні історичні періоди. Хімічні речовини можуть бути використані під

час війни в артилерійських снарядах, бомбах і ракетах. Але все це суворо заборонено Конвенцією про заборону хімічної зброї [1,с.233-256].

Методологія дослідження. Забруднення хімічного характеру може трапитися на будь-якому етапі процесу виробництва та обробки. Токсичний ефект деяких хімічних речовин виявляється тільки у випадку піддавання їхньому впливу протягом тривалого часу. Своєю дією вони призводять до критичного стану навколишнього середовища, впливають на здоров'я та працездатність людей, та їх майбутнє покоління. Щодо таких речовин нормами встановлюються певні обмеження. У воєнний час об'єкти зберігання сильнодіючих ядучих речовин (СДЯР) можуть бути зруйновані, у мирний час при виробничих аваріях або стихійних лихах СДЯР можуть потрапити в навколишнє середовище і стати причиною ураження людей, тварин, рослин і зараження навколишнього середовища.

Хімічні небезпечні чинники можна розділити на три категорії: хімічні речовини, що виникають природнім шляхом; спеціально додані хімічні речовини; не спеціально або випадково додані хімічні речовини.

Основними засобами захисту людини від впливу шкідливих речовин є гігієнічне нормування їх вмісту у різних середовищах, а також різні методи очищення газових викидів (адсорбція, абсорбція, хімічне перетворення) та стоків (первинне, вторинне та третинне очищення). Викладення основного матеріалу. Основу хімічної промисловості складають виробництва безперервного циклу, продуктивність яких не має, по суті, природних обмежень. Надзвичайні ситуації як правило торкаються великих мас населення на великих територіях де велика імовірність появи великого числа поразених, які потребують екстреної допомоги. В цій ситуації відвертання жертв може сприяти тільки комплекс заходів по медичному захисту населення, що включає в себе лікувально-евакуаційні, санітарно-гігієнічні і протиепідемічні заходи. При цьому ці заходи повинні виконуватися в максимально стислі терміни і спеціальними, професійно підготованими формуваннями, якими і є формування медичної служби громадянської оборони і Міністерства з питань надзвичайних

ситуацій України. 11 квітня 2022 року російська армія застосувала невстановлену отруйну речовину (хімічну зброю) у Маріуполі. Основу хімічної зброї складають отруйні речовини – токсичні хімічні сполуки, що мають певні фізичні й хімічні властивості, завдяки яким можливе їхнє бойове застосування з метою ураження людей, тварин і зараження місцевості на тривалий час [2,с.78]. Знаходячись у бойовому стані, вони вражають організм людини, проникаючи крізь органи дихання, шкірні покриви і рани.

Висновки та перспективи використання результатів дослідження.

Нинішню екологічну ситуацію в Україні можна охарактеризувати як кризову, що формувалася протягом тривалого періоду через нехтування об'єктивними законами розвитку і відтворення природно-ресурсного комплексу України. Хімічна зброя є різновидом зброї масового ураження людей, насамперед особового складу збройних сил супротивника. Її вражаюча дія ґрунтується на використанні бойових отруйних (токсичних) хімічних речовин (ОР), які відповідають визначеним технічним вимогам, мають певні фізико-хімічні та надзвичайно токсичні властивості, що забезпечують найбільшу бойову ефективність за використання засобів їх застосування та доставляння до цілі.

ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ ІНФОРМАЦІЇ

1. Тарасюк В.С. Медицина надзвичайних ситуацій. Організація надання першої медичної допомоги. Посібник для студентів вищих медичних закладів II-IV рівнів акредитації / В.С. Тарасюк. – К. : ВСВ «Медицина», 2013. – 528 с.
2. Закон України «Про об'єкти підвищеної небезпеки» / Відомості Верховної ради України. - 2001. – № 15. – С. 73.
3. Олійник П.В. Цивільний захист. Підручник для студентів вищих медичних навчальних закладів IV рівня акредитації / П.В. Олійник, С.Т. Омельчук. – Вінниця : Нова Книга, 2013. – 328 с.

ЗДОРОВ'Я ЛЮДИНИ: ПРОБЛЕМИ ТА ШЛЯХИ ВИРІШЕННЯ

Софія МАРИНИЧ

Керівник – Шевченко Ніна Гнатівна

Красноградський аграрно-технічний фаховий коледж ім. Ф.Я.Тимошенка

м.Красноград, Україна

На сучасному етапі стан здоров'я населення України характеризується значною поширеністю хронічних хвороб та соціально небезпечних захворювань. Високими залишаються рівні інвалідності та смертності при короткій середній тривалості життя. На здоров'я і відтворення населення негативно впливають якісні показники життя, забруднення довкілля, незадовільні умови праці, поширення інфекційних і паразитарних захворювань, криза галузі медичного обслуговування, недостатній контроль за якістю та вживанням лікарських засобів і біологічно активних домішок, тютюнокуріння.

До погіршення стану здоров'я населення, збільшення нещасних випадків у побуті та на виробництві, руйнування сімей, духовної, моральної і фізичної деградації суспільства призводить надмірне вживання алкогольних напоїв, вживання наркотичних засобів, психотропних речовин, що згубно позначається й на демографічній ситуації.

Не сприяє розв'язанню проблем у сфері охорони здоров'я й відсутність належного моніторингу за станом генофонду, рівнем популяційного імунітету населення, циркуляцією збудників інфекційних хвороб. Сучасна система охорони здоров'я в Україні спрямована більше на лікування, ніж на профілактику захворювань і пропаганду здорового способу життя. Як наслідок, за останні п'ять років кількість захворювань і смертність зростала.

Ключовими проблемами охорони здоров'я населення є:

- незадовільний стан здоров'я населення;
- нераціональна організація системи надання медичної допомоги;
- брак сучасних медичних технологій, недостатнє володіння ними;
- низький рівень інформованості про сучасні медичні технології, засоби збереження здоров'я та активного дозвілля;

- недостатність фінансових і насамперед бюджетних, ресурсів для забезпечення ефективної діяльності системи охорони здоров'я;
- практична відсутність ринку медичних послуг;
- недосконалість нормативно-правових актів, які впливають на створення умов для поліпшення стану здоров'я населення та підвищення ефективності використання в системі охорони здоров'я людських, матеріально-технічних та фінансових ресурсів в умовах ринкової економіки.

З метою вирішення цих проблем, державна політика у сфері охорони здоров'я має спрямовуватися на підвищення рівня здоров'я, поліпшення якості життя і збереження генофонду українського народу.

Реалізація цієї політики потребує здійснення комплексу державних і галузевих заходів. Державні заходи мають передбачати:

- поетапне збільшення державних асигнувань у сферу охорони здоров'я, їх ефективне використання;
- забезпечення санітарного та епідемічного благополуччя населення, переорієнтацію охорони здоров'я на суттєве посилення заходів з попередження захворювань, запобігання інфекційним захворюванням, зниження ризиків для здоров'я людини, що пов'язані з забрудненням та шкідливим впливом факторів довкілля;
- вирішення проблем гігієни та безпеки праці, профілактики виробничого травматизму та професійних захворювань;
- створення умов для формування та стимулювання здорового способу життя, вдосконалення гігієнічного виховання і навчання населення, особливо дітей та молоді; посилення боротьби із шкідливими звичками; розвиток фізичної культури і спорту; забезпечення раціонального збалансованого харчування населення;
- здійснення активної демографічної політики, спрямованої на стимулювання народжуваності і зниження смертності, збереження та зміцнення репродуктивного здоров'я населення, а також соціальної політики підтримки молоді та захисту інвалідів і людей похилого віку;

- забезпечення всебічного гармонійного фізичного та психічного розвитку дитини, починаючи з народження, її раціонального харчування, оптимальних умов побуту, виховання і навчання;
- запровадження ефективної системи багатоканального фінансування сфери охорони здоров'я;
- удосконалення системи соціального та правового захисту медичних і фармацевтичних працівників та пацієнтів;
- визначення критеріїв щодо диференціації розміру оплати праці медичних та фармацевтичних працівників залежно від рівня їх кваліфікації, обсягів, якості, складності, ефективності та умов виконуваної роботи;
- інтенсивний розвиток медичної та фармацевтичної промисловості, в тому числі медичного приладобудування, виробництва лікарських засобів та виробів медичного призначення, здешевлення їх вартості.

Таким чином, державна політика у сфері охорони здоров'я повинна спрямовуватися на зміцнення здоров'я всіх верств населення, збільшення тривалості активного життя, поліпшення демографічної ситуації, підвищення якості та ефективності медико-санітарної допомоги, удосконалення фінансування та управління галуззю. Погіршення стану здоров'я зумовлене насамперед комплексом не тільки медичних, а соціально-економічних та екологічних чинників, недосконалим способом життя населення. Тому поліпшення здоров'я є інтегральним показником успішності функціонування держави, всіх її інституцій, і в основу реформування цієї сфери має бути покладений міжгалузевий комплексний підхід.

Основними складовими здорового способу життя є:

- раціональне харчування;
- фізична активність і загартовування;
- особиста гігієна;
- відсутність шкідливих звичок (вживання алкоголю, наркотичних речовин, тютюнокуріння);
- позитивні емоції;

- інтелектуальний розвиток;
- режим праці та відпочинку;
- самоконтроль за станом здоров'я.

ЕКОЛОГІЧНІ ПРОБЛЕМИ СЕЛИЩА АНДРІЇВКА НА ХАРКІВЩИНІ

Анна МОВЧАН

Керівник - Нечитайло Юлія Сергіївна

Балаклійський педагогічний фаховий коледж Комунального закладу

Харківська гуманітарно-педагогічна академія

м. Балаклія, Україна

Надшвидкісні темпи сучасного розвитку науки і техніки з нераціональним використанням ресурсів Землі, а також поступова деградація природного середовища під впливом негативних антропогенних чинників спричинили певну кількість екологічних проблем як окремих населених пунктів, країн, так і світу в цілому. Це стало причиною перевищення адаптаційних можливостей існування всіх живих істот, через порушення взаємозв'язків суспільства та природи. Як наслідок, з'являється багато проблем, серед яких, чільне місце посідає екологічна. Порушується взаємозв'язок суспільства і природи, людини та довкілля.

Серед екологічних проблем навколишнього середовища селища Андріївка на Харківщині можна зазначити на таких:

- забруднення питної водопровідної води;
- забруднення атмосфери;
- знищення зелених насаджень;
- забруднення водних ресурсів (акваторія річки Сіверський Дінець);
- проведення небезпечних геологічних робіт;
- нераціональна утилізація побутових відходів.

Серед безлічі проблем у моїй місцевості найбільшійшими для мене є такі проблеми: знищення лісів, утилізація побутових відходів. У нашому краї

чудовий ліс, який є основним джерелом очищення атмосферного повітря, так як це промисловий район. Також поряд з моїм селищем розміщена електростанція, у кілометрах 15-20 розміщена чи не найбільша функціонуюча Зміївська ТЕЦ, яка надзвичайно забруднює повітря, що вдихаємо. Це найбільша функціонуюча електростанція, потужність, якої у 2005 році склала - 2200 МВт [1]. А тому продукти спалювання, вуглекислий газ забруднюють нашу місцевість. Наприклад, золошлакова суміш, як продукт викиду із електростанції насичує повітря, яке ми вдихаємо та осідає на поверхні Землі, забруднюючи родючий чорнозем.

Утилізація побутових відходів у моїй місцевості також потребує вирішення. Зокрема, контейнери та сміттєві баки, які розміщені на вулицях селища є надто застарілими, що викликає начебто і не велику проблему, але вона дошкуляє всім мешканцям селища. При найменшому подихі вітру, сміття розноситься вулицею, безпритульні собаки та коти разносять його біля смітника, а тому все це створює не лише естетичні проблеми, але і шкодить живим організмам, здоров'ю людини. Звичайно наша громада прикладає зусилля для того, щоб місцевість стала чистішою та безпечнішою для живих істот. Кожен мешканець та мешканка селища прибирають прибудинкові ділянки, виходять на екологічні місячники, намагаються сортувати сміття, хоч для цього не створено умов у громаді. Однак, такі заходи мають лише тимчасовий ефект. Тому вважаю, що для рішення цієї проблеми треба прийняти більш глобальні рішення на рівні керівництва територіальної громади: нові сміттєві баки, регулярний вивіз та утилізація сміття, створення умов для сортування сміття, рішення проблеми безпритульних собак та котів, наприклад, організація притулків, громадських організацій, які б допомагали рішення цієї проблеми, підтримання ініціатив молоді.

Крім того, селищем протікає річка Сіверський Дінець. У річці вода забруднена, однак багато людей купаються і споживають у своєму побуті воду з цієї водойми. Причиною забруднення поверхневих вод Сіверського Дінця є скид недостатньо очищених та неочищених комунально-побутових і

промислових стічних вод через каналізацію; надходження забруднюючих речовин з поверхневого стоку води з забудованих територій та сільгоспугідь.

Тож, всі природні ресурси тієї чи іншої місцевості треба використовувати раціонально для нинішніх і майбутніх поколінь як загальнолюдську спадщину. А тому, якщо кожна людина прикладе зусилля для того, щоб не забруднювати екологію свого куточку де вона проживає, то наша Земля стане чистішою і зеленішою.

ПЕРЕЛІК ІНФОРМАЦІЙНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Зміївська ТЕЦ. Система Вікіпедія. URL:

https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%97%D0%BC%D1%96%D1%97%D0%B2%D1%81%D1%8C%D0%BA%D0%B0_%D0%A2%D0%95%D0%A1 (дата звернення: 05.04.2022).

ВИКОРИСТАННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ В МЕДИЦИНІ

Антон НАУМИК

Керівник - *Станіна Ольга Дмитрівна*

Дніпропетровський державний університет внутрішніх справ

м. Дніпро, Україна

Лікування деяких видів захворювань інколи може бути довготривалим та доволі важким процесом, адже перед самим лікуванням необхідно зібрати анамнез, провести комплекс діагностичних процедур та заходів, спрямованих на якісне диференціювання причини виникнення недугу. Не менш важливою проблемою є й кількісна відсутність на ринку праці необхідних фахівців тієї чи іншої медичної галузі, що в свою чергу також погано позначається на термінах надання медико-санітарної допомоги населенню. Ще варто зазначити і про можливу лікарську помилку, яка, за даними Всесвітньої організації охорони здоров'я, щодня забирає щонайменше 5-7 життів пацієнтів. Можливим рішенням даної проблеми наразі виступає використання технологій штучного інтелекту.

Так, не дивлячись на значний крок вперед, на сьогоднішній день у світі ще спостерігається досить велика кількість людей, які не в змозі отримати кваліфіковану медичну допомогу. Причин для цього існує багато – починаючи від територіальної віддаленості та фінансових складнощів і закінчуючи обмеженістю кількісного складу висококваліфікованих медичних працівників.

Власне, штучний інтелект (ШІ) бере свій початок ще з середини ХХ сторіччя, і за цей час він вже пройшов достатньо довгий шлях свого становлення і водночас значною мірою змінив собою навколишній світ. Початково ШІ був розроблений для сфери охорони здоров'я, і до сьогоднішнього дня саме ця сфера є чи не найперспективнішою для його подальшого застосування.

В даній роботі увага приділяється в першу чергу специфічним медичним системам, і тут слід зазначити не останню роль ШІ у полегшенні життя самого співробітника закладу охорони здоров'я: за рахунок використання спеціалізованого програмного забезпечення та медичних інформаційних систем під час онлайн-планування, реєстрації пацієнтів і відвідувачів, створення електронних медичних карток, виписування медичних висновків про тимчасову непрацездатність, направлення на консультації до профільних фахівців та на додаткові методи обстеження [1]. Окрім вищезазначеного, такі системи можна використовувати і для нагадування про зустрічі та поточні справи працівників медичного закладу. Це, насправді, може значно полегшити життя самого лікаря і знизити рівень напруженості у процесі роботи та суттєво підвищити його концентрацію в процесі діагностики та при безпосередньому виборі схем лікування.

Як демонструє сучасність, зараз є реальним використання ШІ у сфері медичного консультування та телемедицини. Google Health та Watson Health від IBM, Health Bot від Microsoft та Ada і багато іншого програмного та технічного забезпечення [2] були створені для того, аби значно полегшити процес прийняття рішень та встановлення правильного діагнозу людині. Деякі з них в першу чергу допомагають лікарю під час збору анамнезу, передачі його іншим

профільним фахівцем, в той час як інші створені безпосередньо для пацієнта, його первісного діагностування та надання рекомендацій щодо тих лікарів, яких йому слід відвідати.

Існує велика кількість ще більш спеціалізованих систем, які призначені в першу чергу для професійного використання лікарями. Так, системи штучного інтелекту (СШ) в медицині наразі використовуються для якісного діагностування хвороб, розробки персональних планів лікування, пришвидшення одужання та реабілітації. СШ вже зараз застосовують для виявлення та оцінки ступеня ураження легень певними доброякісними чи злоякісними пухлинами на основі даних комп'ютерної томографії та/або позитрон – емісійної комп'ютерної томографії, оцінки ризиків раптової серцевої недостатності на підставі результатів електрокардіографії та магнітно – резонансної комп'ютерної томографії (в сукупності), виявлення небезпечних родимок та інших видимих шкірних новоутворень.

Беззаперечною перевагою СШ, в порівнянні з людиною, є можливість «тримати у пам'яті» величезні об'єми інформації, швидко дізнаватися нову інформацію з останніх медичних досліджень, відсутність упередженості, вигоряння, стресу та інших негативних психоемоційних станів [3], які притаманні спеціалісту як людині.

Але в той же ж час дана система має й свої недоліки. Так, наприклад, одним з них є необхідність працювати з великою кількістю оцифрованих даних для попереднього аналізу. Крім того, слід зазначити, що самі системи штучного інтелекту на даний момент не є ідеальними, і через особливості своєї побудови можуть «приймати» неправильні– шкідливі – рішення, тому бездумне слідування ним може призвести до відкриття небезпечних схем лікування.

Проте, відкидаючи велику кількість задач, які ще потрібно вирішити в процесі застосування ШІ в області медицини, як показує практика, використання систем штучного інтелекту вже зараз демонструє свою значну ефективність, якщо порівнювати з тими часами, коли вони ще не існували. З урахуванням сучасних тенденцій, можна зробити припущення, що в

майбутньому ШІ здатний навіть повністю замінити людину і її роль при постановці діагнозів та призначенні лікування, тим самим вивільнивши деякий час спеціалісту (лікаря) для вирішення більш складних та серйозних ситуацій і значно спростивши йому процес прийняття рішень, тим самим суттєво знизивши рівень отриманого на роботі стресу.

ПЕРЕЛІК ІНФОРМАЦІЙНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Землянська О. В., Страшнова А. С. Наслідки впровадження штучного інтелекту в сучасну медицину. «Проблеми охорони праці, промислової та цивільної безпеки»: матеріали Всеукр. науково-метод. конф., м. Київ., 2022. С. 68–72. URL: <https://ela.kpi.ua/handle/123456789/48619> (дата звернення: 04.11.2022).
2. Прейзнер Є. Е., Яшина О. М. Методи штучного інтелекту в сфері охорони здоров'я. Міжнародний науково-технічний журнал «Вимірювальна та обчислювальна техніка в технологічних процесах». 2020. С. 84–87.
3. Кравець О., Станін Д. М., Єхалов В. В. Стрес-адаптація медичних працівників за умов воєнного часу. Science, innovations and education: problems and prospects” : The 9 th International scientific and practical conference, Tokyo, April 6-8, 2022. С. 74–80. URL: <http://repo.dma.dp.ua/7445/1/стресадптація%20медичних%20працівників.pdf>.

ПИТАННЯ ВОЄННО-ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ ДЕРЖАВИ В ПРОЦЕСІ ВИКЛАДАННЯ ДИСЦИПЛІНИ «ОСНОВИ ЕКОЛОГІЇ»

Непіненко Євгенія Валеріївна

Харківський фаховий коледж будівництва, архітектури та дизайну

м.Харків, Україна

Актуальність теми. Необхідність посилення уваги до екологічної освіти обумовлюється екологічною кризою, в якій перебуває сучасне суспільство. Ця криза відбиває не просто тактично-стратегічні прорахунки розвитку, а глибинні процеси, пов'язані з кризою культури в системі взаємодії людини з навколишнім світом. Зокрема, зворотнім боком науково-технічної революції в наш час стало збільшення кількості техногенних і природних катастроф та аварій. Повсякчас супроводжується екологічним ризиком та навантаженням на природне оточуюче середовище військова діяльність. У воєнний час ця проблема постає перед суспільством у ще більш загостреній формі. Це призводить до необхідності розглядати воєнно-екологічну безпеку на рівні національної безпеки держави.

Виділення невирішених раніше частин проблеми. Незважаючи на незаперечну актуальність, питання воєнно-екологічної безпеки держави не знайшли належного місця у загальній системі формування екологічної культури у здобувачів вищої освіти ступеня молодшого спеціаліста / молодшого бакалавра.

Мета написання тез полягає у висвітленні сутності воєнно-екологічної безпеки держави та обґрунтуванні необхідності розкриття цих питань в процесі викладання дисципліни «Основи екології», як важливої складової вирішення проблеми екологізації усього навчально-виховного процесу та формування високої екологічної культури молоді.

Виклад матеріалу. Воєнно-екологічна безпека— це процес забезпечення такого стану навколишнього середовища, при якому відсутні загрози від військової діяльності для довкілля та суспільства. На територіях Донецької та Луганської областей знаходиться велика кількість промислових об'єктів.

Воєнні дії призводять до руйнування та пошкодження сховищ та складів токсичних речовин, заводів, шахт та інших об'єктів. З початку антитерористичної операції на Сході України потерпають від руйнувань такі промислові гіганти як Авдіївський коксохімічний завод та Лисичанський нафтопереробний завод. В процесі діяльності цих об'єктів в атмосферу потрапляє багато шкідливих та небезпечних речовин, таких як: оксиди азоту та вуглецю, діоксид сірки, бензол, сірководень, пил. Якщо системи фільтрації будуть відключені або пошкоджені концентрації цих речовин у довкіллі можуть сягнути критичного рівня безпеки.

Шахти які знаходяться на тимчасово окупованих територіях поступово затоплюються ґрунтовими водами. Це призводить до виходу шахтних вод на поверхню та забруднення питної води та навколишнього середовища.

Велика кількість відходів створюється під час експлуатації військових об'єктів та застосування різноманітних видів озброєння. В першу чергу, це сміття, вода з санітарних та технічних систем, продукти розпаду ракетного палива та радіаційні відходи.

Крім того, Схід України багатий на унікальні ландшафтні парки та природні заказники (Донецький кряж, національний парк «Меотида»), у яких мешкає багато ендемічних видів тварин та рослин, які занесені до Червоної книги України. Військова діяльність на цих територіях може призвести до порушення та незворотної втрати цінних екосистем.

Пропозиції щодо вирішення поставленої проблеми. Для підтримання екологічної безпеки держави необхідно зменшення екологічного і техногенного навантаження під час проведення бойових дій на непідконтрольних територіях, тому необхідно впровадження таких заходів: обстеження екологічного стану територій, які постраждали під час воєнних дій та розробка рекомендацій для відновлення і захисту промислових об'єктів та унікальних природних угідь, цілісність яких було порушено в результаті військової діяльності.

ПРЕЛІК ІНФОРМАЦІЙНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Шматько В.Г. Екологія і організація природоохоронної діяльності : навч. посібн. [для студ. ВНЗ] / В.Г. Шматько, Ю.В. Нікітін. – К. : Вид-во КНТ, 2006. – 304 с
2. Махкамов М. М. Охорона природного середовища у Збройних Силах України: Посібник / Під ред. В. М. Литвака. - К.: Варта, 1998. - 208 с.

РОЛЬ ПІДГОТОВКИ ЕКОЛОГІЧНО СВІДОМИХ ФАХІВЦІВ-КОМЕРСАНТІВ У ФОРМУВАННІ ЕКОЛОГІЧНОЇ ПОЛІТИКИ КРАЇНИ

Непочатова Галина Володимирівна

**ВСП «Житлово-комунальний фаховий коледж ХНУМГ
імені О.М. Бекетова»**

м. Харків, Україна

На стратегічному рівні пріоритети екологічної політики визначені в Законі України «Про основні засади (стратегію) державної екологічної політики України на період до 2030 року». Метою національної екологічної політики є стабілізація й поліпшення стану навколишнього природного середовища України шляхом інтеграції екологічної політики до соціально-економічного розвитку нашої держави.

Одними з головних інструментів реалізації екологічної політики є екологічні комунікації - освіта, підвищення екологічної свідомості, посилення ролі екологічної складової у міжсекторальному партнерстві, а також економічні інструменти - розвиток «зеленої» економіки, модернізації виробництва тощо.

У ВСП «Житлово-комунальний фаховий коледж ХНУМГ ім. О.М. Бекетова» понад 30 років ведеться підготовка висококваліфікованих, конкурентоспроможних, креативних, екологічно свідомих фахівців-комерсантів, здатних до організації, управління та успішного провадження підприємництва, торгівлі, біржової діяльності. Це саме ті майбутні фахівці, які

будуть сприяти підйому ринкової економіки після війни з російським агресором.

Нині комерційна діяльність в Україні є найпоширенішим видом підприємницької діяльності. Комерсант - це людина, яка робить бізнес. Підготовка фахівців в області комерційної діяльності потребує цілеспрямованого та систематичного ознайомлення студентів з законодавчими, нормативно-правовими актами, історією успіху відомих бізнесменів, з кон'юнктурою ринку, новими напрямками та сферами господарської діяльності, зокрема «Зеленим бізнесом», досягненнями у сфері науки, техніки, комунікацій, екологічною безпекою тощо.

Студенти знають, що неможливо досягнути економічного зростання в країні з виснаженими природними ресурсами, застарілими та енергомісткими технологіями виробництва. не можна почуватися здоровим, споживаючи забруднену воду, неякісні харчові продукти, вдихаючи смог та перебуваючи серед речей, що містять токсичні речовини. Стале споживання є добровільним інструментом на шляху запровадження моделі «зеленої економіки», тому кожен суб'єкт господарювання має визначати, в якій мірі його застосовувати задля інтеграції екологічної політики та удосконалення системи інтегрованого екологічного управління. Подолання екологічних проблем можливе лише на основі державної стратегії стабілізації ринку, шляхом скорочення впливу на навколишнє середовище, економії природних ресурсів, соціальної відповідальності бізнесменів, підвищення екологічної освіти та свідомості всього населення.

Ідея відповідальності бізнесу за стан навколишнього середовища давно й успішно експлуатується у всьому цивілізованому світі. У світлі сталого розвитку досить давно існує ціла екологічна промисловість, основні доходи якої приносять продукти екологічно чистих технологій виробництва. Досвід найбільших іноземних компаній, показує, що екологічні витрати окупаються швидше, ніж можна собі уявити. Однак в Україні бізнес ставиться до

екологічних проблем опосередковано, тобто ще недостатньо серйозно та економічно обґрунтовано.

На кожному занятті з майбутніми комерсантами, особливо на професійно-орієнтованих дисциплінах, червоною стрічкою проходить гасло «Не нашкодь природі!» та пропонуються шляхи досягнення комерційного успіху з врахуванням досягнення цілей захисту довкілля.

ПЕРЕЛІК ІНФОРМАЦІЙНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Закон України «Про основні засади (стратегію) державної екологічної політики України на період до 2030 року» від 28.02.2019 № 2697-VIII. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2697-19> (Дата звернення 24.11.2022)
2. Нікітенко В.О., Метеленко Н.Г., Шапуров О.О. Концепція цифрової трансформації як чинник підтримки сталого екологічного, соціального та економічного розвитку //Humanities Studies. – 2022. – №. 12 (89). – С. 142-152.

ЕКОЛОГІЯ. ТЕСТУВАННЯ КОСМЕТИКИ НА ТВАРИНАХ

Анна НЕСТЕРОВА

Керівник - Сахарова Ольга Іванівна

Полтавський базовий медичний фаховий коледж

м. Полтава, Україна

На тваринах тестують найрізноманітніші товари — від прального порошку до губної помади. Лікарські засоби, і харчові добавки, і пестициди, і пакувальні матеріали, і освіжувачі повітря, і туш для вій, і сигарети, і дитячі іграшки — все це було протестовано. Найімовірніше, на тваринах.

Щороку в лабораторіях помирає понад 150 мільйонів тварин. Ця цифра значно недооцінена у зв'язку з відсутністю офіційних даних з багатьох країн. Наприклад, в США навіть найпростіший коректно здійснений облік збільшує офіційно заявлений 1 мільйон тварин до приголомшливих 17,3 мільйона.

Річ у тому, що зараз при підрахунку не враховуються 93% тварин (птахи, пацюки, миші, риби, земноводні та плазуни), що використовуються в експериментах. Хоч вони так само відчують біль, як і решта тварин [1].

Способи тестування косметики на тваринах

Тестування на тваринах – це не про те, щоб намазати кролику лапку кремом. Це про значно жорстокіші методи, які часто призводять до загибелі тварин.

Візьмімо, наприклад, тест на гостру пероральну токсичність. Щоб визначити, наскільки ядуchoю є речовина, тварин змушують перетравлювати неїстівні предмети. Наприклад помаду. Зрозуміло, що тварини відмовляються це робити, тому їх насильно годують або через рот, або через спеціальну трубку в горлі.

Ще один популярний дослід – тест Дрейза для перевірки подразнювальних властивостей речовин. Тварин фіксують у нерухомій позиції, вводять їм в очі різні рідини, а потім спостерігають за реакцією. Під час дослідів вони не можуть навіть протерти лапкою око, тому потім страждають від подразнень, кровотеч або навіть втрачають зір [2].

Активісти та зоозахисники з усього світу намагаються вплинути на заборону тестування продукції на тваринах. Адже це жорстоко, негуманно та часто зовсім невиправдано, оскільки результати дослідів на тваринах застарілі та ненадійні [1].

Чому досліди на тваринах застарілі та ненадійні

- Аспірин провалив клінічні дослідження на тваринах, бо вбивав котів і викликав пошкодження мозку у собак, але виявився безпечним для людей;
- Парацетамол безпечний для людей, але є отрутою для котів;
- Миш'як отруйний для людини, але не шкодить вівцям;
- Отруйний для нас стрихнін не завдає шкоди морським свинкам і мавпам[1].

Альтернативні методи тестування

Для того, щоб відмовитися від випробувань на тваринах, існують етичні, наукові та фінансові причини. Не варто також ігнорувати той факт, що віруси, подібні до Covid-19, пов'язані з серйозними наслідками для природи. І це, безумовно, має бути стимулом для остаточного припинення тестувань на тваринах. За даними PETA, cruelty free-компанії застосовують сучасні методи тестування продуктів без залучення тварин для оцінювання ефективності та безпеки продукції [3].

До найбільш поширених методів відносяться:

- тести in vitro (тест у пробірці) на моделі людської шкіри;
- тести з використанням білкової мембрани;
- комп'ютерне моделювання;
- клінічні дослідження на добровольцях [2].

Доля продукту після його використання

Факт того, що продукт не тестували на тваринах, ще не означає, що цей же продукт не зашкодить тваринам опісля. Все, що ми змиваємо в каналізацію, потрапляє в річки, озера і океани, в шлунки і тіла морських тварин. Так само і сонцезахисний крем, який ми наносимо на пляжі, потрапляє в море і продовжує токсичний слід косметики у воді. Тим часом, кожен пластиковий залишок, пляшка або помада для губ, які ми коли-небудь купували, все ще існує на цій планеті (для розкладання пластику на звалищі знадобиться близько 1000 років), що завдає шкоди екосистемам у всьому світі [3].

Таким чином, коли йдеться про відсутність жорстокості по відношенню до тварин, виробникам та споживачам потрібно думати не тільки про тварин, яких вбивають через забаганки створити продукцію без зайвої трати часу та ресурсів, але й про цілі види, які гинуть через численні виробництва і токсини. Права тварин забезпечуватимуться лише тоді, коли виробники чесно розповідатимуть про те, що роблять, а бренди і постачальники візьмуть на себе відповідальність, прислухаючись до громадськості. А наразі лишається читати етикетки і запитувати бренди про використання та спосіб отримання певних

інгредієнтів. Проблема тестування на тваринах вирішиться сама собою, коли більша частина людей відмовитися від використання інгредієнтів, які можуть зашкодити навколишньому середовищу і перейде на багаторазове пакування без пластику [3]. Серйозну роль у цьому процесі відіграємо ми — споживачі, що створюють попит на cruelty-free товари та мотивують виробників відмовлятися від жорстокості [1].

ПЕРЕЛІК ІНФОРМАЦІЙНИХ ДЖЕРЕЛ

1. [Електронний ресурс]. - Режим доступу:
<https://life.pravda.com.ua/columns/2021/07/3/245322/>
2. [Електронний ресурс]. - Режим доступу: <https://zt.20minut.ua/Podii/scho-i-yak-testuyut-na-tvarinah-bolisna-pravda-11263996.html>
3. [Електронний ресурс]. - Режим доступу:
<https://vogue.ua/ua/article/beauty/ukhod/pravda-kotoruyu-nuzhno-znat-ob-industrii-krasoty-i-testirovanii-kosmetiki-na-zhivotnyh.html>

ОБІРВАНІ КРИЛА

Дмитро НІКУЛІН

Керівник – Казарова Раїса Анатоліївна

ВСП «Електромеханічний фаховий коледж ХНУМГ ім. О.М. Бекетова»

м. Харків, Україна

У час, коли українці протистоять повномасштабному вторгненню російських загарбників, уся жива природа країни постала перед загрозою зникнення.

Пернаті, подібно як і люди, гинуть внаслідок бойових дій, покидають свої родинні гніздечка та мігрують, втрачають потомство. Сховатись їм від обстрілів ніде: укриттів, які б захищали від ракет чи снарядів, птахи не мають.

За різними даними, орнітофауна нашої країни налічує понад 400 видів. Скільки їх залишиться по війні, сьогодні ніхто точно не скаже.

Росія веде бойові дії на заповідних територіях міжнародного та європейського значення. Знищує середовища існування рідкісних і ендемічних видів та оселищ. Це може змінити поведінку птахів, включаючи міграцію.

Через Україну проходять 3 основні міграційні шляхи птахів:

- уздовж лісової смуги Полісся і на півночі Лісостепу;
- Азово-Чорноморський із найбільшою кількістю перелітних птахів;
- Дніпровський – проходить уздовж річки Дніпро та його притоки Десни. Його використовують водоплавні та прибережні птахи – гуси, качки, гагари, кулики, мартини, крячки та інші.

Іноді птахи утворюють міграційні коридори на окремих ділянках, де є водойми.

Україна втратила місця гніздування:

- кучерявого пелікана;
- найбільшої у Європі колонії з 3 тисяч пар червонокнижного мартина каспійського;
- близько 60 тисяч пар рябодзьобих крячків.

Фахівці не виключають, що через бойові дії деякі унікальні осередки ендемічних видів можуть просто зникнути.

В умовах бойових дій для птахів можна виокремити кілька основних загроз:

1. загибель від прямого ураження осколками чи зброєю;
2. загибель від впливу вибухової хвилі – особливо це стосується маленьких горобцеподібних пернатих (ластівки, синиці, шпаки, вівсянки тощо), вага яких в середньому складає 17-20 грамів;
3. пожежі, внаслідок яких руйнуються гнізда з кладками яєць та пташенятами.

За приблизними підрахунками фахівців у гніздовий сезон, на одному гектарі природного середовища, що охоплене пожежею, гине щонайменше 80-85 пташенят, які перебувають у гніздах. Дорослі птахи мають шанс врятуватись, полетівши геть, а от малюки – ні. До слова, рідкісні хижі птахи

(канюки, орли, яструби) можуть через вогневу небезпеку покинути свої старі гніздові ділянки назавжди.

Початок повномасштабної війни в Україні також збігся із поверненням птахів з теплих країв. Під час запеклих боїв у той період могло загинути тисячі пернатих, які пролітали наші терени транзитом, адже місця відпочинку та живлення перелітних піддавались обстрілам. На півдні країни вони гинули й від зіткнень з ворожими літаками.

Втрата птахів у різних природних середовищах не мине безслідно. Потужні артилерійські обстріли, застосування ракет, реактивних систем залпового вогню та іншого озброєння знищили лісові масиви, де мешкали денні хижі птахи. Деякі з пернатих, нажахані вибухами, залишили свої гнізда. Популяція на цій території скоротилася до таких показників, що вони не впливатимуть на екосистеми. А хижі птахи контролюють чисельність гризунів, плазунів, комах – внаслідок втрати пернатих останніх стане більше. Гризуни, скажімо, є переносниками різноманітних хвороб, шкідниками лісового та сільського господарств. Одним із наслідків зменшення птахів може стати зменшення об'єму ділової деревини. Пернаті контролюють чисельність шкідників дерев: що птахів менше, то більше шкідники з'їдять листя і призведуть до суттєвого зменшення приросту деревини. Втрата птахів у містах теж матиме наслідки. Такі птахи є регуляторами чисельності шкідливих кровосисних комах. Зі зменшенням кількості цих пернатих слід очікувати відповідно збільшення у місті шкідливих для людини комах.

Втім це – лише один ланцюг незліченного різноманіття екологічних відносин між організмами. Жодна людина не здатна проаналізувати всі можливі наслідки.

Аби відновити орнітофауну слід буде здійснювати біотехнію – розвішувати у різних біотопах штучні гнізда для птахів, підгодовувати крилатих, розводити їх.

За цю шкоду країна-агресор ніколи не відкупиться сповна.

СИНТЕЗ НІКЕЛЬ-КАРБОНОВИХ НАНОКОМПОЗИТИВНА ОСНОВІ СИНТЕТИЧНИХ ГУМІНОВИХ РЕЧОВИН

Ксенія НОВОЧУБ

Керівник – Литвин Валентина Анатоліївна

**Навчально-науковий інститут природничих та аграрних наук
Черкаського національного університету
імені Богдана Хмельницького**

м.Черкаси, Україна

Актуальність та проблематика теми пов'язана з синтезом наноконкомпозитів на основі карбону, що зараз викликає велику зацікавленість у хімії та матеріалознавстві. Композити, що містять наночастинки металів, використовуються як високоефективні каталізатори в процесах органічного синтезу, як електродні матеріали для паливних елементів і суперконденсаторів, як добавки для поліпшення будівельних матеріалів, що видозмінюють їх структуру тощо [1]. Найпоширенішим методом синтезу метал-карбонівихнаноконкомпозитів є піроліз різних металовмісних прекурсорів (солі карбонівих кислот, металопорфірини, суміші солей металів із полімерами) [2, 3]. Особливий інтерес становлять процеси піролізу, які відбуваються у відновлюючій атмосферах, зокрема молекулярного водню. Атмосферу водню вибирають у разі піролізу твердих вихідних матеріалів, якими є полімери, що містять Нітроген або Оксиген. Можливість створення дійсно аморфної карбонівих матриці, включаючи металічні наночастинки, становить великий інтерес. Однак, в процесі піролізу утворюються різні нанокристалічні карбонівихмісні утворення, внаслідок використання перелічених матеріалів. Використання зазначених прекурсорів для отримання істинно аморфної карбонівих матриці є проблематичним, оскільки в кожному з прекурсорів із початку дослідження вже наявна впорядкована структура атомів Карбону. Тому, дотепер ми не володіємо суттєвим обсягом інформації щодо одержання та застосування метал-карбонівих наноконкомпозитів та формування сплавів у таких системах.

З огляду на все перелічене, метою даної роботи було вивчення процесу синтезу нікель-карбонівих нанокмползів на основі синтетичних гумінових кислот і дослідження властивостей отриманих продуктів.

Для синтезу нікель-карбонівого нанокмползиту NiNC було використано синтетичну фульвокислоту, одержану за методикою, описаною в [4]. Синтез нікель-карбонівого нанокмползиту проводили шляхом піролізу у відновній атмосфері нікель(II) фульвату, одержаного при взаємодії катіонів нікелю(II) з синтетичною фульвокислотою в лужному середовищі. Спочатку, брали синтетичну фульвокислоту та проводили реакцію нейтралізації шляхом додавання 1М NaOH до рН = 11. Осадження проводили шляхом додавання до одержаного розчину фульвокислоти (50 см³) нікель(II) нітрату (20 см³). Осад, що випадає при цьому, відділяли від маточного розчину шляхом триразової декантації. Після чого додавали воду до об'єму 500 мл, одержану суспензію центрифугували за швидкості 3000 об/хв упродовж 5 хвилин. Такі операції проводили для шести дослідних зразків. Після чого виливали у чашки Петрі, висушували за 120°C у сушильній шафі. Наступним кроком був термоліз фульвату в атмосфері Н₂. Піроліз отриманої суміші проводили впродовж 15 хвилин за температур: 300°, 400°, 500°, 600°, 900°, 1000°. В процесі піролізу відбувається відновлення іонів металу до нульвалентного стану з подальшим утворенням наночастинок [5].

Синтезовані даним способом наночастинок нікелю були охарактеризовані методом рентгенівської дифракції. Рентгеноструктурний аналіз проводили на рентгенівському дифрактометрі ДРОН-2 (ЛОМО) Fe_{Kα}- випромінюванням ($\lambda_{Fe} = 0,19360$ нм) в діапазоні кутів $2\theta = 20-120^\circ$. Інтенсивні піки спостерігаються при $2\theta = 56,8^\circ, 66,6^\circ, 102^\circ, 131,4^\circ$ і відповідають

площинам (111), (200), (220), (311). Було взято стандартні значення індексів Міллера для Ni, згідно даних бібліотеки Об'єднаного комітету зі стандартів порошкової дифракції (JCPDS). Розрахована міжплощинна відстань становить 0,2352, стала ґратки 3,523 Å. Під час піролізу збільшення температури призводить до зменшення ширини піка, що свідчить про

збільшення розміру наночастинок нікелю. Оцінку характеристичного розміру блоку когерентного розсіювання рентгенівських променів, який ми ототожнюємо з розміром металічних кристалітів у складі нанокompозиту, проводили за формулою Шерера. Середнє значення діаметру наночастинок нікелю, одержаних при різних температурах піролізу становить 1,3 нм, 5,04 нм, 14,7 нм, 11,12 нм, 23,3 нм, 29,5 нм відповідно. Аналіз дифрактограм нікель-карбонівих нанокompозитів (Рис. 1) та зіставлення з інформацією з бази даних JCPDS (файл №04-0850) свідчить про те, що для наночастинок металу, синтезованих за принципом «bottom-up», характерною є гранецентрована кубічна решітка (ГЦК).

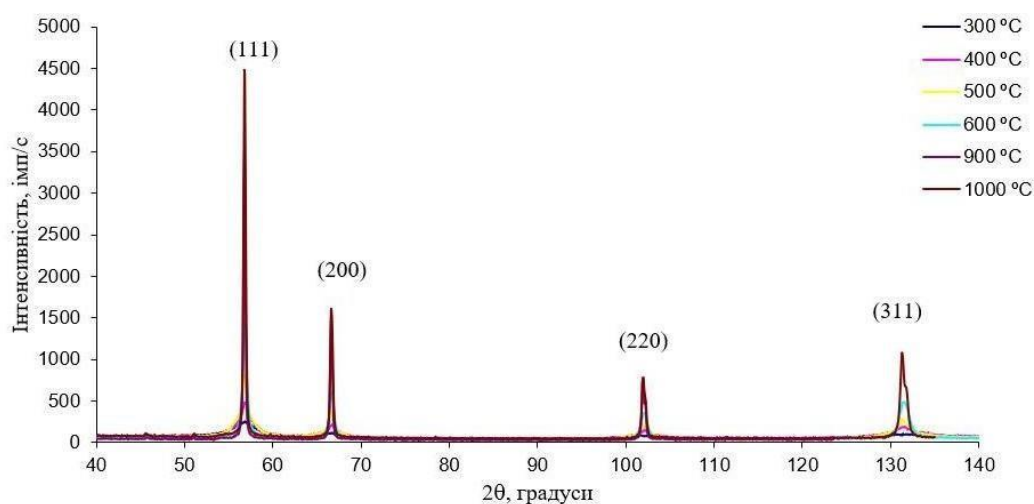


Рис. 1. Дифрактограми нікель-карбонівих нанокompозитів NiNc за різних температур синтезу.

Залежність втрати маси нанокompозиту від температури синтезу у кожному з дослідів визначали шляхом зважуванням тигля з речовиною до та після піролізуз точністю до 0,0001г. Розклад нікель(II) фульвату в атмосфері водню починається при 300 °C і супроводжується виділенням ряду рідких і газоподібних продуктів. В інтервалі температур 800-1000 °C спостерігається практично повне видалення летких продуктів розпаду. Дані рентгенофлюоресцентного аналізу підтверджують присутність атомів нікелю в одержаному розчині, оскільки на спектрі присутній сильний сигнал, орієнтовно при 7,6 кеВ, який є характерним для нанокристалів металовмісного нікелю.

Морфологію поверхні нікель-карбонowego нанокompозиту досліджували за допомогою скануючого електронного мікроскопу SEM-100. Аналіз СЕМ-знімків (Рис. 2) синтезованих наночастинок нікелю свідчить про сферичну форму, перебування основної частини Карбону в аморфному стані (при відносно низьких температурах (300- 800 °C)) і перетворення частини Карбону в графітізовані капсули, які оточують наночастинок нікелю, при температурі вище 900 °C.

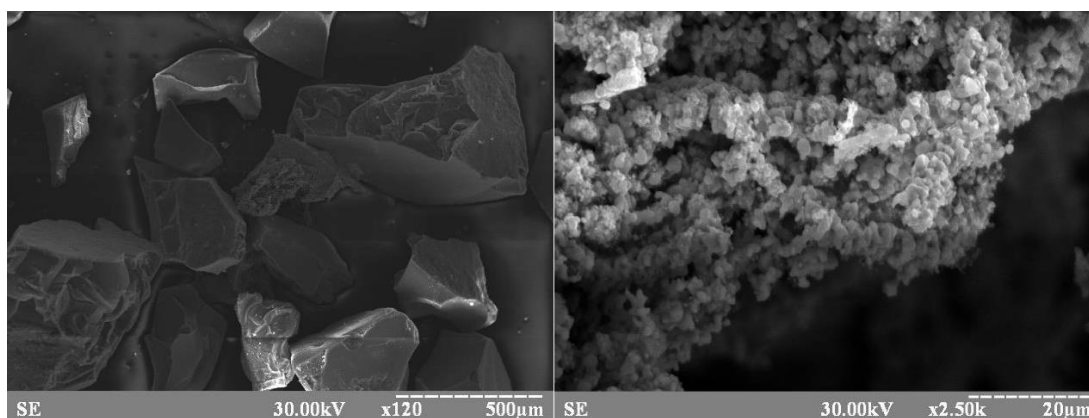


Рис. 2. SEM-зображення поверхні нікель-карбонowego нанокompозиту

При дослідженні магнітних властивостей нанокompозитів і нанопорошків нікелю виявлено наступне: 1) композит, одержаний при температурі 300 °C не має магнітних властивостей, отже розмір наночастинок є меншим за розмір магнітного домена у металічному нікелі; 2) порошки ж нанокompозитів, синтезованих при вищих температурах притягуються до постійного магніту, отже, мають магнітні властивості. Також, на якісному рівні було досліджено залежність електропровідності композитів від температури піролізу. При підвищенні температури електропровідність змінювалась від дуже малої величини, характерної для порошків діелектриків, до значень, які є характерними для металічних порошків.

ПЕРЕЛІК ІНФОРМАЦІЙНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Fedlheim D.L., Foss C.A. Metal Nanoparticles: Synthesis, Characterization, and Applications. New York-Basel: Marcel Dekker, Inc., 2002. 352 p.
2. Орлов Д. С. Гуминовые вещества в биосфере. *Сорос. обр. журнал.* 1997.

№2. С. 56–63.

3. Суздалев И. П. Нанотехнология: физико-химия нанокластеров, наноструктур и наноматериалов. М.: КомКнига, 2006. 592 с.
4. Литвин В.А. Синтетичні аналоги природних гумінових речовин : монографія. Черкаси: видавець Чабаненко Ю. А., 2020. 12 с.
5. Губин С. П., Кошаров Ю. А., Хомутов Г. Б., Юрков Г. Ю. Магнитные наночастицы: методы получения, строение и свойства. *Успехи химии*. 2005. № 74. С. 539–568.

ЕКОЛОГІЧНІ НАСЛІДКИ ВІЙНИ

Слизавета ПЕТРЕНКО

Керівник – Холодова Ніна Олександрівна

ДВНЗ «Харківський коледж текстилю та дизайну»

м. Харків, Україна

Сьогоднішня війна в Україні вже стала найбільшою екологічною катастрофою в країні, наслідки якої поки що складно оцінити.

Щоб дати адекватну оцінку наслідкам воєнних дій, необхідно провести повний спектр досліджень. Проте вже зараз виявлено та зафіксовано тисячі випадків, які є загрозою не тільки для України, але і для сусідніх країн [4]. Міністр захисту довкілля Стрілець Р.О. наголосив, що «наслідки для довкілля – колосальні, таких масштабів шкоди довкіллю, мабуть, не було під час жодної війни. Попередня сума збитків уже сьогодні перевищує 395 мільярдів гривень. Тобто це вже вдвічі більше, ніж було озвучено наперед, у попередніх заявах. Об'єкт інфраструктури можна збудувати заново за кілька років. А якщо ми говоримо з вами про тисячі гектарів лісу, що згорів, то для того, щоб він виріс, потрібно 50-70 років, а іноді й сотні років. Жодні гроші сьогодні не відновлять екосистему» [1].

Російське вторгнення в Україну призвело до серйозних екологічних наслідків для Донецької, Луганської, Запорізької, Херсонської, Харківської,

Київської, Чернігівської та Сумської областей. Зокрема, це забруднення атмосферного повітря, ґрунтів і водойм, підтоплення територій, виведення з ладу значних масивів ріллі, знищення та пошкодження об'єктів природно-заповідного фонду, виникнення лісових пожеж, радіаційна небезпека тощо [4].

За час бойових дій випущено дуже багато ракет, знищено тисячі одиниць бойової техніки. Все це призводить до забруднення ґрунтових вод паливом, до потрапляння до них канцерогенних речовин, які негативно впливають на живу природу.

Оскільки удари агресором завдаються по інфраструктурі, більшість злочинів пов'язані з пошкодженням промислових об'єктів. Сюди можна віднести пожежі на нафтобазах, руйнування промислових комплексів, включаючи хімічних. Наприклад, на «Сумхімпромі» стався витік аміаку.

Військові дії призводять до серйозних збоїв у енергетичній мережі України. Було зафіксовано шість військових злочинів проти ядерної безпеки. Екодія зафіксувала вже сім негативних впливів на морські екосистеми, які мають транскордонний характер [3].

Підсумками можуть стати слова виконавчої директорки UNEP Інгер Андерсен, яка заявила: «Картування та первісна перевірка небезпек для навколишнього середовища є лише підтвердження того, що війна в буквальному сенсі токсична». Першим пріоритетом є припинення цієї безглуздої руйнації. Навколишнє середовище стосується людей: засобів для існування, охорони здоров'я, чистого повітря та води, а також основних систем харчування. Йдеться про безпечне майбутнє для українців та їхніх сусідів, не можна завдавати ще більших збитків» [2].

Сподіваємося, що вже скоро ми звільнимо наші землі і почнемо відновлювати екологію та життя в цілому.

ПЕРЕЛІК ІНФОРМАЦІЙНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Війна та її наслідки для екології; [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://kanal-dom.tv/vijna-naslidky-dlya-ekologiyi-ta-klimatu-intervyu-z-ministrom-zahystu-dovkilliya-strilczem/>

2. Екологи б'ють на сполох, війна буквально стає токсичною для України – ООН; [Електронний ресурс] – Режим доступу:
<https://zn.ua/ukr/WORLD/ekolohi-bjut-na-spolokh-vijna-bukvalno-staje-toksichnoju-dlja-ukrajini-onn.html>
3. Екологічний тероризм російської армії в Україні; [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://eco.rayon.in.ua/topics/503988>
4. Екологічні наслідки російського вторгнення в Україну (2022); [Електронний ресурс] – Режим доступу:
<https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%95%D0%BA%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%> .

ЕКОЛОГІЧНІ НАСЛІДКИ РОСІЙСЬКО-УКРАЇНСЬКОЇ ВІЙНИ

Олеся ПИЛЬГУК

Керівник – *Сахарова Ольга Іванівна*

Полтавський базовий медичний фаховий коледж

м. Полтава, Україна

Людина є невід’ємною частиною природи, а людство – важливою складовою біосфери. Все її життя проходить в великому і тісному контакті з навколишнім середовищем. Під впливом різних чинників екологічна ситуація змінюється, і на жаль, не в позитивний бік: з кожним роком спостерігається негативна тенденція підвищення ризику прояву хвороб на різних вікових етапах життя. Це спричиняє величезну небезпеку для людини, а антропогенні впливи, вже на саме навколишнє середовище.

Екологічна небезпека — наявність дій та процесів, що можуть впливати на стан навколишнього природного середовища, яке внаслідок надмірного забруднення обмежує або виключає можливість життєдіяльності людини та впровадження господарської діяльності в цих умовах [1]. Одним із підґрунть вияву цього поняття, є прояв чинників біологічної сутності людини. Не буде перебільшенням стверджувати, що війна є чинником широкомасштабних,

комплексних і довготермінових екологічних загроз. Україна зіштовхнулася з руйнаціями і катастрофами спричинені Російським вторгненням – відкритим воєнним нападом Росії на Україну.

Повномасштабна війна з 24 лютого вже завдала та продовжує завдавати непоправної шкоди людям та інфраструктурі населених пунктів, проте вплив йде і на дику природу. Однозначно зрозуміло: чим довше триватиме війна, тим більшої шкоди вона завдасть довкіллю і тим більше матиме наслідків для нашого майбутнього. Це підтвердилося, хоч і в менших масштабах, вісім років тому, коли Росія анексувала Крим і частини Донецької та Луганської областей. Як безпосередні бойові дії, так і дії окупаційної влади позначилися на характері цих територій.

У перші кілька днів повномасштабного вторгнення російські війська пересувалися в межах існуючої інфраструктури. Бойові дії затягуються — тому росіяни змінюють тактику і готуються до тривалого протистояння. З цією метою вони створювали бази та укріплення. Це означає, що вони заглиблюються в природну територію: займають території лісів і заповідників. Рух важкої техніки, будівництво укріплень і бойові дії порушили ґрунтовий покрив. Це призводить до деградації рослинності та посилення вітрової та водної ерозії. За попередніми підрахунками Міністерства захисту довкілля та природних ресурсів, станом на 1 березня 2022 року агресори вели бойові дії на території 900 об'єктів природно-заповідного фонду площею 12 406,6 квадратних кілометрів, що становить близько третини площі заповідників України. Близько 200 ділянок смарагдової мережі площею 2,9 мільйона гектарів знаходяться під загрозою знищення.

Смарагдова мережа — це мережа природоохоронних територій, створена задля збереження видів та оселищ, які потребують охорони на загальноєвропейському рівні, але розташовані в країнах, які не є членами ЄС. Усе це середовища існування для тисяч видів рослин і тварин. Ці території мають важливу роль для захисту біорізноманіття та збереження клімату. Ареали деяких рідкісних і ендемічних видів і оселищ опинилися в зоні

активних бойових дій, що загрожує їхньому існуванню, наприклад це цілині нерозорані степи, крейдяні схили на Донеччині, приморські оселища у південних областях, болота на півночі [2].

До вторгнення людству були невідомі випадки, коли територія атомної електростанції ставала місцем бойових дій. Однак 24 лютого Росія захопила Чорнобильську АЕС і 4 березня Запоріжжя, перетворивши їх на зони бойових дій. Атомні електростанції на півдні України також опинилися під прямою загрозою обстрілів. Це повне порушення міжнародних угод, підписаних самою державою-окупантом. Використання атомних електростанцій у військових цілях взагалі неможливо уявити в сучасному цивілізованому світі. Запорізька АЕС залишається під контролем окупантів. Вони виїхали з Чорнобильської області 31 березня. Однак наслідки, які вони виявили, були катастрофічними. Військова окупація Чорнобильського регіону призвела до підвищення рівня радіації на окупованих територіях Полісся, як показало незалежне розслідування, проведене німецьким Greenpeace (справа може стосуватися не лише України, а й Білорусі). Існує ймовірність ядерної катастрофи [3].

Наразі бойові дії точаться у східних та південних областях України. Для цих територій характерна низька лісистість. Але ліси тут відіграють захисну роль. Їх руйнування та знищення вплине на клімат цих регіонів і може призвести до сильних ерозійних процесів. Особливо на півдні України наслідками можуть бути вітрова ерозія та опустелювання. Це, звичайно, впливає на сільське господарство, що в свою чергу позначається на продовольчій безпеці та має економічні наслідки для всіх країн.

Отже, опрацювавши дану тему ми сформулювали такі висновки: Із усіх видів людської діяльності війна найгірше впливає на довкілля: з одного боку військові дії негативно позначаються на довколишньому середовищі, а з іншого — ресурси, що йдуть на війну, могли б витрачатися на збереження довкілля або на ресурс-ефективні технології. Російський збройний напад на Україну завдав неймовірної шкоди для ландшафту, ґрунту, лісів, вод держави. Наразі,

неможливо визначити усю завдану шкоду повністю, проте вже зараз можна формувати конкретні факти відновлення втрачених природних угідь, природоохоронних територій та інших структур.

ПЕРЕЛІК ІНФОРМАЦІЙНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Шмандій В. М., Некос В. Ю. Природні та антропогенні чинники, що спричиняють формування екологічної небезпеки у регіоні. Матеріали міжнарод. наукової конф. “Каразінські природознавчі студії”, 14—16 червня 2004, м. Харків, ХНУ ім. В.Н. Каразіна, 2004. – С. 290—291.
2. Омельчук О., Садогурська С. Природа та війна: як військове вторгнення Росії впливає на довкілля України//екодія 01.04.2022 URL: <https://ecoaction.org.ua/pryroda-ta-vijna.html>
3. Овчинніков О. Екологічні наслідки війни. Пів року болі України. // Екорайон 19.08.2022 URL: <https://eco.rayon.in.ua/blogs/536709-ekologichni-naslidki-viyni-piv-roku-bolyu-ukraini>
4. Стрілець Р. Бомба сповільненої дії: чому світ не може ігнорувати екологічні наслідки війни в Україні// Українська правда 22.06.2022 URL: <https://life.pravda.com.ua/columns/2022/06/22/249216/>

ПОЛЕ БОЮ – ЯК ПОЛЕ БОЛЮ

Дарина ПОЖИДАЄВА

Керівник – Казарова Раїса Анатоліївна

ВСП «Електромеханічний фаховий коледж ХНУМГ ім. О.М. Бекетова»

м. Харків, Україна

На території України сформувалися ґрунти різних типів. Але справжньою перлиною серед них – є чорноземи. Вони сформувалися в умовах недостатньої зволоженості під степовою рослинністю. Великий вміст гумусу (до 9 %) та зерниста й грудкувата структура роблять їх найродючішими не тільки в Україні, а й у світі. Гумусний шар у чорноземах має значну потужність — від 40 см до 1 м і більше. Ці ґрунти, що вкривають майже 60 % території України, є

її національним багатством. Загалом в Україні зосереджена п'ята частина всіх чорноземів світу.

На утворення чорнозему природі треба тисячі років. На його знищення вистачить миті, за яку вибухне ракета. Вчені кажуть, що збитки для сільського господарства будуть колосальні, а для довкілля – й поготів.

Під час війни ґрунти – один з найвразливіших компонентів екосистеми. Є кілька головних факторів шкоди землі:

- проїзд важкої військової техніки;
- вибух ракет та інших видів зброї;
- зведення фортифікацій.

Внаслідок цих дій порушується структура ґрунту, надалі це призводить до ерозій. Втрата родючості – очевидна, адже родючий шар ґрунту – на самій поверхні.

Руйнування значного масштабу спричиняє й сама вибухова хвиля. Приміром, 250-кілограмова бомба, детонуючи, може залишити по собі воронку діаметром до 8 метрів і глибиною до 4 метрів. Від вибуху завжди «викидається» якась частина ґрунту. Оголений ґрунт в утвореній воронці ущільнюється по стінках, адже основна дія ударної хвилі припадає саме туди. Ущільнений – це деградований за своєю структурою ґрунт, адже в ньому змінена інтенсивність процесів, які домінували на довоєнному ґрунтовому ландшафті (гуміфікація, вилуговування, вивітрювання, колообіг води). Відмінні процеси ґрунтоутворення неодмінно призведуть до зміни складу ґрунту.

Стосовно природної рослинності, то, очевидно, поблизу місця вибуху її фактично не залишається. Трапляються випадки, коли вибух руйнує також водонепроникний шар корінних порід. У такому випадку пришвидшується просочування води в ґрунт. Агресивні забруднювачі потрапляють у водоносні горизонти та водні шляхи. Вони можуть переноситися далеко за межі поля бою.

Та річ не лише у фізичному пошкодженні ґрунту. Ще одна біда – його хімічне ураження.

Вибух кожного боєприпасу – хімічна реакція. 100% хімічної частини снаряда потрапляє у довкілля: щось у повітря, щось відразу в ґрунт. Так у землі опиняться алюміній, мідь, інші важкі метали. Внаслідок окиснення вибухівки у повітря та ґрунт потрапляють і сірка та азот. Саме сірка є чи не найбільш небезпечною для ґрунтів. Будь яка волога (роса, туман) – й сірка стає сірчаною кислотою. Вона випалює все, що формує ґрунт. Адже він – живий. На одному гектарі землі мешкає приблизно 500 кг живих організмів (мікроби, водорості, рачки, гриби, хробаки тощо). Велика кількість дрібних організмів, а також його біологічний покрив – трави, мохи, лишайники й гриби – є найбільш вразливими через фактичну відсутність мобільності. Випалена війною земля – це не метафора, а буквальність.

Найбільш поширеними серед численних «воєнних» забруднювачів ґрунту є важкі метали. У районах інтенсивних бойових уражень – значне підвищення у ґрунті рівнів ртуті, свинцю, арсену, цинку, кадмію. Поверхневі забруднення ґрунту здатні переноситись із його верхніх шарів углиб і потрапляти в ґрунтові води, а далі – мігрувати на значні відстані.

Наразі дослідження щодо накопичення важких металів у сільськогосподарських культурах на територіях ведення бойових дій в Україні не проводили. Та можна припустити, що вживання вирощеної у таких зонах продукції загрозливе для здоров'я людини.

У землі залишається частина металевих уламків та речовин, що не прореагували, решта розлітаються та осідають довкола. На жаль, уламки несуть за собою також чималу загрозу. Найчастіше оболонки боєприпасів виготовлені з чавунного сплаву, до якого, окрім заліза та вуглецю, додають сірку та мідь. Таким чином, хімічні елементи з поверхні уламків будуть окислюватися, надходити до колообігу речовин та включатися до трофічних ланцюгів.

Дуже важко порахувати також кількість не детонованих снарядів.

Вплив детонації боєприпасів на довкілля, як наслідок, призводить до ерозії ґрунтів, втраті родючого шару і вивільненню накопиченої в ньому

органіки в атмосферу. Що є основною причиною глобальних змін клімату й опустелювання (рис. 1).

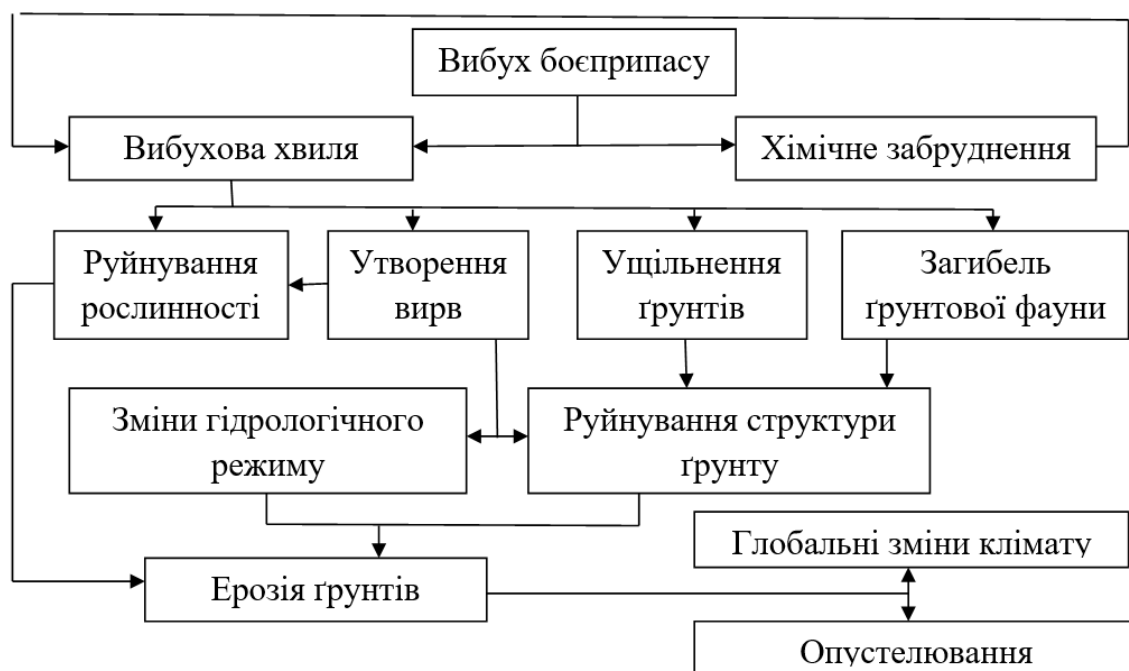


Рис.1 Механізм впливу детонації боєприпасів на довкілля

Як врятувати зранені землі? Перш за все слід оцінити стан цих ґрунтів, надати їм певний статус, а вже опісля шукати шляхи порятунку. На відродження пошкоджених війною земель знадобиться багато часу. Лише обстеження та розмінування триватиме десятиліття. Витрати ж на відродження ґрунтів сягатимуть сотень мільярдів гривень. Один із варіантів, які називають вчені, – засадження земель рослинами, що здатні вбирати важкі метали. Таким чином ґрунти очищуватимуться. Також можна заліснювати такі землі – деякі із дерев можуть відновити ґрунт.

Можна вивести понівечені війною ґрунти з обробітку і віддати їх природі на самовідновлення. Схожим чином зробила, наприклад, Франція. Понад 100 років тому Франція віддала на довічне відновлення дикої природи 1200 квадратних кілометрів родючих земель після їх понівечення під час Першої світової війни. Утім, скільки ресурсів та часу треба на це, наразі сказати дуже складно.

ЕКОЛОГІЧНЕ ВИХОВАННЯ – НЕОБХІДНІСТЬ СУЧАСНОСТІ

Помагайбо Галина Василівна

ВСП «Житлово-комунальний фаховий коледж ХНУМГ ім. О.М. Бекетова»

м.Харків, Україна

Основне завдання педагогічного колективу коледжу — екологічне виховання молоді. «Екологічне виховання - це неперервний процес навчання, виховання, самоосвіти, накопичення досвіду й розвитку особистості, спрямований на формування ціннісних орієнтацій, норм поведінки і спеціальних знань щодо збереження навколишнього середовища...», якими необхідно керуватися під час освітнього процесу, результатом яких є формування екологічної культури та екологічної компетентності. Разом з екологічним вихованням молоді потрібно використовувати й екологічну популяризацію: відбір і широке розповсюдження через органи масової інформації та комунікації фактів, поглядів та ідей, що забезпечують формування екологічного світогляду, розуміння необхідності гармонійної взаємодії людини з природою. Для того, щоб виховати свідому людину, яка б розуміла й осмислювала всю відповідальність, яка покладається на людство щодо збереження та збагачення природних ресурсів, для цього потрібний безперервний, цілеспрямований вплив на особистість на всіх етапах її життя. При вивченні дисциплін професійного циклу спеціальностей «Садово-паркове господарство» та «Агрономія» значна увага приділяється екологічному вихованню здобувачів освіти, формується знання щодо необхідності збереження та примноження природних ресурсів, адже це безпосередньо пов'язано зі здоров'ям людини. З кожним роком все більше і більше людство турбує збереження природних ресурсів і саме від раціонального використання природних ресурсів залежить економічний прогрес країни, добробут сучасних і майбутніх поколінь. Людина тісно взаємопов'язана з природним середовищем, відома неоціненна роль деревних рослин у її житті. За допомогою деревних рослин можна очистити повітря, зменшити шум. Заслуговує на увагу й фітонцидна здатність деревних рослин, від якої залежить кількість

хвороботворних організмів у повітрі. На заняттях із дисциплін «Дендрологія», «Рекреаційне лісівництво» формуємо знання щодо правильного підбору деревних рослин при озелененні об'єктів різного призначення, адже від цього залежить ефективність виконання деревними рослинами своїх функцій. Установлено, що середня концентрація сірчистого газу в озелененій зоні на відстані 500 м від джерела забруднення зменшується в 2 рази, сірководню в 3 рази, оксидів азоту в 12 разів порівняно з неозеленою зоною. Доведено також, що запиленість повітря серед насаджень значно нижча, ніж у житлових кварталах та промислових районах міст. Відомо, що листя різних видів дерев затримує неоднакову кількість пилу. Крім того, запиленість повітря залежить від відстані до джерела забруднення, сезону, року, видового складу, типу, конструкції зелених насаджень та їхньої площі. Деревні рослини у декоративних насадженнях населених пунктів не тільки поліпшують навколишнє середовище, а й самі зазнають тих негативних змін, які відбуваються в повітрі. Від цих змін залежить довговічність насаджень та ефективність виконання ними відповідних функцій. Серед інших важливих завдань, які стоять перед молодим поколінням, є не тільки забезпечення раціонального використання та охорони лісу, але й покращення його санітарно-захисних, рекреаційних та інших функцій. Саме це завдання можливо вирішувати за допомогою деревних рослин, які здатні протидіяти негативному антропогенному впливу на природне середовище. Відвернути екологічну катастрофу в містах і промислових центрах покликані «зелені легені» приміських лісових насаджень, парків, садів. Досвід роботи зі студентами свідчить, що живе спілкування з природою розвиває спостережливість і виховує бережливе ставлення до природи.

Отже, природа – це суспільна цінність, оскільки вона є джерелом пізнавальних, комунікативних потреб, яку потрібно берегти та примножувати.

Людина є частиною природи – без неї життя неможливе.

ПРЯНОЩІ ТЕЖ ЛІКИ: МІФ ЧИ РЕАЛЬНІСТЬ?

Рудакова Ольга Володимирівна

Шемчук Олена Анатоліївна

Фаховий коледж Національного фармацевтичного університету

м.Харків, Україна

Прянощі - це те, що ми помилково називаємо "спеціями", а саме - ароматне листя, коріння, плоди. Крім яскравого запаху, що збуджує апетит, вони можуть надавати їжі пекучий, терпкий або гіркий смак. Більшість прянощів володіють лікувальними властивостями. У їжі вони є консервантами та пригнічують ріст та розвиток бактерій. До прянощів ми відносимо і деякі городні рослини (цибуля, часник та ін), і зелень.

Відомо, що різні частини прямих рослин почали використовувати в процесі приготування їжі раніше, ніж сіль.

Слово «пряність» походить від слова «перець» (перяний (наперчений) - пряний - пряність). Те ж саме, походження, має слово пряник – у пряничному тісті використовується 7-8 видів прянощів.

У даній роботі ми розглядаємо прянощі не як елементи кулінарії, а як лікарські засоби.

Прянощі – складні біохімічні сполуки, що містять різноманітні біологічно активні речовини. Спектр їх лікувальних властивостей, надзвичайно широкий, адже ще в давнину з їх допомогою лікували різні захворювання.

У холодну пору року, у міжсезоння, у період стресів та похмурої погоди наш організм долають застудні захворювання. Давайте розглянемо, які прянощі ми з вами можемо застосовувати, щоб перемогти ненависну нам застуду.

Практично всі прянощі мають потужний антибактеріальний ефект, а деякі є імуностимуляторами не менш сильними, ніж аптечні.

У цій роботі розглянемо деякі з них, доведемо їх ефективність експериментальним шляхом і порекомендуємо кілька цілющих рецептів.

Для експерименту ми відібрали кілька прянощів, які за результатами літературного огляду, застосовуються при простудних захворюваннях,

виявляють якраз не лише антибактеріальний ефект, а й активують імунну систему. Наприклад, кориця, імбир, гвоздика, чорний перець, куркума.

Для того щоб підтвердити або спростувати це ми вирішили скористатися можливостями методу електропунктурної діагностики та тестування речовин без введення їх в організм людини. Цей метод більш відомий як діагностика та тестування за методом Рейхольда Фолля.

Рейнхольд Фолль - німецький лікар, який розробив на основі китайської акупунктури, тобто біологічно активних точок на тілі людини, діагностичний метод електропунктури, який отримав назву метод Фолля. В даний час вважається ненауковим, але широко використовується в практиці лікарів (особливо гомеопатів) і дослідників як інструментальний метод.

Суть методу полягає в тому, що за допомогою спеціального приладу фахівець вимірює електропровідність у певних точках на тілі людини. При чому акупунктурні точки змінюють опір електричному струму в залежності від стану внутрішніх органів і систем, з ними пов'язаних. Рейхольд Фолль удосконалив метод і створив прилад такої точності та чутливості, що при зовнішньому контакті пацієнта з медикаментом показники в акупунктурних точках змінюються відповідно до клінічної дії медикаменту. Це можна використовувати, підбираючи не тільки препарати, що найбільш підходять даному пацієнту, але і відразу ж коригуючи дозу.

Для участі у нашому експерименті ми задіяли сертифікованого спеціаліста з електропунктурної діагностики Української асоціації народної медицини та вісім осіб вікової категорії від шістнадцяти до тридцяти семи років.

Спочатку була проведена діагностика стану всіх піддослідних, після чого було відібрано ряд біологічно активних точок, що відображають стан захисних сил організму (біологічно активні точки лімфатичної, дихальної, імунної, ендокринної систем нашого організму), далі вже за цими точками відтестовано відібрані прянощі. Доза прянощі бралася мінімальна та характерна для цього виду сировини – щіпка.

Отримано такі результати: кориця – підійшла всім учасникам. Показники вимірів у біологічно активних точках свідчать, що кориця виявляє антибактеріальний ефект, підвищує імунну реакцію організму, нормалізує обмінні процеси. Імбир – більш примхлива пряність – підійшла не всім. У тих, кому підходила також виявляла антибактеріальний ефект, що підвищує імунну реакцію. Чорний перець підходив усім. Він виявляв антибактеріальний ефект, що підвищує імунну реакцію організму, стимулював дихальну систему, нормалізував обмінні процеси. Куркума підходила не всім, виявляла протизапальну, антибактеріальну дію. Гвоздика - підійшла всім учасникам, підвищувала активність імунної системи, також спостерігався яскраво виражений антибактеріальний ефект.

Отримані дані дозволили зробити такі висновки

По-перше, те, що прянощі мають лікувальні властивості – це реальність, не тільки тому, що вони викликали закономірні зміни в біологічно активних точках, а й тому, що вони вибірково підходили учасникам.

По-друге, застосовувати прянощі потрібно продумано, прислухаючись до реакцій вашого організму на них.

По-третє, з прянощів, що тестуються, найбільш універсальною є кориця, тому кілька слів про неї.

Кориця (Коричник цейлонський) произростає в Шрі-Ланці, культивується всюди в тропічній зоні. Аромат і смак кориці обумовлений ароматичним маслом, яке міститься в кориці у кількості від 0,5 до 1%. Гострий смак та теплий запах викликає основний компонент олії - альдегід коричної кислоти, або коричний альдегід. Як лікарська сировина застосовують кору коричника цейлонського - "кориця справжня". Однак китайське коричне дерево - касія іноді продається з написом "кориця". Трубочки касії товщі (2-3 мм завтовшки) і структурою більше нагадують дерево. Касія у своєму складі містить крохмаль у великій кількості і при впливі на неї розчином йоду дає характерне синє фарбування і при додаванні її в чай він набуває густої, кашеподібної консистенції. Кориця виявляє: протівірусний, антибактеріальний, фунгіцидний

ефекти, підвищує імунну активність організму, є антиоксидантом, знижує рівень цукру в крові, антихолестеринемічний ефект, антидепресант, омолоджуючий ефект на шкіру за рахунок місцевої подразливої дії, засіб підвищує потенцію у чоловіків, зниження апетиту та нормалізації вуглеводного обміну.

Рецепти при застуді та грипі

- На пів літра окропу додайте паличку кориці і наполягайте 10-15 хвилин, можна за бажанням додати мед, але вже в чай, що остигнув, можна додати шматочок цедри апельсина.

- Щоденне вживання кориці з медом, по 1 чайній ложці на день допомагає зміцнити захисні функції нашого організму.

- Паличку кориці протягом двох-трьох хвилин кип'ятить у 500-600 мл води, потім залийте цією водою 1-2 столові ложки попередньо натертого на тертці імбиру, додайте лимонного соку до смаку і дайте настоятися 3-5 хвилин. Можна пити в прикуску з медом або додати мед в чай, коли він охолоне до 40 градусів.

Будьте здорові!

ПЕРЕВАГИ ЗАНЯТЬ ФІЗИЧНИМИ ВПРАВАМИ НА СВІЖОМУ ПОВІТРІ

Сапегіна Валентина Василівна

**Комунальний заклад освіти Полтавський базовий медичний фаховий
коледж Полтавської обласної ради**

м.Полтава, Україна

Здоров'я – неоціненне надбання не тільки кожної людини, але і всього суспільства. Воно допомагає нам виконувати наші плани, успішно вирішувати життєві задачі, долати життєві перешкоди, а якщо треба, то і значні перенавантаження. Міцне здоров'я, розумно збережене і кероване самою людиною, забезпечує їй довге і активне життя.

Здоров'я і навчання здобувачів освіти взаємозалежні та взаємообумовлені, щоб успішно адаптуватись до умов навчального закладу, зберегти і зміцнити здоров'я за час навчання, необхідно вести здоровий спосіб життя.

Здоровий спосіб життя має постійно та цілеспрямовано формуватися упродовж усього життя людини. Він має бути важелем первинної профілактики, зміцнення та формування здоров'я, сприяти удосконаленню резервних можливостей організму, забезпечувати успішне виконання соціальних і професійних функцій.

Звіт ВООЗ про здоров'я у світі свідчить, що захворювання та стани, пов'язані із способом життя людини, є причиною 70-80% смертності у розвинутих країнах і приблизно 40% – у країнах, що розвиваються. Розвиток цивілізації породжує такі зміни в способі життя, які підвищують ступінь ризику виникнення так званих «хвороб цивілізації», що найбільш розповсюджені в розвинутих країнах. [3, с.14]

Важко визначити, коли людина замислилась над проблемою збереження здоров'я, тривалості активного життя. У даному разі маємо на увазі не тривалість життя взагалі, а якраз – активного життя. [3, с.14]

Збільшити енергетичний потенціал людського організму здатні, насамперед, рухи. Людина створена природою для фізичної активності, до неї чудово пристосовані всі її органи та системи. Рухова активність у буквальному розумінні управляє ростом, розвитком, відновленням нашого організму. У м'язовій активності закладений великий життєвий зміст. Виконуючи м'язову роботу, організм не тільки витрачає енергію, але й заповнює ці втрати, прагне накопичити енергетичних речовин більше, ніж витратити. Обмінні процеси різко б загальмувалися, енергія не накопичувалася, жива речовина в клітинах мозку й тіла не створювалася, тобто процес росту й розвитку організму зупинився, якби не робота м'язів.

Дефіцит рухів, «м'язовий голод» приводить до сумних наслідків. Послаблюється мускулатура (насамперед м'яз серця), збільшується маса тіла, ожиріння, знижується загальний тонус організму, фізична й розумова

працездатність, істотно зростає ймовірність розвитку хвороб нервової системи, серця і судин, порушення обміну речовин. [3, с. 88]

Малорухомий спосіб життя негативно впливає на здоров'я людини. Розірвати звичний ланцюг малорухомого способу життя буває важко. Для цього нам потрібні власні вольові зусилля, спрямовані на виконання усвідомленої та спеціально організованої м'язової діяльності.

Позитивний вплив фізичних вправ на організм істотно посилюється, якщо займатися ними на природі.

Колись людина була єдина з природою, але згодом відірвалася від неї і поступово прийшла в стан дисонансу зі своїм тілом. У результаті вона втратила здібність до саморегулювання, здатність чути і відчувати себе зсередини. Для відновлення розірваних зв'язків, які необхідні людині для виживання, рекомендувалося, як можна більше бувати на природі, дихати свіжим повітрям і знову відчувати з нею свою єдність. Природа сама по собі позитивно впливає на емоції та психіку людини. Різноманітність і краса природи, вічні ритми руху й відновлення – усе це дає не тільки гарний емоційний заряд, але й заспокоює, надає рівноваги, допомагає піднятися вище повсякденних труднощів і дріб'язків, задуматися про цінність життя.

Багато хто погодиться з тим, що заняття на свіжому повітрі набагато корисніші, ніж заняття в закритому приміщенні. Це факт, який не викликає сумнівів, але чому саме подібні заняття такі корисні, знають далеко не всі.

Повітря є необхідною умовою життя, це один з невід'ємних факторів, що впливають на стан здоров'я. Чисте повітря являє собою універсальний засіб самолікування, безцінний елексір здоров'я та активного довголіття.

Повітря, що вдихається поповнює організм необхідними йому речовинами, такими, як кисень, аероіони, фітонциди. Під впливом свіжого повітря в організмі відбуваються важливі фізіологічні зміни. До них відносяться почастішання і поглиблення дихання, активізація обміну речовин, стабілізація роботи серця. Науково доведено, що тривале перебування на свіжому повітрі

сприяє збагаченню клітин і тканин киснем, забезпечує перебіг окислювально-відновлювальних процесів і виділення з організму продуктів обміну.[4]

Заняття на свіжому повітрі збільшують витривалість, так як велика кількість кисню дозволяє організму швидше відновлюватися і, завдяки цьому, справлятися з великими навантаженнями. Кров інтенсивніше розносить кисень до всіх органів, тим самим покращуючи їх роботу. При систематичному перебуванні на свіжому повітрі знижується артеріальний тиск, зникають головні болі, зменшується дратівливість, млявість, підвищується працездатність і загальний тонус організму. [4] Коли легені набирають більше повітря, рівень кисню в крові зростає. Високий рівень кисню означає, що більша його частина циркулює у головному мозку, що допомагає відчувати енергію та покращує здатність зосереджуватись і запам'ятовувати інформацію, тим самим підвищує розумові здібності. Це також може сприяти підвищенню рівня гормонів "щастя", що автоматично піднімає настрій і зменшує тривожність.

Свіже повітря знімає стрес. Навіть прогулянки на свіжому повітрі заспокоюють, допомагають розслабитися. На лоні природи легко дихається, швидко знімається втома і нервово-емоційне напруження, з'являється бадьорість і життєрадісність.

Ті, хто займається фізичними вправами на свіжому повітрі, більше перебувають на сонці. Наше тіло потребує сонячних променів, необхідних для виробництва вітаміну D3, який необхідний для правильного розвитку кісток і обміну речовин. Заняття на свіжому повітрі дозволяють отримати сонячну дозу і накопичити запас цінного вітаміну D3.

Повітря, разом з сонцем і водою, є основними факторами загартовування, які у поєднанні з фізичними вправами підвищують функціональні резерви організму і його стійкість до мінливості довкілля. Особливо чудово загартовує холодне зимове повітря. Вміст кисню в морозному повітрі на 15-18% більший ніж у теплому. Загальновідома чистота зимового повітря: падаючий сніг абсорбує з повітря дим, кураву.

Зимовий сезон справляє подвійний вплив на центральну нервову систему і організм в цілому. У людини взимку переважають гальмівні процеси, що супроводжуються зростанням потреби у сні. З іншого боку, мороз бадьорить, підвищена іонізація тонізує нервову систему, активує обмінні процеси. Одночасно взимку організм відчуває вітамінний голод, а на початку і середині зими – ультрафіолетовий. Взаємодія всіх цих позитивних і негативних чинників багато в чому залежить від способу життя, зокрема, режиму руху на повітрі. [3, с.149]

При систематичному, дозованому загартовуванні підвищується стійкість організму до різних інфекційних і простудних захворювань, а отже на довгі роки зберігає здоров'я та високу працездатність.

Для того, щоб з максимальною ефективністю використовувати фактори навколишнього середовища для оздоровлення організму, рекомендується дотримуватись таких принципів: поступовість, індивідуальність, системність, безперервність, різноманітність засобів загартовування, постійний самоконтроль.

Для того, щоб заняття на свіжому повітрі були більш ефективними і приємними, необхідно вибрати місце, яке найбільше для цього підходить. Якщо поблизу з вашим будинком є спеціально обладнаний спортивний майданчик або відкритий для громадського користування стадіон, рекомендується віддати перевагу саме їм. Якщо ж ні, то для цього відмінно підійдуть парки, сквери і навіть найближча посадка. Основною умовою при виборі місця для занять є його чистота, там не повинно бути сміття та сторонніх предметів.

Оптимальним часом для занять на свіжому повітрі є ранок і період із сьомої до дев'ятої години вечора. Фахівці рекомендують, що краще займатися вранці. Крім того, що повітря рано вранці ще не насичене вихлопними газами автомобілів і мало людей, які можуть перешкодити вашим заняттям, на вулиці відчувається помітна свіжість і прохолода, яка зникне до обіду через випари від розпеченого асфальту. Обираючи оптимальний варіант для себе, відштовхуйтесь не тільки від вашого робочого графіка, але і від способу життя і режиму дня.

Заняття на свіжому повітрі мають набагато більше переваг. Перебування на природі не тільки викликає бажання займатися спортом, а й налаштовує на потрібний лад. Саме в таких умовах з'являється бажання змінити себе на краще. А чи не це основний стимул для занять спортом? Так що, вдягайте спортивну форму та кросівки й скоріш виходьте на тренування!

ПЕРЕЛІК ІНФОРМАЦІЙНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Ільницький В.І., Ясінський Є.А. Фізичне виховання у середніх медичних навчальних закладах: Посібник. – Тернопіль: Укрмедкнига, 2000.–192 с.
2. Карпова І.Б., Корчинський В.Л., Зотов А.В. Фізична культура та формування здорового способу життя: Навч. посіб.–К.: КНЕУ, 2005.– 104 с.
3. Основи фізичного виховання людей різного віку: навчальний посібник /Литовченко Г.О., Козерук Ю.В., Лазаренко М.Г., Трояновська М.М. – К: Кондор-Видавництво, 2016.–224с.
4. Чисте повітря – еліксир здоров'я. Julia Palko
<https://narodna.pravda.com.ua/sport/4fb41252826ca/>

**ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ КОРОТКОЧАСНОЇ
ЗОРОВОЇ ПАМ'ЯТІ В УЧНІВ ХЛІБНЯНСЬКОЇ ФІЛІЇ
КОМУНАЛЬНОГО ЗАКЛАДУ «ПАНЮТИНСЬКИЙ ЛІЦЕЙ»
ЛОЗІВСЬКОЇ МІСЬКОЇ РАДИ ХАРКІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ**

Софіна САРМІСОВА

Керівник – Іваненко-Виходцева Анна Сергіївна

**Хлібнянська філія Комунального закладу «Панютинський ліцей»
Лозівської міської ради Харківської області**

м. Лозова, Харківської області, Україна

Чому одні люди легко запам'ятовують побачений предмет, а інші ні? Виявляється, вся справа в зоровій пам'яті. Хтось може без труднощів візуально запам'ятати і навіть «відтворити» в пам'яті побачене, а іншій людині буде складно це зробити.

У психології пам'ять розглядається як одна із основних властивостей особистості. Короткочасна пам'ять забезпечує «збереження» і «відтворення» побаченої картинки через кілька секунд після її нетривалого сприйняття. Відображення побаченого відбувається з високою точністю та швидко фіксується. Після закінчення деякого часу враження зникають, і вже зовсім скоро людина не може що-небудь пригадати з не так давно побаченого.

Зорова пам'ять – це здатність людини та інших тварин сприймати й утримувати в пам'яті зорові образи, відтворювати їх у своїй свідомості з тією чи іншою метою.

Учені виділяють різні типи пам'яті: наочно-образний тип - людина краще запам'ятовує осіб, картини, кольори і предмети; словесно-логічний тип - володар цієї пам'яті легко запам'ятовує поняття, формули, різного роду словесні формулювання; проміжний тип - люди однаково добре запам'ятовують і образний, і словесний матеріал.

Метою нашого дослідження було встановлення короткочасної зорової пам'яті учнів Хлібнянської філії Комунального закладу «Панютинський ліцей» Лозівської міської ради Харківської області.

Випробуванням учням віком від 13 до 15 років було запропоновано пройти методику «Пам'ять на зображення». Цей тест призначений для оцінки короткочасної зорової пам'яті, її об'єму та точності. Завдання полягало в тому, що досліджуваним протягом 20 с демонстрували таблицю з 16-ма різними картинками, які треба запам'ятати і після того, як таблиця буде закрита, за одну хвилину записати назви картинок на бланк.



Методика «Пам'ять на зображення»

У ході експерименту було встановлено, що учні Хлібнянської філії КЗ «Панютинський ліцей» мають задовільний рівень короткочасної зорової пам'яті (30-50%), що є нормою, але результат міг би бути й кращим.

Є добре відомий метод для покращення та зміцнення пам'яті - мнемоніка. Один із найпростіших та ефективних способів тренування пам'яті – це запам'ятовування віршів, спочатку коротких, а далі - довгих. А також, як це не дивно – частіше вирішувати ребуси, кросворди, шахи.

ПЕРЕЛІК ІНФОРМАЦІЙНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Арден Д. Розвиток пам'яті для "чайників". Як покращити пам'ять = Развитие памяти для "чайников". Как улучшить память / Джон Арден. – М.: Діалектика, 2007. – 352 с.
2. Види пам'яті у людей [Електронний ресурс]. – 2015. – Режим доступу до ресурсу: <https://allreferat.com.ua/uk/psuhologiya/referat/3968>.
3. Видова пам'ять людини. Основні види пам'яті людини [Електронний ресурс]. – 2021. – Режим доступу до ресурсу:

<https://goaravetisyan.ru/uk/vidovaya-pamyat-cheloveka-osnovnye-vidy-pamyati-cheloveka/>.

4. Зинченко П. И. Непроизвольное запоминание / П. И. Зинченко. – М.: Смысл, 1961.

ЕКОЛОГІЧНО-ЧИСТА ЕНЕРГЕТИКА НА ОСНОВІ НЕТРАДИЦІЙНИХ ДЖЕРЕЛ ЕНЕРГІЇ

Сергієнко Любов Степанівна

Красноградський аграрно-технічний фаховий коледж

ім. Ф.Я.Тимошенка

м.Красноград, Україна

Розвиток сучасної цивілізації та людська життєдіяльність вимагають постійного використання енергії. Це пов'язано з тим, що світове споживання енергії неухильно зростає. Стрімке зростання населення Землі і поява нових сервісів стають причиною збільшення енергоспоживання. Проте, щоб забезпечити зростаючі глобальні потреби людства, енергетика повинна зазнати якісних змін за рахунок впровадження альтернативних джерел енергії.

Нетрадиційні джерела енергії покликані замінити собою природні енергетичні вуглецеві копалини, що найбільш активно використовуються людством – нафту, вугілля, природний газ.

Джерела енергії або енергетичні ресурси можна класифікувати на дві групи: відновлювані та невідновлювані джерела енергії

До відновлюваних природних видів енергії відносять:

- вітер - кінетичну енергію руху потоків повітря;
- електромагнітне випромінювання Сонця;
- теплову енергію вулканічної діяльності й гарячих джерел;
- річки - кінетичну енергію водних масивів;
- енергетику відливів й припливів морів та океанів.

Таким чином, серед альтернативних джерел енергії:

- вітряні;
- сонячні;
- геотермальні.

Розглянемо основні види нетрадиційних джерел енергії, які вже використовуються в господарській діяльності людства:

-сонячна енергетика – використовує енергію сонячного випромінювання, перетворюючи його з використанням термодинамічного або фотоелектричного методу.

При термодинамічному методі електричну енергію за рахунок використання сонячної енергії можна отримати використанням традиційних схем в теплових установках, в яких теплота від згоряння палива замінюється потоком концентрованого сонячного випромінювання.

Переваги і недоліки сонячної енергетики:

Головна перевага - збереження чистоти екології та абсолютна відсутність шкідливих викидів в атмосферу. Основні недоліки - нерівномірність й нерегулярність потужності, залежність від кількості сонячних днів в році на певній території.

- вітроенергетика – перетворення кінетичної енергії вітру в електричну. Найбільшого поширення набула в прибережних областях, останнім часом зростає частка вітрогенераторів, встановлених у відкритому морі

Головна перевага - збереження чистоти екології та абсолютна відсутність шкідливих викидів в атмосферу при використанні потужності вітру в якості альтернативної енергетики. Об'єднані в одну мережу, кілька десятків вітрогенераторів перетворюються в вітрову електростанцію. Таке джерело живлення та заснований на ньому вид альтернативної енергії є одними з найбільш дешевих. До безперечних плюсів варто віднести також компактність, високу ремонтпридатність вітрогенераторів, можливість їх установки поруч зі споживачами. Серйозний недолік - наявність шуму, який виробляє вітрова установка. Загибель перелітних птахів, які потрапляють в лопаті генератора.

-геотермальна енергетика – вироблення теплової та електричної енергії за рахунок використання та перетворення теплової енергії, що утворюється всередині планети Земля. Під геотермальною енергетикою розуміють промислове отримання енергії, зокрема електроенергії, з гарячих джерел, термальних підземних вод. Земна кора отримує теплоту в результаті тертя ядра, радіоактивного розпаду елементів, хімічних реакцій.

-гідроенергетика – заснована на використанні енергії водяного потоку. На цих електростанціях, як джерело енергії використовується потенціальна енергія водного потоку. Енергію рухомих водяних потоків в якості нетрадиційного джерела енергії людство задіює в декількох типах генераторів. Перша їх категорія працює за рахунок природного перебігу (міні-ГЕС) й встановлюється на річках. Друга призначена для використання потужності морських або океанічних припливів. Третя, яка перебуває на стадії тестування, знімає «пінку з гребеня хвилі», використання енергії морських хвиль. Основна перевага є абсолютна безпека для навколишнього середовища. Недоліком прийнято вважати обмеженість можливих місць установки й високу вартість спеціального обладнання.

-хвильова енергетика – перетворення потенційної енергії хвиль в електрику. Інший варіант приливні електростанції, які використовують енергію припливів, точніше кажучи – кінетичну енергію, яка виникає в результаті обертання Землі і гравітаційних сил Землі і Місяця

-воднева енергетика – заснована на використанні водню, найпоширенішого на планеті хімічного елемента.

Невідновлювані енергії - це ті енергії, які, вичерпавшись, більше не можуть відновлюватися, оскільки для їх утворення в природі потрібен тривалий час.

Вони вважаються забруднюючими енергіями, оскільки їх використання завдає шкоди навколишньому середовищу.

Як бачите, відновлювана енергія необхідна для припинення забруднення та виснаження викопного палива.

До невідновлюваних природних видів енергії відносять:

-звичайні невідновлювані джерела енергії. Це викопне паливо, відоме як вугілля, нафта та природний газ. Хімічні реакції між певними матеріалами також вважаються енергією, що не відновлюється.

-нетрадиційні невідновлювані джерела енергії. Ці джерела надходять з агропалива, біопалива або культивованого палива. Ядерні, такі як уран та плутоній, що використовуються для ядерної енергетики.

Найпоширенішими технологіями використання біомаси в біоенергетиці є: фізичний метод — пряме спалювання; хімічні методи — піроліз, газифікація, виробництво спиртів і масел для отримання моторного палива; мікробіологічний метод — анаеробна ферментація з утворенням метану.

-ядерна енергетика - найчастіше використовуються речовини - уран 233 та плутоній 239. Атомна енергетика є потенційно небезпечною через можливі аварії на енергоустановках, що супроводжуються викидом у довкілля радіоактивних матеріалів. Окрім того, викликають проблеми переробки ядерних відходів та їх захоронення, що обходиться дуже дорого і не має надійного інженерного рішення. Ядерні відходи залишаються небезпечними протягом сотень і тисяч років.

Враховуючи вищеописану ситуацію найраціональнішим рішенням можна вважати енергозбереження. Саме воно повинно стати пріоритетним у стратегії розвитку будь-якої країни, адже запаси традиційних джерел енергії обмежені.

ПРЕЛІК ІНФОРМАЦІЙНИХ ДЖЕРЕЛ

1. С. М. Бевз та ін.; НАН України. - К.: Укр. енциклопед. знання, 2007. - 560 с. - (Енергетика України на початку XXI ст. Т. 4). - Бібліогр.: 533 назв. - ISBN 978-8578-08-3.
2. Лут, М. Т. Основи технічної експлуатації енергетичного обладнання АПК : підруч./ М. Т. Лут, О. В. Мірошник, І. М. Трунова. - Х.: Факт, 2008. - 438 с. - Бібліогр.: с. 431-437. - ISBN 978-966-637-575-2.
3. Могилко, О. В. "Аналіз перспектив розвитку сонячної енергетики та інших альтернативних джерел енергії України." Вісник економіки

транспорту і промисловості 30 (2010): 51-53. 5. Кузьміна, М. М. Розвиток сонячної енергетики в Україні [Текст] / М. М.

4. Новітні технології в сфері нетрадиційних і відновлюваних джерел енергії / ред.: Г. М. Бабієв; НАН України. Держ. ком. з енергозбереження України. - К., 1999. - 100 с.

ВПЛИВ БІОЛОГІЧНО-АКТИВНОЇ ДОБАВКИ НА ОСНОВІ РАКОВИН ЧОРНОМОРСЬКИХ УСТРИЦЬ НА ЩІЛЬНІСТЬ КІСТКОВОЇ ТКАНИНИ ЩУРІВ З ОВАРІОЕКТОМІЄЮ

Олексій СІДЛЕЦЬКИЙ

Керівник – Майкова Ганна Вікторівна

Біологічний факультет Одеського Національного Університету

імені І.І. Мечникова

м.Одеса, Україна

Остеопороз є системною метаболічною патологією кісткової тканини, для якої характерно зменшення щільності кісток, їхньої маси, порушення мікроархітекτονіки тканини, що призводить до підвищення ламкості кісток. Хоча дана патологія поліетіологічна, важливу роль в її патогенезі грає гіпоестрогенія. Під час фізіологічного згасання функції яєчників або в результаті передчасної недостатності яєчників (в тому числі внаслідок їх хірургічного видалення – оваріоектомії) практично у всіх осіб жіночої статі розвиваються типові клімактеричні порушення, одне з яких – остеопороз [1,7]. Таким чином пошук препаратів кальцію, які б дозволяли нормалізувати структурну та функціональну цілісність кістки з метою профілактики ускладнень остеопорозу різної етіології є дуже актуальним [6].

Метою дослідження було визначення щільності кісткової тканини щурів на тлі оваріоектомії та дієті з низьким вмістом кальцію при вживанні біологічно-активної добавки на основі раковин з чорноморських устриць.

Матеріали та методи дослідження. Дослідження було проведене на базі кафедри фізіології людини та тварин біологічного факультету ОНУ ім. І.І. Мечникова та «Інституту стоматології та щелепно-ліцевої хірургії» НАМН України. Було сформовано три групи тварин: перша – контрольна група; друга – тварини яким провели оваріоектомію (ОЕ) та які знаходились на низькокальцієвій дієті (НКД); третя – тварини, які на тлі ОЕ та НКД отримували кальцієвий комплекс на основі раковин устриць (далі – «комплекс У»). Дієта з низьким вмістом кальцію складалась з кукурудзяної крупи, яблук, буряка, гарбуза, капусти. До складу профілактичного комплексу входили цитрат кальцію, вітамін D₃, селен, мідь, цинк, магній, вітамін С, кверцетин (в середньому 4,75г/кг маси щура). Щільність кісток визначали на стегновій кістці щурів [2, с.25]. Показники представлені у вигляді середнього значення та похибки, вірогідність визначалася Т-критерієм Стюдента у програмі MS Excel 2010.

Результати досліджень та їх обговорення. В результаті розрахунку щільності стегнової кістки у щурів з групи НКД+ОЕ, було з'ясовано, що даний показник менший відносно контрольної групи на 8,9 % (рис.1).

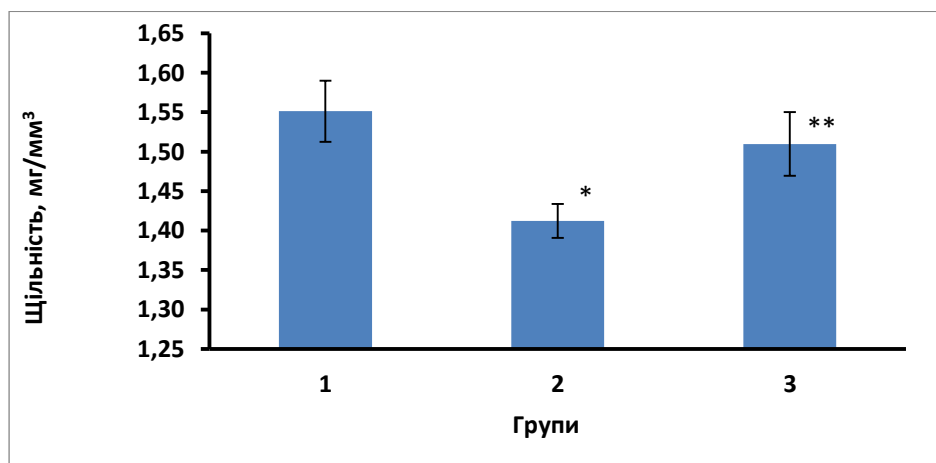


Рисунок 1. Щільність стегнових кісток.

Групи: 1 – контрольна група, 2 - оваріоектомія + низькокальцієва дієта (ОЕ+НКД), 3 – оваріоектомія + низькокальцієва дієта + комплекс на основі раковин устриць (ОЕ+НКД+У). * – достовірна відмінність від показника групи 1; ** – достовірна відмінність від показника групи 2; *** – достовірна відмінність від показника групи 3.

У групі, в якій тваринам з метою профілактики остеопорозу надавався комплекс на основі раковин чорноморських устриць (група НКД+ОЕ+У) щільність кістки була достовірно більшою на відміну від аналогічного показника у щурів з групи НКД+ОЕ, яким не надавалась профілактика, на 7% (рис.1).

Високий показник щільності стегнової кістки у щурів з НКД+ОЕ+У може бути обумовлений підвищеною мінералізацією кісткової тканини – частка мінерального компоненту (МК) достовірно відрізнялась від даного показника у щурів без профілактики остеопорозу – $39,73 \pm 1,10$ % проти $32,44 \pm 0,78$ % ($p_1 < 0,05$) (рис.2). При цьому показники вмісту органіки у щурів з групи, яка знаходилась на раціоні віварію (інтактна група) і НКД+ОЕ+У статистично значимо не відрізнялись. Таким чином, біологічно-активна добавка на основі раковин устриць підвищила щільність кістки та вміст мінерального компонента, наблизивши його величину до показника у щурів з контрольної групи.

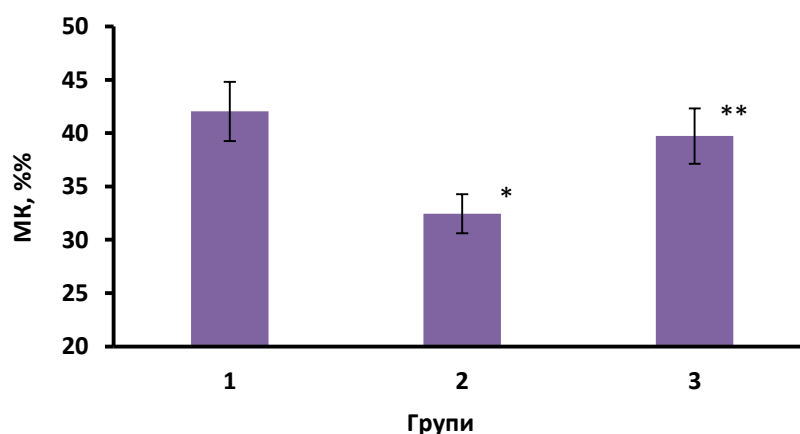


Рисунок 2. Вміст мінерального компоненту (МК) стегнових кісток.

Примітки, як до рисунку 1.

Такий ефект може пояснюватись тим, що цитрат кальцію отриманий з раковин чорноморських устриць має високу біодоступність, легше засвоюється організмом; біофлавоноїд кверцетин проявляє протизапальну, остеопротекторну дію, має проостеокластні властивості (завдяки зв'язуванню з

рецепторами естрогенів); вітамін D₃ сприяє мінералізації кісткової тканини, шляхом посилення всмоктування кальцію та фосфатів у кишечнику та їх реабсорбцію у канальцях нирок [4;3]. Таким чином, дана профілактична добавка позитивним чином впливає на кальцієвий обмін при остеопорозі на тлі низького рівня естрогенів, що обумовлює важливість подальшого вивчення впливу кальцію з раковин устриць на кісткову тканину.

ПЕРЕЛІК ІНФОРМАЦІЙНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Кулавский В.А. Хирургическая менопауза у женщин репродуктивного возраста / В.А. Кулавский, Е.В. Кулавский, А.М. Зиганшин // Акушерство, гинекология, репродукция. – 2016. - Т.10, №4. – С. 105 – 112.
2. Левицкий А. П. Экспериментальные методы исследования стимуляторов остеогенеза: методические рекомендации/ А.П. Левицкий, О.А. Макаренко, О.В. Деньга. – Киев: ГФЦ МЗ Украины «Авиценна», 2005. – 38 с.
3. Левицкий А.П. Экспериментальная профилактика и терапия с помощью инулина и кверцетина атрофии костной ткани пародонта крыс с токсическим гепатитом /А.П. Левицкий, О.А. Макаренко, Л.Н. Россаханова, К.В. Скидан // Вісник стоматології. – 2010. - №4. – С. 6 – 9.
4. Макаренко О.А. Физиологические функции флаваноидов в растениях / О.А. Макаренко, А.П. Левицкий // Физиология и биохимия культурных растений. – 2013. – Т.45, №2. – С. 100 – 112.
5. Новикова В.А. Влияние различных вариантов гипоестрогении медикаментозного генеза на состояние минеральной плотности кости /В.А. Новикова // Кубанский научный медицинский вестник. – 2007. - №6. – С. 29 – 31.
6. Свешников А. А. Остеопороз: новые научные изыскания и способы лечения / А.А. Свешников, С.А. Хвостова // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. - 2016. - № 7. - С. 54-58.

7. Gallagher J. Christopher Effect of early menopause on bone mineral density and fractures / J. Gallagher // The Journal of The North American Menopause Society. – 2007. – V.14, № 3. – P. 567 – 571.

АНАЛІЗ ПРОБЛЕМИ ВОДОПОСТАЧАННЯ ТА ВОДОВІДВЕДЕННЯ У ДНІПРОПЕТРОВСЬКІЙ ОБЛАСТІ

Андрій СКАЛЄВОЙ

Керівник – Борисовська Олена Олександрівна

Національний технічний університет «Дніпровська політехніка»

м. Дніпро, Україна

Очевидним є той факт, що придатна для безпечного вживання людиною вода є ресурсом з абсолютним пріоритетом. Основну роль у постачанні питної води в Україні відіграють підприємства, зайняті водопідготовкою. У їх функціональні обов'язки входять підйом води з джерел, її очистка та обробка, зберігання, доставка питної води до кінцевих споживачів, а також обробка та відведення використаної води. У даній роботі проводиться огляд літератури та документації, яка висвітлює поточний стан та проблеми існуючої системи водопостачання та водовідведення у Дніпропетровській області.

Користуючись джерелом [1], можна провести короткий огляд ресурсної бази для систем водопідготовки Дніпропетровської області. Стан річок в області сформований під суттєвим антропогенним впливом і характеризується наступним:

- 26 річок із загальною довжиною 385 км майже повністю змулені, перетворилися на сухі балки і втратили своє значення як водні джерела. Серед них річки Омельник, Водяна, Любімовка, Тернівка, Ворона, Солона та інші. Стік цих річок не зарегульований і спостерігається лише в період повені і дощів, в народному господарстві практично не використовуються і не здатні виконувати свої функції збору і транспортування поверхневого стоку і підземних вод;

- 3 річки (Гіздка, Коцюба, Грушоватка) загальною довжиною 41 км використовуються як колектори стічних вод м. Павлограду і як ємності для складування стоків гірничо-збагачувальних комбінатів Кривбасу;

- річки Широка і Мокра Сура використовуються як водоймища-накопичувачі стічних вод Кривого Рогу і Кам'янського;

- інші річки (Орель, Самара, Вовча, Базавлук, Кам'янка, Інгулець, Саксагань) мають постійний перебіг води і є основними джерелами водопостачання, але й вони поступово втрачають свій статус водного джерела через стрімко зростаючий рівень мінералізації.

У доповіді [2] наведено статистичні дані про ситуацію з системами водопостачання та водовідведення Дніпропетровської області. Протяжність водопровідних мереж в області складає 14796,0 км, з них 5520 км (37,3% від загальної протяжності) перебувають в аварійному стані, є застарілими та ветхими і не можуть належно виконувати свої функції. Через незадовільний стан водопроводів на кожен 1 кілометр мережі припадає в середньому 1,9 аварії, пов'язаних з поривами.

Ситуація з водовідведенням наступна: за 2020 р. в області було відведено 232,58 млн м³ стоків, очищено – 226,91 млн м³. Відводом вищезазначеної кількості стоків були зайняті 338 каналізаційних насосних станцій із загальною кількістю насосного обладнання у 880 одиниць, з яких 263 одиниці (29,9%) не виконували своїх функцій належним чином, потребували обслуговування чи заміни. Система каналізаційних мереж Дніпропетровської області є однією з найбільших в країні і сягає 4,72 тис. км. Приблизно 25% від загальної протяжності каналізаційних мереж перебувають в аварійному стані, що призводить у середньому до 1,4 поривів на кожен 1 км проводу.

Спираючись на вищезазначені дані можна зробити наступний висновок: через зростаючий рівень антропогенного впливу на природні водні джерела стрімко падає їхня якість та придатність до використання у водопостачанні. Зростаючий рівень забруднення існуючих джерел призводить до росту навантаження на систему водопідготовки, яка, через свою моральну

застарілість та неналежний стан обладнання, практично не здатна подолати наслідки забруднення та утримувати якість питної води на стабільному рівні. Тривожна ситуація з водопостачанням, яка склалася на сьогодні у Дніпропетровській області, у найближчі десятиліття може призвести до катастрофічних наслідків, якщо заходи до її подолання не будуть прийняті найближчим часом.

ПЕРЕЛІК ІНФОРМАЦІЙНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. Нова екологія. URL: <http://www.novaecologia.org/voecos-1427-1.html>.
Аналіз стану водопостачання Дніпропетровської області. Загол. з екрана.
2. Національна доповідь про якість питної води та стан питного водопостачання в Україні за 2020 рік. URL: https://www.minregion.gov.ua/wp-content/uploads/2022/01/2021_naczdopovid-za-2020.pdf. Загол. з екрана.

ЕКОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ УТИЛІЗАЦІЇ ВІДХОДІВ СКЛА

Денис СКИБА

Керівник – Борисовська Олена Олександрівна

Національний технічний університет «Дніпровська політехніка»

м. Дніпро, Україна

Скло, незважаючи на багатовікову історію застосування його людиною в різних якість, на сьогоднішній момент є найтехнологічнішим і незамінним матеріалом, затребуваним у багатьох значущих сферах життя та діяльності людини, в т.ч. в оптичній промисловості та медицині, машинобудуванні, приладобудуванні, комп'ютерних мережах та системах, будівництві.

Скло за своєю суттю – унікальний матеріал, який не горить і не гниє, не піддається руйнуванню від впливу ультрафіолетового випромінювання, дії води, впливу атмосфери та низькотемпературного впливу. Ці матеріали дуже стійкі до дії більшості мінеральних, органічних кислот, сольових розчинів.

Скло не руйнується дією грибків, плісняви та бактерій. Тому скломатеріали здатні зберігати свою початкову структуру багато років.

При цьому скло не змінює своїх властивостей і у процесі його утилізації та може знову необмежено застосовуватися без втрати якості навіть після багаторазових циклів використання (на відміну від паперу, пластиків або композитів). Використання склобою дозволяє склотарній промисловості суттєво зменшити свої енергетичні витрати. Так, споживання енергоносіїв знижується приблизно на 3-4% для кожних 10% склобою, що використовується у виробничому процесі. При виробництві склотари кожні 10% склобою в шихті знижують вміст у викидах: мікрочастинок – на 8%; окису азоту – на 4%; двоокису сірки – на 10%. Кожна тонна переробленого скла заощаджує понад тонну природної сировини, у тому числі близько 650 кг піску, 186 кг соди та близько 200 кг вапняку [1].

Сьогодні існують чисельні технології переробки відходів скла у корисні продукти. Розглянемо лише декілька з них.

Додавання до шихти. Найбільш затребуваним способом застосування вторинної скла є переплавлення очищеного скляного бою.

Композиційні матеріали. Скляний бій застосовують як наповнювач у виробництві таких композитів, як склоцемент, склосмола, гласасфальт, також він використовується у виробництві лакофарбових матеріалів, паперу, скловолокна, піноскла, абразивних матеріалів та кераміки.

Використання у цементній промисловості. Подрібнення несортowego склобою до розмірів менше 100 мкм дозволяє з успіхом застосовувати отриманий порошок у цементній промисловості як дрібний заповнювач. Часткова заміна піску на дроблене скло в бетонах у ряді випадків дозволяє не тільки запобігти лужно-силікатній реакції в бетонах, але й підвищити міцність виробів, що отримуються [2].

Виробництво тобермориту. Британські вчені знайшли простий спосіб переробки битого скла в мінерал тоберморит, який можна використовувати для видалення забруднюючих речовин з води [3].

Деякі зарубіжні компанії вивчають можливість застосування подрібненого склабою в сільському господарстві для покращення структури ґрунтів [4].

Основною перешкодою на шляху залучення відходів скла до вторинної переробки є той факт, що збирання, транспортування та особливо сортування скла є дорогими статтями утилізації відходів. Рівнем цих витрат значною мірою визначається економічна доцільність вторинного використання відходів скла.

ПЕРЕЛІК ІНФОРМАЦІЙНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Баратов С.Е. Вторинна переробка скла: погляд зсередини. *Наука, техніка та освіта*. 2015. №3 (9).
2. Кетов П.А. Ресурсний потенціал відходів скла – компонента відходів, як основа для вибору економічно обґрунтованої технології їх переробки. *Вісник ПНДПУ. Прикладна екологія*. 2018. № 4. С. 47-57.
3. Гогольова Н.А. Відкриття підприємства по утилізації відходів скла. *Сучасні проблеми економічного розвитку: мат. наук. студ. конф.*, м.Омськ, 2019. С. 4-7.
4. Завгородня Н. І. Дослідження процесу утилізації екранного склабою у виробництві склокерамічної плитки. *Scientific Journal «ScienceRise»*. 2016. №1/2(18). С. 32-36.

ОРГАНІЧНЕ ВИРОБНИЦТВО ТА ХАРЧУВАННЯ

Тетяна СОКОЛ

Керівник – *Сахарова Ольга Іванівна*

Полтавський базовий медичний фаховий коледж

м. Полтава, Україна

Тренд «organic» набуває все більшої популярності: українські виробники все активніше беруться за вирощування такої продукції, а торгові мережі відкривають «органічні» відділи.

Україна є експортером органічної сировини – зерна, олійних та бобових культур, дикорослих ягід, грибів, горіхів та лікарських трав.

Органічне виробництво – це сертифікована діяльність пов'язана з виробництвом сільськогосподарської продукції на всіх стадіях технологічного процесу з дотриманням вимог законодавства, обігу та маркування органічної продукції.

Органічна продукція – сільськогосподарська продукція, у тому числі харчова продукція та корми, отримані в результаті органічного виробництва.

Для виробництва органічної продукції забороняється використовувати синтетичні речовини та генетично-модифіковані організми (ГМО). А для виробництва продуктів тваринного походження не можна застосовувати антибіотики, гормони та стимулятори росту.

Під час перероблення органічної сировини не використовують барвники, консерванти, емульгатори, стабілізатори, ароматизатори, та підсилювачі смаку.

Забороняється така обробка, як рафінування, пастеризація, мінералізація тощо.

Уся продукція європейських виробників має маркування – «Євролисток». Українські виробники працюють за стандартами Європейського Союзу та мають власний логотип. Окрім європейської системи сертифікації, поширена американська.

Переваги органічної продукції:

- відмінні смакові якості, відсутність шкідливих добавок;

- безпечні для людини і навколишнього середовища (продукти не забруднені нітратами, важкими металами, залишками пестицидів, гербіцидів та інших речовин хімічного синтезу);
- не містять ГМО та речовин виготовлених на їх основі;
- зберігають живильні властивості, натуральний склад при переробці та екологічно чисту упаковку.

Органічні продукти на відміну від звичайних продуктів мають великий вміст вітамінів, антиоксидантів та інших корисних речовин, які позитивно впливають на розвиток організму людини та її здоров'я.

Органічна продукція на 20-70% дорожча звичайної. Різниця в ціні пояснюється додатковими витратами виробників на особливості виробництва та обов'язкову сертифікацію. Органічне виробництво вимагає більшої кількості людських ресурсів, а процедура сертифікації є досить довгою.

Отже, organic – це не тільки користь для здоров'я людини, а й зміцнення здоров'я ґрунту, рослин, тварин та всієї екосистеми як одного цілого.

23 вересня 2021 року Європейський парламент, Європейська Рада, Європейська комісія запровадили Органічний день ЄС відзначати 23 вересня.

СВОЄЧАСНА ПСИХОЛОГІЧНА ДОПОМОГА ПОТЕРПІЛОМУ ВНАСЛІДОК НАДЗВИЧАЙНОЇ СИТУАЦІЇ – ЗАПОРУКА ПІДТРИМКИ ПСИХІЧНОГО ЗДОРОВ'Я

Світлана СОЛОВЕЙ

Анна ДУБІНІНА

Керівник – Качура Тетяна Миколаївна

Фаховий коледж Національного фармацевтичного університету

м. Харків, Україна

Актуальність. Через тривожні події дорослі та діти можуть втратити свої домівки або близьких, стати відокремленими від сім'ї та громади, стати свідками насильства, руйнування чи смерті. Люди, які перебувають у постійному стресовому стані, потребують зовнішньої підтримки. Зокрема у цей складний для нас усіх час потреба психологічної підтримки є вкрай актуальною. Дізнаймося, як її надати.

Мета. Розширити знання про способи надання психологічної допомоги потерпілим у надзвичайних ситуаціях, проаналізувавши наукові та інформаційні джерела.

Матеріали і методи. Аналіз наукових та інформаційних джерел; спостереження, узагальнення.

Результати. Аварії, катастрофи, пожежі, стихійні лиха, пандемії, застосування засобів ураження та інші небезпечні події, спричиняючи надзвичайні ситуації викликають сильний стрес у людей. Зокрема сьогодні населення України найбільше потерпає від воєнних дій, що розповсюдились по всій території нашої держави. Нервове напруження, що охопило кожного мешканця, призводить до руйнування психічного здоров'я. У разі надзвичайних ситуацій до приїзду фахівців важливо вміти правильно надавати потерпілим не лише [домедичну допомогу](#), а й психологічну.

Психологи Державної служби з надзвичайних ситуацій України підготували низку рекомендацій, як допомогти людині у кризовій ситуації. Кожна ситуація може і буде індивідуальною, однак ви можете використовувати

загальний шаблон і адаптуватися під потреби конкретної людини. Ці рекомендації складаються із 6 базових кроків:

1) Фокус уваги на собі.

Мета: Повернути людину в «тут і зараз». Наприклад, «Подивись на мене, я поряд. Ти мене чуєш? Якщо так, то скажи, кивни, потисни мені руку»

2) Прості запитання.

Мета: Встановити контакт, з'ясувати мінімальні дані про людину. Наприклад, «Ти був один(на) чи з кимось? Скільки тобі років? Як тебе звуть? Де живеш?»

3) Необхідне чи бажане.

Мета: Відновити почуття контролю. Наприклад, «Ти зараз хочеш зателефонувати близьким? Тебе загорнути у ковдру? Чи хочеш чаю або води?»

4) Можливість зробити корисне.

Мета: Відновити почуття контролю. Наприклад, «Ти можеш усіх порахувати? Спостерігай за звуками за дверима – бо звідти може прийти допомога»

5) Відновлення порядку подій.

Мета: Відновити часовий розрив у картині часу. Наприклад, «Був вибух, потім пролунала сирена. Ми пішли у сховище, приїхала швидка допомога та рятувальники, вони надають допомогу»

6) Планування на найближчі години.

Мета: Відновити образ найближчого майбутнього. Старт з короткого опису актуальної ситуації. Проговорити дії хоча б на найближчі декілька хвилин.

Аналіз інформаційних джерел дав підстави стверджувати, що поведінка людей в надзвичайних (екстремальних) ситуаціях як у перші години так і протягом доби після події, як у потерпілих так і не потерпілих може супроводжуватися агресією, панічною атакою, істерикою і навіть ступором. Пережити зазначені психічні стани та зберегти спокій допоможуть наступні рекомендації:

- під час агресії:

- 1) Зведіть до мінімуму кількість людей навколо (за можливості).
- 2) Дайте людині можливість випустити емоції.
- 3) Дайте роботу, пов'язану з високим фізичним навантаженням.
- 4) Демонструйте доброзичливість.
- 5) Намагайтеся розрядити ситуацію смішними коментарями і діями.

- під час панічної атаки:

- 1) Попросіть людину сісти, опустити голову та впертися ногами в підлогу.

- 2) Попросіть зосередитися на диханні і дихати повільно.

- 3) Переведіть увагу. Попросіть людину розповісти про те, що вона бачить і чує.

- під час істерики:

- 1) Створіть спокійну атмосферу. Необхідно залишитися з потерпілим наодинці, якщо це є безпечним для вас.

- 2) Несподівано вчиніть дію, яка може сильно здивувати (наприклад, гучно плесніть долонями).

- 3) Говоріть із постраждалим короткими фразами, впевненим тоном.

- 4) Після «істерики» настає втома, втрата сил. Укладіть постраждалого спати.

- Під час ступору:

- 1) Підійдіть до людини, повільно візьміть за руку і запросіть йти разом з вами. Використовуйте фрази: «Тобі не можна залишатися тут», «Тобі потрібна допомога» тощо.

- 2) Зігніть постраждалому пальці на обох руках і притисніть їх до основи своєї долоні.

- 3) Людина, перебуваючи у ступорі, може чути та бачити. Тому говоріть їй на вухо тихо, повільно та чітко те, що може викликати сильні емоції.

Слід також зазначити, що реакція організму людини на певні подразнення, які діють тривалий час супроводжується виникненням стресових

станів. Тому, в результаті аналізу наукових джерел нами було обрано кілька вправ, які допоможуть контролювати рівень стресу та впоратися з ним:

Таємний тапінг. Натискаючи великим пальцем на останні фаланги пальців на правій і лівій руках, ми стимулюємо нервові закінчення. Ці імпульси пригнічують активність мигдалеподібного тіла – мозкового центру, який відповідає за тривожність. Натискайте на подушечки кожного пальця поки не відчуєте, що заспокоїлися.

Метелик. Схрестіть долоні, зачепившись великими пальцями, на кшталт метелика. Прикладіть долоні до грудей і по черзі легенько й ритмічно пристукуйте по ключиці. Через внутрішні вібрації ви будете чути ці звуки як гучне серцебиття, і саме це буде заспокоювати вас. Продовжуйте цю вправу, поки не відчуєте, що ваше дихання вирівнялося.

Протитривожне дихання. Щоб виконати дану вправу знадобиться будь-який квадратний чи прямокутний предмет, який ви бачите перед собою: двері, стіна, будинок тощо. Повторюйте по колу, супроводжуючи поглядом: з першого кута до другого – на рахунок «один»; з другого до третього – на рахунок «два»; з третього до четвертого – на рахунок «три»; із четвертого до першого – на рахунок «чотири». На рахунок «один» почніть вдих через ніс. Продовжуйте вдихати повітря до рахунку «чотири». Після того знову на рахунок «один» почніть видихати до рахунку «чотири». Завдяки штучному уповільненню дихання мозок розуміє, що ви в безпеці й зараз можна розслабитися.

Безпечне місце. Заплющіть очі і уявіть себе у безпечному місці, де ви почуваетесь комфортно і затишно у всіх деталях, спробуйте почути звуки, які лунають звідти, запахи тощо. Вам необхідно буде заплющити очі та максимально відволіктися від усього, що відбувається навколо вас. Переконайтеся, що поруч є людина, якій ви можете довіряти. Виконуйте цю вправу, коли перебуваєте у відносній безпеці!

Сканування тіла. Зосередьтеся на кожній клітинці свого тіла, починаючи від маківки і закінчуючи п'ятами. Заплющіть очі, перед цим переконавшись у

власній безпеці. Спробуйте відчутти своє чоло, очі, ніс, губи, підборіддя, шию. Відчуйте свої плечі та сильні руки, спостерігайте за тим, як ваші легені самостійно дихають і ваша грудна клітина підіймається та опускається. Продовжуйте так до самого низу. Техніка спрямована на розвиток стійкої і гнучкої уваги на те, що відбувається у цей момент в тілі, органах чуттів і думках.

Прогресивна м'язова релаксація. Важко розслабитися, коли м'язи буквально напружені. Це заважає і дихати вільно, і мати свіжу голову. Техніку краще виконувати наодинці у спокійному місці, або перед сном. Напружте усі м'язи та протримайте цей стан якомога довше, а потім різко розслабте усе тіло. За інерцією м'язи розслабляються ще більше.

Слід відмітити, що зазначені вправи допомагають впоратися зі стресом тут і зараз!

Висновки. У цей складний для нас усіх час потреба психологічної допомоги є вкрай актуальною. Під час надання потерпілим психологічної допомоги у разі настання надзвичайної ситуацій слід керуватися рекомендаціями психологів Державної служби з надзвичайних ситуацій.

Головне – не втрачайте самовладання! Перед тим, як надавати психологічну допомогу обов'язково переконайтеся у відсутності небезпеки на місці події для себе і потерпілого. За можливості перенесіть його в безпечне місце. Оцінивши психічний стан потерпілого, виконуйте рекомендацій, які допоможуть заспокоїти потерпілого у разі проявів агресії, панічної атаки, істерики або ступору. Якщо не впевнені у власних силах, покличете тих, хто зможе допомогти. Викликайте рятувальників, а самі підтримайте потерпілого морально.

Щоб корегувати рівень власного стресу в організмі доцільно опанувати хоча б одну із психологічних вправ: «таємний таппінг», «метелик», «протитривожне дихання», «безпечне місце», «сканування тіла», «прогресивна м'язова релаксація» тощо.

Якщо Ви сумніваєтесь у користі власних дій, то краще їх не виконуйте!

**ВИЯВЛЕННЯ ДІЇ АНТРОПОГЕННИХ СТРЕСОРІВ НА РІСТ ТА
РОЗВИТОК ДЕКОРАТИВНО - ОЗЕЛЕНЮВАЛЬНИХ НАСАДЖЕНЬ
ДЕНДРОПАРКУ КОЛЕДЖУ**

Марія СОПІВНИК

Керівник – Радик Алла Василівна

ВСП «Заліщицький фаховий коледж ім. Є. Храпливого НУБіП України»

м. Заліщики, Україна

В умовах сучасних антропогенних навантажень на природу аерогенне забруднення як сильнодіючий екологічний фактор відіграє головну роль у загибелі рослинного покриву. Викиди заводів, промислових підприємств, транспорту уражують усі види рослинності. Токсичні речовини порушують структуру листя і погіршують обмін речовин. Забарвлення листя змінюється, воно деформується і відмирає, а потім патологічний процес поширюється на увесь рослинний організм. [2, с.5-7].

Усе вище зазначене визначило основну мету дослідження: вивчення дії антропогенних стресорів на ріст та розвиток декоративно – озеленювальних насаджень на території коледжу.

Відповідно в завдання досліджень входило: дослідити специфіку реагування рослин на забруднення середовища на морфологічному рівні; здійснити порівняльний аналіз морфологічної мінливості досліджуваних видів рослин; встановити зв'язки між відносною морфологічною мінливістю певних видів рослин та рівнем забруднення середовища.

Об'єктами дослідження були обрані такі види рослин: Каштан посівний (*Castanea Sativa*), Сосна Веймутова (*Pínus stróbus*), Дуб каштанolistий (*Quércus castaneifólia*), Жасмин кущовий (*Jasminum fruticans*), Форзиція Джиральда (*Forsythia giraldiana*), Гібіскус сірійський (*Hibiscus syriacus*), Мушмула німецька (*Mespilus germanica*).

Предмет дослідження – анатомо – морфологічний стан насаджень, реакція рослин на дію антропогенних стресорів.

Методи дослідження: візуальна оцінка пошкоджень рослин; візуальна оцінка стану крони деревних рослин; порівняльний аналіз екологічних особливостей видів; статистична обробка результатів.

Результати дослідження

Дослідження проводились на території дендрологічного парку Заліщицького [фахового коледжу ім. Є. Храпливого](#). Для дослідження було відібрано по 50-100 листків кожного виду з висоти 1,5 – 2 м.

Оцінювання пошкоджень рослин проводились за наступними показниками: наявність і відсоток точкових або крайових змін пігментації листків; наявність некрозів, їх відсоток в порівнянні з загальною поверхнею листків; візуальна оцінка стану крон досліджуваних рослин. [4, с.171].

На підставі досліджень зроблено такі основні висновки: виявлено різні типи ушкодження листової поверхні досліджуваних деревних видів рослин з переважанням точкових і плямистих некрозів; аналіз кількісної характеристики показав, що найбільш чутливим видом є Мушмула німецька (максимальне значення пошкодження – 35%), більш стійкішим виявився вид Гібіскус сірійський (відповідно 7%), що пов'язано з різною біоекологією видів; проаналізовано вплив стресових чинників навколишнього середовища щодо сповільнення росту окремих органів чи рослинного організму в цілому, що має адаптивний характер і лежить в основі анабіотичної стійкості рослин до інгредієнтів техногенного забруднення довкілля. [3, с.52].

Аналіз існуючого стану зелених насаджень даної території дають змогу зробити такі рекомендації: більше уваги приділити підвищенню декоративності вирощуваних видів (комплексно застосовувати усі складові агротехнічного процесу по догляду за рослинністю: дощування крони, обробіток ґрунту, полив, внесення органічних та мінеральних добрив, боротьбу з шкідниками та захворюваннями, здійснення своєчасного і правильного обрізування); розширювати видовий асортимент дерев і чагарників за рахунок нових добре адаптованих інтродуцентів.

ПЕРЕЛІК ІНФОРМАЦІЙНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Бессонова В.П. Методи фітоіндикації в оцінці екологічного стану довкілля:
 1. Навч. посіб. /В.П. Бессонова. – Запоріжжя: ЗНУ, 2001. – 196 с.
 2. Гнатів П.С. Функціональна діагностика в дендроекології /П.С. Гнатів. – Львів: Камула, 2014. – 336 с.
 3. Гриб Й.В. Екологічна оцінка стану навколишнього середовища методами фітоіндикації /Й.В. Гриб, І.А. Чемерис // Вісник Націон. ун-ту водного госп-ва та природокористування. – Вип. 1 (29). – Рівне: НУВГП, 2005. – 70с.
 4. Колупаєв Ю. Є. Стресові реакції рослин: молекулярно-клітинний рівень. Харків, 2001. - 171 с.

ГІРНИЧОДОБУВНА ПРОМИСЛОВІСТЬ

Єлизавета СТАВИЦЬКА

Керівник – Таряник Ольга Ігорівна

**Харківський природоохоронний фаховий коледж Одеського державного
екологічного університету**

м. Харків, Україна

Люди розробляють родовища для видобутку із землі металів, таких як золото, срібло та мідь; дорогоцінного каміння, таких як алмази та рубіни; і для корисних копалин, таких як уран, азбест, вугілля, пісок та сіль. Але є способи зробити більш безпечною гірничу промисловість і чинити тиск на гірничодобувну промисловість, щоб завдавати менше шкоди.

Гірничодобувна промисловість – це одна з галузей економіки, що найбільш динамічно розвивається і яка будується на основі численних бізнес-процесів. У кожному з цих процесів існують свої проблеми (охорона навколишнього середовища, охорона здоров'я, забезпечення безпеки, зростання

державного контролю на ціноутворення на такі товари, як нафта, вугілля, метали), які потребують вирішення під час ведення бізнесу.

Серед галузей добувної промисловості одне із провідних місць належить гірничодобувній, підприємства якої здійснюють видобування корисних копалин, а саме, різні галузі гірничої промисловості включають у себе як видобувні виробництва (шахти, кар'єри), так і обробні (збагачувальні, брикетні, агломераційні фабрики тощо).

Гірничодобувна промисловість – комплекс галузей важкої промисловості з розвідування родовищ корисних копалин, видобування їх з надр землі та збагачення корисних копалин.

Вплив гірничодобувної промисловості на екосистеми здійснюється у процесі реалізації таких основних технологічних процесів.

Геологорозвідувальні роботи — комплекс різних спеціальних геологічних та інших робіт, які виконуються з метою виявлення та підготовки для промислового освоєння родовищ корисних копалин і дослідження будови надр Землі.

Свердловинна геотехнологія — охоплює систему технологій із видобування газоподібних, рідких (газ, нафта, вода тощо) і твердих корисних копалин.

Відкриті гірничі роботи — сукупність робіт, які проводяться із земної поверхні з метою видобування гірських порід і створення різних виїмок і котлованів. Усі основні процеси з вилучення корисної копалини здійснюються у відкритих гірничих виробках.

Підземна розробка корисних копалин. Видобування корисних копалин підземним способом ведуть гірничі підприємства на відведених для них родовищах або ділянках.

Переробка та збагачення корисних копалин. Збагачення корисних копалин — важлива проміжна ланка між їх видобуванням і використанням — це сукупність процесів і методів для збільшення концентрації мінералів при первинній переробці твердих корисних копалин. При збагаченні корисних

копалин отримують товарні продукти (вапняк, азбест, графіт тощо) і концентрати, придатні для подальшої технічно можливої та економічно доцільної хімічної або металургійної переробки.

У місцях відкритих розробок відбувається вирубування лісів і порушення рослинності внаслідок проведення розкривних робіт, складування порід на поверхні ґрунту. У великих обсягах витрачаються земельні ресурси, придатні для сільськогосподарського виробництва. Кар'єри часто досягають глибини 400—600 м, і, відповідно, велика кількість гірських порід вивозиться на поверхню. Площі, зайняті відвалами, в декілька разів перевищують площу кар'єру. В Україні найбільші порушення природного середовища сталися на Криворіжжі: тут занапащено понад 18 тис. га землі.

Гірничі розробки призводять до збільшення стоку рудникових та шахтних вод, які несуть значну кількість забруднювачів: хлористі сполуки, сірчану кислоту, розчинні солі заліза, марганцю, міді, цинку, нікелю та інших. Особливо небезпечними для людини є важкі метали: Cd, Mo, Ni, Zn, V, Be, а також метали-отрути – Hg, As, Se, Pb.

Видобуток мінеральної сировини призводить до зміни ландшафту за рахунок нагромадження гірничих мас (відвали, терикони). Шахтні породи в териконах схильні до самозагоряння, що призводить до теплового забруднення повітря, його хімічного забруднення продуктами горіння.

У процесі підземного видобування корисних копалин відбувається осідання земної поверхні. Западини, що утворюються, заповнюються водою. Інтенсивні підземні гірничі роботи призводять до деформації верхніх товщ порід та зсувів земної поверхні. У середньому загальна величина осідання складає 25 % і більше від потужності покладів, які виймаються.

Провали над відпрацьованими вугільними або рудними пластами сягають 40—60 м, довжина їх досягає декількох сотень метрів, а ширина — 20—40 м. Специфічними на вугільних родовищах є провали, пов'язані з підземними пожежами та вигоранням вугілля. У цих випадках можливе просочування газів у житлові та інші приміщення. Якщо зона зсуву збігається з гірськими схилами,

на них утворюються тріщини та осідає поверхня. Подібні зсуви об'ємом до декількох мільйонів кубічних метрів виникають на схилах і в процесі зсування товщ порід над вугільними пластами, що вигоріли.

Глибинні, здебільшого токсичні, шари породи опиняються на поверхні відвалів. Це перешкоджає їх заростанню, а після дощів води, які стікають із відвалів, отруюють річки та ґрунти. Орієнтовно можна вважати, що для відкритого видобування 1 млн т/рік корисних копалин потрібно близько 100 га земельних угідь.

Зміни, зумовлені порушенням поверхні, негативно позначаються на її біологічних, ерозійних та естетичних характеристиках. Саме відкриті розробки покладів здійснюють найбільший геотоксикологічний вплив гірничого виробництва на людину.

У процесі видобування, переробки, зберігання та транспортування газу найбільшої шкоди навколишньому середовищу завдають викиди шкідливих речовин в атмосферне повітря. Від загальної кількості відхідних речовин у процесі видобування газу вловлюється та знезаражується тільки 20 % шкідливих речовин. Цей показник — один із найнижчих серед усіх галузей промисловості. Але з екологічного погляду використання газу замість інших видів палива лише покращує екологічну ситуацію, оскільки спалювання газу в десятки разів зменшує забруднення повітря сажею, сполуками Сульфуру та Нітрогену порівняно з іншими видами палива.

Найважливішими етапами відновлення порушених земель є гірничотехнічна та біологічна рекультивація.

Гірничотехнічна рекультивація передбачає гасіння териконів, формування плоских відвалів, згладжування схилів, створення терас, засипання понижень. Сплановані поверхні перекривають глинистою породою, будь-якою ґрунтоутворюючою породою (лес, супісок) і ґрунтом. Породи ґрунтового покриву ще до початку гірничих робіт зрізаються і зберігаються в спеціальних відвалах.

Біологічна рекультивація включає заходи щодо відновлення ґрунтів або створення на породних відвалах умов, які можуть забезпечити їх родючість. Для цього підбирають найбільш стійкі види рослин і створюють стійкі біоценози. На землях, на яких не проводять гірничі роботи, створюють орні землі, сінокоси, пасовища (*сільськогосподарська рекультивація*), ведуть насадження лісу (*лісогосподарська рекультивація*). Іноді відроблені глибокі кар'єри використовують під водосховища, ставки (*водогосподарська рекультивація*). Біологічну рекультивацію земель, порушених при добуванні марганцевих руд, здійснюють у Дніпропетровській області, при добуванні залізних руд – в АР Крим, вугілля, нерудних корисних копалин – у Донбасі. Гірничими роботами щодня порушують гектари земель. Однак після того, як корисні копалини вибирають, кар'єр заповнюють розкритими породами і після планування поверхні засипають чорноземом, який зберігають у спеціальних відвалах-запасниках.

Висновок: Діяльність гірничодобувних підприємств має бути спрямовано не лише на вилучення в максимально можливому об'ємі необхідних корисних копалин, але й на збереження їх у непорушному стані або добутих та відповідним чином заскладованих утворень, які можуть стати корисними копалинами в майбутньому, і на приведення ділянок землі, порушених гірськими роботами, у стан, придатний для використання у майбутньому.

ПЕРЕЛІК ІНФОРМАЦІЙНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Моніторинг довкілля : підручник / [Боголюбов В. М., М77 Клименко М. О., Мокін В. Б. та ін.] ; під ред. В. М. Боголюбова. [2-е вид., перероб. і доп.]. — Вінниця : ВНТУ, 2010. — 232 с.
2. Екологічні основи збалансованого природокористування в агросфері : навчальний посібник / за ред. проф. С. П. Сонька та Н. В. Максименко. — Х. : ХНУ імені В. Н. Каразіна, 2015 – 572 с. (Навчально-наукова серія «Бібліотека еколога»).
3. Гірничодобувна промисловість. <https://buklib.net/books/31661/>

4. Горнодобывающая промышленность и здоровье. https://hesperian.org/wp-content/uploads/pdf/ru_EHB_2010/ru_EHB_2010_21.pdf
5. Гірниче виробництво та екологія.
<https://lib.chmnu.edu.ua/pdf/pidruchnuku/7/20.pdf>

ВПЛИВ РОЗВИТКУ ЕНЕРГЕТИКИ НА ГЛОБАЛЬНЕ ПОТЕПЛІННЯ КЛІМАТУ

Альона СТАДНІК

Керівник – Фомічова Ольга Володимирівна

Харківський природоохоронний фаховий коледж

м. Харків, Україна

Постановка проблеми. Кліматична система Землі є надзвичайно складною. До зовнішніх, тобто астрономічних, кліматичних факторів відносяться активність Сонця, положення та рух Землі в Сонячній системі, нахил осі обертання Землі до площини орбіти та її прецесія. Ці чинники визначають як рівень сонячної радіації Землі (сонячну радіаційну експозицію). До другої групи кліматоутворюючих факторів (геофізичних), пов'язаних із властивостями Землі як планети, відносяться: розміри та маса планети, швидкість обертання навколо осі, власні гравітаційні та магнітні поля, внутрішні геотермальні джерела тепло та властивості поверхні планети, що визначають її взаємодію з атмосферою [1, с.123-131]. На жаль, до сьогодні немає однозначності у розумінні визначальних причин сучасного потепління клімату на Землі та можливостей людства у вирішенні цієї глобальної проблеми. Багато вчених вважають, що відносна безуспішність розкриття таємниць глобального потепління клімату на Землі пояснюється складністю кліматичної системи, що вивчається, і недостатньо повним обліком комплексного впливу на клімат планети таких динамічних систем, як Світовий океан, атмосфера, кріосфера, біосфера, включаючи елементи біотичної клімату планети, а нині – впливу значного зростання населення.

Актуальність. Як відомо, основними метеорологічними факторами клімату є вага та хімічний склад атмосфери [4, с.1-5]. Вага атмосфери визначає її механічну та теплову інерцію, її здатність як теплоносія передавати теплоту від нагрітих тіл до холодніших. Без атмосфери Землі був «місячний» клімат, тобто клімат радіаційного балансу, але атмосферне повітря є сумішшю газів, різних рідких і твердих аерозолів, які відіграють провідну роль у формуванні клімату. Не можна не враховувати хімічний склад атмосфери і ролі Світового океану. Сучасні дослідження роблять акцент на ролі Світового океану як невід'ємної частини кліматичної системи [2, с.126-130]. Він має надзвичайно важливу роль як великий резервуар CO_2 , який здатний поглинати надлишок CO_2 за одних умов і виділяти CO_2 в атмосферу за інших умов [5, с.68-71]. Таким чином, такі екологічні проблеми як: глобальне потепління клімату Землі, доля озонового шару в стратосфері, замкнутість глобальних біогеохімічних кругобігів обґрунтовано привертають велику увагу. Сумний парадокс полягає в тому, що, незважаючи на переконливо обґрунтовану в науковій літературі первинність третьої з цих проблем, відсутнє належне розуміння концептуально важливої обставини, в якій основне значення має послідовність подій: соціально-економічний розвиток (стимульований зростанням чисельності населення планети), антропогенно-екологічний вплив на біосферу та наслідки подібних впливів на навколишнє середовище.

Методологія дослідження. У 16 столітті Леонардо да Вінчі першим помітив антропогенне порушення природного балансу. У XVI столітті польський вчений Микола Коперник виклав нову геліоцентричну систему світу, де Земля та інші планети Сонячної системи рухаються навколо Сонця. Ідея, що в ролі головних збудників древніх заледенінь могли виступати зміни у закономірному ході звернення Землі навколо Сонця, належить французькому математику Жозефу Альфонсу Адемару (1842р.). Ідею Жозефа Адемара підхопив шотландець Джеймс Кролль, який в основу появи заледенінь включив зміни ексцентриситету орбіти руху Землі навколо Сонця та нахилу земної осі обертання та її прецесії. Але незабаром велика кількість геологів Європи та

Америки розчарувалися в теорії Д. Кролля. Вони побачили її невідповідність новим даним, за якими останнє заледеніння завершилося не 80 тис. років (за теорії Д. Кролля), а не 10 тис. років тому. На початку XX століття астрономічна теорія відродилася у працях сербського вченого математика Мілутіна Міланковича. Він підбив підсумки своїх досліджень, а результати його багаторічних праць отримали міжнародне визнання. М. Міланковичем були побудовані інсоляційні криві коливань поступеневого радіаційного тепла для різних широт Північної півкулі Землі за останні 500 тис. років. Найцінніша особливість астрономічної теорії М. Міланковича - це її придатність для прогнозування клімату минулого, що піддається геологічній перевірці.

Викладення основного матеріалу. За останні 45 років середньорічна приземна температура повітря підвищилася приблизно на 1°C : тануть льодовики, підвищується рівень Світового океану. В останньому голоцені виникли цивілізації в яких зміна концентрацій CO_2 як основного парникового газу в тропосфері пішла зовсім іншим шляхом. У попередні міжльодовикові періоди на клімат планети впливали лише природні фактори, вони і зараз продовжують впливати. За останні сторіччя природа піддавалася інтенсивним впливам, що ведуть до структурно-організаційної деградації. Таким чином, сучасне потепління клімату – це антропогенно-екологічна дійсність. Можна припустити, що неминуха зміна клімату та інших природних умов на поверхні Землі з'явиться початком руху до нової глобальної квазірівної ваги. Останні 60 років в історії людства характеризуються триразовим збільшенням чисельності населення Землі. Ця «нова геологічна сила» при хижацькій технократичній цивілізації і варварському ставленні до природи породила десятки суперглобальних проблем, включаючи: деградацію і руйнування біосфери, значне скорочення видового розмаїття біоти, масштабне знищення лісів, антропогенне опустелювання земель і т.д., що і призвело до розбалансування кліматичної системи Землі, тобто до зниження природних механізмів стабілізації клімату, до зменшення рівнів стоків основного парникового газу - CO_2 та його накопичення в тропосфері, а отже, до потепління клімат на планеті.

Зростання антропогенного та екологічного впливу чисельного населення на природу різко посилює багато явищ, які є надзвичайно небезпечними для живої матерії та людини. Так, з кожним роком на Землі зникає від 100 до 1000 видів біоти з мільйона; збільшується глобальна озонна діра (через охолодження стратосфери); понад 10% населення світу голодує; виникають обмеження на використання прісної води та посівних площ; зникають лісові екосистеми – найважливіші природні джерела накопичення CO₂ у тропосфері. На міжнародному рівні (переважно політиками) приймаються рішення, що дезорієнтують, спрямовані на вузькотехнологічне зниження викидів CO₂ в тропосферу, в тому числі за рахунок його уловлювання з димових газів електростанцій, що не має сенсу, враховуючи, що зростання промислових викидів CO₂ становлять менше 10% від рівня його накопичення у тропосфері. Вихід із кризи бачиться у зміні вектора розвитку економіки та екологізації всіх сфер людської діяльності, включаючи стабілізацію чисельності населення та відновлення найважливіших природних регуляторів екосфери, у тому числі клімат планети.

Висновки та перспективи використання результатів дослідження.

Найважливішою причиною сучасного потепління клімату є економічна діяльність населення, яке постійно збільшується. Така тенденція пов'язана з значним збільшенням темпів неефективного використання природних ресурсів, вкрай небезпечним забрудненням навколишнього середовища надтоксичними речовинами. Тому, потрібні глибокі якісні зміни технологій виробництва, стереотипів цінностей та забезпечення права людей на безпечне середовище життя. Реальна економізація та екологізація всіх сфер людської діяльності повинні стати основним соціально-економічним мотивом подальшого розвитку. Для цього будуть потрібні об'єднані зусилля всіх країн планети.

ПЕРЕЛІК ІНФОРМАЦІЙНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Подрезов, О. А. Зміна сучасного клімату / О. А. Подрезов // Вестн. Козан. РСУ. - 2009. - Т. 9, № 1.- С. 123-137.

2. Монін, А. С. Нове про клімат / А. С. Монін, А. А. Берестов // Вісн. РАН. - 2005. - Т. 75, № 2. - С. 126-138.
3. Імбрі, Дж. Таємниці льодовикових епох / Дж. Імбрі, К. П. Імбрі. - М.: Прогрес, 1988. - 264 с.
4. Мелешко, В. П. Потепління клімату: причини та наслідки / В. П. Мелешко // Хімія та життя. - 2007. - № 4. - С. 1-7.
5. Канило, П. М. Антропогенно-екологічні складові глобального потепління клімату / П. М. Канило, К. В. Костенко // Пробл. машинобудування. - 2010. - Т. 13, №. 4. - С. 68-76.

ПРОБЛЕМА УТВОРЕННЯ ПОБУТОВИХ ВІДХОДІВ. ДОСВІД УКРАЇНИ

Денис СЯБРО

Керівник – *Крючкова Валерія Валеріївна*

Державний вищий навчальний заклад «Харківський коледж текстилю та дизайну»

м. Харків, Україна

Сучасний стан сфери поводження з твердими побутовими відходами на території України має такі показники: за 2021 рік утворилось понад 54 млн. м³ побутових відходів, або понад 10 млн. тонн, які захоронюються на 6 тис. сміттєзвалищ і полігонів загальною площею майже 9 тис. га.

За даними Міністерства розвитку громад та територій України, на сьогоднішній день майже 79% комунальних господарств України охоплено послугами з вивезення побутових відходів. Найгірший показник охоплення населення послугами з вивезення побутових відходів у Кіровоградській області – 64,8% та у Житомирській області – 65,3% [1].

Актуальною є проблема нашої країни є знешкодження або часткова утилізації твердих побутових відходів. Підтверджують актуальність та наявність проблеми на території країни перевантажені сміттєзвалища, кількість

яких становить 261 одиниць (4,3%), а 868 одиниць (14%) не відповідають нормам екологічної безпеки.

Окрім вищевикладеного, неналежним чином проводиться робота з паспортизації та рекультивації сміттєзвалищ. З 1542 сміттєзвалища, які потребують паспортизації, у 2020 році фактично паспортизовано 93 одиниці (потребує паспортизації 23,9 % сміттєзвалищ від їх загальної кількості). Найбільша кількість полігонів, які потребують паспортизації, у Житомирській області – 243 одиниці, у Дніпропетровській області – 147 одиниць та у Чернігівській області – 132 одиниці. Стосовно питання щодо рекультивації полігонів. З 424 сміттєзвалища, які потребують рекультивації, фактично рекультивовано 24 одиниці. Найбільша кількість полігонів, які потребують рекультивації, у Одеській області – 82 одиниці та у Закарпатській області – 59 одиниць.

Потреба у будівництві нових полігонів складає 318 одиниць. Найбільша потреба у будівництві нових полігонів у Дніпропетровській області – 42 одиниці. Через неналежну системи поводження з твердими побутовими відходами в населених пунктах, як правило у приватному секторі, у звітному році виявлено 22,6 тис. несанкціонованих звалищ, що займають площу 0,56 тис. га, з них ліквідовано у 2020 році 21,7 тис несанкціонованих звалищ площею 0,53 тис. га [1].

Небезпека звалищ несуть загрозу в першу чергу для навколишнього середовища, так як на несанкціоновані звалища привозиться все, що завгодно, в тому числі і промислові відходи, утворюється високотоксичні речовини, які потрапляють в ґрунт, в ґрунтові води, а іноді і в підземні води. Крім того, ці звалища забруднюють величезну територію, забираючи сільськогосподарські родючі землі. І викиди в атмосферу такі, що значно перевищують гранично допустимі концентрації, і це істотно впливає на здоров'я людей. Не меншою проблемою є розповсюдження на звалищах небезпечних хвороб.

Основними чинниками, що сприяють такому стану сфери поводження з побутовими відходами, стримують впровадження сучасних методів та

технологій є недостатність фінансування, яке здійснюється загалом за рахунок коштів споживачів послуг та витрат з місцевих бюджетів на ліквідацію несанкціонованих сміттєзвалищ.

ПЕРЕЛІК ІНФОРМАЦІЙНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Міністерства розвитку громад та територій України , електронний ресурс,. Режим доступу:(<https://www.minregion.gov.ua/napryamki-diyalnosti/zkh/terretory/stan-sfery-povodzhennya-z-pobutovymy-vidhodamy-v-ukrayini-za-2020-rik-2/>). вільний доступ, заг. вид.

ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ ЕКОЛОГО-ОРІЄНТОВАНОЇ СВІДОМОСТІ ГРОМАДЯН УКРАЇНИ

Оксана ТАРАСОВА

Керівник – Гончарук Інна Вікторівна

Вінницький національний аграрний університет

м. Вінниця, Україна

Погіршення стану навколишнього середовища, економічні втрати внаслідок виникнення та ліквідації наслідків природних катастроф, низький рівень використання ресурсозберігаючих технологій, недостатній рівень екологічної культури та свідомості породили те, що наша країна потребує переходу на інший суспільний лад.

Формування нового еколого-орієнтованого світогляду – є одним із найважливіших аспектів пошуку нових концепцій гармонійного розвитку держави, де приділяється значна увага екологічній культурі, свідомості та інформованості людей щодо екологічної ситуації на території держави в цілому, так окремих її регіонів.

Основа еколого-орієнтованої свідомості складається з відповідей на питання про відносини людини та навколишнього середовища, оскільки саме ці дві складні взаємодіючі системи утворюють собою «біосферу». Людина повністю залежить від природи, адже своєю працею вона створює лише

«вторинний» світ, який може пристосуватися до системи природно-географічних умов життя. Таким чином, людина не може існувати поза природним середовищем та бере з нього всі необхідні ресурси для свого функціонування.

Більшість громадян вважають, що головним суб'єктом відповідальності за покращення екологічного стану в країні є центральні та місцеві органи виконавчої влади в Україні. Проте враховуючи неефективність інформаційно-просвітницьких кампаній для дорослого населення, слід звернути увагу на інші можливі шляхи «пробудження» екологічної свідомості у різних верств населення, орієнтуючись на територіальний поділ території країни, територіальне розміщення галузі тощо.

Необхідність підвищення обізнаності громадян у таких екологічних проблемах:

- недостатній темп переходу на використання альтернативних джерел енергії;
- шкідливість для довкілля спалювання сухої рослинності;
- не встановлення тар для небезпечних побутових відходів;
- не дотримання норм екологічних стандартів у процесі будівництва;
- не дотримання екологічних норм виробництва продукції;
- відсутність принципів заощадження тепла та води.

Розвиток еколого-орієнтованої культури має починатися з популяризації та активізації насамперед в освітній галузі серед аудиторії школярів та навіть дошкільнят. Детальне роз'яснення проблематики та ілюстрація всіх дієвих механізмів, допоможе сформувати нове покоління та опосередковано вплинути на екологічну поведінку їхніх батьків, виховати почуття відповідальності за стан довкілля, усвідомити себе як частинку природи, необхідність дотримання природоохоронного законодавства та раціональність у використанні природних ресурсів.

Безперервна екологічна освіта як базове підґрунтя для сталого розвитку, відіграє інтеграційну провідну роль в екологізації інших галузей економіки та

має бути присутня на всіх ступенях розвитку держави. Одночасно відкривати можливості для мультидисциплінарного і міждисциплінарного еколого-соціального, еколого-економічного та еколого-орієнтованого дослідження реальних ситуацій життя, взаємодії людини, суспільства і природи з метою її гармонізації.

Отже, підсумовуючи, можна констатувати, що одним із найважливіших завдань еколого-орієнтованої освіти та культури є формування у громадян свідомості раціонального природокористування, вміння вчасно виявити, оцінити та проаналізувати екологічні наслідки, відчувати власну відповідальність перед нинішнім та майбутнім поколіннями.

ПЕРЕЛІК ІНФОРМАЦІЙНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Андрусевич А. Неурядові екологічні організації в Україні : проблеми становлення та розвитку. *Незалежний культурологічний часопис «І»*. 2006. URL: <http://www.ji.lviv.ua/n41texts/andrusevych.htm> (дата звернення: 02.11.2022).
2. Печенюк А. В. Економіка природокористування та екологізація навколишнього середовища. *Інноваційна економіка*. 2013. № 3(41). С. 172–175.
3. Ющишина Л. О. Інноваційні імперативи економічного зростання в контексті розвитку еколого-орієнтованого підприємництва. *Вісник Хмельницького національного університету. Економічні науки*. 2012. Т. 3, № 5. С. 206–209.
4. Доклад ЮНЕП. Навстречу «зеленой экономике». Пути к устойчивому развитию и искоренению бедности. Франция, Сен-Мартэн-Бельвю, 2011. 52 с. URL: http://old.ecocongress.info/5_congr/docs/doklad.pdf (дата звернення: 01.11.2022).

ЕЛЕКТРОКАРИ: МИНУЛЕ, МАЙБУТНЄ, СЬОГОДЕННЯ

Даніїл ТЕСЛЕНКО

Керівник – Сахарова Ольга Іванівна

Полтавський базовий медичний фаховий коледж

м. Полтава, Україна

Актуальність теми: Поява електрокарів безумовно принесла в життя людства значну кількість переваг, але й породила безліч протиріч та питань пов'язаних з їх впливом на оточуюче середовище. Безумовно основним конкурентом електрокарів продовжують залишатись автомобілі з бензиновим двигуном. Основними перевагами електрокарів є: обслуговування, безпечність завдяки меншій кількості замінних деталей та за рахунок цього менша ймовірність технічних несправностей, а також джерело живлення, що менш залежне від коливання цін на паливо, а безпосередньо залежить лише від вартості електроенергії. Безумовним плюсом електрокару є технічне обслуговування, що по суті зводиться або ж до обслуговування, або ж до заміни акумулятора. Незаперечною перевагою електрокарів є їх екологічність. Але, екологічні переваги електромобіля залежить від ряду факторів, що не завжди є такими однозначними для пересічного користувача. Тому у цій статті спробуємо пояснити, що являє собою транспорт майбутнього, яке вже стає сьогоденням і призведе до екологічно чистого середовища нашої країни.

Мета: проаналізувати наукові статті та літературу про вплив електромобілів на екологію України та світу, а також з'ясувати проблемні питання щодо безпечності їх використання.

Матеріали та методи: аналіз інформації з публікацій і статей по темі дослідження, порівняльна характеристика даних.

Основний зміст:

Якщо порівнювати електрокари з бензиновими та дизельними авто, то вони справді є більш безпечними для довкілля й здоров'я людини, адже вони майже не викидають парникові гази і не забруднюють атмосферу під час руху. Але в той же час ми маємо пам'ятати, що електрика, яку вони використовують,

найчастіше отримується із невідновлюваних джерел. В Україні понад 50% електрики отримується через атомну енергетику, і це не є безпечним джерелом енергії. Тому, якщо місце, де рухається електрокар, залишається чистим і більш-менш безпечним, то негативні наслідки від їзди на ньому перекладаються на те місце, де виробляється електроенергія, а відповідно й на людей, які живуть поруч із заводом. Якщо дивитися на ситуацію в масштабах країни з погляду викидів парникових газів, то вся країна однаково викидає парникові гази, тільки не через спалювання бензину чи дизелю, а через вироблення електроенергії.

На цей фактор впливає те, де ми беремо електроенергію. Якщо людина заряджає електрокар від зарядки з енергією з відновлюваних джерел, наприклад, має сонячні батареї в себе в будинку, тоді цей варіант буде значно кращим для довкілля. Що більше в Україні будуть виробляти енергію з відновлюваних джерел (вітрову, сонячну), то більш екологічними ставатимуть електрокари.[1]

Наскільки екологічно чистим є ваш електромобіль? Це залежить від того, які ресурси використовуються при виробництві електроенергії

● Вугілля ● Нафта ● Газ ● Відновл. дж. ● Ядерна ен.



Китай



Німеччина



Японія



США



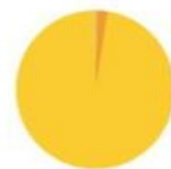
Нідерланди



Великобританія



Франція



Норвегія

До відновлювальних джерел енергії відносяться геотермальні, сонячні, вітрові та гідроелектростанції, а також генерація енергії за рахунок сміття та біомаси

Bloomberg

Візьмемо і порівняємо Україну, наприклад, з Норвегією. Популяризація електричного транспорту в Норвегії виглядає цілком логічно. Більшість норвезької електроенергії, яку в тому числі використовують електрокари,

походить з екологічно чистих джерел. Левову частку електрики в країні виробляють гідроелектростанції. А найбрудніший спосіб норвезької генерації – спалювання природного газу – також не найшкідливіший для середовища.

За даними міжнародної Організації економічної співпраці та розвитку (OECD), на кожну кіловат-годину електроенергії в Норвегії припадає менше 10 грамів викидів в еквіваленті CO₂.

Щоб зрозуміти, наскільки це мало, можна порівняти цей показник з Україною. Наша енергетика, за даними Світового банку, продукує приблизно в 40 разів більше викидів – 322 г/кВт*г. А це означає, що у нас використання будь яких електричних пристроїв, в тому числі й електромобілів, у 40 разів шкідливіше, ніж у Норвегії. [2]

За нинішнього розподілу виробництва електроенергії в Україні, коли значна її частина виробляється з вугілля, газу та ядерного палива, ми переносимо шкідливе забруднення з міста в інше місце – туди, де спалюють вугілля та газ, а також туди, де видобувають та збагачують радіоактивну руду. Люди, що проживають навколо електростанцій, зазнають впливу тих самих забруднювачів: малих твердих часток (пилу, сажі), оксидів сірки тощо. Україна, як й інші країни світу, має якнайшвидше відмовитися від викопного палива і перейти на відновлювальну енергетику – сонячну, вітряну.

Висновки:

Отже, проаналізувавши наукові статті та літературу про вплив електромобілів на екологію України та світу, а також з'ясувавши проблемні питання щодо безпечності їх використання можна сказати, що використання електромобілів буде значно покращувати екологію країни, якщо електроенергію для них використовувати з екологічно чистих джерел. І вже після цього наша країна здобуде низку переваг:

1. Україна здобуде незалежність від імпортової нафти. Електрокари знижують залежність країни від імпортних нафтопродуктів. У той час як 85% палива завозиться з-за кордону, електроенергію Україна

виробляє сама. На додачу, знизиться попит на іноземну валюту для розрахунків за паливо, що позитивно для курсу гривні.

2. Наша держава отримає не менше \$ 3 млрд «на екологію». Згідно з Паризькими кліматичними угодами, розвинені країни взяли на себе зобов'язання щороку виплачувати країнам, що розвиваються, \$ 100 млрд на екологічні проекти. Тому, якщо Україна скоротить викиди парникових газів, то матиме шанс отримати не менше \$ 3 млрд.
3. Відродиться вітчизняний ринок електроенергії. Масове використання електрокарів дозволить Україні краще збалансувати споживання струму. Зараз є величезна проблема: вночі витрачається менше струму, ніж вдень. Електромобілі ж заряджаються переважно вночі, а це дозволить вирівняти графіки навантаження на енергосистему, так що можна буде більшою мірою задіяти АЕС.
4. Розвиватиметься підприємництво. При створенні інфраструктури для обслуговування електрокарів з'являються нові робочі місця. Наприклад, в Україні вже відкриваються автосалони з продажу електромобілів. Ці авто беруть в служби таксі – вони дозволяють бізнесменам заощадити кошти. Еко таксі вже є в Києві, Харкові, Львові, Одесі. Також вони вигідні для служб доставки.
5. Стимулюватиметься власне високотехнологічне виробництво. У більш віддаленій перспективі в Україні може бути організоване виробництво електрокарів. А це – високотехнологічна діяльність, в якій задіяні багато виробничих сфер і наукових установ.
6. Електрокари збережуть здоров'я. Жителі міст будуть дихати чистішим повітрям, а це у свою чергу зміцнить здоров'я населення.[3]

МАЙБУТНЄ ВЖЕ ТУТ: ЕЛЕКТРОМОБІЛІ В УКРАЇНІ

ЧОМУ ЕЛЕКТРОМОБІЛІ



НЕЗАЛЕЖНІСТЬ ВІД ІМПОРТНОЇ НАФТИ



КРАЇНА ОТРИМАЄ НЕ МЕНШЕ \$3 МЛРД НА ЕКОЛОГІЮ ЗГІДНО З ПАРИЖЬКИМИ КЛІМАТИЧНИМИ УГОДАМИ



МАСОВЕ ВИКОРИСТАННЯ ЕЛЕКТРОКАРІВ ДОЗВОЛИТЬ КРАЩЕ ЗАБАЛАНСУВАТИ СПОЖИВАННЯ СТРУМУ



ПРИ СТВОРЕННІ ІНФРАСТРУКТУРИ ДЛЯ ОБСЛУГОВУВАННЯ ЕЛЕКТРОКАРІВ З'ЯВЛЯЮТЬСЯ НОВІ РОБОЧІ МІСЦЯ



РОЗВИТОК ВЛАСНОГО ВИСОКОТЕХНОЛОГІЧНОГО ВИРОБНИЦТВА



ЕЛЕКТРОКАРИ ЗБЕРЕЖУТЬ ЗДОРОВ'Я І ГРОШІ НА МЕДИЦИНУ, ПОВІТРЯ БУДЕ ЧИСТІШИМ

ЕЛЕКТРОДВИГУН БІЛЬШ ЕФЕКТИВНО ПЕРЕТВОРЮЄ ЕНЕРГІЮ НА РУХ НІЖ У ДВЗ



ПЕРЕВАГИ ЕЛЕКТРОМОБІЛІВ



ЕЛЕКТРОЕНЕРГІЯ В УКРАЇНІ У 10 РАЗІВ ДЕШЕВІША ЗА УСІ ВИДИ ПАЛИВА



ДОСТУП ДО БЕЗКОШТОВНИХ ЗАРЯДНИХ СТАНЦІЙ БІЛЯ КАВЕ, РЕСТОРАНІВ



ПРОСТЕ ТЕХНІЧНЕ ОБСЛУГОВУВАННЯ РАЗ НА 30 ТИС. КМ



30 000 КМ

ЗНАЧНО ШИРШИЙ МОДЕЛЬНИЙ РЯД



РОЗГІЛНУЖЕНА МЕРЕЖА АЗС ДОЗВОЛИТЬ ШВИДКО ЗАПРАВИТИСЬ ПАЛИВОМ ПІД ЧАС ДАЛЬНІХ ПОДОРОЖЕЙ



ПРИВАТНІ ПАЛИВНІ АВТО МОЖНА ДЕШЕВШЕ ЗА ЕЛЕКТРОМОБІЛЬ



ДЕЯКИМ ЕЛЕКТРОМОБІЛЯМ ДОСТАТНЬО 50% ЄМНОСТІ АКБ

50%

ПЕРЕВАГИ АВТОМОБІЛІВ ІЗ ДВЗ

ДЕ ЗАРЯДИТИ ЕЛЕКТРОМОБІЛЬ?



НАЙПОПУЛЯРНІШІ ЕЛЕКТРОКАРИ В УКРАЇНІ



NISSAN LEAF



TESLA MODEL S



MITSUBISHI OUTLANDER PHEV



BYD TANG

В УКРАЇНІ ЗАРЕЄСТРОВАНО ПОНАД 700 ЕЛЕКТРОКАРІВ

© 2016 Укрінформ. Усі права захищені. У разі використання матеріалів посилання обов'язкове. www.ukrinform.ua

Дані: ElectroCars, Leasomobiles, Plugshare

УКРІНФОРМ

ПЕРЕЛІК ІНФОРМАЦІЙНИХ ДЖЕРЕЛ

1. <https://www.the-village.com.ua/village/city/eco/299547-chi-ekologichni-naspravdi-elektrokari>
2. <https://glavcom.ua/publications/ukrajina-ne-norvegiya-abo-chomu-ekologichnist-elektromobiliv-ce-mif-634863.html>
3. <https://mmr.net.ua/autoworld/15904>
4. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2212017315000638>
5. https://www.researchgate.net/publication/341445636_VLIANIE_ELEKTROMOBILEJ_NA_EKOLOGIU

ОЦІНКА ЕКОЛОГІЧНОГО СТАНУ ОЛЕКСІЇВСЬКОГО ВОДОСХОВИЩА

Софія ТКАЧЕНКО

Керівник – Склярова Тетяна Іллівна

Харківська ЗОШ І-ІІІ ступенів №138 Харківської міської ради

Харківської області

м.Харків, Україна

Робота Ткаченко Софії присвячена проведенню біоіндикації якості води Олексіївського водосховища, яке розташоване на території Олексіївського житлового масиву м.Харкова і є основним місцем відпочинку мешканців міста.

Метою даної роботи було вивчення альгофлори Олексіївського водосховища як показника його екологічного стану.

Для досягнення поставленої мети були поставлені наступні завдання: зібрати проби водоростей у двох пунктах водосховища у вересні 2021 р., виявити видовий склад альгофлори водоймища; проаналізувати систематичну структуру альгофлори, внесок провідних таксонів у альгофлору водоймища, провести порівняльний сапробіологічний аналіз для визначення санітарного стану водоймища у вересні 2021 року.

Матеріалом для виконання роботи були альгологічні проби, відібрані особисто автором під час експедиційного виїзду у вересні 2021 р. Під час роботи були проведені певні дослідження:

- всього було відібрано 16 альгологічних проб, з них - 6 планктонних, 6 перифітонних, 3 бентосних і одна проба едафону.
- в роботі користувались системою визначення сапробності, запропонованою в 1908 р. Р.Кольквітцем і М.Марссоном, згідно з якою розпад органічної речовини, що перебуває в складі стічних вод, носить ступінчастий характер; у зв'язку із цим водойми залежно від ступеня забруднення органічними речовинами розподіляють на полі-, мезо- та олігосапробні [Водорості, 1989];
- обробку альгологічних проб проводили в лабораторії кафедри ботаніки та екології рослин ХНУ ім. В.Н.Каразіна за допомогою мікроскопа "Біолам С-11"
- на підставі обробки альгологічного матеріалу, нами було встановлено: флора водоростей вивченої водойми включає 125 видових і внутрішньовидових таксонів з 8 відділів водоростей.

Домінуюче положення в альгофлорі водоймища займають зелені й діатомові водорості, що підтверджується аналізом внеску провідних таксонів.

Результати сапробіологічного аналізу свідчать про наявність у водосховищі β -мезосапробних умов. Це характеризує водосховище як помірно забруднене. В результаті порівняльного аналізу виявлено наявність представника ксеносапробної зони, що свідчить про поліпшення екологічного стану водосховища на окремих ділянках.

У водосховищі було виявлено "цвітіння" води, викликане, в тому числі, деякими токсичними видами синьозелених водоростей. У зв'язку з цим необхідно інформувати населення про його можливі наслідки.

Ключові слова: біоіндикація, сапробність, сапробіологічний аналіз, «цвітіння води».

ЗДОРОВ'Я ЛЮДИНИ ТА ЕКОЛОГІЯ

Толмачова Жанна Леонідівна

Харківський механіко-технологічний фаховий коледж

імені О. О. Морозова

м. Харків, Україна

В усьому світі, за всіх часів однією з ключових проблем у суспільстві була проблема збереження і зміцнення здоров'я населення. Нема ніякого сумніву, що людина є результатом розвитку біосфери, вона є продуктом природи, дитиною Землі. Здоров'я людства і нації в цілому - головний критерій ефективності всіх сфер діяльності людини, його доцільність, відображення рівня соціально-економічного розвитку і насамперед показник цивілізованості держави. Нажаль набула загрозливого рівня тенденція погіршення здоров'я в Україні, що зумовлено погіршенням екологічної ситуації в країні, зменшилася можливість населення отримувати якісні медичні послуги, велике значення має збіднення людей, неспроможність купувати доступні ліки.

Багато занепокоєння викликає те, що страждає здоров'я перш за все молодшого покоління. Багато вагітних жінок, майже 70 відсотків мають відхилення у здоров'я, а це тягне за собою народження немовлят з фізичними та неврологічними порушеннями. З кожним роком ці цифри зростають, да і не тільки в нашій країні.

Отже, екологічна проблема виходить на перший план, як проблема виживання та як загроза психічному та фізичному розвитку людини. На сьогоднішній день великий негативний вплив на людину має навколишнє середовище настільки, що може привести до руйнування генотипу і навіть завдає шкоди національному генофонду.

Екологічні проблеми сягнули планетарного масштабу, але в чистому вигляді вони не існують. Все це пов'язано з рівнем зрілості екологічного розуміння народу в цілому та кожного громадянина зокрема., пов'язано з економікою держави, її політикою, новими і новітніми технологіями, із загальною культурою людини

Мабуть, для вирішення цих проблем, треба підвищити культуру екологічного рівня населення, бо якщо в кожного індивідуума та нації в цілому не буде сформоване відповідне мислення стосовно екологічних проблем, що відбуваються навкруги, то про жодне вирішення цієї проблеми на може бути і мови. Деякі політичні і економічні інтереси стають несумісними у розкритті істинного стану справ у сфері екології, що приводить до вироблення і вживання недоброякісних продуктів з високим рівнем вмісту шкідливих речовин. А той факт, що зменшено було масштаби і наслідки на Чорнобиль-ській АЕС привело до того, що багато людей навіть не здогадувались про причину своїх хвороб, не отримали відповідну своєчасну допомогу, збільшилася недовіра в оцінці свого здоров'я, не кажучи вже про те, що викликані цією катастрофою психічні та фізичні негаразди спричинили таке явище, як радіофобія, тобто підвищений страх перед радіацією, почастишали емоціональні зриви, подразливість, страхи та інше.

Дуже багато треба прикласти зусиль, щоб упоратися з усіма проблемами, щоб зберегти природу, здоров'я людини, генофонд.

Говорячи про екологію духу, культури та мови не треба забувати про екологію самої людини, яка є складовою загальної екології і яка страждає від навколишнього середовища, зруйнованого і зміненого нею самою.

ВПЛИВ ЗМІН ОЗОНОВОГО ШАРУ НА ЗДОРОВ'Я ЛЮДИНИ

Віра УСИКОВА

Керівник – Каплун Олена Анатоліївна

Відокремлений структурний підрозділ «Харківський фаховий коледж інформаційних технологій Національного аерокосмічного університету ім. М. Є. Жуковського «Харківський авіаційний інститут»»

м. Харків, Україна

Однією із глобальних екологічних проблем є зменшення озонowego шару.

Озоновий шар Землі - це частина стратосфери, що знаходиться на висоті 12-50 км. над поверхнею землі. Озон є різновидом кисню, що складається з триатомного оксигену. Озон був виявлений ще у 1873 року німецьким ученим Шенбейном. Найбільша концентрація озону знаходиться на відстані 23 км. За нормальних умов цей газ блакитного кольору має характерний запах. Його можна відчувати після грози. Основна функція озонowego шару полягає у захисті Землі від ультрафіолетового випромінювання. Він виступає якимось фільтром, який захищає Землю, всю біосферу від прямих сонячних променів. Саме тому руйнація озонowego шару приводить до страшних та незворотних наслідків.

Вперше озонова діра діаметром понад 1000 км була виявлена в 1985 над Антарктидою. Виявила цю дірку група британських учених: Дж. Шанклін, Дж. Фармен і Б. Гардінер. Вони опублікували відповідну статтю у журналі Nature. Кожен серпень діра з'являлася, а грудні-січні припиняла своє існування. Над Північною півкулею в Арктиці утворювалася інша дірка, але менших розмірів. На даному етапі розвитку людства світові вчені довели, що на Землі існує величезна кількість озонowych дірок.

Вчені виникнення озонowych дірок пов'язують із антропогенним впливом на озонний шар. Антропогенні забруднення повітряного середовища можуть бути спричинені запусками надзвукових літаків та ракет. Також велика кількість різних хімічних сполук виділяється в атмосферу в процесі добування численних копалин з надр землі. Чималий внесок у забруднення атмосфери

роблять і великі промислові міста, які є своєрідними антропогенними джерелами. Повітряні маси у мегаполісах забруднюються у вигляді великого потоку автомобільного транспорту, і навіть через викидів різних промислових підприємств. Головними джерелами забруднення озонового шару вважають хлорфторвуглеці та фреон.

Порівняно з іншими сферами Землі озоносфера є найтоншою оболонкою і становить близько 3мм. Вона пропускає близько 3% ультрафіолетових променів. Вони необхідні організму людини, тому що сприяють виробленню вітаміну D. Але коли цих променів стає занадто багато, вони можуть завдати непоправної шкоди всьому живому. Найменше - це опіки на тілі людини. Масштабніше - посуха та зміна клімату. Посилення УФ - випромінювання приведе до загибелі планктону в океані, а як наслідок почнуть вимирати риби. Велику шкоду буде завдано сільському господарству.

У районах, де сформувалися озонові дірки, виникають спалахи ракових захворювань, у першу чергу, захворювання шкіри, такі як меланома. Ракові захворювання неухильно зростатимуть, разом з ними і мутації ДНК.

Меланома - це ракова пухлина шкіри, що розвивається з клітин, що виробляють коричневий пігмент меланін, що з'являється на шкірі внаслідок засмаги. В останні роки цей вид пухлини поширюється набагато швидше, ніж усі інші злоякісні пухлини, за винятком раку легень у жінок. За даними Всесвітньої організації охорони здоров'я, щорічно у світі реєструється 132 000 нових випадків меланоми. За останні 30 років темп зростання меланоми у світі зріс у 15 разів. Серед злоякісних пухлин вона має найбільш швидке зростання.

Рак цього зустрічається у всіх вікових групах, найчастіше у віці від 40 до 60 років, переважно серед жінок. Більше інших захворювання схильні до людей, які проживають у південних країнах і регіонах з підвищеною сонячною активністю, оскільки ультрафіолет збільшує ризик виникнення новоутворень шкіри. Меланома має найбільший показник летальності серед усіх онкологічних захворювань. За даними ВООЗ, щороку у світі від меланоми гине

близько 48 тисяч осіб. В Україні щороку діагностують близько 3000 нових хворих на меланому шкіри.

Однак не слід вважати це захворювання вироком. Своєчасна діагностика меланоми шкіри та невідкладне лікування сучасними методами дають непогані результати. Ефективне лікування меланоми показало новий метод медицини, вірусотерапія. В даний час розвиток діагностики та методів лікування меланоми – одне з найважливіших завдань сучасної медицини.

Багато вчених спантелилися питанням, що станеться з планетою, якщо озоновий шар зруйнується зовсім. Думки більшості сходяться на тому, що це буде смертельно для планети Земля. Як було зазначено, що озон є фільтром сонячних променів, саме тому його руйнація призведе до зміни температурного режиму Землі. Температура підвищиться на її поверхні. Все це призвело до масового підписання різних договорів та угод на скорочення виробництва фреонів. Фреон стали частково замінювати пропан-бутан. У 1994 році Генеральна Асамблея проголосила 16 вересня Міжнародним днем охорони озонового шару, який відзначається на згадку про той день у 1987 році, коли було підписано Монреальський протокол щодо речовин, що руйнують озоновий шар.

І насамкінець хотілося б сказати. Бережіть природу. Для нас, для наших дітей, для майбутніх поколінь, щоб їм не довелося розплачуватися за наші помилки. Адже природа насправді дуже тендітна. Вони дають нам шанс жити, процвітати, радіти, посміхатися, відчувати.

ПЕРЕЛІК ІНФОРМАЦІЙНИХ ДЖЕРЕЛ

1. <https://uk.wikipedia.org> › wiki › Озонова_діра
2. <https://eco.cg.gov.ua> Департамент екології та природних ресурсів
3. <https://uk.warbletoncouncil.org> › destruccione-capaz-ozo..

ФІЛОСОФІЯ ТА ЕКОЛОГІЯ: ТОЧКИ ДОТИКУ

Філіна Ірина Олександрівна

Чемісова Тетяна Сергіївна

Полтавський базовий медичний фаховий коледж

м. Полтава, Україна

Екософія як вимога сучасності. В історії людства ніколи не бракувало проблем різного ступеню складності й драматизму, але ніколи ще не було епохи, в якій би проблеми, одна масштабніша за іншу, виникали майже одночасно та ще й ставили б людство на грань загибелі у випадку недостатньо правильної та оперативної відповіді на певний історичний виклик. Вперше в історії планетарна спільнота людей опинилася перед вибором шляху розвитку, і найнезвичнішим моментом у ситуації, що склалася, є те, що «оцінювати» правильність вибору будуть не стільки самі люди, скільки навколишнє природне середовище і біосфера в цілому. У людства вже немає часу «намацувати» методом спроб та помилок модель оптимальної організації світу. Саме в цьому полягає особлива специфіка глобальних проблем сучасності та їх життєвий сенс для людей.

Шлях самовизначення людства в природі був довгим і складним. Декілька тисячоліть воно існувало у невід'ємному зв'язку з природою, згодом увірувало у Творця всього буття і, нарешті, досягло самовпевненості у своїй винятковості та владі над природою. Нині ця влада постає вже як ілюзорна та небезпечна.

Наш час – це час нового кола пошуків оптимальних шляхів взаємодії складної системи Людство–Природа. Рівні та сфери впливу людини на навколишній світ потребують осмислення в аспекті об'єктивного визначення непоправних та поправних процесів, зумовлених діяльністю людства в природі. Загроза планетарної кризи вимагає негайного формування «екологічного імперативу Природи» – морального закону для всього людства, який би гарантував подальше гармонійне співіснування людей і природного світу.

Осмислення як еволюції природи і людства, так і сучасної кризової ситуації можливе лише засобами філософії. Жодна з окремих природознавчих наук не здатна дати належний аналіз цієї проблеми, бо не має достатнього рівня глобальності та всезагальності світорозуміння. До того ж, «чисті» науки не містять в собі морально-духовного компоненту, без якого відтепер людство не зможе надалі успішно існувати в природі. Філософія завжди зачіпає сутнісні основи внутрішнього світу людини, визначає його ціннісні параметри, від яких залежать всі форми її світобачення та діяльності в природі.

Сучасна екологічна криза – це криза не технологій чи економічних систем. Це перш за все криза світоглядного, соціально-культурного характеру, що виражає невідповідність темпів зміни довкілля динаміці гуманізації людської свідомості. Гуманістичний світогляд висуває на перший план ідеї сумісності та співпраці людини і природного світу, а також самоцінності будь-якої живої істоти, біоценозу чи ареалу. Такі ціннісні орієнтири покликані сприяти формуванню нового ставлення людей до природи і до самих себе, створенню нової «екофільної культури». Дана екофільна світоглядна орієнтація забезпечується спільними зусиллями екології та філософії, своєрідною екософією як новим способом оцінки взаємин людства з довкіллям з метою подолання глобальної екологічної кризи сучасності. На думку видатного фізика сучасності Фрїттьора Капри, майбутні прозріння містяться в тій екологічній свідомості, що є духовною в самій своїй суті. Ця духовність, що підживлюється глибокою мудрістю, є світлою і активною, планетарною за своїм охопленням і динамічною за своїм оптимізмом [3].

Проблема формування справжньої екофільної культури полягає в тому, що вона дуже повільно утверджується в масовій свідомості. На даний час станом довкілля більше переймаються науковці, громадські діячі, освітяни, митці, журналісти, політики, тобто переважно – інтелектуальні кола. Саме завдяки їх зусиллям поступово створюється підґрунтя нового світогляду – екологізм. Екологізм – це не новий напрям в філософії чи в екології, це – принцип сучасного мислення, який не обмежується суто науковим

дослідженням стану довкілля, а проникає в усі сфери суспільно-політичної діяльності, економіки, культури, моралі.

Екологізм формується як явище екологічної стурбованості, що зростає по мірі нагромадження і усвідомлення проблем, пов'язаних зі станом довкілля. Екологічна стурбованість проявляється в поширенні громадських (пацифістських, жіночих, молодіжних, студентських) рухів, які переймаються різноманітною «зеленою» проблематикою. Екологізм нині поступово перетворюється на «зелену» ідеологію, зрозумілу широким верствам населення. Екологізм наполягає на визнанні самоцінності природи та, відповідно, – на необхідності радикальних змін у стосунках з нею, зміні стилю людського життя, характеру виробництва, політичних порядків, суспільної моралі та світогляду.

Цілісність та єдність світу як головні позиції філософії та екології. Сучасність потребує об'єднання зусиль філософії та екології заради забезпечення майбутнього і Природи, і Людства. До того ж вони здавна мають певні «точки дотику» в плані загальних підходів до осмислення буття. Це перш за все стосується розуміння цілісності та єдності світу.

Щодо філософії, то вона завжди прагнула досягнути світ як певну цілісність, знайти загальні основи його існування та за допомогою логічних форм і понять створити певну «картину світу» як відповідне його розуміння. Філософія ретельно збирала весь емпіричний та духовний досвід, як «мудрість», і тому тривалий час була такою собі «скарбницею знань» й праматір'ю всіх наук. Згодом, коли окремі науки розпочали свій самостійний шлях, велика цілісність світу стала вивчатися по частинах: кожна наука зосередилася на своїй «ділянці». Процес умоглядного «подрібнення природи» тривав аж до XX століття. Проте науковці вже самі усвідомили, що природне ціле залишається-таки «цілим», і тому назрів час для нового якісного рівня його дослідження. XX століття стало епохою формування різноманітних міждисциплінарних напрямів, виникнення мегадисциплін та розробки міжнародних наукових програм та проектів. Філософія на даний час постає

перед обличчям сучасної науки як насправді мудра «праматір», що не втомлювалася нагадувати «самостійним» дітям-наукам про загальну єдність буття, про причинно-наслідкові зв'язки всіх рівнів, про вічний взаємовплив об'єктів і процесів, про діалектику змісту та форм, сутності та явищ і таке інше. Екологія сформувалася як найкращий взірєць врахування одвічних філософських настанов, однак, її шлях, на жаль, вже пролягав через сумну практику життя. Екологія – приклад «дитини», яка через власний досвід переконалася, що «мати мала рацію».

Екологія як наука про середовище існування людства виникає наприкінці ХІХ століття. Незважаючи на те, що грецьке слово «ойкос» (в перекладі – дім, місце проживання) лежить в основі терміну «екологія», сама ця наука зовсім не відразу вийшла на рівень глобального розуміння цілісності світу. Спочатку екологія була зосереджена на вивченні внутрішньої структури ценозів та варіантів їх розгортання у просторі. Нині екологія перетворилася на цілий комплекс фундаментальних та прикладних дисциплін, головним завданням якого стало збереження життя і цивілізації на планеті, на систему наук про Землю, в центрі уваги якої залишаються всі живі організми і людина. Нинішня екологія – це вже наука про стратегію і тактику виживання людства [2].

Вітчизняна традиція в екології пов'язана з концепцією біосфери. Саме біосфера як складна, диференційована, багаторівнева цілісність і вважається перш за все предметом екології. Ця традиція закладена В.І.Вернадським, видатним природознавцем і філософом, який одним з перших збагнув необхідність філософсько-екологічного світорозуміння як нагальної проблеми сучасності.

Отже, об'єктом пізнання екології є система «суспільство–природа». Екологія нині – це наука про найбільш загальні закони взаємодії живих організмів та їх стійких сукупностей з навколишнім природним середовищем.

Предметом філософії, як і завжди, були і є найбільш загальні засади суцього (буття, небуття, простір, час, причинність, сенс існування, добро, істина, свобода тощо), з яких «конструюється» сутнісна (а не наочна, не

образна чи просто понятійна) картина світу. Коло філософських питань визначається відповідно до часу, епохи, глобальних проблем людства. У різні періоди у філософії домінували то вчення про буття, то вчення про пізнання, то етичні чи політичні учення. Однак в будь-якому разі головною спрямованістю філософії залишається досягнення чогось всезагального. Нинішній час потребує залучення філософії до вирішення екологічних проблем, бо саме вони визначають зараз найвищий сенс існування цілого людства [1].

Якщо перші філософські учення лише теоретично припускали, що світ і людина єдині, то сучасний стан розвитку людства (завдяки зусиллям екології) вже наочно переконує в існуванні цієї єдності (точніше – в порушенні єдності як гармонії). Подальші долі людства і природи взаємозалежні. Людська діяльність набуває глобальних масштабів, вплив людства на природу також стає планетарно-глобальним, і проблема цілісності буття стає дуже актуальною, як в аспекті збереження самого планетарного світу, так і його складових – Природи і Людини.

Під природою у вузькому сенсі розуміють усю сукупність умов для життя в межах планети Земля. В широкому сенсі природа – це космос, Всесвіт, матерія в усьому розмаїтті форм та незліченних проявах живого і неживого. Екологія більше переймається проблемами природи саме в планетарному значенні. Філософія ж розуміє природу як об'єктивне буття світу взагалі. Проте філософія не може залишатися осторонь проблем земної природи. Гострота цих проблем зумовлена протиріччям між природою і людством, яке проявляється по мірі зростання впливу людської культури на довкілля. Скасувати таке протиріччя неможливо, тому що за своєю вихідною суттю воно є взаємодією. Особливо актуальним стало питання екософії в умовах воєнного стану.

Філософсько-екологічне осмислення цієї взаємодії природи і людини потребує урахування багатьох аспектів: пізнавального, виробничого, політичного, соціального, естетичного, морального тощо. Однак провідним все ж залишається чинник виробництва матеріальних благ. До того ж люди

прагнуть не тільки забезпечувати себе їжею та необхідними побутовими речами, вони утворюють нове штучне середовище – «другу природу» (житлові та громадські будівлі, наземні, підземні, водні, повітряні транспортні системи, промислові та енергетичні комплекси, інформаційні та комунікаційні споруди). Внаслідок цього безпосередня залежність людей від природи потроху зменшувалася, але зростала залежність від штучних умов життя. Однак господарювання людини призвело до проявлення тенденцій погіршення природного середовища (забруднення водойм і повітря, знищення лісів і луків, ерозії та зсуви ґрунтів тощо). Залежність людини від природи набула нового вигляду – залежності від вже зіпсованого природного середовища, яке несе загрозу для здоров'я та взагалі існування людства.

Отже, головною проблемою сучасності, як і завжди, залишається не тільки природа, а й сама людина. Існування людини в світі повсякчас потребувало вирішення нагальних проблем. Проте в філософії і в екології одні і ті ж самі аспекти буття людини набувають різних ракурсів:

Філософія	Екологія
Проблема буття взагалі, життя і смерті зокрема	Проблема виживання, пристосування до природи
Проблема пошуку сенсу життя	Проблема удосконалення техніки та технологій
Проблема пізнання світу, його закономірностей та головних засад	Проблема попередження природних стихій і техногенних катастроф
Проблема співвідношення біологічного і соціального в людині	Проблема здоров'я людини

Специфіка зазначених проблем не віддаляє, однак, екологію від філософії. Навпаки, їх єднають спільні проблеми, що потребують негайного розв'язання:

- 1) проблема взаємозалежності природи і людства;
- 2) проблема темпів і засобів перетворення світу;

3) проблема духовного і морального розвитку людей, формування екофільної культури;

4) проблема сенсу прогресу.

Філософія та екологія не просто мають, як бачимо, спільні «точки дотику», а саме вони призначені бути в авангарді інтелектуальних зусиль, скерованих на подолання глобальних проблем сучасності. В зв'язку з цим для них обох нового звучання набуває проблема пізнання глибинних основ природного світу.

Людство вступило у якісно нову епоху своєї історії. Майже всі види матеріальної діяльності людей набули знедавна глобального характеру щодо впливу на біосферу, і вони нарешті починають усвідомлюватися з точки зору їх глобальної небезпеки. Вперше виникла ситуація, коли людство має згуртуватися заради забезпечення власного виживання. Для цього потрібні не лише узгоджені міжнародні дії на демократичній основі, але, головним чином, – усвідомлення такої необхідності та розуміння сутності нинішньої ситуації переважною більшістю землян. Нове глобальне мислення має неодмінно формуватися як філософсько-екологічний та моральний світогляд.

ПЕРЕЛІК ІНФОРМАЦІЙНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Гардашук Т.В. Концептуальні параметри екологізму. / Т. В. Гардашук Т. В. – К., 2005.
2. Гор А. Земля у рівновазі: Екологія і людський дух./ А. Гор – К., 2001.
3. Сидоренко Л. І. Сучасна екологія. Наукові, етичні та філософські ракурси./Сидоренко Л. І. – К., 2002.
4. Філіна І.О. Філософські проблеми екології: Курс лекцій для студентів спеціальності «Екологія та охорона навколишнього середовища». – Полтава: ПолтНТУ, 2012.

ПРОБЛЕМА УТИЛІЗАЦІЇ ВЕЛИКОГАБАРИТНИХ ВІДХОДІВ В УКРАЇНІ ТА ШЛЯХИ ЇЇ ВИРІШЕННЯ

Ірина ХАЛОВА

Керівник – Дяченко Людмила Борисівна

Державний вищий навчальний заклад

“Харківський коледж текстилю та дизайну”

м.Харків,Україна

Наявність проблем щодо твердих побутових відходів в Україні ведеться ще з часів становлення незалежності. Поряд із зростанням економіки, виробництва та споживання відбувається і збільшення обсягів відходів. Останнім часом особливо гостро постають питання утилізації та переробки великогабаритних відходів, які становлять особливу небезпеку для довкілля та здоров'я громадян . Проблема утилізації відходів є для України актуальною, оскільки країна виступає європейським лідером за кількістю відходів на душу населення.

Великогабаритні відходи класифікуються як тверді побутові відходи,їх розміри зазвичай перевищують 50х50х50 сантиметрів.

Це можуть бути такі речі як старі меблі,килими,побутова техніка,вікна та двері,деревина не природного походження та сипучі матеріали. Загалом речі подібних розмірів не вміщаються,та і не розміщуються у звичайних контейнерах.

Як правило, щоб позбутися великогабаритних відходів,люди повинні складати їх на відповідних майданчиках та на відведених для цього місцях. Наприклад, в країнах Європи подібні відходи люди не викидають. Для цього існує спеціальна служба, яка забирає речі, що були у використанні . Люди виносять свої відходи у двір та чекають вивезення цією службою. Цими речами за потреби мають змогу користуватися люди, які знаходяться в складнішому матеріальному положенні. Існують такі магазини, де можна їх придбати за мізерні кошти,або взагалі безкоштовно.

Щороку мільйони тон сміття потрапляють на звалища, а в деяких частинах світу для них уже немає місця. Тверді відходи можна вивезти трьома способами: захоронення, спалювання або утилізація.

Традиційна українська технологія утилізації сміття – спалювання та захоронення. За радянських часів було побудовано чотири сміттєспалювальні заводи в містах Києві, Дніпропетровську, Харкові та Севастополі, але сьогодні працюють лише перші два. Крім того, обладнання підприємства є застарілим і не відповідає вимогам сучасних умов.

Відтак, згідно з повідомленням, кількість перевантажених сміттєзвалищ, які не відповідають нормам екологічної безпеки, становить 292 одиниці. Паспортизація полігону ТПВ та робота на ньому виконана неналежним чином. З 2569 полігонів, які потребують паспортизації, у 2011 році фактично паспортизовано лише 476 одиниць. Ще 35% потребують паспорт. Найбільше полігонів, які потребують паспортизації, знаходиться в Херсонській області, на яку припадає 90% та 72% від загальної кількості полігонів цього регіону, та Чернігівської області.

Впровадження комплексного підходу до поводження з твердими побутовими відходами в державному масштабі є вкрай важливим для України. Тільки так будуть принципово вирішені проблеми гострого дефіциту нових сміттєзвалищ, виснаження ресурсів існуючих територій та їх невідповідності сучасним екологічним нормам – проблеми, які призвели до великої кількості несанкціонованих сміттєзвалищ.

Проблема великогабаритних відходів із року в рік набирає оберти, і щоб позбутися цієї гострої проблеми, передусім потрібно побудувати хоча б декілька переробних підприємств, які будуть забезпечені потрібним обладнанням для переробки саме твердих відходів.

В Європі такого роду підприємства окупаються приблизно за 5 років, в Україні цей термін може становити 5-7 років. Однак несприятливий інвестиційний клімат і труднощі з придбанням землі є основними обмеженнями. Для сміттевого заводу потрібна промислова земля, і інвестори

скаржаться, що більшість земель не викуплені, сільськогосподарські або належать місцевій владі.

Також, як альтернативу, можна не просто переробляти тверді відходи, а застосовувати рециклінг. Цей метод вже широко розповсюджений за кордоном.

Рециклінг – це процес переробки відходів у матеріал, який можна використовувати повторно. Він є ключовим елементом циркулярної економіки та одним із основних етапів поводження з відходами.

Станом на сьогоднішній день в Україні діє 91 підприємство-переробник, а саме 17 підприємств із переробки макулатури, 39 – з переробки полімерів, 19 – з переробки пластикових пляшок, 16 – з переробки склобою. Вони завантажені на 50-70% своєї потужності. Але переробні підприємства, які займаються великогабаритними речами, можна порахувати по пальцям.

Більшість людей цього не усвідомлює, але починаючи підприємці могли б добре заробити на переробці великогабаритних відходів, адже цей бізнес є актуальним хоча б тим, що з кожним роком в будь-якому місті проблема утилізації таких відходів стає все гострішою. На мою думку, саме великогабаритні речі не переробляються як належно.

Вони не горять бажанням братися за це, говорячи, що це все одно буде складно здійснити. Я вважаю, що основна складність в цьому бізнесі полягає навіть не в переробці, а сортуванні відходів, адже наші громадяни не в змозі сортувати їх самостійно, а наш уряд, в свою чергу, не в змозі забезпечити громадян достатньою кількістю відповідних контейнерів. Але навіть домогтися того, щоб люди сортували сміття, навіть якщо у кожному дворі будуть встановлені контейнери, скоріш за все не вийде.

У Німеччині, наприклад, є спеціальна система штрафів і заохочень. Якщо людина добре сортує своє сміття, то його квартплата набагато менше. У Японії перероблені відходи служать матеріалом для будівництва нових земель. Мало хто знає, але 5% Токіо розташовується на місці, де зовсім недавно було море.

В Україні немає штрафів і заохочень для людей, що змусило б їх сортувати сміття. Заводів з переробки також не вистачає. Звичайно, є відповідні

потужності, але вони завантажені на повну і все одно не справляються. Проте мало хто знає, що займатися цим можуть навіть дрібні підприємства.

Бізнес з переробки великогабаритних відходів вигідний і перспективний, як було вказано вище, тому, що продукція переробки (меблі, побутова техніка, вікна тощо) користується величезним попитом у виробників будівельних матеріалів, в складі якої є дані елементи. Особливо вигідно займатися переробкою, на мою думку, окремими дошками, які залишилися наприклад від диванів, або якихось меблів, адже їх набагато простіше перебирати та сортувати через їхній зазвичай не дуже великий розмір.

Проблема утилізації великогабаритних побутових відходів є в наш час дуже актуальною та потребує нових організаційних та законодавчих шляхів вирішення з метою їх рециклінгу, бо впливає на екологічну чистоту нашого довкілля.

ПЕРЕЛІК ІНФОРМАЦІЙНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Ігнатенко О. П. Економіко-екологічні аспекти рециклу вторресурсів з твердих побутових відходів // Екологія і ресурси. - 2003. - №4. С. 115 - 120.
2. Закон України "Про відходи" // Відомості Верховної Ради. - 1998. - №36 - 37. - С. 242 - 252.
3. Міщенко В.С. Світ відходів і Україна в ньому / В.С. Міщенко // Дзеркало тижня. Україна. – 2012. - № 25. – с. 3-4.
4. Як спалити сміття «по-європейськи»? // Україна комунальна – 2012.

ВИКОРИСТАННЯ БІОРОЗКЛАДНОГО ПЛАСТИКУ

Владислав ХМІЛЬ

Керівник – Сотнікова Євгенія Василівна

Харківський автомобільно-дорожній фаховий коледж

м. Харків, Україна

За допомогою стрімкого розвитку нафтопереробної промисловості, людина змогла створити міцний і довговічний матеріал – пластик. На жаль, його довговічність відіграє негативну роль для екології нашої планети, оскільки розклад пластику може тривати 400 років, а безпечних для природи видів утилізації пластику не існує. Для вирішення цієї проблеми вчені пропонують два шляхи: виробництво пластику з матеріалів, які швидко розкладаються під дією мікроорганізмів та додавання до синтетичного пластику певних каталізаторів.

Вироби, що розкладаються за допомогою мікроорганізмів синтезуються з біополімерів, які на відміну від пластику, створені з компонентів, існуючих в природі. Одним з прикладів таких полімерів є крохмаль, який знаходиться у рослинах і є поживним середовищем для бактерій. Виділяють три групи виробів з біополімерів: біопластик (виготовляється з термопластичної смоли, вважається найміцнішим), полігідроксіалканоат (синтезується бактеріями для подальшого використання як джерела енергії, але за відсутності певних бактерій стійкий до розкладання) та полілактид (виробляється з молочної кислоти, яка використовується великою кількістю бактерій у енергетичному процесі).

Деякі синтетичні пластики розкладаються швидше за допомогою каталізаторів, з якими вони можуть вступати в реакцію. До таких пластиків можна віднести: біосинтетичний сополімер (створюється з полігідроксібутірату або полігідроксівалерату, компоненти якого взаємно розкладаються і стають доступними для бактерій), biocell (створюється з суміші ацетату целюлози, різних добавок і пластифікаторів. завдяки комбінації компонентів biocell розкладається під дією прямих сонячних променів, води та ґрунтової

мікрофлори), mater-bi (створюється з ПВС, амілази або амілопектину, швидкість розкладання якого залежить від кількості вологи).

Основною проблемою синтетичного пластику є занадто великий час розкладання. Через це його кількість збільшується, що вимагає розробки нових засобів утилізації та заміни пластику, а також вдосконалення існуючих шляхів вирішення цієї проблеми.

Отже, людству необхідно навчитися використовувати пластичні матеріали в менших кількостях, шукати способи їх замінити.

ПЕРЕЛІК ІНФОРМАЦІЙНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. Колупаєв Б.С., Ліпатов Ю.С., Бордюк М.А., Дем'янюк Б.П. Вивчення полімерних матеріалів. – Рівне, 2016 р. – 92 с.
2. Chiba, Sanae, et al. «Human footprint in the abyss: 30 year records of deep-sea plastic debris». – Marine Policy 96 (2018): 204-212.

НІТРАТИ ТА ЇХ ВПЛИВ НА ЗДОРОВ'Я ЛЮДИНИ

Анастасія ХОДОСОВА

Керівник – Сизоненко Наталія Валентинівна

Фаховий медико-фармацевтичний коледж

Полтавського державного медичного університету

м. Полтава, Україна

Нітрати – це солі нітратної кислоти, які є елементом живлення рослин. Вони асимілюються у різних частинах рослин. Цей процес відбувається в три етапи: надходження нітратів у рослинну клітину, відновлення нітрит-іонів до катіонів амонію; включення Нітрогену у відновленій формі до складу амінокислот, з яких далі утворюються білкові сполуки. Нітрати сприяють посиленому росту наземної частини рослин, більш активному фотосинтезу, кращому формуванню репродуктивних органів, а, отже, - кращому врожаю.

Для підвищення врожайності у ґрунт вносять нітратні добрива (селітри): амоній нітрат (амоніачна селітра), калій нітрат (калійна селітра), натрій нітрат

(натрієва селітра), кальцій нітрат (кальцієва селітра). Ведення прогресивного сільського господарства без нітратних добрив неможливо. Оптимальний час, вид і спосіб внесення добрива визначається відповідно технології вирощування агрокультур. Але якщо у ґрунті надлишок нітратів, то вони не встигають повністю перетворитися на амінокислоти і накопичуються у рослинах. Накопичення нітратів залежить від біологічних особливостей рослин та їх сортів, віку, режиму мінерального харчування, факторів навколишнього середовища: температури, вологості повітря, ґрунту, інтенсивності та тривалості освітлення, тривалості світлового дня.

Нітрати потрапляють в організм людини з продуктами рослинного і тваринного походження. Як правило, у продуктах тваринного походження вміст нітратів незначний. Основним джерелом надходження до організму людини нітратів є овочі (70–90% від загальної кількості) [1, с. 15].

В організмі людини нітрати під впливом ферменту нітратредуктази відновлюються до нітритів, які взаємодіють з гемоглобіном крові і окислюють у ньому Ферум (II) у Ферум (III), внаслідок чого утворюється метгемоглобін, який не здатний переносити кисень. Розвивається метгемоглобінемія. Тому порушується нормальне дихання клітин і тканин організму (тканинна гіпоксія), нагромаджується молочна кислота, холестерин, і різко зменшується кількість білка. Крім того, взаємодіючи з амінами, нітрати перетворюються на канцерогенні нітрозаміни [2, с. 48].

За нормами Всесвітньої організації охорони здоров'я для дорослої людини гранично допустима норма нітратів 5 мг на 1 кг маси тіла. (не більше 300 мг на добу). Доросла людина може вживати без шкоди для здоров'я не більше 300-325 мг нітратів на добу [1, с.15-16]. А допустимі норми вмісту нітратів у мг/кг складають: у картоплі 250; в ранній капусті 900, в пізній - 500, у моркві 250, в огірках та помідорах 150, у салаті, шпинаті, щавлі, петрушці - до 2000, в дині - 90, в кавунах - 60, у кабачках - 400 [3, с. 6].

Особливу загрозу нітрати становлять для маленьких дітей, у яких гемоглобін відновлюється повільно. Для дитини допустима норма – не більше

50 мг. Не тільки діти чутливі до нітратів, але й люди похилого віку, хворі на анемію, з захворюванням дихальної системи, хворобами серцево-судинної системи.

Симптомами гострого отруєння нітратами є: нудота, блювання, пронос, болі у животі, синюшність або блідість шкіри та слизових оболонок, задишка, слабкість м'язів, сильні головні болі, запаморочення, потемніння в очах, порушення координації рухів, зниження артеріального тиску, серцебиття, болі у ділянці серця, загальна слабкість, сонливість, або, навпаки, збудження [2, с. 49].

Систематичне перевищення добової дози нітратів може призвести до пригнічення активності імунної системи організму, розвитку патогенної кишкової мікрофлори, коліту, язви, гострої печінкової недостатності, виникнення злоякісних утворень шлунково-кишкового тракту, порушення водно-електролітного балансу, ураження підшлункової та щитоподібної залоз, порушення згортання крові, пошкодження печінки, розвитку анемії.

Для вивчення ставлення молоді до проблеми нітратів, обізнаності про вміст нітратів у продуктах харчування, про шкоду їх для здоров'я, про заходи щодо зменшення кількості нітратів у овочах, нами була розроблена анкета (Рис. 1).

АНКЕТА		
1. Чи вважаєш ти себе людиною, поінформованою у питанні «Нітрати та здоров'я людини»?	так	ні не достатньо
2. Чи згоден ти з тим, що нітрати шкідливі для твого здоров'я?	так	ні не впевнений
3. Чи відомо тобі, які захворювання можуть бути викликані підвищеним вмістом нітратів у продуктах харчування?	так	ні не достатньо відомо
4. Чи знаєш ти, в яких частинах рослин накопичується більше нітратів?	так	ні не достатньо знаю
5. Чи знаєш ти, як зменшити вміст нітратів у овочах?	так	ні не достатньо знаю
ДЯКУЄМО!		

Рис. 1. Анкета

Анкетування проводилося серед студентів коледжу. Як показало анкетування, студенти цікавляться проблемою нітратів та способами її вирішення (Рис. 2).

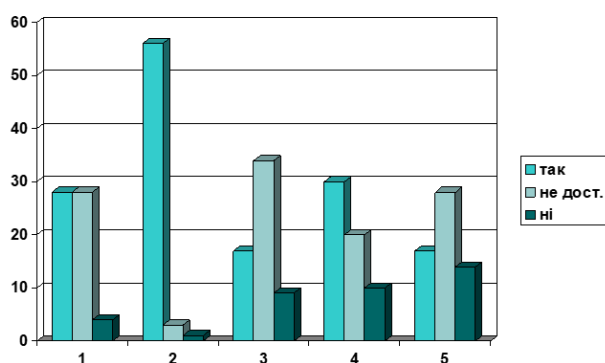


Рис.2. Діаграма результатів анкетування

Із 60 осіб вважають себе поінформованими і не достатньо поінформованими з проблем нітратів – по 28, зовсім не знайомі з інформацією з теми – 4. Переважна більшість опитаних (56) згодні з тим, що нітрати шкідливі для їх здоров'я, не згодні – 1, не впевнені – 3. Вважають себе достатньо поінформованими щодо захворювань, викликаних нітратами, тільки 17 осіб, не достатньо поінформованими – 34, негативну відповідь дали 9. 30 осіб знають, у яких частинах рослин накопичуються нітрати, 20 - не достатньо знають, 10 не знають. Лише 17 осіб з опитаних знайомі з тим, як можна зменшити вміст нітратів в овочах, майже половина – 29 осіб - не достатньо знають про це, не знають -14 осіб.

Щоб визначити, як розподіляються нітрати у різних частинах овочів ми провели визначення вмісту нітратів йонометричним методом. Цей метод ґрунтується на вилученні нітратів 1% розчином алюмокалієвого галууну та вимірюванні концентрації нітратів з допомогою йонселективного електрода на нітрат-іон. Тому спочатку була підготовлена серія стандартних розчинів певної концентрації, визначили їх електродний потенціал. За одержаними даними побудували калібрувальний графік у координатах «концентрація нітрат-іонів (моль/дм³) – електродний потенціал (мВ)» [2, с. 163].

Виміряли електродні потенціали підготовленої витяжки овочів (у тих же умовах, що й вимірювання електродних потенціалів стандартних розчинів). Знаючи електродний потенціал, на калібрувальному графіку знаходили відповідну концентрацію NO₃⁻ (моль/дм³) та розраховували вміст нітрат-іонів.

Як показало визначення, нітрати у різних частинах рослин розподіляється нерівномірно. В основному, вони накопичуються у таких частинах рослин: у капусті – у качані; у моркві – у серцевині; у буряках – у нижній та пришийковій частині коренеплоду. Тобто, найбільше нітратів у тих частинах, по яких найбільш інтенсивно йде рух соку.

Тому, щоб зменшити вміст нітратів, потрібно у капусті зняти верхні покривні листки та видалити качан, у моркві видалити серцевину, у буряку зрізати верхню і нижню частини коренеплоду, огірок обчистити та відрізати хвостик.

Крім того, зменшують вміст нітратів у овочах: ретельне промивання овочів водою, замочування, термічна обробка. Як показало дослідження, вміст нітратів в овочах після відварювання значно зменшується (Рис. 3.). Протягом 30-40 хвилин варіння нітрати потрапляють у відвар, який краще злити гарячим.

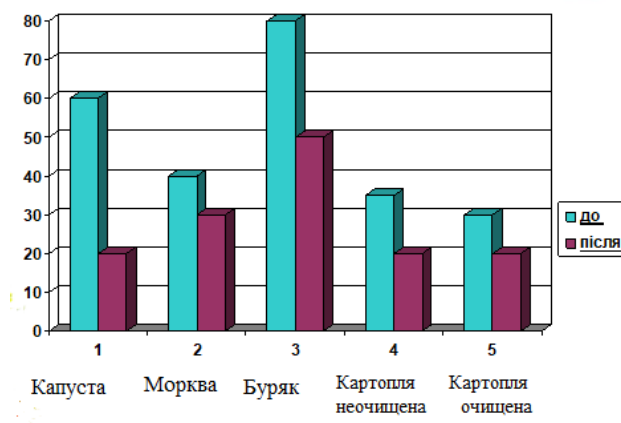


Рис. 3. Діаграма вмісту нітратів у овочах до і після відварювання

Отже, щоб уникнути отруєння нітратами потрібно вдаватися до запобіжних заходів: дотримуватися правил агротехніки вирощування сільськогосподарських культур, обмежити споживання овочевих культур, вирощених у теплицях, надавати перевагу сезонним овочам, уникати занадто великих і красивих овочів (бездоганний вигляд, зазвичай, це результат активного використання добрив); не зберігати довго розморожені овочі та свіжовиготовлені соки і салати (це сприяє перетворенню нітратів у канцерогенні речовини), не зберігати биті, ушкоджені або брудні овочі, не

зберігати овочі у сирому приміщенні, дотримуватися рекомендацій щодо зменшення вмісту нітратів у процесі приготування овочевих страв.

ПЕРЕЛІК ІНФОРМАЦІЙНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Дубініна А.А., Малюк Л. П., Селютіна Г. А., Летута Т. М., Щербакова Т. В. Токсичні речовини в харчових продуктах і методи їх визначення : навч. посібник. -Харків: ХДУХТ, 2016. 106 с.
2. Забезпечення та хімічний контроль якості харчових продуктів : навч. посібник / Р.П. Влодарчик, І.М. Кобаса, М.М. Воробець та ін. – Чернівці : Чернівецький нац. ун-т, 2015. – 336 с.
3. Про затвердження Державних гігієнічних правил і норм "Регламент максимальних рівнів окремих забруднюючих речовин у харчових продуктах". Наказ Міністерства охорони здоров'я України № 368 від 13.05.2013.

ПРОЕКТНО-ДОСЛІДНИЦЬКА ДІЯЛЬНІСТЬ СТУДЕНТІВ – НЕОБХІДНІСТЬ СУЧАСНОСТІ

Холодова Ніна Олександрівна

ДВНЗ «Харківський коледж текстилю та дизайну»

м. Харків, Україна

У даний час найбільш значущим завданням фахової передвищої освіти є його спрямованість на придбання кожним студентом свого власного повноцінного особистісного досвіду. Основний шлях досягнення цього – творча діяльність студентів.

Проектний та пошуковий методи формують компетенції – вміння та навички, безпосередньо пов'язані із практичною діяльністю, а саме: рефлексивні, пошукові (дослідні), менеджерські, комунікативні, презентаційні.

Навчальний проект як метод є різноманітним та достатньо складним за структурою та за змістом, внаслідок чого необхідно спочатку орієнтуватися на

вік та індивідуальні можливості студентів. Крім того, навчальний проект може мати досить велика кількість видів, а тим більше різновидів [2].

До основних вимог до проекту відносять: необхідність соціально значимого завдання (проблеми) – дослідницької, інформаційної, практичної; планування дій щодо вирішення проблеми, визначення виду продукту, його формату; пошук інформації; результат роботи – продукт. З цього витікає алгоритм роботи над проектом: вибір теми та формату проекту, підготовчий етап – підбір інформації, виконання проекту, захист, оцінка результату [3].

Основні правила щодо використання проектної діяльності:

1) не слід спрощувати ідею проекту, змішувати його із повідомленнями, тезами, рефератами; проект – це план, задум, у результаті якого автори повинні отримати щось нове: програму, модель, виріб, сценарій;

2) метод проектів повинен використовуватися не замість систематичного предметного навчання, бо як його органічний компонент;

3) необхідне забезпечення пріоритетного базування проектів на навчальному предметі чи кількох навчальних предметах;

4) визначення тематики проектів має вестись з урахуванням ситуацій з конкретних дисциплін;

5) проекти мають забезпечувати можливість комплексного вивчення різних тем дисциплін, навколо яких мобілізуються та концентрується увагу студентів;

6) процес вибору тем проектів, організація самостійної роботи учнів та презентація результатів виконання проектів повинні керуватися освітянами;

7) тематика проектів, які обираються або пропонуються студентам, повинна забезпечувати інтегрування знань та умінь із різних сфер знань, техніки, технології та творчих областей майбутньої діяльності як фахівців [1].

Використання в освітньому процесі проектно-дослідницької діяльності дозволяє студентам не лише опанувати системними базовими знаннями та ключовими компетенціями, але також відбувається і багатосторонній розвиток особистості.

Нові освітні стандарти орієнтують педагога на розвиток у студентів мотивації до творчої праці, готовності до професійної роботи, вміння орієнтуватися у світі соціальних цінностей.

ПЕРЕЛІК ІНФОРМАЦІЙНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Литвинюк Г. І., Когут О. І., Кульматицька О. Р. Проектна діяльність в освітньому середовищі. Тернополь: Навчальна книга-Богдан, 2014. 128 с.
2. Метод проектів у сучасних умовах; [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://osvita.ua/school/method/technol/2645/>
3. Сутність та особливості проектної діяльності; [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://naurok.com.ua/sutnist-ta-osoblivosti-proektno-diyalnosti-160861.html>

ЗНАЧЕННЯ *CHLORELLA VULGARIS* ТА ЇЇ ВИВЧЕННЯ У STEM-ОСВІТІ ШКОЛИ

Хомочкін Андрій Павлович

Приватний заклад освіти «Креативна міжнародна дитяча школа»

м. Київ, Україна

Зміни клімату та вплив навколишнього середовища ставить перед людством нові виклики. Останніми роками проблематика клімату залишається загрозливою. Зрештою продовження таких явищ, які відбуваються на планеті, можуть призвести до катастрофи глобального характеру. Не зважаючи на це природа має здатність відновлюватись. Крім того за умов такого відновлення можна отримувати від біологічних організмів і корисні речовини. З точки зору сучасних наукових досліджень, особлива увага залишається за одноклітинними організмами.

Останнім часом різні країни приділяють багато часу дослідженням мікроскопічних водоростей, особливо *Chlorella vulgaris*, яка є невибагливою до умов навколишнього середовища і може досить швидко ділитися, тому дуже широко розповсюджена і зустрічається практично всюди. У водоймах *Chlorella*

vulga є типовою планктонною водорістю, але зустрічається вона як бентосі, так і на наземних субстратах і в ґрунті [1].

Застосування *Chlorella vulgaris* ґрунтується на дуже високому вмісті у ній біологічно-цінних речовин. Суха біомаса *Chlorella vulgaris* містить вітаміни, мінерали, а також і антибіотики. Сьогодні важлива увага до водоростей пов'язана саме з подоланням продовольчої кризи, адже хлорела є джерелом білків, вуглеводів та ліпідів. Крім того систематичні дослідження доводять існування біологічно активних речовин, що сприяють очищенню та відновленню організму в цілому. Крім того за багатьма проведеними дослідженнями роль мікро водоростей роду хлорела є винятковою. Це і продукт харчування для тварин та людини, а також утворення біопалива та ін..Існує практика застосування хлорели для очищення газових викидів. Вуглекислий газ, а також оксиди азоту та сірки є основними компонентами димових газів, що зумовлюють глобальне потепління та є причиною кислотних дощів відповідно. Оскільки мікроводорості – автотрофні фотосинтезуючі організми, то вони можуть ефективно споживати вуглекислий газ. Нітроген та Сульфур є макроелементами, тому оксиди даних елементів також в певних концентраціях споживаються мікроводоростями, не пригнічуючи їх росту. Так, були проведені дослід з біоре mediaції димових газів, що утворюються з коксової печі металургійного заводу, з'ясувалося, що середня ефективність видалення CO_2 з димового газу може досягати 60%, а ефективність видалення NO_2 і SO_2 підтримується на рівні приблизно 70% і 50% відповідно [2].

Важливим питанням залишається, як саме можна навчити людство максимально використовувати *Chlorella vulgaris*. Для цього можна скористатись новими новими пропозиціями, щодо викладання STEM-курсів, які є інтегрованими і включають в себе знання одразу 4 предметів (біології, фізики, хімії та математики). Шкільні уроки можна перетворити на цілий цикл цікавих досліджень, які будуть пов'язані з біологічними, фізичними та хімічними явищами. Адже вирощування *Chlorella vulgaris* не потребує значних ресурсів, а

отже її корисні властивості для збереження нашого довкілля та життя можна розпочинати вже сьогодні за шкільною партою.

ПЕРЕЛІК ІНФОРМАЦІЙНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Pulz O., Gross W. Valuable products from biotechnology of microalgae. Microbiol. Biotechnol. 2004. V. 65. p. 635–648.
2. Hu Q., Sommerfeld M., Jarvis E. Microalgal Triacylglycerols as Feedstocks for Biofuel Production. Perspectives and Advances. 2008. V. 54. P. 621– 639.

ЕКОЛОГІЧНЕ ЗДОРОВ'Я ЛЮДИНИ: ПРОБЛЕМИ

І ПЕРСПЕКТИВИ

Андрій ХОРЕШКО

Давид НІКАНДРОВ

Керівник – Хорешко Надія Володимирівна

Красноградський аграрно – технічний фаховий коледж імені

Ф.Я. Тимошенка

м. Красноград, Україна

Метою сталого розвитку нації та світу є встановлення взаємозв'язків між суспільно-економічним прогресом та природними екосистемами кожної країни, які об'єднують економічний та екологічний погляди. Основним політичним питанням сьогодення визначаються економічні рішення, які мають бути екологічно виправданими, інакше ми не зможемо підтримувати сучасні стандарти життя, а тим більше покращувати їх, включаючи стан індивідуального здоров'я.

Існує три різні способи зміни суспільної поведінки щодо дотримання принципів сталого розвитку:

- прийняття відповідних законодавчо-нормативних актів;
- механізмів економічного стимулювання - винагород або штрафів;
- еволюції позицій самого суспільства.

Ці способи зміни суспільної поведінки критично взаємопов'язані. Економічні стимули можуть бути переглянуті у законодавчих актах, тоді як суспільні вподобання змінюються із використанням законодавчого та економічного механізмів. Основною метою сталого розвитку будь якої країни є збереження здорової та різноманітної екосистеми для сьогодення та майбутніх генерацій людей та живих організмів. Отже, нам необхідно зберегти різноманітність біологічних видів, екологічну чистоту та природні багатства.

На сьогодні перед системами охорони навколишнього середовища багатьох країн світу постали два найважливіші питання:

1) збільшення кількості та підвищення вартості усіх послуг і, відповідно, підвищення попиту в умовах жорстко обмежених ресурсів;

2) поява нових факторів ризику, пов'язаних з глобальними екологічними ризиками в навколишньому середовищі та впливом на здоров'я людей соціально-економічних, політичних і культурних умов високорозвинених країн.

Такі зміни призвели до з'ясування взаємозв'язку між сталим розвитком суспільства та рівнем здоров'я і виникнення нового поняття – екологічне громадське здоров'я. Ключова ідея цієї моделі – це чіткий взаємозв'язок між людським буттям, фізичним і соціальним оточенням та станом здоров'я. Тобто, поняття «екологічне громадське здоров'я» характеризує оновлене громадське здоров'я і зв'язок фізичного, психічного та соціального благополуччя з екологічними, соціальними, економічними, культурними, політичними та індивідуальними чинниками.

Основним завданням практичної системи екологічного громадського здоров'я є інтеграція процесів вирішення проблем довкілля та здоров'я через міжгалузевий зв'язок. Загальне потепління на планеті - яскравий приклад складності та різноманітності кліматичних ефектів, наслідку руйнування екологічних систем. Прямим впливом парникового ефекту на індивідуальне та популяційне здоров'я можна вважати дію високої температури на людей похилого віку, ослаблених людей та тих, що працюють в умовах гіпертермії. Підвищення температури на декілька градусів призводить до зростання

кількості смертей, пов'язаних зі спекою. Серед цих причин виділяють теплові удари, нещасні випадки на виробництві, збільшення навантаження на серцево-судинну систему. Визначення ризиків для здоров'я, пов'язаних зі специфічними виробничими або індивідуальними поведінковими факторами, такими як тютюнокуріння, надмірне вживання алкоголю, генетичні чинники, є порівняно простим завданням. Набагато складнішою є кількісна оцінка впливу факторів, пов'язаних із забрудненням та деградацією довкілля. Але лише завдяки такому аналізу можна визначити кількісну компоненту ризиків навколишнього середовища.

Існують два головних принципи, покладені в основу екологічного громадського здоров'я - екологічна поміркованість і соціальна справедливість. Ці принципи включають як фізичне середовище, так і екосистему, складовою частиною якої є населення та його ставлення до охорони довкілля, економічна діяльність людини і розвиток, відображення якого може бути визнане його відношенням до навколишнього середовища. Сфера громадського здоров'я має вирішувати широке коло екологічних проблем, які стоять перед людством.

Основними вирішальними факторами, які будуть визначати стан здоров'я в довгостроковому період є екологічні, та ресурсні обмеження. Потрібно усвідомлювати необхідність та відповідальність за майбутні покоління, сприяти проведенню наукових досліджень і діяльності, спрямованої на забезпечення їх виживання.

Здоров'я, довкілля і суспільний розвиток тісно пов'язані, включаючи харчування і сільське господарство, використання енергії, промисловість, водні ресурси тощо. В цьому разі найбільш важливими є справедливий доступ до ресурсів у країнах і між ними і участь громадян у процесі управління їх розподілом.

Все більше визнається зв'язок між станом здоров'я і сталим розвитком на місцевому рівні: існує багато спільного в діяльності тих, хто працює над створенням здорового суспільства, і тих, хто працює над створенням стабільного суспільства. Рівень здоров'я, довкілля і економіка, зрозуміло, тісно

пов'язані між собою. У цьому контексті особливо важливим є принцип суспільної справедливості. Цей принцип включає такі питання, як визнання прав людини, задоволення основних людських потреб і соціальна справедливість. Соціальна справедливість вимагає пошуку шляхів зменшення нерівності в праві на здоров'я, бо нерівність у праві на забезпечення здоров'я - це значною мірою результат нерівних можливостей в доступі до забезпечення якісного харчування, житла, освіти, роботи, чистого і безпечного довкілля, достатнього заробітку. Тому необхідно забезпечити кожному громадянину справедливий доступ до складових, що визначають рівень здоров'я.

Питання не в тому, щоб визнати проблему, а в тому, щоб знайти шляхи, завдяки яким як заможні, так і незаможні люди могли б досягти високих стандартів життя. Останніми роками стає зрозумілим, що справедливий розподіл національного доходу так само важливий, як фактично існуючий рівень добробуту окремих суспільних груп.

Важливим чинником екологічного громадського здоров'я також є впровадження моралі соціальної справедливості і потреба в застосуванні концепції справедливості стосовно екологічного здоров'я. Мораль справедливості намагається пояснити причини шкідливих звичок і «не звинувачувати жертву» за розвиток захворювань, пов'язаних із стилем життя, а знаходити причини, що викликають ці хвороби.

Неухильно зростає населення нашої планети, що потребує відповідного збільшення видобутку й виготовлення життєвих ресурсів для забезпечення його проживання. Наслідки впливу людини на навколишнє середовище сумні й тривожні: порушуються природні угруповання й ландшафти, забруднюється атмосфера, морські акваторії і прісні водойми, руйнується ґрунтовий покрив, зменшуються лісові ресурси та чисельність видів рослин і тварин, хімічні сполуки, які циркулюють у біосфері, шкодять здоров'ю людини та всьому живому. Але наше життя нерозривно пов'язане з природним середовищем і тільки екологічне здоров'я кожної людини світу допоможе зберегти екологічне становище світу.

ПЕРЕЛІК ІНФОРМАЦІЙНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Екологічне громадське здоров'я: від теорії до практики / За ред. К. Чу та Р. Сімпсона; пер. з англ. під ред. І.М. Солоненка та Л.І. Жаліло. – Кам'янець-Подільський: Абетка – НОВА, 2002. – 290 с.
2. Людський розвиток в Україні: інноваційний вимір: Кол. монографія / За ред. Е.М. Лібанової. – К.: Ін-т демографії та соціальних досліджень НАН України, 2008. – 316 с.
3. Солоненко І.М., Рожкова І.В. Управління організаційними змінами у сфері охорони здоров'я: Монографія. – К.: Вид-во "Фенікс", 2008. – 275 с.

ОРГАНІЧНА КОСМЕТИКА, ЯК ПРОЯВ ЕКОЛОГІЧНОЇ КУЛЬТУРИ

Катерина ЧЕРНЯВСЬКА

Керівник - Сахарова Ольга Іванівна

Полтавський базовий медичний фаховий коледж

м. Полтава, Україна

Косметика є невід'ємною частиною життя кожної людини з її перших днів: крем, шампунь, мило, зубна паста. Тренд до використання натуральної та безпечної косметики зародився ще з кінця 60-х років, коли люди стали серйозно замислюватися про збереження навколишнього середовища та безпеку використання косметики та побутової хімії для здоров'я людини. Сучасні фірмовиробники, що працюють у косметичній індустрії, все частіше почали звертатися до натуральних інгредієнтів. Справа в тому, що хімічні добавки, які використовуються в більшості косметики - продукти нафтопереробки, які погано сумісні з фізіологічним середовищем організму, а синтетичні продукти можуть давати непередбачувану реакцію при попаданні на шкіру. Крім того, вони можуть порушувати природні клітинні процеси та природний баланс шкіри. Натуральні інгредієнти безпечні, більш фізіологічні та позбавлені цих недоліків. Еко косметика сьогодні – це безпечний та натуральний шлях до

краси. Сучасні виробничі технології дозволяють отримати ідеально очищені мінеральні елементи та екстракти цілющих рослин, а спеціально розроблені активні рецептури дозволяють довести ефективність еко-косметики до найвищого рівня. Прагнення екологічності — це перш за все про натуральні інгредієнти. Неможливо позиціонувати бренд або колекцію як "еко" і не приділяти особливу увагу складу її продуктів. Основні джерела натуральної косметики — натуральні олії, гідролати, віск, рослинні жири, мінеральні пігменти, вітаміни, соки рослин, гліцерин та ін [1].

Натуральні інгредієнти не шкодять планеті. Нафтопродукти, які використовують для виробництва вазеліну, парафіну або мінеральної олії, здатні накопичуватися в ґрунті. Те ж саме стосується парабенів. Блискітки у складі кремів і лаків для волосся також не саморозкладаються — їх знаходять у шлунках риб. Мікропластик у скрабах і дезодорантах шкідливий для природи — його виробництво вже заборонили в США та інших розвинених країнах.

Створення та використання косметичних засобів негативно впливають на екологічну ситуацію у світі. Питна вода, що становить 70-80% від косметики та парфумерії — найголовніший ресурс, який найчастіше використовують виробники, і який, на жаль, обмежений. У багатьох країнах світу її величезний дефіцит, насамперед у Африці. У Китаї ж нестача води друга за серйозністю проблема екології. Тому все більше брендів прагнуть споживати менше води і намагаються повторно її використовувати, а майже третина покупців вже зараз хочуть використовувати «суху» косметику. Подібно до більшості проривних тенденцій у світі моди, концепція подібної косметики прийшла з Південної Кореї, яка на кілька років випереджає західні технології [2].

Упаковка косметичної та парфумерної продукції найчастіше складається з композитних матеріалів, різного пластику, металу, скла, а це означає, що її не можна переробити, і вона дуже довго розкладатиметься. Щороку косметичні бренди виробляють 120 мільярдів упаковок, а це призводить до вирубування дерев у великому масштабі, також забруднюються земля, річки, моря та океани [3]. Вирішення цієї проблеми — непросте питання. Дуже складно відмовитись

від такого елемента готової продукції, який міцно увійшов у наше життя як упаковка. Можна наслідувати бренди, які займають екопозицію. Таким як Kiehl's, від якого можна отримати приємний подарунок за повернену використану тару, або Dior, який відмовився від целофану та надмірного використання паперу, або Neal's Yard та Tata Harper, що використовують виключно перероблене скло [3].

Ще одне джерело забруднення, яке використовується у виробництві косметики – це нафта та нафтопродукти, які мають різний ступінь токсичності, найбільш важкі з них здатні завдавати шкоди здоров'ю людини, тваринам та навколишньому середовищу [2]. Але водночас вони займають важливу нішу у виробництві косметики. Люблять нафтопродукти за їх невисоку ціну, а також здатність зберігати без змін передбачуваний вплив на шкіру. І все-таки навіть безпечні вуглеводневі компоненти, які кладуть у крем, загрожують навколишньому середовищу, тому що накопичуються у ґрунті та воді, порушують нормальне функціонування мікроорганізмів. На жаль, відмовитися від вуглеводнів повністю багато брендів не готові. А інші органічні марки дбають про те, щоб покупці на натуральну косметику не мали алергії [3].

Вивчивши інформаційні джерела, присвяченим косметичним засобам та їх впливу на навколишнє середовище, а також проаналізувавши ключові проблеми у використанні та споживанні косметики, було виявлено плюси та мінуси еко виробництва та використання косметики. Еко косметика – величезний крок проти негативного впливу на довкілля. До негативних факторів можна віднести те, що використання деяких видів еко косметики супроводжується ризиком алергічних реакцій і не всі компанії мають можливість виробляти подібну косметику. До плюсів відноситься те, що проблема забруднення навколишнього середовища є актуальною і велика кількість людей, розуміючи складність ситуації, намагається знайти способи її вирішення. В даний час необхідно займатися вихованням населення, адже за нами залишається право на дбайливе поводження та збереження навколишнього середовища.

ПЕРЕЛІК ІНФОРМАЦІЙНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Должанський І.З. Організація процесу формування та розвитку ринку екологічно чистих товарів: монографія. Донецьк: СПД Купріянов В.С., 2009. 255с.
2. Богомол, Н. П., Л. В. Дерезуз, and В. М. Колісник. "Краса та натуральність—в чому особливості екокосметики?." 2021.
3. Бурда, Вікторія. "Екологізація ринку косметики." 2021.

ОЦІНКА ФІЗИКО-ХІМІЧНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ УЛЬТРАДИСПЕРСНОГО АЕРОЗОЛЮ У АТМОСФЕРНОМУ ПОВІТРІ НА МЕЖІ САНІТАРНО-ЗАХИСНОЇ ЗОНИ ПРОМИСЛОВОГО ПІДПРИЄМСТВА

Шаравара Лариса Павлівна

Запорізький державний медичний університет

м. Запоріжжя, Україна

Актуальність. В умовах інтенсивного антропогенного навантаження забруднення атмосферного повітря залишається серед пріоритетних екологічних проблем, які становлять загрозу для здоров'я людей [1, с. 366; 2, с. 6934]. До територій з високим ступенням техногенного навантаження відноситься і місто Запоріжжя, яке є одним із найбільших промислових центрів України. Відомо, що одним з провідних забруднювачів атмосферного повітря від стаціонарних джерел є пил. Головна особливість зважених частинок нанорозмірного діаметру полягає в тому, що вони мають зовсім інші фізико-хімічні властивості у порівнянні з макрочастинками тієї самої речовини [3, с. 46; 4, с. 53]. Враховуючи особливу загрозу дрібнодисперсного пилу для здоров'я населення, у центрі нашого наукового дослідження знаходяться саме зважені частинки із розміром фракції нанорозмірного діапазону.

Мета дослідження. Провести оцінку фізико-хімічних властивостей ультрадисперсного аерозолі у атмосферному повітрі на межі санітарно-захисної зони промислового підприємства.

Матеріали та методи. Дослідження складу ультрадисперсного аерозолі у атмосферному повітрі проводилося у 5 точках на межі санітарно-захисної зони одного з металургійних підприємств міста, а також на території самого металургійного підприємства. Дослідження проводилося за допомогою портативного скануючого спектрометра NanoScan SMPS 3910 (США), який дозволяє визначати кількісну характеристику зважених частинок у діапазоні від 10 до 420 нм. Оцінювалися наступні фізичні властивості наночастинок: кількість, площа поверхні, об'єм та масова концентрація як загального ультрадисперсного аерозолі, так і по окремим розмірам зважених частинок.

Визначення хімічних елементів проводили за допомогою оптико-емісійної спектроскопії з індуктивно зв'язаною плазмою (ОЕС-ІЗП) на приладі Optima 2100 DV фірми Perkin-Elmer (США). Для визначення форми зважених частинок та визначення їх компонентного складу використовувався скануючий електронний мікроскоп з високою роздільною здатністю.

Отриманні результати. У результаті проведених досліджень були отримані наступні дані: у точці 1 загальна числова концентрація ультрадисперсних частинок склала 3076 частинок/см³, загальна площа поверхні – $1,34 \times 10^8$ нм²/см³, загальний об'єм – $4,21 \times 10^9$ нм³/см³, масова концентрація – 5,1 μg/см³. Найбільша питома вага спостерігалася серед частинок розміром 86,6 нм (17,3 %), 115,5 нм (16,2 %), 64 нм (15 %). У точці 2 загальна числова концентрація ультрадисперсних частинок склала $3,67 \times 10^4$ частинок/см³, загальна площа поверхні – $1,2 \times 10^9$ нм²/см³, загальний об'єм – $3,34 \times 10^{10}$ нм³/см³, масова концентрація – 40,1 μg/см³. Найбільша питома вага спостерігалася серед частинок розміром 86 нм (15,4 %), 64 нм (14,6 %), 48 нм та 115 нм (по 13 %). У точці 3 загальна числова концентрація ультрадисперсних частинок склала 8442 частинок/см³, загальна площа поверхні – $1,73 \times 10^8$ нм²/см³, загальний об'єм – $4,9 \times 10^9$ нм³/см³, масова концентрація – 5,9 μg/см³.

Найбільша питома вага спостерігалася серед частинок розміром 11,5 нм, 27 нм та 36 нм (по 13 %), 15,4 нм (11,4 %), 48,7 нм (10 %). У точці 4 загальна числова концентрація ультрадисперсних частинок склала 8708 частинок/см³, загальна площа поверхні – $2,47 \times 10^8$ нм²/см³, загальний об'єм – $7,72 \times 10^9$ нм³/см³, масова концентрація – 9,3 μg/см³. Найбільша питома вага спостерігалася серед частинок розміром 48 нм та 64 нм (по 16 %), 36 нм (14 %) та 86 нм (14 %). При дослідженні ультрадисперсного аерозолі на території підприємства отримали наступні данні: загальна числова концентрація ультрадисперсних частинок склала $1,7 \times 10^4$ частинок/см³, загальна площа поверхні наночастинок – $7,32 \times 10^8$ нм²/см³, загальний об'єм – $2,5 \times 10^{10}$ нм³/см³, масова концентрація – 30,03 μg/см³. Найбільша питома вага спостерігалася серед частинок розміром 115,5 нм (18,6 %), 86,6 нм (17,5 %), 154 нм (15,8 %).

Аналіз компонентного складу зважених частинок ультрадисперсного діапазону показав, що як території підприємства так і на межі санітарно-захисної зони були виявленні оксиди алюмінію, кальцію, хрому, заліза, марганця, магнію, молібдену, нікелю та фосфору у різних відсоткових співвідношеннях. Також на межі санітарно-захисної зони були виявлені оксиди титану, германію, цинку, селену та сірки, які були відсутні на території підприємства, що може свідчити про повторне здійснення пилу, так як ці хімічні елементи входять до складу земної кори.

Висновки.

1. Встановлено, що у кожній досліджуваній точці на межі санітарно-захисної зони був присутній ультрадисперсний аерозоль, концентрація якого була менша у 2-5 разів у порівнянні з точкою на території підприємства.

2. Питома вага частинок нанорозмірного діапазону у досліджуваних точках коливалася від 77,4 до 89,3 %.

3. Аналіз компонентного складу ультрадисперсного аерозолі показав, що на межі санітарно-захисної зони були присутні всі хімічні елементи які були зареєстровані при різних технологічних процесах на даному металургійному підприємстві.

4. Важливим залишається накопичення даних про вміст зважених частинок нанорозмірного діапазону у викидах стаціонарних джерел, що дозволить їх застосовувати при аналізі експозиції та розрахунках ризику для здоров'я населення.

ПЕРЕЛІК ІНФОРМАЦІЙНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Intrauterine exposure to fine particulate matter as a risk factor for increased susceptibility to acute broncho-pulmonary infections in early childhood / Wieslaw A. Jedrychowski, Frederica P. Perera, John D. Splengler at all. // J. Hyg. Environ Health. – V. 216. – 2013. – P. 395–401.
2. Kassomenos P.A., Dimitriou K., Paschalidou A.K. Human health damage caused by particulate matter PM (10) and ozone in urban environments: the case of Athens, Greece: Environ Monit Assess. – V. 185. – 2013. – P. 6933–6942.
3. Ермаченко А. Б. Гигиеническое обоснование целесообразности нормирования взвешенных частиц в атмосферном воздухе с учетом их фракционного состава / А. Б. Ермаченко, В.С. Котов // Гігієна населених місць. – 2013. – № 62. – С. 46 – 48.
4. Леоненко Н. С. Динамика концентраций наноразмерных частиц в воздухе рабочей зоны в производственных условиях / Н. С. Леоненко, А. В. Демецкая, О. Б. Леоненко // Український журнал сучасних проблем токсикології. – 2019. – № 1. – С. 53 – 61.

ВПЛИВ НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА НА ВНУТРІШНЬОУТРОБНИЙ РОЗВИТОК ДИТИНИ

Марія ШЕВЧЕНКО

Керівник – Ісичко Людмила Олексіївна

Полтавський базовий медичний фаховий коледж

м. Полтава, Україна

Актуальність: відомо понад 400 агентів, які здатні викликати ураження плода на різних етапах його розвитку. В Україні кожного року близько 40 тис. жінок не доношують вагітність. За останні 10 років у п'ять разів зросла кількість дітей, які мають глибоку недоношеність, а дітей із вродженими вадами розвитку – втричі. Щорічно в Україні робиться близько 700 тисяч абортів (67 на 1 000 жінок дітородного віку), що у 1,5 рази перевищує кількість [4, с. 3-4]. Кількість інвалідів зареєстрованих в органах соціального забезпечення, становить 4 % усього населення України. З 10 тис. українців 40,9 є інвалідами з дитинства, у тому числі віком до 16 років. Серед причин дитячої інвалідності на першому місці – хвороби нервової системи та органів чуття (41,9 %), на другому – психічні розлади (8,2 %). Нині в Україні проживає понад 25 тис. дітей, які страждають на дитячий церебральний параліч, близько 29 тис. – з відставанням у розумовому розвитку, близько 10 тис. глухих і 1,5 тис сліпих [4].

Соціально-біологічні чинники суттєво впливають на перебіг вагітності і тому можуть бути пов'язані з невиношуванням вагітності. І найголовніше, що треба зазначити. Повномасштабне вторгнення в Україні – це екстремальний стрес і вкрай негативний вплив на вагітну. Адже шум, вібрація, опромінення, хімічне та фізичне забруднення після бомбардувань та руйнування. Також ускладнений доступ до консультацій та ліків – високий ризик мати інфекційні ускладнення. І це лише частина важких потрясінь, що пережили і продовжить переживати тисячі українок.

Мета дослідження :дослідити вплив навколишнього середовища на внутрішньоутробний розвиток дитини

Завдання :

1.Визначити основні найнебезпечніші фактори впливу навколишнього середовища на внутрішньоутробний розвиток дитини.

2.Проаналізувати дослідження Наукових інститутів щодо впливу факторів навколишнього середовища на внутрішньоутробний розвиток дитини.

3.Розробити практичні рекомендації щодо успішного виношування дитини.

Наукова новизна :визначення факторів впливу навколишнього середовища, які позитивно впливають на внутрішньоутробний розвиток дитини

Практичне значення :отримані результати дали змогу розробити практичні рекомендації щодо успішного виношування дитини.

Вступ:організм вагітної жінки сприйнятливий до різного роду шкідливих речовин, джерелом яких є простір її існування. Шкідливі речовини, що потрапляють в організм майбутньої мами, можуть вплинути на ріст і розвиток плода.Почнемо з того, що стан здоров'я будь-якої людини, в тому числі і вагітної жінки, за даними Всесвітньої Організації Охорони здоров'я, на 50% залежить від соціально-психологічних факторів, на 20-25% - від чинників спадкових і на 20-25% - від стану навколишнього середовища.Саме, протягом перших 14-60-ти днів ембріон піддається більшому ризику, так як в цей період формуються мозок і основні органи життєдіяльності. Найуразливішими (критичними) періодами є такі: імплантації (7 – 12-й день), утворення органів у зародка (3 – 6-й тиждень), формування плаценти (12-й тиждень). Проте морфологічна і функціональна перебудова гіпофіза надниркових, щитовидної залоз, статевих органів відбувається пізніше, критичним періодом для них є 27 – 33-й тиждень вагітності. Особливе значення має стан плаценти, яка виконує захисну, видільну, дихальну, трофічну, інкреторну функції.

Повітря.На третьому триместрі вагітності плід схильний до впливу зараженого повітря, що вдихається матір'ю, що потім проявляється у підвищеному ризику дитячої гіпертонії. Це зумовлено циркуляцією крові матері та плода через пупкову артерію.Основними джерелами екологічного

забруднення планети є теплові електростанції, металургійні та хімічні підприємства, котельні установки. Вони є основними джерелами викидів у повітря шкідливих газів: сірчистого та вуглекислого газів, оксиду азоту, сірководню, хлору, фтору, аміаку, сполук фосфору, частинок та сполук ртуті та миш'яку та інших не менш небезпечних речовин. Помірна концентрація шкідливих речовин в атмосфері викликає передчасні пологи, новонароджені мають малу вагу, іноді народжуються мертві діти. Якщо вагітна жінка дихає повітрям, що містить підвищені концентрації озону та окису вуглецю, особливо у другий місяць вагітності, у неї втричі підвищується можливість народити дитину з такою пороком розвитку, як заяча губа, вовча паща, дефекти серцевого клапана. Дослідження медичної школи Джона Хопкінса довели зв'язок забруднення повітря частинками пилу розміром менше 2.5 мікрон, а також продуктами горіння з ризиком розвитку гіпертонічної хвороби. Вчені обстежили 1293 матерів та дітей у віці від 3 до 9 років. Виявилося, що діти, які в останньому триместрі зазнавали максимального впливу забрудненого повітря, мали підвищений тиск на 61% частіше, ніж ті, мами яких дихали чистим повітрям. Разом з тим, вплив брудного повітря в кінці вагітності корелювало з меншою вагою новонародженого. Якщо жінка до вагітності жила в умовах поганої екології, але на час вагітності переїжджала у сприятливу місцевість, то ризик гіпертонії для її плоду залишався в межах норми. А ще вдихання вагітної заповненого повітря призводить до передчасного старіння на клітинному рівні і матері, і її майбутньої дитини. Токсини, що циркулюють у крові, пошкоджують клітини організму і вкорочують теломери новонародженого, що довели вже в Колумбійському університеті, а довжина теломерів (це кінцеві ділянки хромосом, що захищають ДНК від пошкоджень. Після кожного мітозу-мейозу вони стають коротшими і, коли їх довжини виявляється недостатньо для нового поділу, клітина гине. Теломери ушкоджуються протягом нормального життя людини від різних причин – хвороб, екстремальних умов життя, стресів, депресії: при цих станах у клітинах підвищується кількість оксидантів та інших агресивних молекул) у перші роки життя впливає на ймовірність розвитку

хвороб у майбутньому. Дослідження проводилося виходячи з аналізу пуповинної крові 250 новонароджених у промисловому китайському місті. Повітря там було заражене великою кількістю ароматичних вуглеводнів та інших канцерогенів, які виникають при спалюванні вугілля, а системи фільтрації повітря з низки причин були відсутні. У дослідженні описано, що теломери у немовлят, які народилися до закриття місцевої вугільної ТЕС та її систем фільтрації повітря в 2004 році, були на кілька десятків нуклеотидів коротші, ніж у інших дітей. Американськими дослідниками підтверджено, що в різних містах неблагополучне навколишнє середовище винне в 20-30% ускладнень під час вагітності. Ученим давно відомо про зв'язок між якістю повітря і захворюваністю новонароджених. Епідеміологи з Каліфорнійського Університету (Лос-Анджелес, США) вивчили вплив на перебіг вагітності і здоров'я новонароджених дітей двох основних забруднювачів атмосфери – чадного газу і озону, що викидаються двигунами внутрішнього згорання. Лікарі оцінювали вміст токсичних речовин в повітрі того району, де проживала майбутня мати, і зіставляли його з ймовірністю розвитку у дитини вроджених вад розвитку. Результати виявилися досить жалюгідними – чим більше забруднювачів утримувалося в повітрі, яким дихала жінка, тим вище виявлялася ймовірність народження дитини з вродженими вадами серця, що вимагає кардіохірургічного втручання. Серед жінок, що користуються декількома видами транспорту по дорозі на роботу, передчасні пологи спостерігаються у 22%, при меншому навантаженні в 6,3%. В промислових містах і великих населених пунктах частота не виношування дитини статистично є значно вищою, у порівнянні із маленькими населеними районами [5, с. 29 – 36]. Вибирайте місця для прогулянок в місті подалі від магістралей, особливо у вечірній час, тому що саме тоді концентрація шкідливих викидів в повітрі над усе.

Радіаційне забруднення. Навколишнє середовище з невеликим рівнем радіаційного випромінювання також негативно відбивається на репродуктивній системі жінки. Як показали досліді Сокур Т. В. (2001 р.), в регіонах, що

постраждали в результаті аварії на ЧАЕС, в умовах постійного впливу малих доз радіації, чітко виявляються в показниках репродуктивного здоров'я жінки і їх нащадків. В зоні найбільшого впливу радіаційного забруднення частота переривання вагітності зростає в 24,7% [2]. Наприклад, при контакті з ртуттю в 60 % випадків у плода виявляють мікроцефалію: затримку психомоторного розвитку, сліпоту, глухоту, судоми. Продукти неповного згорання нафти, свинець, кремній, сполуки хлору, пестициди й інші шкідливі речовини і їхні продукти накопичування в плаценті, призводять до порушення її бар'єрних і інших функцій, гіпоксії плода, трофічних розладів у плода, насамперед до порушення функціонального стану печінки і мозку. Висока концентрація свинцю може призвести до розвитку патології плоду, недорозвиненості плоду, передчасних пологів, недостатньої маси немовляти. Свинець може спричинити анемію, артрит, порушення мозкової діяльності, підвищену збудливість, ослаблення імунітету [6, с. 8 – 11]. Радон – зустрічається в природі, радіоактивний газ, який не має кольору, запаху і смаку. Джерела: велика ймовірність високого вмісту радону в приміщенні характерна для будинків, побудованих на ґрунті. Джерелом радону служить уран, який в малих кількостях присутній у всіх ґрунтах і породах. Радон також зустрічається в природних умовах у воді деяких колодязів. Довгостроковий вплив радону підвищує ризик захворювання онкологією легенів. За даними Агентства по захисту навколишнього середовища (The Environmental Protection Agency) від раку легенів, викликаний радоном вмирає від 30 000 до 60 000 чоловік в рік. У той час як вагітність підсилює чутливість жіночого організму до несприятливих факторів навколишнього середовища, до числа яких в першу чергу слід віднести хімічні речовини

Хімічне забруднення. Від обстрілів і під час детонації ракет та артилерійських снарядів утворюється низка хімічних сполук: чадний газ (CO), вуглекислий газ (CO₂), водяна пара (H₂O), бурий газ (NO), закис азоту (N₂O), діоксид азоту (NO₂), формальдегід (CH₂O), пари ціанистої кислоти (HCN), азот (N₂), а також велика кількість токсичної органіки, окислюються навколишні

грунти, деревина, дернина, конструкції. Під час вибуху всі речовини проходять повне окиснення, а продукти хімічної реакції вивільняються в атмосферу. Основні з них — вуглекислий газ і водяна пара — не є токсичними, а шкідливі в контексті зміни клімату, оскільки обидва є парниковими газами. В атмосфері оксиди сірки та азоту можуть спричинити кислотні дощі, які змінюють рН ґрунту та викликають опіки рослин, до яких особливо чутливі хвойні. Кислотні дощі мають негативний вплив і на організм людини, інших ссавців та птахів, впливаючи на стан слизових тканин та органів дихання. Металеві уламки снарядів, що потрапляють у довкілля, також не є безпечними та цілковито інертними. Чавун із домішками сталі є найбільш поширеним матеріалом для виробництва оболонок боєприпасів та містить у своєму складі не тільки стандартні залізо та вуглець, а й сірку та мідь. Ці речовини потрапляють до ґрунту і можуть мігрувати до ґрунтових вод і в результаті потрапляти до харчових ланцюгів, впливаючи і на тварин, і на людей. У менших масштабах (але з більшою різноманітністю впливів) джерелом забруднення є також згорілі танки, транспортні засоби, збиті літаки та інші залишки бойових дій.

Забруднення ґрунтів та моря нафтопродукти. Атаки портової інфраструктури вздовж узбережжя Чорного та Азовського морів і кораблів на якірних стоянках, призвели до забруднення вод і поширення отруйних речовин у море. Нафтопродукти негативно впливають на морські біоценози, формуючи плівки на поверхні води, що порушує обмін енергією, теплом, вологою та газами між морем і атмосферою. Крім того, вони напряму впливають на фізико-хімічні та гідрологічні умови, викликають загибель риби, морських птахів і мікроорганізмів. Усі компоненти нафти токсичні для морських організмів. У нафти є ще одна побічна властивість. Її вуглеводні здатні розчиняти низку інших забруднюючих речовин, таких як пестициди, важкі метали, які разом із нафтою концентруються в приповерхньому шарі та ще більше отруюють його. Забруднення ґрунтів паливно-мастильними матеріалами та іншими нафтопродуктами відбувається унаслідок руху та пошкоджень сухопутної військової техніки. У ґрунтах, просочених паливно-мастильними матеріалами,

знижується водопроникність, витісняється кисень, порушуються біохімічні та мікробіологічні процеси. Внаслідок цього погіршується водний, повітряний режими та колообіг поживних речовин, порушується кореневе живлення рослин, гальмується їх ріст і розвиток, що спричиняє загибель.

Наслідки від пожеж на промислових об'єктах. Обстріли об'єктів промисловості та інфраструктури призводять до пожеж, які спричиняють додаткове забруднення повітря, ґрунту та води. Продукти горіння, які потрапляють, у повітря складаються з токсичних газів і твердих частинок. На цих об'єктах також буде значне забруднення ґрунту та води. Там, де були проведені заходи з гасіння пожежі, забруднення можуть включати залишки протипожежної піни. Ризики, пов'язані з пошкодженням комунікацій, підприємств та інших об'єктів, що становлять підвищену екологічну небезпеку, мають особливе значення, адже в умовах відсутності контролю й можливостей ліквідації негативних наслідків ці явища потенційно збільшують масштаби негативного впливу.

Потенційна небезпека впливу пестицидів на організм вагітних жінок і розвиток плода. При попаданні пестицидів в організм вагітних може відбуватися пошкодження генетичних, нейрогуморальних, імунних, метаболічних та інших механізмів підтримання сталості гомеостазу організму. А це, в свою чергу, призводить до негативних наслідків як для організму самої вагітної, так і негативно впливає на розвиток плода[7-9]. Спостереження за здоров'ям жінок, зайнятих на сільськогосподарських роботах в умовах інтенсивного використання різних хлор- і фосфорорганічних пестицидів, виявило таку картину: порівняно з контрольними групами жінок, вагітність у них у 3 рази частіше ускладнюється токсикозом, збільшується число спонтанних абортів, частіше відбуваються передчасні пологи, гіпотрофія плода, мертвонароджуваність, аномалії розвитку плода[10-14]. Про взаємозв'язок між інтенсивністю застосування пестицидів та ускладненнями вагітності та пологів свідчать дані О.К. Федорович і Л.Ю. Гончарової[15]. Так, наприклад, у 60 обстежених вагітних загроза переривання вагітності становила 36,9%, гестоз —

35,4%, ранній токсикоз — 33,4%, анемії вагітних — 29,9%, загострення екстрагенітальної патології — 23,8%, супутні інфекції (ГРВІ, кольпіти та інш.) — 27,9%, фетоплацентарна недостатність — 13,3%, спонтанні викидні — 4,9%, передчасні пологи — 4,5%, внутрішньоутробна гіпотрофія плода — 7,5%, мертвонародженість — 4,5%, вроджені вади розвитку — 4,9%. У країнах ЄС, якщо пестицид проявляє ембріо/фетотоксичність/тератогенність, його класифікують як речовину, що здатна викликати специфічні ефекти. Для таких речовин, у відповідності із затвердженою Директивою 67/548/ЕСС, на товарній етикетці робиться позначка "потенційно небезпечний для розвитку плода"[16].

Екологія житла. Сучасну моду на синтетичні покриття, килими, лінолеум, які можуть виділяти фенол, формальдегід та інші шкідливі речовини, навряд чи можна вважати функціональною та корисною. Рада тут тільки один – віддавати перевагу в облаштуванні квартири натуральним матеріалам, наприклад дереву.

Інша небезпека – надмірна наповненість сучасних квартир побутовою технікою. Якщо техніка працює постійно, вона може мати несприятливий вплив на вагітну і її плід, тому не варто довго сидіти біля працюючої мікрохвильової печі або за комп'ютером і годинами розмовляти по стільниковому телефону. Як показали дослідження, найбільш «критичним» є другий місяць вагітності, коли розвиваються більшість органів плоду і формуються риси обличчя. Забруднення повітря житлових і службових приміщень є головним чинником ризику для здоров'я вагітних жінок. До такого однозначного висновку прийшли експерти Всесвітньої Організації Охорони Здоров'я (ВООЗ). За даними вчених, повітря в приміщеннях офісів і квартир в 4-6 разів брудніше атмосферного й в 8-10 разів більш токсична. Жінки, які живуть в старих будинках, більшою мірою схильні до впливу високих концентрацій свинцю. Близько 80% житлових будинків, побудованих до 1978 року, були пофарбовані фарбою, що містить свинець. Облуплена фарба утворює свинцевий пил, а вона в свою чергу дуже небезпечна для організму. Безневинне на перший погляд застосування в побуті пральних порошоків, до складу яких входить хлор, також може призвести до порушень

розвитку ембріона і плода. Нерідко причиною розвитку вродженої патології у дитини є контакт вагітної з різними шкідливими речовинами на роботі та у побуті. Щорічно у світі виробляється понад 200 000 тонн хімічних речовин. Вони присутні у побутовій хімії, продуктах харчування, одязі у малих концентраціях, але навіть у такій кількості забруднювачі збільшують ризик розвитку вроджених дефектів у дітей. Леткі органічні сполуки (формальдегіди, пестициди, розчинники, чистячі засоби). Хімікати широко використовуються як компоненти виробів побутового використання. Фарби, лаки і віск містять органічні розчинники, як і більша частина чистячих, дезинфікуючих, косметичних, знежирюють та інших. Розчинники – це рідини, що розчиняють інші хімікати; більшість з них дуже швидко випаровується в повітрі.

Поради батькам:

-Не перевантажуйте квартиру вбудованої апаратурою. Позбавте ваш будинок від зайвих електроприладів.

-Не допускайте присутності проводів, особливо їх сплетінь, під ліжечком дитини. Розташовуйте вимикачі і розетки не ближче 1,5-2 м до дитячого ліжечка.

-Купуйте меблі з натурального дерева, по можливості відмовляючись від ДСП. Відмовтеся від лінолеуму в дитячій кімнаті. Поверніть меблі в магазин, якщо вона «пахне» яскраво вираженим ароматом після закінчення півроку після покупки.

-Намагайтеся не використовувати фарбу і лак в дитячій, за виключення водорозчинного лаку.

-Відмовтеся від підвісних стель і настінних панелей в дитячій. Ідеальний варіант для стелі – побілка, для стін – щільні паперові шпалери.

-Необхідно піддавати регулярному чищенні всі ворсові і плюшеві вироби, і в першу чергу дитячі іграшки.

-Провітрюйте дитячу кімнату часто і тривало. Підтримуйте чистоту і порядок в дитячій кімнаті.

ПЕРЕЛІК ІНФОРМАЦІЙНИХ ДЖЕРЕЛ

2. 1.Кіра Є. Ф., Цвелєв Ю. Ст, Беженар Ст Ф., Берльов І. Ст, Невиношування вагітності, 1999.
3. Сокур Т. Н. – Репродуктивне здоров'я жінок та якість здоров'я потомства в умовах постійної дії малих доз радіації – 2001р.
3. 3.Creasy R. K., Resnick R. – Maternal-Fetal Medicine: Principles and Practice. Philadelphia, WB Saunders, 1994.
4. 4.Маруненко І. М., Горяна Л. І., Роль спадковості та навколишнього середовища в генезі захворювань.– К.: Вітас. 2010 – 64 с. [с. 3-4].
5. Сидельникова В. М. «Звична втрата вагітності» - М.: Тріада-Х, 2000. – 304 с.
6. 6.Меженіна Е. П. «Вроджені каліцтва», Видавництво «Здоров'я », м. Київ-1974 р., [с. 74].
7. 7.Podol'skij V.V. Osobennosti sostoyaniya reproduktivnogo zdorov'ya zhenshin fertil'nogo vozrasta — zhitel'nic sel'skokhozyajstvennogo regiona / V.V. Podol'skij, V.V. Teterin, V.L. Dronova // Zdorov'e zhenshin. — 2005. — №1. — [с. 178-183].
8. Sonatina K.G. Vliyanie pesticidov na reproduktivnuyu funkciyu i potomstvo / K.G.Sonatina, V.E. Shelokhanova — Vil'nyus.: Mokslas, 1979. —[с. 99].
9. Strizhova N.V. Vliyanie ksenobiotikov na beremennost' / N.V. Strizhova, L.L. Mashaeva // Akush. i ginekolog. — 1996. — №3. — [с. 20-23].
- 10.Ivanov V.P. Praktika ispol'zovaniya insekticidov i akaricidov v sel'skokhozyajstvennom proizvodstve Kurskoj oblasti i ikh vklad v formirovanie vrozhdennykh porokov razvitiya / V.P. Ivanov, V.A. Korolev, M.I. Chernousov // Zdorov'e naseleniya i sreda obitaniya. —2005. — №9. — [с. 9-12].
- 11.Iyer P. Characterization of maternal influence on teratogenicity: an assessment of developmental toxicity studies for the herbicide cyanazine. / P.Iyer, D. Gammon, J. Gee, K.Pfeifer // Regulatory Toxicology and Pharmacology. — 1999, Vol. [с. 88-95].

12. The epidemiologic study of birth defects and pesticides // JSTOR: Epidemiology. — 2001. — Vol.12, №2. — [с.45-146].
13. Garcia A.M. Occupational exposure to pesticides and congenital malformations: a review of mechanisms, methods and results / A.M. Garcia // Am. J. Ind. Med. — 1998. — Vol. 33. — [с. 232-240].
14. Eskenazi B. Association of in utero organophosphate pesticide exposure and fetal growth and length of gestation in an agricultural population / B. Eskenazi // Environ. Health Perspect. — 2004. — Vol.112. — [с. 1116-1124].
15. Fedorovich O.K. Pesticidy i zdorov'e / O.K. Fedorovich, L.Yu. Goncharova — Krasnodar, 1989. — [с. 121].
16. Directive 67/548/ECC, general classification and labeling requirements for dangerous substances and preparations. Annex VI. Official Journal of the European Communities L 225/287, 2001.
17. <http://oldconf.neasmo.org.ua/node/1551>
18. <https://teddyclub.info/vagitnist/vagitnist-po-misyacyah/sovety-ekologadiya-buducshih-roditelej>
19. <https://studfile.net/preview/7142573/>
20. <http://protox.medved.kiev.ua/index.php/ua/issues/2010/2-3/item/361-the-influence-pesticides-on-organism-of-pregnant-woman-developmental-toxicity-and-embryo-foetotoxicity-review-of-literature>

ГЛОБАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ РОЗВИТКУ ЛЮДСЬКОЇ ЦИВІЛІЗАЦІЇ

Шевякова Олена Вікторівна

Красноградський аграрно-технічний фаховий коледж імені

Ф.Я.Тимошенка

м. Красноград, Україна

На межі тисячоліть людство зіткнулося з надзвичайно гострими проблемами, які дістали назву «глобальні» і під якими розумітимемо сукупність суперечливих процесів, що є змістом сучасної кризи світової цивілізації. Кожна з глобальних проблем породжена специфічними причинами, зумовленими, з одного боку, специфікою розвитку продуктивних сил, географічним середовищем, рівнем прогресу техніки, природно-кліматичними умовами, тобто речовим змістом суспільного способу виробництва, а з іншого – специфічною суспільною формою, особливістю розвитку відносин власності. Серед глобальних проблем найчастіше фігурують сировинна, продовольча, екологічна, демографічна, енергетична, проблеми миру та роззброєння, подолання бідності та відсталості, які не нові для людства. До глобальних стали зараховувати проблему освоєння та використання ресурсів Світового океану, Космосу. Так, енергетична та сировинна проблеми співвідносяться з екологічною, екологічна – з демографічною, демографічна – з продовольчою і т. д. Однак усі ці проблеми можна вважати пріоритетними, адже вони безпосередньо пов'язані з виживанням людства, хоча і породжені дією різних факторів, а отже, є об'єктами дослідження таких наук, як міжнародна економіка, соціологія, право, біологія, географія, екологія, океанологія та ін.

Загострення глобальних проблем людської цивілізації викликане безсистемною, безконтрольною утилізацією природних ресурсів, низькою технологічною культурою матеріального виробництва, максимізацією. Суттєвими причинами цього загострення також є швидка урбанізація населення планети, зростання гігантських мегаполісів і агломерацій, що супроводжується скороченням сільськогосподарських угідь, лісів, бурхливою автомобілізацією,

поглибленням суперечностей між світовим економічним розвитком та соціальним прогресом.

Головні причини виникнення глобальних проблем:

- є швидке зростання народонаселення в останні десятиріччя ХХІІ ст., або демографічний вибух. Він спричиняє загострення таких глобальних проблем, як продовольча, екологічна, сировинна, енергетична.

- низький рівень впровадження ресурсо- та енергозощаджуючих, екологічно чистих технологій.

-швидка урбанізація населення, зростання гігантських мегаполісів. Це супроводжується скороченням сільськогосподарських угідь, бурхливою автомобілізацією.

-варварське ставлення людини до природи. Це найбільше виявляється в хижацькому вирубуванні лісів, знищенні природних річок, створенні штучних водойм, забрудненні шкідливими речовинами прісної води.

Класифікація глобальних проблем сучасності:

За походженням, характером і способом розв'язання глобальні проблеми класифікуються на декілька видів.

До першої групи належать проблеми, які виникають у сфері взаємодії природи і суспільства. Серед них слід виділити надійне забезпечення людства сировиною, енергією, продовольством тощо, раціональне природокористування і збереження природного навколишнього середовища, раціональне використання ресурсів Світового океану, мирне освоєння космічного простору., [1, с.439]. Використання енергетичних ресурсів, прогнозується, що енерговиробництво зростатиме високими темпами впродовж найближчих 75 років до досягнення енергетикою теплового бар'єра, а потім залишиться на такому ж рівні. За такої умови всі види використовуваного палива будуть вичерпані через 130 років.

Друга група проблем – це глобальні проблеми у сфері суспільних взаємовідносин, які пов'язані із роззброєнням, конверсією військового виробництва і збереженням миру, відверненням світової термоядерної війни,

недопущенням локальних, регіональних і міжнародних криз та забезпечення стабільного миру; подолання економічної відсталості частини регіонів і країн світу. Збереження миру – найактуальніша проблема, яка потребує невідкладного розв'язання.

До третьої групи належать глобальні проблеми у сфері розвитку людини забезпечення її майбутнього існування. [2, с.138]. Вони охоплюють проблеми пристосування людини до умов природного і соціального середовища, подолання таких тяжких захворювань, як онкологічні, СНІД, серцево-судинні, різноманітних епідемій; культурно-моральні проблеми, нестабільності сім'ї та послаблення зв'язку поколінь; боротьба з міжнародною злочинністю, наркобізнесом, торгівлею людьми, тероризмом; проблеми демократизації та охорони прав людини. Глобальні проблеми розвитку людської цивілізації відрізняються загальнопланетарним характером, пов'язані із забезпеченням життєвих потреб народів усіх країн незалежно від їх соціального ладу, рівня соціально-економічного розвитку, географічного місцезнаходження. [1, с.44]

Отже, глобальні проблеми досить різноманітні за своїм змістом, їх розвиток має суперечливий та багатовимірний характер. Водночас вони мають цілий ряд загальних специфічних рис, що виділяє їх на фоні інших проблем світової економіки. [1, с.152].

Специфіка глобальних проблем полягає в наявності ряду притаманних їм спільних рис:

- 1) кожна з цих проблем і всі разом відіграють важливу роль для майбутнього людства.
- 2) у процесах і явищах глобальних проблем проявляється поглиблення та ускладнення світогосподарських зв'язків, інтернаціоналізація інших суспільних процесів на Землі;
- 3) розв'язання цих проблем можливе лише за умови об'єднання зусиль усіх держав і народів.

Знайти основні шляхи та засоби вирішення глобальних проблем – це значить забезпечити умови виживання всіх народів і подальший соціально-економічний розвиток людської цивілізації, [3, с.442].

ПЕРЕЛІК ІНФОРМАЦІЙНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Дзюбик С. Основи економічної теорії: Навчальний посібник/ Степан Дзюбик, Ольга Ривак,. — К.: Знання , 2006. — 481 с.
2. Крупка М. Основи економічної теорії: Підручник/ Михайло Крупка, Петро Островерх, Сергій Реверчук,; Львівський нац. ун-т ім. І.Франка. — К.: Атіка, 2001. — 343с.
3. Основи економічної теорії: Підручник/ В. Г. Федоренко, Ю. М. Ніколенко, О. М. Діденко и др.; За наук. ред. В. Г. Федоренка; М-во освіти і науки України. — К.: Алерта, 2005. — 510 с.
4. Рудавка С. І. Основи економічної теорії: Навчальний посібник/ С. І. Рудавка, Л. Б. Ольшевський; За ред. С. І. Рудавки. — 3-є вид. перероб. і доп.. — Вінниця: Тезис, 2003. — 340 с.

ВПЛИВ СТРЕСУ НА СТУДЕНТСЬКУ МОЛОДЬ

ПІД ЧАС НАВЧАННЯ У ВНЗ

Іван ШОВКОПЛЯС

Семен ТОКАРЄВ

Керівник – Шипова Олена Юріївна

Лозівська філія Харківського державного

автомобільно – дорожнього коледжу

м. Лозова, Україна

Вступаючи до закладу вищої освіти, студенти стикаються з рядом проблем, що пов'язані з недостатньою психологічною готовністю до навчання у ЗВО, з руйнуванням роками вироблених установок, звичок, формуванням нових навичок, а також з невмінням здійснювати психологічну саморегуляцію власної діяльності та поведінки. Юнаки і дівчата потрапляють у нові, незвичні

для них умови, що неминуче спричиняє злам динамічного стереотипу і виникненню, пов'язаних з ним емоційних переживань.

Студенти молоді і тому можуть переживати безліч проблем, властивих молодим людям, але вони можуть бути і вже дорослими, тоді на них і так вже лежить занадто багато відповідальності, що заважає насолоджуватися студентськими роками; у них можуть бути свої проблеми, що заважають сконцентруватися на заняттях. У будь-якому випадку навчання у вищому навчальному закладі - це стрес для багатьох студентів.

Студентське життя сповнене надзвичайних і стресогенних ситуацій, тому студенти часто відчувають стрес і нервово-психічне напруження. Факторами ризику є великий потік інформації, відсутність системної роботи в семестрі та, як правило, стрес в період сесії.

Більшість дослідників феномену стресу погоджуються, що стрес – це стан індивіда в екстремальних умовах, що проявляється на фізіологічному, психологічному і поведінковому рівнях. В свою чергу, екстремальні умови можна визначити як надзвичайно сильний вплив зовнішнього середовища і може викликати порушення адаптації [2, с.78-82].

Серед головних стресорів життя студента можна відмітити: тривожність і страх перед сесією, велике академічне навантаження, високе емоційне напруження, недосипання, борги по предметам, пропуски, тощо. Окрім того, студенти переживають велику кількість проблем, властивих молодим людям, обумовлених віковими особливостями [3, с.78-82].

Для студентів навчального закладу проблемами і труднощами можуть бути:

- ❖ недолік сну;
- ❖ не виконані або виконані неправильно завдання;
- ❖ велика кількість пропусків з якого-небудь предмету;
- ❖ погана успішність з певної дисципліни;
- ❖ відсутність інтересу до дисципліни або пропонованої студенту роботи;

❖ погані фізичні умови (відхилення в температурі приміщення, погане освітлення або надмірний шум та ін.)

Мало хто знає, що у стресу є і позитивні сторони. У малих дозах він просто необхідний, так як він сигналізує про виникнення проблем і відповідає за наше «налаштування» на адекватну поведінку в небезпеці. У випадку з іспитами стрес забезпечує організм додатковим адреналіном, підтримуючи студентів в потрібній формі.

Для сучасного студента, як і для будь-якої людини взагалі, стрес не є надзвичайним явищем, а скоріше реакцією на проблеми, на нескінченний процес боротьби з повсякденними труднощами [1, с.226-228].

Навчальний процес відноситься до хронічного стресу. Під час навчальної діяльності емоційні ситуації найбільш значимі в передекзаменаційний та екзаменаційний періоди.

В даний час дослідники приділяють багато уваги стресу під час іспитів. Призвести до його появи можуть такі фактори: порушення режиму, емоційні переживання, великі розумові навантаження, зменшення рухової активності. Також, в ситуації очікування екзамену психологічна напруга може проявлятися в різних формах: страх перед екзаменатором, страх перед очікуванням оцінки тощо. А на екзамені у неможливості відтворити матеріал, порушенні мовлення, читання тощо [3, с.113].

Отже, стрес – це невід’ємна частина повсякденного життя кожного студента. Реакція на стрес, як і початок трудового дня, режим харчування, рухова активність, якість відпочинку і сну, взаємини з оточуючими, є складовими частинами способу життя. Від самого студента залежить, яким буде його спосіб життя – здоровим, активним або ж нездоровим, пасивним, а, отже, як часто і тривало він буде перебувати у стресовому стані.

ПЕРЕЛІК ІНФОРМАЦІЙНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Васильєвих Л.Г. Вплив навчального та екзаменаційного стресу на процес адаптації студентів першого курсу до навчання у ВНЗ. Збірник наукових

- праць Хмельницького інституту соціальних технологій Університету "Україна". 2010. №2. С.226-228.
2. Локтева С.А. Розвиток особистості і адаптація в студентському середовищі // Науковий часопис НПУ імені М.П. Драгоманова. Серія №12. Психологічні науки: Зб. наукових праць. – К.: НПУ імені М.П. Драгоманова, 2009. – №24 (48) 372 с. – с. 78 – 82.
 3. Філіпович А.Ю. «Навчальний посібник з виховної роботи» - Рівне: Рівненський державний аграрний коледж, 2012. – 188с.

БІОЕТИКА: ПРОБЛЕМИ ТА ПРИНЦИПИ

Діана ЩЕТИНІНА

Керівник – Холодова Ніна Олександрівна

ДВНЗ «Харківський коледж текстилю та дизайну»

м. Харків, Україна

У кінці минулого століття в етиці виник новий, оригінальний напрямок, що був пов'язаний з медициною, але мав набагато більш широке світоглядне значення та змінював взаємини між лікарем і пацієнтом – це біоетика.

Революція в біології призвела до виникнення проблем, з якими ніколи раніше не стикалося людство, які торкалися фундаментальних питань людського буття та мали значиму роль в традиційній культурі: питання морального ставлення до зародження нового життя, дітородіння, проблеми ставлення до смерті, розуміння самого життя тощо. Біоетика визначає, які дії щодо живого з морального погляду допустимі, а які – ні [3].

Виділяють такі основні блоки проблем біоетики:

Перший – це проблеми початку життя, обговорення питань про статус ембріону, виправдання практики абортів, штучного запліднення та сурогатного материнства. Другий блок проблем, пов'язані з кінцем життя, проблемами смерті та вмирання. Третій – це проблеми, пов'язані з можливістю втручання медицини в психічну та фізичну цілісність людини (трансплантація органів,

різні прояви експериментування, надання психіатричної допомоги тощо). Четвертий блок проблем біоетики пов'язаний з виникненням конфліктів між інтересами держави, суспільства – з одного боку та інтересами індивіда з іншого в системі охорони здоров'я [4].

Розглянемо деякі проблеми. Наприклад, питання абортів в біоетиці займає центральне місце, оскільки пов'язане з цілим комплексом інших питань. Чи можна маніпулювати плодом і які межі цих маніпуляцій? Чи потрібно народжувати дитину, якщо відомо, що вона буде приречена на нескінченні страждання, невиліковну хворобу, або якщо ця дитина – результат насильства? Чи слід вибракувати ембріони та за якими критеріями?

Від вирішення проблеми абортів безпосередньо залежить розв'язання цілого комплексу інших проблем біоетики. Що таке евтаназія?

Евтаназія (перекладається як «добра смерть»), але чи може смерть бути «доброю»? Мається на увазі «легка смерть», безболісна, без мук і страждань, смерть як тихе засинання. Проблема полягає в тому, чи надати хворого природнім мукам та стражданням або шляхом здійснення допомоги йому померти. Питання зводиться до відмови хворого на лікування, результатом якого є смерть [1].

Особливий напрямок в біоетиці пов'язаний з практикою трансплантації органів. Перша ділема – де знайти необхідну кількість донорів, повинні бути здоровими, але мертвими. Друга – кому віддавати перевагу при виборі реципієнта – більш важко хворому чи хто довше чекає, або наймолодшому? Це проблема пріоритетів: хто має переважне право на трансплантат, у кого більше шансів прожити довше?

Можна виділити основні принципи біоетики:

1. Принцип поваги автономії пацієнта. Індивід має право розпоряджатися своїм життям, здоров'ям, благополуччям, навіть відмовлятися від лікування, знаючи, що це може коштувати йому смерті.

2. Принцип «Не зашкодь!». Він бере початок з клятви Гіппократа і вимагає при медичному втручанні мінімізації шкоди пацієнту.

3. Принцип блага. Лікар зобов'язаний здійснювати дії, які спрямовані на покращення стану пацієнта.

4. Принцип справедливості, який потребує рівного ставлення до всіх пацієнтів, а також справедливого розподілу ресурсів при наданні медичної допомоги [2].

Біоетика тільки починає розвиватися як особлива наука і як соціальний інститут. У майбутньому роль біоетики наростатиме, оскільки це практика, яка змушує кожну людину приймати рішення у життєво важливих ситуаціях, приймати рішення, по'язані з межами власного існування.

ПЕРЕЛІК ІНФОРМАЦІЙНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Біоетика, її предмет і основні напрями; [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://prezi.com/84hohjcqyun4/presentation/?fallback=1>
2. Біомедична етика: основні теоретичні та прикладні аспекти у сучасному суспільстві; [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://ppt-online.org/16011>
3. Біоетика, її предмет і основні напрями; [Електронний ресурс] – Режим доступу: https://otherreferats.allbest.ru/ethics/00137802_0.html
4. Біоетика, як новий тип знання; [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://www.youtube.com/watch?v=px1eJaNz5Ro>

ЕКОЛОГІЯ. ЗДОРОВ'Я ЛЮДИНИ.

ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ЛЮДСТВА

Аліна ЯМПОЛЬСЬКА

Керівник – Помагайбо Галина Василівна

ВСП «Житлово-комунальний фаховий коледж ХНУМГ ім. О.М. Бекетова»

м. Харків, Україна

Планета Земля – великий осередок життя в Сонячній системі. Єдина планета, що має всі необхідні умови для існування в нашій планетарній системі, а можливо, і в усьому Всесвіті. Прихисток для всього живого та неживого, дім для великого ланцюга життя, ланкою якого є ми – люди. Її здатність давати шанс на існування навіть неживому дійсно дивує та таємничо заворює.

Кожна тварина, рослина, живий організм – усе живе на нашій планеті має здатність до відчуттів, можливо, у переносному сенсі та неповною мірою, але цим наділене все, що має нервову систему. Тварини здатні відчувати біль, радість, страх, гнів, велика кількість живих істот має значний спектр емоцій, такий, що навіть може дорівнювати до людського. Рослини реагують на подразники, це можна побачити неозброєним оком: мімоза сором'язлива, наприклад, демонструє всім своїм виглядом бажання бути недоторканою. Здатність відчувати, бути живим й емпатичним – це те, що об'єднує нас та робить цілісною дієвою системою. Стикнувшись із певною проблемою, поганим самопочуттям або чимось, що бентежить, людина прямує до лікаря з надією знайти відповідь на своє питання. Але, на відміну від людини, природа не може сказати, що щось не так, і не може звернутися до лікаря, єдине, що їй залишається, – це мовчазно кричати хвилями нових природних катастроф. Людство усвідомлює залежність свого психічного та фізіологічного стану від погодних та природних умов, але не хоче бути “лікарем” екології. Коли людство було ще на початковій стадії свого розвитку, люди гармоніювали з природою та злагоджено співіснували, але з кожним переходом на новий етап відносини “людина – навколишнє середовище” погіршувалися все більше. Технологічна революція, урбанізація, більшість нових відкриттів, отриманих у

ході людської еволюції, згубно впливають на стан навколишніх екосистем. Людство почало створювати так багато й стільки непотрібного, що навіть не помічає, як ще нещодавні квіткові галявини, ліси та моря перетворилися на гори та острови сміттєзвалищ. Задимленість і забруднення повітря, від яких зараз так страждають багато міст і країн (гарний приклад того – Китай і столиця нашої країни – Київ), – це все є продуктом людської діяльності. За історію свого існування людство накоїло багато лих, доказом того є зникнення популяцій тварин, зміни клімату й зменшення товщини озонового шару, та позитивні емоції викликає те, що все змінюється, і ми починаємо усвідомлювати всю важливість боротьби за екологію. Владні кола країн збагнули весь негативний вплив людей на навколишнє середовище. Зараз величезні суми вкладають у розвиток шляхів боротьби за відновлення балансу екосистем нашої планети. Місцеві бюджети фінансують житлово-комунальні господарства для того, щоб підтримувати наявні зелені об'єкти та розвивати зелене будівництво в цілому. Створення зелених насаджень є зброєю в руках людини для допомоги екосистемам у встановленні балансу. Швейцарія є однією з найекологічніших країн світу, середня тривалість життя в цій країні становить 82,5 років, що на 10-20 років більше ніж в Україні, це ще раз підтверджує загальновідомий факт: екологія має великий вплив на якість життя людини. Проблема боротьби за екологію та збереження тваринного і рослинного світу – це перекладання відповідальності один на одного, люди скидають це завдання на великі корпорації та державу, влада ж ухиляється від прийняття певних законопроектів. Потрібно зрозуміти те, що відповідальність за проблеми таких масштабів є колективною й певною мірою лежить на кожному. Наше майбутнє – у наших руках, людство має всі можливості та ресурси для поліпшення екологічної ситуації на нашій планеті, і вона буде нам вдячна здоровим населенням, бо ми залежні один від одного і є єдиною системою.

ПРОБЛЕМИ ПОРУШЕННЯ ЗЕМЕЛЬ В ДОРОЖНІЙ ГАЛУЗІ

Яреценко Наталія Вячеславівна

Харківський Національний Автомобільно-Дорожний університет

м. Харків, Україна

Будівництво автомобільних доріг вносить значні зміни у навколишнє середовище. Залежно від виду дорожніх робіт, зміни у природі призводять насамперед до порушення рельєфу, мікроклімату, й особливо ґрунтового покриву.

За минулий період нагромаджено значний досвід у рекультивації порушених земель.

В останні роки рекультивація земель входить до програми "Людина і природа" і порушує досить складні питання медико-біологічного Науково-теоретичні основи рекультивації земель, характеру, які пов'язані з розвитком і запобіганням різним захворюванням, що призводять до інвалідності та передчасної смерті.

Будівельний напрям рекультивації передбачає приведення порушених земель до стану, придатного для промислового і цивільного будівництва. Його можна використати поблизу населених пунктів будь якої зони на породах, які за своїми фізико-механічними властивостями відповідають будівельним нормам і правилам (БНП). Вибір виду й напрямку рекультивації визначається природноекономічними умовами і в більшості випадків диктується тим, які землі були порушені в процесі розробки корисних копалин та як вони раніше використовувалися. Наприклад, не можна однаково підходити до вибору виду рекультивації, якщо розробками родовищ порушені родючі чорноземи і малогумусні, безструктурні підзолисті або дерново-підзолисті ґрунти.

Порушені землі, які не придатні для біологічної рекультивації, можна використовувати під промислове і цивільне будівництво.

Таким чином, правильний вибір напрямку рекультивації повинен передбачати єдину мету - раціональне повторне використання порушених земель у народному господарстві.

Будівництво доріг вносить зміни у навколишнє середовище. Залежно від виду дорожніх робіт, зміни у природі призводять насамперед до порушення рельєфу, мікроклімату, й особливо ґрунтового покриву. Для запобігання таким змінам під час будівництва доріг застосовується комплекс заходів, які у процесі спорудження автомобільних доріг рекультивацію територій проводять у межах смуги тимчасового відведення, де верхні родючі шари ґрунту були пошкоджені або знищені повністю. Це насамперед території, зайняті тимчасовими дорогами, стоянками дорожніх машин у період будівництва, кар'єрами, дорожньо-будівельними матеріалами, боковими резервами, смугами між земельним полотном і нагірними канавами тощо.

У межах територій, відведених для спорудження земельного полотна дороги, а також призначених для розміщення нагірних канав, зрізок для забезпечення видимості дорожніх розв'язок, стоянок для автомобілів і майданчиків відпочинку, будинків дорожньо-експлуатаційних організацій тощо рекультивації підлягають прилеглі території, порушені у процесі будівництва названих споруд. Самі споруди оформляють відповідно до їх призначення та архітектурно-технічних вимог.

Перед початком будівельних робіт у межах смуг постійного і тимчасового відведення верхній шар ґрунту знімають та складають у відвали для покриття узбіччя, розподільної смуги й укосів земельного полотна, рекультивації порушених земель. Частину ґрунту використовують для збагачення малопродуктивних сільськогосподарських земель. Якщо в межах дорожньої смуги є будинки й споруди, на них складають креслення з поясненнями, що характеризують їх конструкцію і стан. На сади та посіви сільськогосподарських культур, що увійшли до смуги відведення, складають акти для відшкодування збитків землекористувачам. Ширину смуги відведення визначають за розмірами підшови насипу і виїмок по верху з урахуванням бокових і забанкетних канав, банкетів та запобіжних смуг завширшки 1 м з кожного боку дороги.

Для визначення меж зняття ґрунту проводять розбивку насипу і виїмок з урахуванням бокових канав та резервів. Цю роботу виконують на основі винесеної осі дороги і пікетів, лінії перетинання укосів насипу або виїмки.

Поверхню землі позначають кілками або борозною, яку прокладають автогрейдером. Тимчасові відвали ґрунту облаштовують на відстані 4-5 м від межі земельного полотна заввишки не менше 2 м з укосами 1:1,45. З метою запобігання ерозії укосів, руйнуванню ґрунтів і поширенню бур'янів поверхню відвалів за тривалого зберігання рекомендується залужувати.

Після спорудження земельного полотна на узбіччя, укоси, резерви наносять шар родючого ґрунту, і поверхню планують дорожніми машинами. Упродовж дальшої підготовки території проводять глибоке безполічне розпушування ущільненого ґрунту для створення сприятливих умов розвитку кореневої системи рослин.

Земельне полотно вважають готовим до наступного етапу роботи, якщо закінчена рекультивація притрасових резервів, кар'єрів, тимчасових доріг і з'їздів.

На основі аналізу водно-теплогового режиму земельного полотна доріг, способів обробітку ґрунту та особливостей росту різних сільськогосподарських культур Л.Л. Ляковський рекомендує встановлювати такі категорії рекультивації: - для забезпечення стійкості верхнього шару ґрунту проти водної ерозії ухил поверхні території після планування не повинен перевищувати 100%. Цей критерій відповідає також умовам кращого зберігання вологи у ґрунті; - для збереження родючості ґрунту товщина відсипного його родючого шару повинна бути такою ж, як і на основному полі; - для зручності обробітку ґрунту поверхня притрасових резервів після їх рекультивації повинна відповідати певній рівності, яку оцінюють у поперечному профілі стрілою вгинання. За умови 4-метрової довжини рейки стріла вгинання не повинна перевищувати 0,05м. Ця величина визначена на основі параметрів сільськогосподарських машин із шириною захоплення до 4 м.

Виходячи з цього, поперечний профіль притрасового резерву після рекультивації повинен мати обрис дуги на параболи або параболи, поєднаної з дотичною допустимого ухилу Частину ґрунту, що складений у купу в процесі рекультивації, використовують для землювання, яке проводять з метою підвищення родючості малопродуктивних земель за наявності таких угідь і можливостей під'їзду до них. Воно буває суцільне, вибіркове, звичайне і комбіноване. Суцільне проводять на ділянках із ґрунтами однорідного гранулометричного складу, вибіркове - на ділянках із вираженим рельєфом. За звичайного землювання ґрунт, що привозять, планують по поверхні місцевого ґрунту без змішування; за комбінованого - із змішуванням за два етапи згідно з передбаченою нормою.

Під час землювання іноді застосовують такі протиерозійні заходи: проводять вологозберігаючий обробіток ґрунту, вирощують ґрунтозахисні культури і трави, регулюють поверхневий стік, засипають промоїни та яри перед нанесенням родючого шару ґрунту. Процес рекультивації територій більш трудомісткий і тривалий під час спорудження доріг у складних умовах.

У процесі рекультивації притрасових кар'єрів у цій зоні поряд із традиційними способами висівання місцевих видів багаторічних трав (тонконіг, костриця, ситник лучний та ін.) і різнотрав'я (хвощ, куничник, осока) на торфовому ґрунті ефективним виявляється застосування так званої живої кришки. Вона являє собою роздроблений верхній шар тундрового покриву, з якого виготовляють мульчу і наносять її гідравлічним способом разом з добривом на сплановану поверхню. Витрати мінеральних добрив становлять близько 100 кг/га (за діючою речовиною). У разі використання такої живої кришки стійкий трав'яний покрив утворюється через 2-3 роки, а без неї - через 4-5 років. Ще більшої уваги з точки зору рекультивації потребують території, порушені будівництвом доріг в умовах сипучих пісків. Автомобільні дороги в цих умовах бажано трасувати по широких міжурядових пониженнях і найбільш задернованих масивах; напіврозбиті та бархатні масиви піску слід обходити або перетинати у найбільш вузьких місцях.

Під час спорудження доріг у пісках слід уникати глибоких вимоїн і високих насипів, розміщуючи земельне полотно по можливості на рівні з поверхнею землі або в насипах заввишки 0,2 - 0,3 м. Рекультивація у цих випадках пов'язана із закріпленням верхнього шару ґрунту. Існує багато способів закріплення піщаних масивів.

Найпоширенішим і найнадійнішим є фітомеліорація, тобто створення у придорожній смузі зелених масивів. Для цього використовують такі сухостійкі зелені насадження, як черкез, саксаул, вандин тощо. У посушливих місцевостях саджанці приживаються не всі, тому процес озеленення, як правило, триває декілька років. У випадку закріплення піщаних масивів від розвіювання у період садіння саджанців поверхню можна вкривати в клітину очеретяними або солом'яними матами розміром 2х1 м. Сильно рухомі піски після садіння саджанців додатково закріплюють в'язучими матеріалами і бітумною емульсією, трансформаторним маслом, сирою нафтою тощо.

Надійний спосіб захисту автомобільних доріг від засипання піском - створення обабіч дороги спланованої смуги для без-акумуляційного перенесення піску з одного або двох боків вітрів. У процесі планування смуги верхній шар ґрунту порушується і стає менш стійким проти розвіювання. Для закріплення піску рекомендується обабіч дороги влаштовувати суцільні фіксовані в'язучими матеріалами смуги завширшки 10 м, а за ними паралельно дорозі створювати вузькострічкові смуги завширшки 1 м з відстанями між ними 2 м. Автомобільні дороги потребують великої кількості кам'янистих матеріалів, які добувають у стаціонарних або тимчасових кар'єрах. Після спорудження дороги або вироблення кар'єру його повністю або частково закривають. Важливим етапом при цьому є рекультивація вироблених територій.

ПЕРЕЛІК ІНФОРМАЦІЙНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Рекультивація земель. В.М. Зінченко. Харків, ХНАДУ, 2006, с.75
1. Лісова рекультивація відвальних ландшафтів Придніпровської височини України: монографія / Ф. М. Бровко. - К. Арістей, 2019. - 263 с. - Бібліогр.: с. 221-261

2. Охорона та раціональне використання природних ресурсів і рекультивація земель: навч. посібник / П. П. Надточій [та ін.]; заг. ред. П. П. Надточій, Т. М. Мислива. - Житомир Державний агроекологічний ун-т, 2017. - 418 с.
3. Рекультивація земель: навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл./Л. А. Волкова; Нац. ун-т вод. госп-ва та природокористування. - Рівне: НУВГП, 2021.-173 с.
4. Рекультивація земель: навч. посібник / Р. М. Панас. - Вид.2-ге, стер. - Л.: Новий Світ-2000, 2017. - 224 с.

**«ЕКОЛОГІЯ.
ЗДОРОВ'Я ЛЮДИНИ.
ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ЛЮДСТВА»**

01 грудня 2022 р

Матеріали

Міжнародної дистанційної екологічної науково-практичної конференції

Відповідальна за випуск:
Шемчук О. А.