



Всеукраїнський конкурс
Еко-Україна 2020

Тези доповідей

4 – 7 лютого 2020 року
Національний еколого-натуралістичний центр
учнівської молоді

м. Київ

УДК 376-056.45 (477)(06) «2020»

ББК 74.200.576

Всеукраїнський конкурс «Еко-Україна 2020», 4 – 7 лютого: [збірник тез/за заг. ред. д.п.н., проф. В.В. Вербицького]. – Київ, «НЕНЦ», 2020. – 300 с.

Рекомендовано до друку засіданням кафедри методики позакласної та позашкільної роботи Національного еколого-натуралістичного центру учнівської молоді (Протокол № 1 від 15 січня 2020 року)

Укладач:

Білоус О.П., методист НЕНЦ

У збірнику представлені тези робіт, які пройшли заочний етап Всеукраїнського конкурсу «Еко-Україна 2020» – Національного етапу міжнародного конкурсу науково-технічної творчості школярів ISEF 2020.

Конкурс проводиться з метою всебічної підтримки обдарованої молоді, сприяння модернізації змісту науково-дослідницької, пошукової, експериментальної та практичної діяльності учнівської молоді.

Текст тез, інформація про учасників та наукових керівників були надані оргкомітету під час реєстрації на конкурс Еко-Україна. Авторський стиль збережено.

© НЕНЦ, 2020

ЦИТО- ТА ГЕНОТОКСИЧНІСТЬ ПОХІДНИХ СЕЧОВИНИ НА ОСНОВІ ПЕСТИЦИДУ ЛІНУРОН

Вітун Данило Володимирович, учень 11 класу Чернігівського ліцею № 32, Чернігівська область

Науковий керівник: Ткачук Наталія Василівна, кандидат біологічних наук, доцент Національного університету «Чернігівський колегіум» імені Т.Г. Шевченка, Чернігівська область

Участь гетеротрофних бактерій у процесах мікробної корозії та питання їх різноманіття у феросфері ґрунту (зоні ґрунту, що безпосередньо прилягає до поверхні металу) залишаються недостатньо вивченими. Виділення штамів гетеротрофних бактерій набуває важливого значення через потребу у використанні чистих тест-культур у дослідженнях процесів мікробної корозії. Для пригнічення розвитку корозійно активних бактерій застосовують бактерициди, які можна одержати хімічною модифікацією непридатних пестицидів. Токсичність нових сполук досліджують зокрема за Allium-тестом. Тому метою даної роботи було дослідження цито- та генотоксичності похідних сечовини на основі пестициду лінурон при використанні як тест-об'єктів штамів амоніфікувальних бактерій, виділених з феросфери ґрунту, та цибулі ріпчастої (Allium-тест).

Експериментальний матеріал одержано в результаті досліджень, проведених протягом 2015-2019 років на базі кафедри біології Національного університету «Чернігівський колегіум» імені Т.Г. Шевченка. Молекулярно-генетичне дослідження було здійснено в Інституті мікробіології та вірусології ім. Д.К. Заболотного НАН України за участі старшого наукового співробітника відділу фізіології промислових мікроорганізмів, к.б.н. Зеленої Л.Б.

Використали загальноприйняті методи дослідження: загальнобіологічні, цитологічні, мікробіологічні, молекулярно-генетичні, статистичні.

Тест-об'єктами слугували штами бактерій, виділені нами з феросфери ґрунту, та цибуля ріпчаста (Allium sera L.) сорту «Халцедон». Досліджували діючу речовину пестициду лінурон (N'-(3,4-дихлорфеніл)-N-метокси-N-метилсечовина) та сім його похідних, наданих проф. Демченком А.М., синтезованих під його керівництвом.

У ході виконання проєкту нами виділено 2 штами бактерій ChNPU F1 та ChNPU F3. За рядом мікробіологічних, фізіологічних та генетичних ознак досліджувані бактерії ідентифіковано як *Bacillus simplex* та *Streptomyces gardneri* відповідно. Встановлено, що виділені бактерії відносяться до групи амоніфікувальних, отже є потенційно корозійно небезпечними. Використання виділених штамів як тест-культур при визначенні антибактеріальних властивостей похідних сечовини на основі пестициду лінурон показало високу чутливість бактерій *B. simplex* ChNPU F1 та *S. gardneri* ChNPU F3.

У подальшому за Allium-тестом досліджено цито- та генотоксичність похідних, що проявили найвищу антимікробну дію – лінурон та сполука з

фрагментом антипірину, а також похідного, яке цю дію не проявило - сполука з фрагментом піперидину. Встановлено, що лінурон за Allium-тестом проявляє цито- та генотоксичність. При введенні у його молекулу фрагментів антипірину та піперидину цитотоксичність збільшується, а генотоксичність зменшується, досягаючи значення нижче нормативного. Зменшення токсичності лінурону щодо ґрунтових бактерій можливе введенням у його молекулу фрагменту піперидину. Для захисту від мікробної корозії перспективним біоцидом з низькою токсичністю є похідне з фрагментом 4-аміноантипірину.

ВИКОРИСТАННЯ МЕТОДИКИ УТРИМАННЯ ТА ВИГОДОВУВАННЯ ПТАШЕНЯТИ ТА ДОРОСЛОГО ПТАХА СЕРПОКРИЛЬЦЯ ЧОРНОГО В ДОМАШНІХ УМОВАХ ДЛЯ ПТАШЕНЯТ ІНШИХ ВИДІВ

Лихонавло Володимир Юрійович, учень 10 класу Криворізького навчально-виховного комплексу №129 «Гімназія-ліцей академічного спрямування», Дніпропетровська область

Наукові керівники: Янчук Ігор Сергійович спеціаліст вищої категорії, учитель-методист, вчитель біології Криворізького навчально-виховного комплексу №129 «Гімназія-ліцей академічного спрямування», член Криворізького відділення Товариства охорони птахів України", Дніпропетровська область; Семенко Надія Іванівна, учитель-методист, спеціаліст вищої категорії, вчитель біології Криворізького навчально-виховного комплексу №129 «Гімназія-ліцей академічного спрямування», Дніпропетровська область

На початку літа у птахів у розпалі сезон гніздування. У багатьох із них пташенята за різних обставин залишають гнізда ще не ставши на крило. Пташенята опиняються в заростях трави, завмирають, ховаються при наближенні небезпеки. Батьки продовжують їх вигодовувати. З моменту покидання гнізда і до першого самостійного польоту пташенят називають поршками (сльотки, злітки). Тому тих пташенят, яких можна знайти на газонах або на асфальті – це не сироти, не хворі, не безпритульні, а цілком нормальні пташині підлітки. Це відповідна, обов'язкова стадія онтогенезу птахів, доен до дорослого, самостійного життя – відлучення від гнізда і звикання до дорослого, самостійного життя. Процес жорстокий, часом екстремальний, але він природний і необхідний з погляду природи, адже відбувається відбір найбільш пристосованих та витривалих. Лише пташенятам серпокрильців загрожує смерть, якщо вони опиняться на землі.

З 2013 року ми займалися питанням утримання та вигодовування серпокрильців, а потім нам принесли пташенят інших видів. Нажаль ми не знайшли достовірних джерел, якими можна було б скористатися для допомоги пташенятам. Але попередній досвід дав можливість впоратись із даною проблемою.

Гіпотеза. Методику утримання та вигодовування серпокрильця чорного в домашніх умовах можна використати як основу для допомоги

пташеняттям інших видів, переважно комахоїдним. Вигодовування зерноїдних птахів потребує диференційованого підходу.

Мета: адаптувати методику утримання та вигодовування серпокрильця чорного в домашніх умовах для допомоги пташеняттям інших видів.

Відповідно до поставленої мети необхідно вирішити такі завдання:

1. вивчити особливості виду та дати загальний опис чорного серпокрильця;
2. розглянути особливості утримання та вигодовування серпокрильця чорного в домашніх умовах;
3. використати основи методики утримання та вигодовування серпокрильця чорного в домашніх умовах для допомоги пташеняттям інших видів;
4. створити рекомендації щодо догляду за чорним серпокрильцем та пташеняттями інших видів.

В першій частині роботи надана біолого-екологічна характеристика серпокрильця чорного, розглянуті теоретичні основи утримання та вигодовування серпокрильця чорного в домашніх умовах та методика утримання та вигодовування пташенят зерноїдних птахів на прикладі голуба сизого. В практичній частині описаний досвід вигодовування пташенят різних видів, а саме: серпокрильця чорного, сирійського дятла, голуба сизого та щигля. Результатом роботи є створення загальних правил утримання та вигодовування нагніздних пташенят на основі методики утримання та вигодовування серпокрильця чорного в домашніх умовах. Створено рекомендації щодо догляду за чорним серпокрильцем, який потребує допомоги.

ВПЛИВ АНТИБІОТИКІВ НА ЖИВІ ОРГАНІЗМИ

Посохова Дар'я Дементіївна, вихованка 3 курсу Вищого професійного училища №94, Луганська область

Науковий керівник: Землянко Оксана Михайлівна, спеціаліст вищої категорії, викладач біології вищого професійного училища №94, Луганська область

У сучасному світі лікування антибіотиками дуже поширене і це стало реальною епідемією. Кількість виробництва фармацевтичною промисловістю антибіотиків та їх різноманіття щороку зростає. Однак антибіотики, отримані в результаті хімічного синтезу, мають ряд побічних ефектів: руйнують мікрофлору кишечника, викликають захворювання печінки і нирок, негативно впливають на кістковий мозок. Але, незважаючи на різноманіття синтетичних антибіотиків, бактерії швидко пристосовуються до них, а антибіотики втрачають свій ефект. Є штами супербактерій в світі, які не схильні до будь-якого з існуючих антибіотиків.

Поряд з хімічними антибіотиками в природі є велика кількість натуральних антибіотиків, вони містять багато лікарських рослин. На відміну від хімічних антибіотиків не порушують мікрофлори кишечника, діють вибірково і не пригнічують імунної системи. Тому я вважаю, що

вивчення природних антибіотиків і їх вплив на живі організми є актуальним у сучасній медицині.

Досліджено вплив на живі організми природних і синтетичних антибіотиків. Низька концентрація синтетичного антибіотика, а також настій природного антибіотика прискорює проростання насіння, а розчин високої концентрації антибіотиків пригнічує розвиток і ріст пагонів.

Настій природного антибіотика має руйнівний вплив на спори грибів і плісняві грибні форми, викликаючи їх загибель. Розчин антибіотика синтетичного не викликає смерті колонії пліснявих грибів.

Природні антибіотики мають сильну антимікробну і дезінфікуючу дію, пригнічують розвиток цвілі грибів, найпростіших і бактерій. Стимулюють ріст пагонів та коренеутворення. Натуральні антибіотики повинні широко застосовуватися в медицині, ветеринарії, сільському господарстві та харчовій промисловості.

БІОЕЛЕКТРОГРАФ

Плакса Данило Сергійович, вихованець КПНЗ "Станції юних техніків Тернівського району" Криворізької міської ради, Дніпропетровська область

Науковий керівник: Лебедєв В'ячеслав Петрович, методист, керівник гуртка "Загальна електроніка" Комунального позашкільного навчального закладу "Станція юних техніків Тернівського району" Криворізької міської ради, Дніпропетровська область

Створений прилад призначений для реєстрації біопотенціалів рослин. За допомогою цього приладу можна проводити діагностику та виявляти паразитів. Також були проведені досліди над рослинами. На основі зібраних з них даних зроблені висновки про те, що за допомогою цього приладу можна виявити та розпізнати паразитів, які заважають рослині нормально існувати.

Процедура дослідження: вхід приладу під'єднується до рослини Драцена, вихід – до звукової карти комп'ютера, на якому була встановлена програма для аналізу спектра сигналу. Потім, впливаючи на рослину різними факторами (світло, вода, температура...), методом відбору, було встановлено імовірну частоту біопотенціала певного виду паразитів, що знаходилися на рослині. Наступним кроком дослідження став вплив на рослину електромагнітним полем з резонансною частотою раніше виявленого виду паразитів (за допомогою приладу, який ще у стадії доопрацювання), у результаті пригнічення паразитів спостерігалось прискорення росту, та витривалості рослини.

Використовувати цей метод можна у сільському господарстві, та з метою подальшого дослідження цієї теми.

ПОШИРЕННЯ ТА ЕКОЛОГІЯ ЛІСОВИХ МУРАХ НА ТЕРИТОРІЇ КАМ'ЯНСЬОГО ЛІСНИЦТВА

*Яременко Юлія Олександрівна, учениця 9 класу
Лісовосорочинської загальноосвітньої школи I-III ступенів, Чернігівська
область*

*Науковий керівник: Горбач Тетяна Анатоліївна, спеціаліст вищої
категорії Лісовосорочинської загальноосвітньої школи I-III ступенів,
Чернігівська область*

Мета дослідження: вивчити характер поселень мурах *Formica rufa* в біоценозі лісу і оцінити екологічний стан лісу.

Завдання: Провести облік і картування мурашників на території Кам'янського лісництва. Вивчати позагніздову діяльності мурах *Formica rufa*. Провести моніторинг стану мурашників, математичні розрахунки густоти розселення мурах. З'ясувати роль мурах у житті лісу. Організувати охорону мурашників в Кам'янському лісництві. Розповсюджувати інформацію про роль мурах в лісі, і методи охорони.

Особистий внесок здобувача: було пораховано кількість мурашників у кварталах № 85 і 112, проведено роз'яснювальну роботу серед населення, дослідним шляхом було визначено кислотність та вологість ґрунту. Обраховано густоту поселення мурах у кварталі №85 та №112, що дало змогу оцінити екологічний стан даних кварталів.

З допомогою додатка «Google maps» ми провели картування 35 гнізд мурашок. Смартфон – визначає координати, а інтернет ресурси (Google maps) дозволяють створювати карти поширення видів, показувати динаміку їх ареалів та ін.. Проводився моніторинг стану мурашників з 2016–2019 роках. Станом на 2019 рік, всі досліджувані мурашники залишилися цілими. Біля двох мурашників, з'явилися нові- дочірні. Між ними відбувається обмін робочими мурахами та молоддю.

Всі дослідження позагніздової діяльності мурашок говорить про те, що основою їх раціону є комахи. Серед них зустрічались такі шкідники лісу соснові пильщики, совки, п'ядуни, листокрутки, шовкопряди, щитівки і вусачі.

Густота поселення мурашок обраховують по формулі: $P=S/F$, де S-сума площ основ купола(м²), а F- площа, що займає біоценоз. За даними по мурашниках з'ясовано, що показник густоти становить 7.9. Це свідчить про достатню кількість мурах для захисту лісу від шкідників у кварталі № 112. Розпочато дослідження впливу огороження мурашників на його життєдіяльність. Серед учнів початкових класів проведений конкурс малюнків: «Бережіть мурашок» та «Краса природи». Проведено презентацію даної роботи для учнів школи

РІВЕНЬ АСИМЕТРІЇ РОЗВИТКУ ЛИСТКІВ ДЕРЕВНИХ РОСЛИН ЯК БІОІНДИКАТОР ЕКОЛОГІЧНОГО СТАНУ НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА

*Рогова Юлія Вікторівна, учениця 8 класу Березоворудської
загальноосвітньої школи I-III ступенів, Полтавська область*

Наукові керівники: Рогова Наталія Миколаївна, спеціаліст вищої категорії, Опорний заклад Пирятинська загальноосвітня школа I-III ступенів №6 Пирятинської міської ради, Полтавська область; Рак Олександр Олексійович, кандидат біологічних наук, старший викладач Національного університету «Києво-Могилянська академія», Національний ботанічний сад НАН України, Київська область

Проблема забруднення навколишнього середовища є актуальною не лише для України, а для всієї планети, як для всього суспільства, так і для кожної окремої людини. Кожній людині важливо володіти доступними методиками оцінки якості довкілля, які дозволяють як здійснювати поточну перевірку навколишнього середовища, так і проводити моніторинг стану екосистеми. Оскільки рослини мають як мінеральне, так і повітряне живлення, вони можуть служити хорошими індикаторами якості середовища.

Мета роботи: оцінити якість навколишнього середовища за допомогою змін симетричності листя деревних рослин.

Завдання: 1. Визначити ділянки дослідження і види дерев-індикаторів. 2. Визначити імовірні джерела забруднення. 3. Відібрати по 10 листків із десяти дерев кожного виду. 4. Виміряти параметри листових пластинок.

5. Розрахувати показник асиметрії листків. 6. Зробити висновок про якість середовища.

Час та місце проведення дослідження. Робота виконана у липні-серпні 2019 року на території Національних природних парків «Деснянсько-Старогутський» (Сумська область, Середина-Будський район, база «Деснянка», за 5 км від села Очкине) (під час перебування автора в екологічному таборі «Деснянські зорі») та «Пирятинський» (м. Пирятин, с. Сасинівка, с. Березова Рудка, Пирятинський район, Полтавська область).

Об'єкт дослідження: якість навколишнього середовища.

Предмет дослідження – рівень асиметрії розвитку листових пластинок деревних рослин.

Стан вивчення проблеми та новизна роботи. Дана робота проведена вперше у НПП «Деснянсько-Старогутський» та НПП «Пирятинський».

Практичне значення: 1. Отримані дані можуть бути внесені до літописів природи НПП «Деснянсько-Старогутський» та «Пирятинський».

2. Інформація може бути використана для еколого-просвітницької роботи.

3. Отримані результати досліджень дозволяють прогнозувати вплив довкілля на здоров'я людини.

Результати дослідження. Для проведення дослідження було обрано 2 види рослин: береза повисла (бородавчаста) (*Betula pendula* Roth.) та вільха чорна (клейка) (*Alnus glutinosa* (L.) Gaerth.), тому що вони зростають у різних за вологістю ділянках. В обох випадках використано методику оцінки розвитку деревних рослин за рівнем асиметрії морфологічних структур та статистичну обробку даних. У НПП «Деснянсько-Старогутський» обрано два біотопи: ліс (смуга соснового лісу, витягнута з півночі на південь на боровій терасі) та луки біля р. Десенка (луки –

заболочені, заплавні луки, порослі кущами і чагарниками). Придеснянська частина території НПП «Деснянсько-Старогутський» характеризується високими показниками якості середовища, тому дані, отримані в результаті дослідження, використано як еталонні для порівняння із результатами, отриманими під час дослідження територій із імовірним забрудненням.

У НПП «Пирятинський» обрано кілька ділянок дослідження: с. Сасинівка (центральна частина населеного пункту та луки біля р. Руда і р. Перевод на території гідрологічного заказника «Сасинівський»), с. Березова Рудка (центральна частина населеного пункту та луки біля р. Перевод на території гідрологічного заказника «Березоворудський»), м. Пирятин (населена частина міста та заплава р. Удай на території ландшафтного заказника «Лісопарк Острів Масальський»). Імовірними джерелами забруднення визначено продукти згорання палива для опалювання будинків та викиди автотранспорту, оскільки промислових об'єктів на дослідженій території немає. На узліссі в околицях бази «Очкино» та на території населених пунктів дослідження проводили за показником асиметрії листків берези повислої (бородавчастої). На луках у всіх випадках дослідження проводили за показником асиметрії листків вільхи чорної (клейкої).

Висновки:

1. Якість наземно-повітряного середовища на луках біля річки Десенка та у сосновому лісі в околицях бази «Деснянка» за рівнем асиметрії розвитку листків вільхи чорної (0,037) та берези повислої (0,025) відповідає нормі (чисте).

2. Якість наземно-повітряного середовища на луках біля р. Руда і р. Перевод та на території с. Сасинівка за рівнем асиметрії розвитку листків вільхи чорної (0,038) та берези повислої (0,033) відповідає нормі (чисте).

3. Якість наземно-повітряного середовища на луках біля р. Перевод та на території с. Березова Рудка за рівнем асиметрії розвитку листків вільхи чорної (0,038) та берези повислої (0,036) відповідає нормі (чисте).

4. Якість наземно-повітряного середовища на території ландшафтного заказника «Лісопарк Острів Масальський» у заплаві р. Удай за рівнем асиметрії розвитку листків вільхи чорної (0,039) відповідає нормі (чисте).

5. Якість наземно-повітряного середовища на території м. Пирятин за рівнем асиметрії розвитку листків берези повислої (0,042) загалом вказує на початковій (незначній) відхилення від норми. При цьому на території, найближчій до автошляху «Київ-Харків», показник вказує на середній рівень відхилення від норми (0,045-0,049); листки дерев вздовж центральної вулиці міста мають початкові (незначні) відхилення від норми (0,043-0,044). Але вже за 100 м і далі від центральної вулиці якість середовища умовно нормальна (чисте) (0,033-0,034).

6. Загалом у всіх випадках рівень асиметрії листків вільхи чорної вищий за рівень асиметрії листків берези повислої (з різницею від 0,012 до 0,001 одиниць у різних місцях дослідження).

7. Найнижчий рівень асиметрії листків як берези повислої, так і вільхи чорної, а отже і найвищий рівень якості середовища, – на ділянках у Придеснянській частині НПП «Деснянсько-Старогутський».

8. Найвищий рівень асиметрії листків берези повислої, а тому найнижчий рівень якості середовища, – на території м. Пирятин, що пояснюється автотранспортним навантаженням у місті.

9. Можна рекомендувати жителям центральної вулиці м. Пирятин та району автостанції відчиняти вікна на провітрювання в нічні та ранкові години, коли інтенсивність руху машин менша.

ОСОБЛИВОСТІ ВИРОЩУВАННЯ ПЕРЕПІЛОК В ДОМАШНІХ УМОВАХ

Іванова Богдана Олександрівна, учениця 8 класу, Комунальний заклад позашкільної освіти "Старовижівський центр дитячої та юнацької творчості", Волинська область

Науковий керівник: Новік Тамара Адамівна, спеціаліст вищої категорії старший учитель, керівник гуртка «Юні охоронці природи» Старовижівського ЦДЮТ, учитель біології НВК «ЗОШ I-III ст. – гімназія», Волинська область

Нині розвиток нетрадиційної для нашої країни галузі перепелівництва є одним із шляхів забезпечення населення якісними продуктами харчування та підвищення ефективності птахівництва. Цьому сприяють біологічні особливості такого виду птахів, зокрема інтенсивність росту, висока яєчна продуктивність, хороші смакові, харчові та лікувальні якості яєць і м'яса. Розвиток перепелівництва вимагає розробки науково обґрунтованих підходів щодо підвищення їх продуктивності. Для вирішення цієї проблеми особлива увага приділяється пошуку засобів, які сприяють підвищенню коефіцієнта використання кормів, оскільки організмом не засвоюється значна їх частина. Перепели одомашнені порівняно нещодавно і показники їх продуктивності значною мірою пов'язані з умовами утримання.

Мета роботи – дослідити особливості вирощування перепілок в домашніх умовах.

Відповідно до поставленої мети було сформульовано наступні завдання:

1. Визначити біологічні особливості перепілок.
2. Охарактеризувати процес інкубації яєць та вилуплення пташенят.
3. Проаналізувати умови вирощування перепілок.
4. Дослідити вплив харчового раціону на ріст та яйценосність птахів.

В основу роботи покладені матеріали польових досліджень, проведених протягом 2019 року. Дослідження особливостей вирощування перепілок в домашніх умовах.

Для дослідження особливостей вирощування перепілок в домашніх умовах використовували такі методи: аналітичний; опису та спостереження.

Висновки

1. Перепелівництво – прибуткова галузь птахівництва. Перепели володіють рядом особливостей: найменші з куроподібних, не утворюють постійних пар, не здатні до тривалих польотів, мають високу температуру тіла.

2. При виведенні пташенят в інкубаторі потрібно підтримувати в ньому певну вологість та температуру. У процесі інкубації яєць відмічаємо поступове підвищення температури з $+37,9^{\circ}\text{C}$ до $+39^{\circ}\text{C}$ (найвища температура на 12 – 14 день інкубації). У момент надщерблення яєць температура зменшується, у дні виводу найменша $+32^{\circ}\text{C}$. Вологість у процесі інкубації збільшується з 50% до 90%.

3. Для вирощування перепілок створили сприятливі умови: температура приміщення $+19^{\circ}\text{C}$ – $+21^{\circ}\text{C}$, 12 годинне освітлення, відсутність протягів, наявність спеціальних кліток та відповідне санітарно-гігієнічне утримування.

4. Після вилуплення відмічаємо активний ріст перепілок. Середня маса тижневих пташенят 50 г, до 12 тижнів вага перепілок поступово збільшується і становить 265 г, в наступні тижні дослідження маса не змінюється (Додаток Б).

У контрольній групі перепілок яйценосність незначна, 2 яйця на добу. У дослідній групі відмічаємо поступове збільшення кількості знесених яєць з трьох до семи на добу. Також середня маса яєць в дослідній групі більша на 0,5 г., як в контрольній. Яйценосність перепілок дослідної групи майже в 6 разів перевищує контрольну. Кількість знесених яєць в контрольній групі становить 60 штук за 2 місяці дослідження, в дослідній 350. Отже, збалансоване харчування для перепілок підвищує їх яйценосність.

СТРУКТУРА ДОМІНАНТІВ ТРАВ'ЯНО-ЧАГАРНИКОВОГО ЯРУСУ «ДЕВ'ЯТОГО ЛІСУ»

Савчук Анастасія Андріївна, учениця 9 класу, Навчально-виховного комплексу «Загальноосвітня школа І-ІІІ ступеня – гімназія», Волинська область

Науковий керівник: Новік Тамара Адамівна, спеціаліст вищої категорії старший учитель, учитель біології НВК «ЗОШ І-ІІІ ст. – гімназія», Волинська область

У порівнянні з іншими типами рослинних угруповань лісові фітоценози мають найбільш складну багатоярусну організацію. Хоча наявність деревостану є основною ознакою, за якою рослинне угруповання відноситься до категорії лісів, максимальне флористичне багатство і найбільша кількість функціональних взаємодій пов'язане з живим надґрунтовим покривом.

Ще більш ніж 100 років тому А. Хитров у своїй роботі підкреслював, що рослини, які утворюють трав'яно-чагарниковий ярус, повинні бути предметом ретельного вивчення, оскільки вони відіграють важливу роль у житті лісу і виступають індикатором його стану.

Мета роботи полягає в дослідженні структури популяцій домінантів трав'яно-чагарникового ярусу.

Завдання роботи:

1. Дослідити видовий склад та особливості «дев'ятого лісу».
2. Провести систематичний аналіз досліджуваних представників.

3. Визначити оцінку видової насиченості та коефіцієнт зустрічання рослин трав'яно-чагарникового ярусу.

В основу роботи покладені матеріали польових досліджень, проведених протягом 2018 р., 2019 р. на території «дев'ятого лісу» Старовижівського держлісгоспу. Здійснено 18 короткотривалих поїздок. Для дослідження трав'яно-чагарникового ярусу використовували такі методи: аналітичний; опису та спостереження; метод маршрутних досліджень; шкала Друде; коефіцієнт зустрічання.

Висновки

1. Територія «дев'ятого лісу» знаходиться: квартал 13, відділ 40 Старовижівського держлісгоспу, неподалік селища Стара Вижівка. Домінуючим видом деревостану є сосна. Найбільший видовий склад характерний для трав'яно-чагарникового ярусу дев'ятого лісу. Співвідношення між чисельністю видів деревного, трав'яно-чагарникового та мохово-лишайникового ярусів становить 2:26:3. Трав'яно-чагарниковий ярус є невід'ємною структурно-функціональною частиною даного лісового угруповання, визначає його цілісність і стійкість.

2. Серед досліджуваних рослин трав'яно-чагарникового ярусу «дев'ятого лісу» Старовижівського держлісгоспу домінуючим є відділ Покритонасінні 96% рослин, клас Дводольні рослини 73% представників. Співвідношення між класами Magnoliopsida, Liliopsida і Polypodiopsida (відповідно 19, 6 і 1 вид) становить 19:6:1. Аналіз родинного флористичного спектру засвідчив, що переважаючою є родина Вересові, Злакові Глухокропикові, Айстрові та Жовтецеві (по 11,5%). Співвідношення між родинами Вересові, Злакові, Глухокропикові, Айстрові, Жовтецеві, Холодкові, Розові, Подорожникові, Орхідні, Щитникові, Окружкові, Вовчкові та Звіробійні становить 3:3:3:3:3:2:2:1:1:1:1:1.

3. Аналіз видової насиченості рослин трав'яно-чагарникового ярусу дев'ятого лісу засвідчив, що лише 2 досліджуваних представника (7,7%) змикаються своїми верхніми частинами і утворюють своєрідний фон, а саме: Чорниця звичайна та Анемона дібровна. Зустрічаються досить часто 8 видів рослин (30,7%). Саме дані представники є домінуючими серед рослин трав'яно-чагарникового ярусу «дев'ятого лісу». Більшість досліджуваних видів (14 представників) мають коефіцієнт зустрічання в межах від 11% до 42,2%. Найменший коефіцієнт зустрічання становить 4,4% (Конвалія звичайна) та 2,2% (Пальчатокорінник травневий). Співвідношення між групами soc, cop3, cop2, cop1, sparsae та solitariae становить 2:8:7:7:1:1.

КОН'ЮНКТИВІТ ТА ЙОГО РІЗНОВИД

*Литвин Ольга Євгенівна, учениця 11 класу, КЗ«НСЗШ№19»,
Нікопольський міський еколого-натуралістичний центр,
Дніпропетровська область*

Науковий керівник: Берізка Володимир Павлович, спеціаліст вищої категорії, керівник гуртка – методист, Нікопольського міського еколого-натуралістичного центру, Дніпропетровська область

Актуальність роботи. Домашні тварини зачасто хворіють цією хворобою, це відбувається із-за алергії або це вже переходить у хронічне захворювання. Дуже часто його зустрічають у маленьких кошенят, кон'юнктивіт- це запалення кон'юнктиви ока. Вона може виникати за двох причин: По перше до кон'юнктивної порожнини постійно потрапляють різні мікроорганізми, які за умов травмування або зниження захисних властивостей сполучної оболонки ока можуть викликати її запалення. По друге на кон'юнктиві відбиваються запальні і дегенеративні процеси при захворюваннях інших органів, порушенні обміну речовин, а також за умов різних інфекційних хвороб. Алергічний кон'юнктивіт виникає, бо дуже багато харчових добавок и штучного харчування(Royal Canin, Whiskas тощо). Якщо вчасно не почати лікувати, то вона переростає у хронічну форму, а іноді власники думають, що самі здатнівилікувати цю хворобу і доводять своїх тварин, до зміни гостроти зору та сліпоти, тому вчасно треба звертатися до лікаря, щоб він визначив симптоми виникнення цієї хвороби.

Мета роботи. Мета цієї роботи полягає в тому, щоб дослідити та вивчити клініко-морфологічну характеристику кон'юнктивітів у домашніх тварин. Взяти статистику, та дізнатися, які саме корма викликають алергічний кон'юнктивіт та в які сезони це буває частіше.

ХЕЛАТНІ МІКРОДОБРИВА ТА ЇХНІЙ ВПЛИВ НА ВМІСТ ПІГМЕНТІВ В ТКАНИНАХ ЛИСТКІВ ВИНОГРАДУ

Тарасюк Віталій Олексійович, учень 10 класу Таїровської ЗЗСО І-ІІІ ступенів, Одеська область

Наукові керівники: Барабаш Вікторія Борисівна, спеціаліст вищої категорії, учитель-методист Таїровської ЗЗСО І-ІІІ ступенів, вчитель біології та хімії, Одеська область; Артюх Микола Миколайович, кандидат сільськогосподарських наук, старший науковий співробітник відділу розмноження і розсадництва винограду ННЦ «Інститут виноградарства і виноробства ім. В.Є. Таїрова», Одеська область

Застосування мікродобрив є нерозривною складовою заходів щодо підвищення врожайності сільськогосподарських культур та отримання органічної продукції високої якості, оскільки для нормального розвитку рослинного організму застосування тільки мінеральних або органічних добрив недостатньо. Роль мікроелементів в живленні рослин багатогранна. Зокрема, Cu, Mo, Mn, Co, Zn, B і інші елементи підвищують активність багатьох ферментів і ферментних систем в рослинному організмі і покращують використання рослинами макродобрив і інших поживних речовин із ґрунту.

Дослідженнями встановлено, що для рослин найбільш ефективні біологічно активні мікроелементи у формі комплексонатів (хелатів) металів. В Україні такі мікродобрива не виробляються, і аграрний ринок заповнився мікродобривами фірм зарубіжних країн (Голландія, Ізраїль, Фінляндія і ін.).

На жаль, інформації про ефективність використання комплексонатів металів як мікродобрив і про найбільш раціональні методи їх застосування вкрай недостатньо, тому метою роботи було дослідження комплексонатів мікроелементів (Zn, Fe, Cu, Mo) на культурі винограду столового сорту Аркадія, встановлення регламенту та строків застосування препаратів.

Для досягнення вказаної мети були визначені наступні завдання:

- приготувати комплексонати мікроелементів;
- перевірити їх безпечність для позакоренових обробок вегетуючих кущів винограду;
- вивчити вплив виготовлених препаратів на вміст основних фотосинтезуючих пігментів та каротиноїдів;
- встановити оптимальні строки та норми обробок.

Об'єкт досліджень – комплексонати мікроелементів цинку, заліза, міді, молібдену.

Предмет досліджень – зміни вмісту основних фотосинтезуючих пігментів та каротиноїдів у листках винограду за обробки комплексонатами мікроелементів.

Дослідження проведено в лабораторії фізіології відділу росадництва і розмноження винограду та на виноградниках ННЦ «ІВіВ імені В. С. Таїрова» в 2019 році на столовому сорті Аркадія.

Вміст хлорофілів “а”, “в” і каротиноїдів визначали за методом Т. М. Годнева. З метою розробки ефективних прийомів підвищення продуктивності багаторічних виноградних насаджень вивчали дію виготовлених хелатних мікродобрив в період вегетації.

Висновки.

1. Виготовлені нами хелатні мікродобрива цинку, заліза, міді та молібдену позитивно впливають на фізіологічний стан тканин листків винограду.

2. Обробка рослин розчинами хелатних мікроелементів, позитивно впливає на синтез основних фотосинтезуючих пігментів, а саме хлорофілу а, хлорофілу в та каротиноїдів, найбільша їхня кількість відмічається при застосуванні препарату на основі заліза та марганцю.

3. Протягом усього періоду вегетації кількість хлорофілу а у дослідних варіантах була вище, ніж у контролі, найбільшим впливом на цей показник відзначився хелат заліза та міді. Збільшення вмісту вказаного пігменту відповідає за процеси фотосинтезу, що дає підстави стверджувати що у вказаних варіантах цей процес іде інтенсивніше.

4. Досліджувані нами розчини хелатних препаратів вплинули на вміст хлорофілу в, який покращує роботу хлорофілу а за несприятливих умов у період вегетації.

6. Триразові обробки розчинами хелатних препаратів протягом вегетаційного періоду є оптимальними для виноградної рослини.

7. Виготовлені нами хелатні препарати у вигляді розчинів не давали опіків або інших ушкоджень тканин винограду, що дає підстави стверджувати про їх безпечність, а наведені експериментальні дані свідчать і про їх ефективність для культури винограду.

ВПЛИВ КОРМОВИХ ДОБАВОК НА ПРОДУКТИВНІСТЬ КУРЕЙ-НЕСУЧОК

Данич Катерина Романівна, учениця 11 класу, Комунальний заклад "Центр еколого-натуралістичної творчості учнівської молоді "Дніпровської районної ради Дніпропетровської області"

Наукові керівники: Антоненко Петро Павлович, доктор ветеринарних наук, професор кафедри клінічної діагностики та ВХТ факультету ветеринарної медицини Дніпровського державного аграрно-економічного університету, Дніпропетровська область; Синичич Людмила Іванівна, спеціаліст вищої категорії, методист КПНЗ "Центр еколого-натуралістичної творчості учнівської молоді "Дніпровської районної ради Дніпропетровської області"

Нині актуальне завдання – впровадження в аграрне виробництво заходів, які в сучасних соціально-економічних умовах розвитку України дозволять збільшити випуск якісної продукції птахівництва без суттєвого підвищення витрат на її одержання (власне вирощування птиці). До таких заходів можна віднести збільшення поживності основних кормів, застосовуваних у птахівництві, за рахунок використання кормових добавок.

Тому на цей час актуальними є дослідження, спрямовані на оцінку ролі кормових добавок на несучість курей-несучок.

Гіпотеза – сприятливий вплив преміксу «Рябушка» на продуктивність курей.

Мета роботи – оцінити вплив кормової добавки на показники продуктивності курей-несучок.

Об'єкт дослідження – кури породи Леггорн.

Предмет дослідження - продуктивність курей після застосування преміксу «Рябушка».

Завдання роботи:

1. Набути практичних навичок самостійного проведення діагностичних, лікувальних, оздоровчих та ветеринарно-санітарних заходів.

2. Провести профілактику та лікування нестачі білкового обміну із застосуванням преміксу «Рябушка».

3. Провести розрахунок економічної ефективності.

4. Надати рекомендації по використанню розробленої схеми в господарствах різної форми власності.

Дослідження проводилися на базі приватного господарства, Дніпровського району. За принципом підбору груп-аналогів було сформовано 2 групи (контрольну і дослідну) курей-несучок породи Леггорн по 50 голів в кожній. Птиця груп обох утримувалася в кліткових батареях за однакових умов, які відповідали існуючим рекомендованим

технологічним параметрам. Умови годівлі та утримання курей-несучок усіх груп відповідали ветеринарно-санітарним нормам.

Кури-несучки контрольної групи отримували повноцінний раціон прийнятий в господарстві. Кури-несучки дослідної групи поряд з основним раціоном одержували премікс «Рябушка» добова норми в грамах на одну птицю - 1,0 г.

«Рябушка» – це премікс або, як ще його називають, комплекс вітамінів та інших компонентів, який дозволяє в повній мірі забезпечити надходження в організм несучки необхідних речовин Премікс – це порошок світло-коричневого відтінку. До складу «Рябушки» входять різні активні компоненти, які позитивно впливають на систему травлення та забезпечують правильний розвиток органів у молодняка.

Премікс «Рябушка» давали птахам строго по інструкції, наведеної на упаковці препарату. Добова доза розраховувалася на одну птицю і при додаванні в корм множилася на загальну кількість особин.

Добавку для досягнення оптимальної консистенції змішували зі звичайною мукою (1: 1), а отриману суміш висипали в корм для курей, що подавався в ранковий прийом їжі. Їжа для птахів завжди була холодною. Добавку давали на початку ранкової годівлі.

Дослід тривав 10 місяців. Впродовж дослідів проводили щоденний облік несучості птиці та спостереження за фізіологічним станом птиці (поїдання кормів, консистенція посліду, поведінка та збереженість поголів'я). До початку згодовування кормової добавки та в кінці дослідів визначали щоденно для кожної групи з розрахунком середніх тижневих значень масу яєць та їх якість за морфологічними показниками.

На початку проведення досліджень був проведений аналіз раціону. Основна складова для корму курей породи Леггорн – зернова суміш, в неї входили кукурудза подрібнена, пшениця цільна, овес (пропарений), ячмінь, жито.

Результати досліджень

Через 15 днів після того як стали давати курям премікс «Рябушка», відзначили збільшення продуктивності і підвищення імунітету птахів. Жовтки стали яскравими, а шкаралупа яєць ущільнилася. Спостерігалось зниження кількості випадків канібалізму. Побічних явищ і ускладнень при застосуванні препарату виявлено не було. Показники якості яєць безпосередньо залежали як від маси яйця, так і товщини шкаралупи та її маси.

Проаналізувавши дані досліджень, можна свідчити проте, що продуктивні якості курей – несучок дослідної групи після використання преміксу «Рябушка» на кінець дослідження стали вищими. (несучість курей-несучок збільшилася на 10%).

Як видно з отриманих результатів, показник маси (на 0,4 г) і товщини яєчної шкаралупи (на 0,035 мм) збільшився наприкінці дослідів у курей-несучок дослідної групи порівняно з контролем

Висновки

1. Несучість курей збільшилася на 10 %.
2. Спостерігалось зникнення випадків канібалізму курей, що дозволило захистити яйця від розкльову шкаралупи.

3.Економічний ефект для 50 курей-несучок при застосуванні преміксу «Рябушка» за період несучості становить – 1200 грн.

Практичне застосування. На підставі проведених досліджень і отриманих даних можна зробити наступний висновок, що застосування кормової добавки «Рябушка» за розробленою нами схемою для курей-несучок є ефективною і може використовуватися в господарствах різної форми власності.

Список використаної літератури

1. Колокольникова Т.Н. Спосіб підвищення продуктивності курячих яєць / Т.Н. Колокольникова // Ефективне птахівництво. – 2007. – № 11. – С. 12–13

2. Рекомендації з нормування годівлі сільськогосподарської птиці / [Під ред. Ю.О. Рябокonia]. – Бірки: Ін-т птахівництва УААН, 2005.– 101 с.

ВПЛИВ ВІКУ ВИСАДЖУВАННЯ РОЗСАДИ НА УРОЖАЙНІСТЬ ПЕРЦЮ

Кучер Анна Сергіївна, учениця 11 класу, Комунальний заклад "Центр еколого-натуралістичної творчості учнівської молоді "Дніпровської районної ради Дніпропетровської області"

Наукові керівники: Шевченко Сергій Михайлович, кандидат сільськогосподарських наук, доцент, викладач кафедри землеробства та ґрунтознавства Дніпровського державного аграрно-економічного університету, Дніпропетровська область; Синичич Людмила Іванівна, спеціаліст вищої категорії, методист КПНЗ "Центр еколого-натуралістичної творчості учнівської молоді "Дніпровської районної ради Дніпропетровської області"

Овочеві культури з кожним роком набувають все більшого значення в харчуванні населення. Важливе місце в структурі харчування людини займає перець солодкий. Урожайність перцю за вирощування розсадним методом значною мірою залежить від віку та строків висаджування розсади (особливо у зв'язку з різким підвищенням пізньовесняних та літніх температур, що спостерігається в останні роки). Незважаючи на те, що перець в Україні є однією з основних овочевих культур, зазначені елементи технології його вирощування залишаються актуальними.

Мета роботи – оцінити вплив віку висаджування розсади на урожайність перцю в ґрунтово-кліматичних умовах Дніпровського району.

Об'єкт дослідження : перець Подарок Молдови.

Предмет дослідження: оцінка процесів росту й розвитку та урожайності перцю залежно від віку висаджування розсади. Завдання роботи: виявити оптимальний вік розсади висаджування різновікової розсади у відкритий ґрунт.

Дослідженнями передбачено вирощування розсади для відкритого ґрунту різного віку (70, 60, 50 та 40 діб) із метою вивчення впливу цього фактора на врожайність.

Для досліду використовували сорт перцю солодкого Подарок Молдови. У відкритий ґрунт для подальших досліджень різновікову розсаду висаджували 9 травня за схемою 70x20 см. Рельєф дослідного поля – вирівняна ділянка. За контроль обрано варіант з використанням ґрунтової розсади 50-денного віку. Висаджування різновікової розсади у відкритий ґрунт проводили на приватній дослідній ділянці.

Розмір облікової ділянки 15 м². Повторність – трикратна.

Методи дослідження: польовий – відбір рослинних зразків та їх посадка, дослідження росту, розвитку перцю та його продуктивності; аналітичний – аналіз отриманих результатів, їх наукове обґрунтування; математико-статистичний – математична і статистична обробка отриманих результатів

Результати дослідження та їхній аналіз.

Про вплив способів вирощування та віку розсади свідчать біометричні показники рослин, що одержані на час її висаджування у відкритий ґрунт. Найбільш розвиненою виявилась розсада довшого строку вирощування.

За одержаними даними, біометричні показники розсади значно відрізнялися за варіантами досліду. Так, найбільшу висоту мала розсада, яку вирощували віком 70 діб (27,2 см), що на 9 см перевищувала контрольний варіант. У розсади меншого віку дещо нижчі показники – в рослин віком 50 діб (контроль) висота відповідно була 18,2 см, а віком 40 діб – 17,0 см. Із зменшенням віку розсади спостерігалася тенденція до зменшення діаметра стебла. Найбільшу товщину стебла зафіксовано у розсади, вирощеної віком 70 діб (6,0 мм). Рослини, вирощені протягом коротшого періоду, мали нижчий цей показник - у розсади віком 50 діб (контроль) він становив 4,4 мм, а в розсади найкоротшого терміну вирощування – 2,9 мм.

При вирощуванні рослин спостерігалася залежність від віку розсади окремих фізіологічних показників. Найбільшу кількість листків мала розсада віком 70 діб – 17,9 шт., тоді як 60-денна містила менше на 20,1%, а 40-денна – на 43,6% листків відносно 70-денної розсади. За одержаними даними можна стверджувати, що на кількість листків у рослин впливає тривалість вирощування розсади.

Маса надземної частини рослини і кореневої системи відображала загальний стан розсади на час висаджування її у відкритий ґрунт, який значно варіює залежно від віку рослин. Різниця варіантів порівняно з контролем становила від 9,2 г у бік збільшення в 70-денної розсади до 2,4 г різниці у бік зменшення в 40-денної. Найменша маса надземної частини була у розсади, вирощеної впродовж 40 діб - 3,9 г.

Проведені спостереження показують, що зі збільшенням віку розсади співвідношення маси надземної частини і кореневої системи знижується.

Подальші дослідження свідчать про те, що при висаджуванні розсади у відкритий ґрунт менш розвиненій кореневій системі відносно надземної частини важче забезпечити надмірну вегетативну масу рослини, яка впливає насамперед на приживання розсади. Найкраще приживалися рослини у варіантах вирощування розсади віком 40 та 50 діб, відповідно 96,5 і 97,9%. Рослини довшого терміну вирощування відзначалися гіршим приживанням на 4,6 - 6,2% нижче від контрольного варіанта.

Облік продукції подекадно показав, що найбільшу частку врожаю щодо загального за першу декаду збору одержано у варіанті вирощування розсади віком 70 діб. Залежно від віку розсади знижувалася врожайність за варіантами досліду. Зменшення віку розсади до 40 діб вирощування призвело до зниження врожайності на 8,4% порівняно з контрольним варіантом. Контроль характеризувався середньою врожайністю – 19,1 т/га. Високий результат був у варіанті розсади віком 70 діб, де приріст урожаю становив 2,2 т/га або 11,5%. Загальний урожай за роки досліджень у варіанті вирощування розсади віком 60 діб перевищив контроль на 3,7%.

Висновки

1. Доведено, що розсада довшого терміну вирощування сприяла швидшому надходженню врожаю відносно інших способів вирощування на 2 - 8 діб і довшому періоду плодоношення, а зі зменшенням віку розсади скорочувалася тривалість цього періоду у рослин.

2. Установлено, що найвища врожайність перцю солодкого була у варіанті розсади віком 70 діб, де приріст урожаю становив 2,2 т/га, або 11,5%. Зменшення віку розсади до 40 діб призвело до зниження врожайності на 8,4% порівняно з контролем.

Практичне застосування. Щоб отримати найвищий загальний і ранній урожай перцю необхідно висаджувати рослини у віці 70 діб.

Список використаної літератури

1. Кравченко В.А. Перець. Селекція, насінництво, технології –2008. – 35 с.
2. Методика дослідної справи в овочівництві і баштанництві. / [За редакцією Г.Л. Бондаренка, К.І. Яковенка]. – Харків: Основа, 2001. – 369 с.

ЧИННИКИ ВПЛИВУ НА ВРОЖАЙНІСТЬ КАВУНІВ

Мороз Дмитро Петрович, учень 11 класу загальноосвітньої школи І-ІІІ ступеня м. Берестечко, Волинська область

Науковий керівник: Мороз Надія Дмитрівна, спеціаліст вищої категорії, старший учитель, учитель біології загальноосвітньої школи І-ІІІ ступеня м. Берестечко, Волинська область

Мета роботи : дослідити вплив добрив та раціональність схем посіву на врожайність кавуна.

Актуальність роботи: вдосконалення технології вирощування кавуна, а саме: застосування добрив та раціональних схем посіву.

Наукова новизна. Вперше виявлено закономірності дії добрив, як фактора оптимізації мінерального живлення рослин кавуна, з урахуванням забезпеченості ґрунту рухомими поживними елементами в умовах Горохівського району. Обґрунтовано доцільність локального застосування органічних та мінеральних добрив при вирощуванні кавуна на чорноземі малогумусному легкосуглинковому. Встановлено оптимальну схему розміщення рослин кавуна.

Практичне значення проекту в тому, що результати роботи можуть бути використані агрономами, дачниками і господарями у господарствах із різною формою власності для отримання якісної продукції кавуна.

Методи дослідження: експериментальний, моніторинговий, статистичний.

Об'єкти досліджень: сорти кавунів «Вогник» та «Нельсон»; органічні і мінеральні добрива та їх вплив на врожайність кавуна; різні способи висаджування рослин. Дослідження проводилось на базі власного присадибного господарства в місті Берестечко Горохівського району, Волинської області упродовж 2016 – 2019 років.

Нами встановлено закономірності взаємодії, при застосуванні органічних і мінеральних добрив, різних схем посіву, густоти рослин на 1 га на врожайність кавуна, його ріст на чорноземі типовому малогумусному легкосуглинковому. Дослідження показали, що внесення добрив позитивно впливало на врожайність кавуна. При схемі розміщення 140×70 см формувалися товарні плоди середньою масою у сорту Вогник – 2,5 кг. Доцільним було внесення перегною 40 т/га врозкид, приріст урожайності становив 2,9 т/га, а у сорту Нельсон – 4,0 т/га. Мінеральні добрива ефективно вносити локально в дозі (15 г) N16P16K16. Приріст урожаю становив у Вогника 2,0 т/га та у Нельсона – 3,0 т/га і перевищував приріст, одержаний від мінеральних добрив, внесених врозкид. Кращі умови для розвитку рослин та врожайність склалися при схемах розміщення рослин 140×70, 140×140 см. Рослини мали більшу кількість листків, довжину головного стебла, сумарну довжину бічних пагонів. За схемою розміщення 140×70 см найбільшу врожайність плодів одержано при вирощуванні кавунів при внесенні перегною локально (200г): Вогник – 13,6 т/га, Нельсон – 17,8 т/га. Отже, ефективність застосування добрив є високою.

Наші рекомендації: 1) під кавуни потрібно вносити мінеральні добрива N16P16K16 локальним способом при схемі розміщення 140×140 і 140×70 см; 2) органічні добрива слід вносити з урахуванням родючості ґрунту: перегній дозою 200 г в лунку локально або 40 т/га – врозкид.

ТОКСИКОЛОГІЧНИЙ АНАЛІЗ ПИТНОЇ ВОДИ

Крижній Данила Дмитрович, учень 10 класу Харківського технічного ліцею №173, Харківська область

Наукові керівники: Одінець Тетяна Олександрівна, спеціаліст вищої категорії, учитель-методист, учитель біології, Харківського технічного ліцею №173, Харківська область; Крайнюков Олексій Миколайович, кандидат географічних наук, професор кафедри екологічної безпеки та екологічної освіти Харківського національного університету імені В.Н. Каразіна, Харківська область

Тема наукової роботи на сьогоднішній день є актуальною, вода – найрозповсюдженіший мінерал у світі, вона є основною речовиною в нашому організмі, але якщо не заповнювати її втрати або ж заповнювати водою низької якості, це призводить до різних захворювань.

Метою роботи є оцінка токсикологічного стану питної води окремих джерел України та Харківської області.

Для досягнення поставленої мети були відібрані проби питної води з Немишлянського родовища, з автомату продажу ТМ «Себек» та ТМ «Роганська», а також бутильована питна вода ТМ «Моршинська» й ТМ «BonAqua».

Також проведено культивування церіодафній й лабораторних умовах. За допомогою біотестування було встановлено хронічну токсичність запропонованих зразків питної води. Методика визначення хронічної токсичності ґрунтується на встановленні різниці між виживаністю або плодючістю церіодафній у воді, яка аналізується (дослід), та у воді, у якій церіодафній утримуються (контроль).

У всіх випадках хронічна токсичність була встановлена в пробах води із п'ятого та четвертого зразків (ТМ «BonAqua» та ТМ «Моршинська») відповідно, що може бути результатом тривалості її підготовки для транспортування та бутильовання з метою збільшення терміну придатності.

У результаті проведених досліджень було узагальнено отримані результати щодо якості питної води.

Було проведено анкетування, щодо вживання питної води (ТМ «Моршинська», ТМ «Роганська», ТМ «Себек», ТМ «BonAqua», вода з Немишлянського родовища) серед учнів ХТЛ №173. Виявлено, що найпопулярніша вода – ТМ «Моршинська». Ліцей забезпечений бутильованою питною водою ТМ «Роганська». Після аналізу результатів, а саме біотестування, учням були запропоновані отримані результати, а також проведена роз'яснювальна робота щодо користі вживання питної води з окремих джерел Харківської області (найкорисніша вода – ТМ «Роганська»), що підтверджує правильність вибору питної води нашого навчального закладу.

СЕЗОННА ДИНАМІКА ПАЗИТАРНИХ ХВОРОБ В УМОВАХ ТИПОВОГО УРБАЦЕНОЗУ

Шостак Анастасія Володимирівна, учениця 9 класу КЗ Маріупольського технічного ліцею Маріупольської міської ради Донецької області

Науковий керівник: Пономарчук В'ячеслав Вадимович, учитель-методист, вчитель біології та екології, КЗ Маріупольського технічного ліцею Маріупольської міської ради Донецької області

Будь-які домашні тварини є невід'ємною частиною екосистеми міста, особливо це стосується представників родини Canidae. У сучасному суспільстві вони грають свої, дуже складні та вагомі соціальні ролі, які допомагають різноплановим фахівцям виконувати свою роботу. Головне – собаки є першими тваринами, які стали найближчим супутником людини як у праці, так і у відпочинку, справжніми членами родини в усіх країнах світу. Тому вирішення проблеми їх стану здоров'я одночасно є вирішенням значимої соціальної проблеми взаємовідносин людини та тварини тощо.

Одним з головних факторів, негативно впливаючих на стан здоров'я собаки є ектопаразити, які, крім визначеної шкоди, пов'язаної із

гемофагією, також являються розповсюджувачами дуже небезпечних хвороб, у тому числі і для людини. Актуальність нашого проекту пов'язана саме з кількістю тварин, які уражені різного роду ектопаразитами та безпосередньо – з супутніми ним хворобами. Новація підходу полягає у визначенні сезонності деяких ектопаразитів у помірно-континентальних умовах. Об'єктом дослідження є особини *Canis familiaris* L. різного віку, статевозрілі представники сімейств Ixodidae, *Stenocephalides canis* та збудники грибкових хвороб. Предмет дослідження: виявлення уражень, пов'язаних з ектопаразитами, з'ясування сезонності їх розміщення. Дослідження було почато в травні 2019 р. і триває досі. Було зібрано і проаналізовано інформацію що до сезонності ектопаразитів в умовах типових урбоценозів степової зони. Виявили, що найбільшу активність паразити проявляють у серпні, меншу – в липні, також встановлена сезонна залежність наявності у *Ixodes ricinus* вірусів HSV-1 та EBV.

ДОСЛІДЖЕННЯ ДІАТОМОВИХ ВОДОРОСТЕЙ РІЧКА КАМ'ЯНКА, ОПТИМУМУ ЇХ ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ ДЛЯ ОТРИМАННЯ ВІДНОВЛЮВАЛЬНИХ ДЖЕРЕЛ НАФТИ

Самойленко-Кривоніс Роман Андрійович, учень 8 класу КЗ "НСЗШ № 20" Дніпропетровської області

Науковий керівник: Берізка Володимир Павлович, спеціаліст вищої категорії учитель-методист керівник гуртків Нікопольського міського еколого-натуралістичного центру, Дніпропетровська область

Актуальність: Діатомові водорості – основа трофічної піраміди для всіх біогеоценозів Землі. Щороку великі річки України потерпають від токсичного забруднення промисловими відходами, що призводить до масової загибелі планктону. Але малі річки навесні відновлюють планктон великих річок.

Визначення видового різноманіття діатомових водоростей річок Дніпра, їх оптимальних умов існування та використання в біотехнологіях для отримання жирів (виходячи з особливості їх фотосинтезу), а також доведення можливості утворення нафти з продуктів їх життєдіяльності є метою нашого дослідження.

Мета проекту:

Виходячи з мети, ми поставили і вирішили наступні завдання:

- методом моніторингу зібрали зразки діатомового планктону і бентосу річки Кам'янка;
- статистичним методом дослідили їх щільність, кількість;
- аналітичним методом і методом мікроскопії визначили видове різноманіття діатомових водоростей;
- експериментальним методом і методом мікроскопії дослідили осадові породи берегів Дніпра (вік 100 млн.р.) і виявили у відкладеннях залишки скелетів викопних діатомових водоростей, виділили з них (осадових порід) жир методом екстракції ацетоном і довели цим нашу гіпотезу, використовуючи метод дедукції, про головну роль діатомових водоростей в

утворенні нафти і газів в умовах критичного тиску і температур в глибинних покладах протягом мільйонів років;

- використовуючи експериментальний метод визначили оптимальні лабораторні умови життєдіяльності діатомових водоростей для біотехнології отримання легких жирів, використовуючи процеси фотосинтезу діатомових водоростей (внаслідок специфічного фотосинтезу яких утворюються жири).

Практичне значення і наукова новизна:

Як нам відомо більшість техніки, металургії, хімічного виробництва, транспортної системи працює саме завдяки продуктам, що містяться у нафті. Добування нафти з під землі дороге, небезпечно, до того ж дуже шкодить екологічному стану навколишнього середовища. Ще об'єм цієї корисної речовини швидкими темпами вичерпується. Використання викопної нафти супроводжується при згоранні викидами таких небезпечних речовин, як оксидів азоту, сірки, пилу, забрудненнями середовища важкими металами, та залишками побічних продуктів. Добування зобов'язується великими фінансовими вкладеннями, що і робить її настільки дорогою.

В наше століття поширення набули біотехнології. Завдяки їм ми можемо отримувати не тільки фармакологічні препарати в промислових масштабах, а як паливо в промислових масштабах. Для цього найкраще за всіх підходять одноклітинні водорості виду *Diatomea*. Що ж таке паливо (нафта)? Це горючі речовини, які утворилися внаслідок розпаду складних органічних речовин. І як раз для цього підходить жир, утворений в наслідок специфічного фотосинтезу діатомових водоростей. Культивування цих організмів дозволяє отримувати паливо більш коротшим шляхом, ніж сьогоднішні методи добування нафти. збільшується кількість нафти, отриманої таким чином. До того культивування цієї водорості екологічно чисте, що відіграє велике значення в сучасному світі. Їх види та підвиди мешкають майже всюди, тому знайти діатомових водоростей для культивування буде нескладно. Але на наш час не відомі оптимальні умови росту діатомових водоростей. Не вивчені їх природа та поведінка, ріст і етапи розмноження. Але їх розповсюдженість і витривалість у повітрі, землі і воді, невибагливість до природних та антропогенних факторів, про що свідчать великі колонії майже повсюду, дозволить отримувати нафту новими шляхами. До цієї роботи ще ніхто не здогадувався використовувати водорості в якості відновлювального паливного ресурсу, що робило їх непотрібними людині. Ще ніхто не задумувався, на чому тримається вся піраміда біогеоценозу у природі. А такі знання життєво необхідні людині для підтримки свого подальшого існування. Наприклад, сухі діатомові водорості можна використовувати як дешевий та збалансований корм для свійських та домашніх тварин. Використання сухих водоростей, зокрема в розвинених країнах Скандинавського півострова, вже давно використовують в ролі високоякісного кормового концентрату для свійських тварин та якісного будматеріалу.

МОДИФІКАЦІЙНА МІНЛИВІСТЬ ЧАСНИЧНИЦІ ЗВИЧАЙНОЇ (PELABETES FUSCUS)

Коваленко Надія Віталіївна, учениця 10 класу Кременчуцького ліцею № 25 «Гуманітарний коледжум» Кременчуцької міської ради Полтавської області

Науковий керівник: Никифорова Олена Олексіївна, старший викладач кафедри біотехнологій та біоінженерії Кременчуцького національного університету ім. М. Остроградського, Полтавська область

Предметом дослідження став вплив абіотичних та біотичних чинників на фенотип Часничниці звичайної (*Pelabates fuscus*).

За об'єкт дослідження обрано Часничницю звичайну (*P. fuscus*).

Наукова новизна: вперше виявлено форми та групи об'єкту дослідження, встановлено фенотипову різноманітність, знайдено тератології амфібій на території Кременчуччини.

Метою роботи передбачено вивчення модифікаційної мінливості особин Часничниці звичайної (*P. fuscus*)

Перед експериментом були поставлені наступні завдання:

- Вивчити регіон дослідження та зібрати біологічний матеріал.
- Аналіз літературних даних та інтернет-ресурсів.
- Провести камеральні дослідження.
- Надання статистичних даних.

Задля досягнення мети використані наступні методи:

критичний аналіз літературних джерел, статистична обробка отриманих результатів, описовий, препарування тварини, біометричні вимірювання, маршрутно-польовий метод.

Висновки:

1. Зібрано біологічний матеріал.
2. Ознайомлено з літературними даними що до обраної теми.
3. Виявлено фактори впливу на морфологію часничниць;
 - Біотичні фактори; фітотоп.
 - Абіотичні; едафотоп.
4. Знайдено дві тератології об'єкту досліджень:
 - Повіки.
 - Шкірного покриву.
5. Порівняно Часничницю звичайну (*P. fuscus*) та її підвид Часничницю Паласса (*P. fuscus vespertinus*)
6. Вирахувано, що західна форма домінує над східною, у відношенні 13:6
7. Визначено проміжну групу пелабатид.

ВИВЧЕННЯ ТЕРАТОЛОГІЙ ЖАБИ ОЗЕРНОЇ

Коваленко Надія Віталіївна, учениця 10 класу Кременчуцького ліцею № 25 «Гуманітарний коледжум» Кременчуцької міської ради Полтавської області

Науковий керівник: Никифорова Олена Олексіївна, старший викладач кафедри біотехнологій та біоінженерії Кременчуцького національного університету ім. М. Остроградського, Полтавська область

Предметом дослідження було обрано вплив абіотичних та біотичних чинників на Жабу озерну (*Rana ridibunda* L.) на різних рівнях організації тварини.

Наукова новизна: було вивчено біологію, онтогенез та поведінку тварини для даного регіону також були виявлені та дослідження тератологій земноводних.

Метою роботи є:

– Дослідження можливостей використання Жаби озерної (*Rana ridibunda* L.) як об'єкта наукових експериментів та виявлення тератологій тварини, спричинені антропогенними чинниками та природними.

Перед експериментом були поставлені наступні завдання:

- Вивчити регіон дослідження та зібрати біологічний матеріал.
- Провести камеральні дослідження.
- Виявити тератології.
- Надання висновків.

При дослідженні Жаби озерної були отримані такі результати:

- Інформацію стосовно регіону досліджень.
- Данні що до біології амфібій та їх середовища існування.
- Роль жаб в науці.
- Інформацію про поведінку об'єкту.
- Тератології Жаби озерної (*Rana ridibunda* L.).

Амфібій можна використовувати як метод біотестування забруднення в системі гідробіологічного моніторингу науково-дослідницької роботи.

ВИВЧЕННЯ АНТИОКСИДАНТНОЇ АКТИВНОСТІ ДЕЯКИХ ВИДІВ РОСЛИН

Навроцька Ярослава Володимирівна, учениця 7 класу, Київський палац дітей та юнацтва, м. Київ

Науковий керівник: Лучаківська Юлія Сергіївна, старший викладач біології Київського палацу дітей та юнацтва, м. Київ

Біологічна роль антиоксидантної системи пов'язана із захистом клітини від активних форм кисню, вільних радикалів та інших продуктів, що утворюються при вільнорадикальному окисленні. Останніми роками велика увага приділяється вивченню антиоксидантної активності природних антиоксидантів рослин, що уможливило б їх використання в медичній практиці з метою приготування поліфункціональних препаратів із низьким ризиком інфекційного зараження (що є можливим у випадку використання тваринної сировини).

Метою нашого дослідження було визначити та порівняти рівень антиоксидантної активності екстрактів декількох видів рослин.

Для проведення дослідження було відібрано 22 види рослин. Екстракти готували шляхом перетирання у 1 М PBS буфері та подальшого центрифугування. Антиоксидантну активність екстрактів визначали за методикою Семенова В., Ярош А. [Семенов В., Ярош А., 1985] із застосуванням 2,6-дихлорфеноліндофенолу. Дослідження проводили тричі.

Найвищі показники антиоксидантної активності було відмічено для екстрактів рослин кислиці, троянди, туї та каланхоє.

ВПЛИВ ЕФІРНИХ ОЛІЙ НА РУХОВУ АКТИВНІСТЬ МАЛОГО БОРОШНЯНОГО ХРУЩАКА (TRIBOLIUM CONFUSUM)

Тимов Олексій Германович, учень 11 класу Комунального закладу освіти «Фінансово-економічний ліцей наукового спрямування при Університеті митної справи та фінансів» Дніпровської міської ради, Дніпропетровська область

Науковий керівник: Бригадиренко Віктор Васильович, кандидат біологічних наук, доцент кафедри зоології та екології Дніпропетровського національного університету ім. Олеся Гончара, Дніпропетровська область

Шкідники запасів зерна – серйозні вороги зерна та продуктів його переробки. За даними FAO (Продовольча та сільськогосподарська організація ООН), щорічно в середньому комахи-шкідники поїдають до 10-15% запасів зернових культур по всьому світу, а в окремих країнах, що розвиваються – 30-50%.

Нині в світі єдиним ефективним і економічно доцільним методом захисту запасів зерна залишається фумігація, але це досить токсичний метод. Застосування пестицидів приводить до забруднення ґрунтів й водоїм, втрати харчової цінності сільськогосподарської продукції, зниження врожайності багатьох культур та ін. Тому проводиться пошук альтернативних засобів боротьби зі шкідниками запасів. Один із таких засобів – використання ефірних олій, що легше піддаються природному розкладанню та не забруднюють навколишнього середовища.

Тому питання боротьби зі шкідниками запасів досить актуальне та перспективне для людства на сьогодні. Проблема зберігання запасів пов'язана не тільки з втратами врожаю, а й із погіршенням якості зерна та його харчової цінності.

Проведено експериментальний відбір 20 різних ефірних олій стосовно впливу *T. confusum*. Дослідження проводили в три стадії. В перших двох стадіях досліді використано одноразові стаканчики ємністю 100 мл, а саме їх верхню частину (2 см від верхнього краю). У стаканчики вкладали ватні кульки діаметром 0,4 см, змочені 0,06 мл (одна крапля) ефірної олії, накривали їх кришечкою. Всього при 10-кратній повторюваності в I стадії досліді використано 6600 комах, в II стадії при 12-кратній — 3375. По завершенні досліді фіксували отримані результати та проводили однофакторний дисперсійний аналіз.

В результаті I стадії експерименту виявлено найефективніші репелентні ефірні олії: жасмину білого, розмарину лікарського, туї західної, чайного дерева, лаванди вузьколистої, кориці цейлонської. Найефективніші

атрактантні: ялиця біла, імбир звичайний, апельсин солодкий і кедр віргінський. До індиферентних віднесено олії грейпфруту білого, евкаліпту кулястого, ялини звичайної, сандалу, герані кембриджської, лайму, м'яти перцевої, жожоби китайської, лимону та мигдалю звичайного.

В II стадії досліду з огляду на побудовані графіки визначено чотири ефірні олії, що мають найефективніші атрактантні та репелентні властивості (туя західна, імбир звичайний, жасмин білий та кедр віргінський).

В III стадії досліду проводили два експерименти з чотирма видами ефірних олій, що обрані на основі попередніх результатів і згруповані парно (одна атрактантна та одна репелентна). Для проведення кожного експерименту використано 8 поліетиленових «рукавів» діаметром 4 см і довжиною 150 см із нанесеною розміткою кожні 10 см. До кожного «рукава» розміщували борошно та поміщали 150 імаго *T. confusum*, розподіляючи по 10 жуків на кожні 10 см. З обох кінців «рукава» (2 см від краю) поміщали ефірну олію: з одного кінця репелентну, з іншого – атрактантну.

У першому досліді визначено, що ефірна олія туї західної відлякує імаго *T. confusum* на відстань до 30 см (кількість комах на цьому відрізьку скоротилась на 50 %). Ефірна олія приваблює комах, але з невеликою ефективністю. Атрактантні властивості імбиру звичайного незначні і поширюються на відстань до 20 см.

За результатами другого досліду з'ясовано, що ефірна олія жасмину білого проявляє репелентні властивості (відлякує комах на відстань до 20 см, зменшуючи їх кількість на цій ділянці більше ніж на 80 %). Кедру віргінському характерні атрактантні властивості, проте вони незначні (середня кількість комах на цьому відрізьку за медіаною сягає 10) і поширюються на відстань до 20 см. Відповідно до отриманих результатів визначено:

1. Ефірні олії, що досліджували в експерименті стосовно *T. confusum* поділено на три групи: репелентні – 6, атрактантні – 4 та індиферентні – 14. Інтенсивніше на рухову активність *T. confusum* впливають репелентні ефірні олії, ніж атрактантні.

2. Найефективніше на рухову активність *T. confusum* впливають репелентні ефірні олії туї західної та жасмину білого. Ці олії відлякують комах на відстань до 20 та 30 см відповідно.

3. Ефірні олії імбиру звичайного та кедру віргінського приваблюють імаго малого борошняного хрущака, але вони мають відносно низьку ефективність. Атрактантні властивості імбиру звичайного поширюються на відстань до 10 см, а кедру віргінського – до 20 см.

Результати дослідження можна використовувати у сільськогосподарській сфері та у приватних господарствах під час оброблення фуражного зерна. Обприскування зерна ефірними оліями можна використовувати як альтернативу фумігації, що не матиме негативного впливу на сільськогосподарських тварин та людину, яка споживатиме м'ясо-молочні продукти.

ВИЗНАЧЕННЯ ЗДАТНОСТІ ВОДНИХ РОСЛИН ПАПОРОТІ *SALVINIA NATANS* (L.) ALL. ТА РЯСКИ *LEMNA MINOR* (L.) ВІДНОВЛЮВАТИ ХРОМ (VI)

Зарецький Василь Миколайович, учень 11 класу гімназії №117 імені Лесі Українки, м. Київ

Науковий керівник: Лучаківська Юлія Сергіївна, кандидат біологічних наук, Інститут клітинної біології і генетичної інженерії НАН України, м. Київ

Хром використовується при виготовленні феросплавів, нафтопереробці, при електролітичному хромуванні, у текстильній та електротехнічній, а також в хутряній та деревообробній промисловості для запобігання корозії матеріалів. Надмірне потрапляння шестивалентного хрому у навколишнє середовище призводить до порушення функціонування живих організмів, викликає отруєння. Процес очищення стічних вод може відбуватися фізико-хімічними методами (що включають сорбційне очищення, хімічну нейтралізацію, електрохімічний та фізико-хімічний способи обробки), але одним з найбільш перспективних методів вважають використання рослин з метою відновлення хрому (VI) до його нетоксичної форми (III).

Потенційно цікавими об'єктами для нас стали рослини ряски *Lemna minor* L., яка вважається модельною рослиною для оцінки рівня токсичного забруднення [Kerpele et al. 2009], та *Salvinia natans* (L.) All. – водної різноспорової папороті, що належить до однорічних гідрофітів. У стоячих та слабо протічних водоймах України сальвінія утворює великі масиви із щільністю 100-1200 особин на 1 м² поверхні води [дані наведені Інститутом ботаніки ім. М.Г. Холодного НАНУ], що викликає зрозуміле занепокоєння з боку екологів, проте ряд незвичайних морфологічних та фізіологічних ознак робить сальвінію привабливим об'єктом численних наукових досліджень, присвячених вивченню морфології розвитку, компаративної еволюції та функціональної геноміки [Mikula et al. 2015, Dhir et al. 2008], а також досліджень направлених на вивчення здатності рослин сальвінії до фітореMediaції водойм. Так було показано здатність птерідофітів (*Pteris*, *Marsilea*, *Azolla*, *Salvinia* тощо) до біоаккумуляції важких металів (кадмію, купруму, нікелю), а також відмічено резистентність рослин сальвінії до високого вмісту алюмінію/плумбуму та хрому у водному середовищі [Dhir et al. 2008, Mandal et al. 2016, Mohan and Hosetti 2006, Hoftra et al. 2015].

Метою нашої роботи було проаналізувати здатність рослин ряски *Lemna minor* L. та папороті *Salvinia natans* L. відновлювати шестивалентний хром, а також визначити вплив хромат-аніону на їхні життєві показники.

Рослини культивували на середовищі MC [Murashige and Skoog 1962] з половинним вмістом макро- та мікросолей та додаванням хрому у концентрації 0 mM, 1 mM, 2mM, 4mM у вигляді біхромат-аніону при температурі 22-24°C та постійному освітленні протягом тижня. Надалі щодня протягом 5 днів визначали концентрацію хрому (VI) у живильному середовищі, а по завершенні експерименту – у рослинних тканинах.

Встановлено, що досліджувані рослини папороті були здатні до детоксикації шестивалентного хрому до 40–70% вихідної концентрації (за ДФК) за рахунок його відновлення до нерозчинного (і нетоксичного) гідроксиду хрому (III) за короткі проміжки часу. Натомість, динаміка зниження вмісту хрому (VI) в результаті культивування модельних рослин ряски на середовищах з вмістом біхромат-аніону 1, 2, 4 мМ виявилася достовірно нижчою.

Висока концентрація хрому 4 мМ була токсичною для досліджуваних рослин папоротей, спостерігали зниження приросту біомаси майже в чотири рази та згодом загибель рослин. Так рівень накопичення токсичної (VI) форми хрому рослинами становив $0,0379 \pm 0,0038$ мг/г сирової ваги рослини за концентрації біхромат-аніону у середовищі 1 мМ з поступовим збільшенням її до $0,3961 \pm 0,0049$ мг/г та $0,8221 \pm 0,0721$ мг/г при концентрації хрому (VI) 2 мМ і 4 мМ відповідно. В той же час, тенденція динаміки зменшення вмісту біхромат-аніону у середовищі при вирощуванні рослин була подібною, адже швидкість відновлення хрому на початковому етапі культивування обох видів рослин була значно вищою, ніж у подальшому.

КОМАХИ НАЦІОНАЛЬНОГО ПРИРОДНОГО ПАРКУ «ДНІСТРОВСЬКИЙ КАНЬЙОН»

Хвищук Денис Павлович, учень 10 класу КЗ «Рішельєвського ліцею» м. Одеси, Одеський обласний гуманітарний центр позашкільної освіти та виховання, Одеська область

Наукові керівники: Топоренко Віктор Сергійович, вчитель біології і хімії «Рішельєвського ліцею» м. Одеси, Одеська область; Чвікова Людмила Василівна, керівник гуртка Одеського обласного гуманітарного центру позашкільної освіти та виховання, Одеська область

Актуальність. Складання списків і вивчення екології видів представляє зараз одну з найважливіших завдань ентомології. В даний час відомо, що багато комах є хорошими індикаторами зміни природних біоценозів як через зміни кліматичних умов, так і під впливом антропогенних факторів. Видовий склад, фенологія і екологія Івано-Франківської та Тернопільської областей вивчені далеко не достатньо і в повному обсязі. На даний момент на території цих областей знаходиться понад 1500 видів комах і більше 70 видів павуків. Більшість видів є споконвічними жителями Дністровського каньйону, але є також і ті, чиє постійне місце проживання відрізняється від даного, і які потрапили сюди випадково. Моя робота присвячена дослідженням видового різноманіття комах території Дністровського каньйону та приуроченості їх до різних місць проживання.

Об'єкт дослідження – видове різноманіття комах на дослідженій території Національного природного парку «Дністровський каньйон».

Предмет дослідження – збори комах на території Дністровського каньйону.

Перед нами були поставлені наступні завдання:

1. Провести збори комах, застосовуючи різні методи дослідження.
2. Проаналізувати видовий склад комах по рядах. Виявити найпоширеніші.
3. З'ясувати приуроченість видів до різних стацій, представлених на території каньйону

Отримані результати.

Матеріали для роботи були зібрані під час літньої біологічної практики Рішельєвського ліцею яка пройшла в липні 2019 року.

За літню практику група ентомологів збрала колекцію загальним числом в 46 екземплярів. Серед них було виявлено 38 видів. Усього було зафіксовано 79 видів комах. За весь час нашої практики, табір розташовувався в трьох місцях (три стоянки).

1 стоянка – знаходилася поблизу села Іване-Золоте на березі річки Дністер з боку Тернопільської області. 2 стоянка - знаходилася поблизу села Лука біля бази «Білий Бізон» у берега річки Дністер. 3 стоянка – знаходилася поблизу села Уніж також поблизу річки Дністер. Для збору матеріалу були використані загальноприйняті ентомологічні методики: косіння ентомологічним сачком, установка пасток Барбера, розбір ґрунтових проб, відбір бентосних проб

(завдяки гідробіологічному скребку) та ручний відлов.

Дослідження ентомофауни проводились в стаціях відповідно до рельєфу місцевості. Так наприклад на 1-ій стоянці в мезофітних луках загальна щільність комах верхнього трав'яного ярусу склала 61 особину/100 м² , тоді як павуків 47 особин/100 м² .

На прикладі різних стацій ми прослідкували вплив факторів навколишнього середовища на формування співтовариств комах.

Так, на мезофітних луках висока щільність комах-запилувачів (консументів 1 порядку) обумовлювала велику кількість павуків (консументів другого порядку), головним чином - *Misumena vaita*. Більшість рослин гігрофільних луків були анемофільними, через що співтовариство комах було представлено дрібними формами з малою чисельністю, що не давало розвитку наступного трофічного рівня за правилом піраміди енергій.

Висновки

1. Ґрунтова ентомофауна регіону виявилася порівняно бідною, мурахи тут грали меншу роль в біотурбації, поступаючись першістю дощовим черв'якам.

2. Надґрунтова фауна також виявилася збідненою, як в кількісному, так і в якісному відношенні. У всіх спільнотах переважали мурахи *Murgisca*, *Lasius* і *Formica*. З видів великих розмірів характерним був *Lamia textor* - вербовий товстун.

3. Комплекс комах верхнього трав'яного ярусу також не відрізнявся різноманітністю, проте чисельність домінуючих видів – мух-журчалок, трипс і цикадок була порівняно високою.

4. Водні комахи р. Дністер були представлені типовими видами. Ентомофауна струмків відрізнялася між собою, але найчастіше являла собою звичайну фауну Дністра.

5. Специфічна прибережна фауна була представлена мухами-береговушками, жуками – стафіліни і жужелиці. Також зустрічалися дорослі особини волохокрильців, одноденок і бабок.

6. Серед досліджуваних видів найчисельнішими виявились Coleoptera – 15 видів і Hymenoptera – 13 видів.

ОРГАНІЧНЕ СІЛЬСЬКЕ ГОСПОДАРСТВО: ВИРОБНИЦТВО БІОГУМУСУ, ГРУНТОСУМШЕЙ, БІОГУМАТИВ ДЛЯ ВИРОЩУВАННЯ ЕКОЛОГІЧНО ЧИСТОЇ ПРОДУКЦІЇ

Склянчук Анна Олександрівна, учениця 11 класу, Комунальний заклад "Будинок школяра Любомльської міської ради", Волинська область

Науковий керівник: Купа Катерина Василівна, спеціаліст II категорії, методист Комунального закладу "Будинок школяра Любомльської міської ради", Волинська область

"Органічне сільське господарство:

виробництво біогумусу, ґрунтосумішей, біогуматів для вирощування екологічно чистої продукції.

Технологія базується на переробці органічної біомаси, листя, гною, органічних відходів тощо на біогумус.

Для вирощування овочевих, зернових, виноградних та плодово-садових культур, квітів, для підживлення землі.

Сприяє збільшенню врожайності на 30 – 50 %, стимулює проростання насіння, збільшує стійкість рослин до захворювань.

Розкрито основні принципи функціонування органічного сільського господарства та його сучасний стан в Україні. Досліджено просторові відмінності в розвитку органічного сільського господарства в Україні та показано її місце на світовому ринку органічної продукції. Висвітлені проблеми та перспективи розвитку цього напрямку сільського господарства.

Постановка наукової проблеми. На сучасному глобальному сільськогосподарському ринку значним попитом користується органічна продукція. Ринок органіки у світі розвивається швидкими темпами й це питання є досить актуальним для України, оскільки вона визначається як аграрна країна, яка має великий потенціал у виробництві та споживанні органічних продуктів харчування. Попит на українську органічну продукцію постійно зростає на внутрішньому та зовнішньому ринках. Тому дослідження стану та розвитку органічного виробництва в нашій країні обумовлює актуальність теми дослідження.

Метою дослідження є розкриття особливостей функціонування органічного сільського господарства, висвітлення проблем та перспектив розвитку ринку органічної продукції, переробка органічної біомаси, листя, гною, органічних відходів тощо на біогумус для вирощування екологічно чистої продукції.

Завдання:

- висвітлити основні переваги органічного сільського господарства;
- розкрити динаміку виробництва органічної продукції у світі та в Україні;

- показати просторові відмінності розвитку органічного сільського господарства;
- окреслити проблеми та перспективи розвитку ринку органічної продукції;
- відтворення родючості ґрунтів та збереження навколишнього середовища;
- розвиток сільських територій та підйом рівня життя сільського населення;

Методи та шляхи вирішення проблеми: підтримка наукових досліджень владою, розроблення державних і регіональних програм розвитку; компенсація витрат на інспектування й сертифікацію; підтримка через агроекологічні заходи просування та поширення інформації.

Результати дослідження: вимоги до органічного сільського господарства включають не тільки питання дотримання екологічних норм чистоти продуктів, а й навколишнього середовища. Воно забезпечує збалансований стан екосистеми, що є запорукою сталого розвитку економічної та соціальної сфери всього суспільства. Органічне сільське господарство економічно ефективніше за традиційне за рахунок усунення втрат сільськогосподарської продукції при замкненому циклі виробництва, вивільненні величезних обсягів природних резервів без скорочення фонду споживання.

Джерела та література

1. Кузьменко О.Б. Органічне землеробство як фактор євроінтеграції України / О.Б. Кузьменко // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2013.
2. Михайленко О.Г. Розвиток органічного сільського господарства в системі євроінтеграційних процесів в Україні – 2014.
3. Томашевська О.А. Органічне виробництво в світі: реалії, перспективи / О.А. Томашевська // Інновації та економіка. – 2013.

ПОСИЛЕННЯ СОЛЕСТІЙКОСТІ НАСІННЯ ЗЛАКОВИХ КУЛЬТУР ПРИ ПРОРОСТАННІ

Яхін Никита Олегович, учень 9 класу, комунальний заклад "Центр позашкільної освіти" Мелітопольської міської ради Запорізької області

Науковий керівник: Колесніков Максим Олександрович, кандидат сільськогосподарських наук, доцент, завідувач кафедри плодощовочівництва, виноградарства та біохімії Таврійського державного агротехнологічного університету, Запорізька область

Несприятливі фактори довкілля пригнічують проростання насіння більшості сільськогосподарських культур. Формування майбутнього врожаю починається на етапі проростання насіння та появи сходів, тому передпосівна обробка насіння антистресовими препаратами є необхідним елементом сучасних агротехнологій та дозволяє значно підвищити ефективність виробництва продукції.

Засолення земель є одним з головних факторів ризику вирощування злакових зернових культур в умовах аридизації клімату, що є актуальним для півдня України. Відомі методи фіторемедіації, розсолення, промивання та гіпсування ґрунтів виявилися неефективними або економічно недоцільними. Одним з можливих способів нівелювання сольового стресу, а відтоді й активізації ростових процесів є застосування регуляторів росту.

Об'єкт дослідження: солестійкість насіння та проростків озимої пшениці та ячменю ярого, ростові процеси під впливом препарату Метіур на ранніх етапах розвитку.

Предмет дослідження – енергія проростання, лабораторна схожість насіння, сира та суха маса коріньків та проростків, їх довжина.

Мета роботи полягає у з'ясуванні можливостей стимуляції ростових процесів озимої пшениці та ячменю ярого та посилення їх солестійкості за дії препарату Метіур.

Новизна роботи полягає у тому, що дослідження солепротекторного ефекту Метіуру не проводилося на злакових зернових культурах та відсутня повна інформація щодо впливу препарату на ростові процеси початкових стадій онтогенезу пшениці та ячменю.

Теоретичне та практичне значення роботи. Представлена робота є елементом розкриття біологічних ефектів препарату Метіур на різні аспекти життєдіяльності сільськогосподарських культур. Отриманні данні можуть бути використанні для проведення подальших польових досліджень дії Метіуру на ріст та розвиток культур та формування врожайності в умовах несприятливих едафічних факторів.

Термін проведення дослідження: з лютого по вересень 2019 року.

Лабораторні дослідження проводили в лабораторії біохімії та фізіології сільськогосподарських рослин НДІ агротехнологій та екології ТДАТУ (м. Мелітополь). Використовували насіння озимої пшениці сорту Антонівка. Насіння пшениці пророщували на фільтрувальному папері в чашках Петрі при контрольованій температурі (20–25 °С) і освітленості (4000 лк) в умовах 14-годинного фотоперіоду протягом 8 діб. Ложе зволожували дистильованою водою щоденно, не допускаючи перезволоження та підсихання.

Для проведення дослідів використовували препарат Метіур синтезований в Інституті біоорганічної хімії НАНУ, який наданий д.б.н., професором Паладіною Т.О. Об'єктом дослідження слугувало насіння озимої пшениці сорту Антонівка та ячмінь ярий сорту Адапт.

Схема досліді включала шість варіантів у п'ятикратній повторності. Насіння контрольного варіанту пророщували на дистильованій воді. Для індукції сольового стресу насіння пшениці дослідних варіантів пророщували на 0,1М розчині хлориду натрію з осмотичним тиском 0,5 МПа. Перед експозицією у сольовому середовищі, насіння пшениці озимої 3-6 варіантів замочували протягом 6 годин у розчинах Метіуру різних концентрацій (10–4, 10–6, 10–8, 10–10М)

Пророщення насіння озимої пшениці та ячменю ярого в умовах сольового навантаження викликало зниження схожості насіння.

Препарат Метіур в широкому діапазоні концентрацій (10–4–10–10 М) при передпосівному замочуванні насіння та за умов пророщування пшениці озимої на сольовому середовищі (0,1 М NaCl) збільшував лабораторну схожість насіння на 4,0-10,0% та ячменю ярого – на 6,0-6,5%. Препарат Метіур ефективно покращував солестійкість пшениці озимої та ячменю ярого на ранніх етапах проростання, про що свідчать зміни біометричних показників.

Максимальне зростання сирієї маси проростків на 63% та корінців пшениці на 29% відмічено при передпосівному обробітку насіння в розчинах Метіуру концентрацій 10–8 та 10–10 М. Метіур в концентраціях 10–6 та 10–8 М збільшував суху масу проростків пшениці на 45% та корінців – на 15%, порівняно з сольовим контролем. Передпосівне замочування насіння ячменю в розчинах Метіуру збільшувало сиру масу проростків на 13-56%, корінців – на 12–34%. Відмічено збільшення й сухої маси проростків на 11-39% та корінців на 7-14% при застосуванні Метіуру в концентраціях 10-8-10-10 М.

За дії Метіуру у концентраціях від 10–6 М до 10–10 М довжина проростків пшениці максимально зростала на 64%, а проростків ячменю – на 25%, порівняно з необробленим насінням, яке пророщувалося на сольовому фоні.

Отримані дані вказують на перспективність подальшого дослідження солепротекторної дії препарату Метіур, що буде особливо важливим при вирощуванні сільськогосподарських культур на засолених ґрунтах південного степу України.

НЕСТАНДАРТНІ МЕТОДИ ЛІКУВАННЯ БДЖІЛ

Гордієнко Євген Павлович, учень 11 класу загальноосвітньої школи I-III ступенів № 1, Донецька область

Науковий керівник: Никитова Наталія Петрівна, спеціаліст I категорії, загальноосвітня школа I-III ступенів № 1, Донецька область

Розповсюдження інфекційних хвороб бджіл України приймає катастрофічну форму, що призводить до зниження якості меду, який експортується за кордон і вживається 98% населення України; до зменшення популяції *Apis mellifera carpatica* (Бджоли карпатської) і *Apis mellifera sossimai* (Бджоли степової); до зміни біогеоценозів. Тому метою моєї роботи стало дослідження та пошук нестандартних методів лікування медоносних бджіл без використання антибіотиків від гнильця європейського (лат. – *Pestis apis eugorea*) –розповсюдженого інфекційного захворювання бджіл, що викликається збудником *Melissococcus plutonius* у більшості випадків; виявлення основних симптомів хвороби, щоб вчасно попередити знищення бджіл та уникнути наслідків впливу антибіотиків на бджіл та на імунітет людей.

Для досягнення мети було проведено кілька дослідів у яких досліджувався мед, отриманий від бджіл, що пройшли лікування; розплід 3-4 денних личинок на наявність бактерій *Melissococcus plutonius*; вивчався вплив антибіотиків, дозволених Державним департаментом ветмедицини України, препаратів для лікування інфекційних хвороб бджіл. Вплив

визначали через кожні 5 діб за швидкістю росту личинок та активністю бджіл на медозборі. Досліджувався вплив нестандартних методів лікування *Apis mellifera carpatica* та *Apis mellifera sossimai*, визначали, що може виключити використання антибіотиків. Для цього обробляли протягом місяця бджіл та вулики відварами лікувальних трав, молочною кислотою, розчином йоду, опромінювали кварцевою лампою, дезінфікували інвентар та обладнання. Відстеження фіксували, склали діагностичні таблиці.

У результаті дослідів з'ясували, що поведінка та продуктивність бджіл знижується під впливом антибіотиків; традиційні методи обробки антибіотиком призводять до мору бджоли, деформації личинок. Нестандартні більш екологічні методи лікування не мають шкоди популяції бджіл та людині; нестандартні методи лікування кропітки, але 100% ефективні на ранніх етапах захворювання.

За результатом даної роботи можна стверджувати, що для лікування бджіл *Apis mellifera carpatica* та *Apis mellifera sossimai* можна використовувати нестандартні методи без впливу традиційних антибіотиків, що значно знизить шкідливий вплив на популяцію бджіл та, як наслідок, на імунітет людей.

ЕКОЛОГО-МОРФОЛОГІЧНА МІНЛИВІСТЬ ПОПУЛЯЦІЙ ПОДОРОЖНИКА ВЕЛИКОГО ПРИ РІЗНОМУ АНТРОПОГЕННОМУ НАВАНТАЖЕННІ

Ускова Анна Віталіївна, учениця 11 класу Української гімназії №1, Івано-Франківська область

Науковий керівник: Кокар Наталія Василівна, кандидат біологічних наук, доцент, спеціаліст вищої категорії, старший учитель, вчитель біології Української гімназії №1, Івано-Франківська область

З усіх рослинних об'єктів у біоіндикаційних дослідженнях зручно використовувати ценопопуляції подорожника великого (*Plantago major* L.), як антропоотолерантного виду з широким географічним поширенням і, переважно, насінневим способом розмноженням.

Виходячи з практичної значущості подорожника великого (використання в якості лікарської сировини) та їх адаптованості до сильного антропогенного стресу, в умовах урбанізованого та промислового середовища, знання особливостей його біології, онтогенезу і морфогенезу важливе для біоіндикаційних досліджень. *P. major* може бути гарним біоіндикатором оцінки якості середовища.

Мета наших досліджень полягала у вивченні великого життєвого циклу *P. major*, а також у морфо-біологічній пластичності його ценопопуляцій при різному антропогенному навантаженні.

Ми ставили перед собою завдання:

вивчити особливості онтогенезу *P. major*;

визначити основні морфоструктурні параметри у різних ценопопуляціях *P. major* на всіх стадіях онтогенезу та здійснити їх порівняльний аналіз;

визначити коефіцієнти кореляцій між основними морфологічними ознаками *P. major*.

вивчити пластичність основних морфометричних параметрів вегетативної сфери *P. major* на кожному етапі розвитку, залежно від антропогенних навантажень на ценопопуляції.

Результати досліджень можуть бути використані як основа для подальшого довготривалого екомоніторингу ценопопуляцій подорожника великого. Деякі аспекти біомоніторингових і біоіндикаційних досліджень можуть широко використовуватись у навчально-дослідних роботах.

Об'єктом наших досліджень є ценопопуляції *Plantago major* L. (*Plantaginaceae*) в умовах різного стану й режиму використання.

Дослідження проводили в умовах природного місцезростання виду:

Ценопопуляцію *P. major* I – досліджували в м. Бурштин неподалік від Бурштинської ГРЕС між залізничною колією Івано-Франківськ–Львів та автодорогою Н09.

Ценопопуляцію II – узбіччя дороги, що веде до Домбровського кар'єру в м. Калуші, Івано-Франківської області.

Ценопопуляція III – на стаціонарній ділянці (контрольна) в м. Івано-Франківськ.

Біоморфологічний аналіз виду в різних ценопопуляціях *Plantago major* проводили використовуючи порівняльно-морфологічний метод. З кожної ценопопуляції за принципом рендомізації відбирали 25 генеративних пагонів, що перебували у фенофазі повного цвітіння. До ознак, що аналізували входили: просторова структура дорослої особини; наявність і розташування бруньок відновлення відносно поверхні ґрунту; здатність до наростання і галузнення вегетативних органів; маса рослини без кореня, маса листків та одного листка, маса кореневої системи та генеративного пагона; висота рослини; лінійні параметри листків; кількість бічних генеративних пагонів; тип кореневої системи та здатність до вегетативної рухливості.

Дослідження онтоморфогенезу проводили за загальноприйнятою методикою Т.А. Работнова і О.В. Смирнової.

У процесі своїх спостережень відмічали індикаторні ознаки різних вікових станів. Вегетативний онтогенез досліджували щомісяця, генеративний – щотижня, щоб безпомилково зафіксувати час проходження якісних структурно-функціональних змін.

Для проведення морфометричних замірів різновікових особин *Plantago major* рендомним способом відбирали до 25 екземплярів кожного вікового стану з трьох моніторингових ділянок. Отримані результати обробляли статистично. Рослини всіх вікових станів замальовували. Рослини, якісні зміни яких стосувалися тільки надземних органів, не викопували.

Найбільш лабільними, в умовах підвищеного антропогенного навантаження, морфометричними параметрами *P. major*, на різних стадіях онтогенезу, є довжина і ширина листка, маса надземної частини рослини та її кореневої системи.

Мінливість морфологічних ознак має однаправлений характер. У ювенільному (j), іматурному (im) і віргінільному (v) станах морфологічні

ознаки *P. тајог* на всіх трьох моніторингових ділянках несильно відрізняються.

Морфометричні параметри ценопопуляцій *P. тајог* відрізняються досить високим варіюванням. Інтенсивне техногенне навантаження у ценопопуляції I призводить до суттєвого зменшення середніх розмірів особин *P. тајог*, що відбивається на всіх морфометричних параметрах.

Порівнюючи показники загальної фенотипічної мінливості ценопопуляцій *P. тајог* за різними морфологічними ознаками виявили, що мінливість рослин з моніторингових ділянок №1 і №2 є вищою на всіх стадіях онтогенезу, ніж у контрольній на моніторинговій ділянці №3.

Встановлення коефіцієнта кореляції між основними морфологічними ознаками *P. тајог* дозволяє зробити висновок, що залежність між ознаками значно слабшає при збільшенні антропогенного навантаження.

З наведених результатів можна зробити висновок, що техногенне забруднення модельних ділянок (ценопопуляції 1-2) значно впливає на морфологічні показники *P. тајог*. Найбільшу пластичність виявляють такі ознаки як довжина, ширина, а також надземна маса рослин і маса кореневої системи, причому морфометричні параметри більш варіабельні на стадіях онтогенезу g_1 , g_2 , g_3 .

Таким чином, зазначені морфометричні параметри можуть мати найбільше діагностичне значення при оцінці якості середовища.

Величина коефіцієнтів кореляції, що визначають взаємозв'язок аналізованих характеристик, також знаходяться в залежності від мінливих умов середовища, значно слабшаючи при посиленні стресової ситуації.

Незважаючи на різні погодні умови в 2018-2019 рр., мінливість різних морфологічних параметрів у ценопопуляціях *P. тајог* мала однотипний і однонаправлений характер.

З'ясували, що *P. тајог* проходить в онтогенезі всі вікові стадії окрім субсенільної. Ця стадія великого життєвого циклу у рослини спостерігається вкрай рідко. *P. тајог* відноситься до періодично-кущистих рослин. Відмирання пагона – кладонекрозне.

Результати наших досліджень показали, що досить добре простежується взаємозв'язок між рівнями забруднення екосистеми і зміною ряду морфологічних параметрів в ценопопуляціях *P. тајог*.

РОЗРОБКА БІОПРЕПАРАТУ ДЛЯ УТИЛІЗАЦІЇ ПЛАСТМАСОВИХ ПОЛІМЕРІВ НА ОСНОВІ КОМПОЗИЦІЇ МІКРООРГАНІЗМІВ

*Пономарьов Володимир Олександрович, учень 11 класу
Чорноморської гімназії №1, Одеська область*

Наукові керівники: Русакова Марія Юріївна, кандидат біологічних наук, доцент, спеціаліст вищої категорії, учитель-методист, доцент кафедри мікробіології, вірусології та біотехнології університету ім. Мечникова, Одеська область; Возняк Надія Стефанівна, кандидат біологічних наук, старший учитель, спеціаліст вищої категорії, вчитель вищої категорії, методист Чорноморської гімназії, Одеська область

Мета дослідження:

характеристика руйнування полімерних матеріалів під впливом асоціацій мікроорганізмів *Pseudomonas fluorescens*, *Bacillus subtilis* та *Trichoderma viride*, а також залежності цього процесу від умов культивування, зокрема температури та аерації.

Відходи більшості синтетичних пластиків (поліетилену, поліпропілену та ін.) завдяки стійкості їх хімічної структури надзвичайно повільно розкладаються у природних умовах, через що сильно забруднюють навколишнє середовище. Найбільш значне техногенне навантаження визначено для полімерних плівок, тари одноразового використання та інших таропакувальних матеріалів.

Типові методи утилізації щільних полімерних відходів (поховання, компостування, зжигання, вторинна переробка (рециклінг) та піроліз) мають ряд суттєвих недоліків: недоцільність зжигання та поховання з екологічної точки зору; важкість збору, сортування та очищення відходів при підготовці до рециклінгу, зниження якості та збільшення вартості вторинних полімерів з підвищенням кратності їх переробки; технологічна складність та висока собівартість піролізу. Тому актуальними сьогодні є пошук та розробка більш технологічних, дешевих й екологічно чистих методів знешкодження оброблених пластиків. Зокрема, інтенсивно розвиваються методи мікробної деструкції відходів.

Одним з варіантів переробки синтетичних пластиків може стати використання мікроорганізмів, які завдяки своїм ферментам здатні розкласти різні види полімерів, у тому числі деякі синтетичні. Найбільш перспективними з цього приводу виявляються мікроорганізми, які мешкають у ґрунті, зокрема бактерії родів *Bacillus* та *Pseudomonas*, а також представники грибів з роду *Trichoderma*.

Представники цих родів бактерій потенційно корисні для біодеградації саме пластмасового сміття. Так, наприклад, виділені з ґрунту мангрових зарощів штами псевдомонад здатні знищувати у лабораторних умовах близько 20 % маси поліетилену за місяць. Також деякі штами грибів з роду *Trichoderma* можна використовувати в якості агентів для руйнування полімерів. Наприклад, *Trichoderma harzianum* застосовують для біодеструкції рослинних решток (стерні).

Завдання дослідження: визначити найбільш активного деструктора полімерних матеріалів серед досліджуваних мікроорганізмів-мешканців ґрунту: *Pseudomonas fluorescens*, *Bacillus subtilis* та *Trichoderma viride*; порівняти інтенсивність біоруйнування таких штучних полімерних матеріалів, як поліетилен та поліпропілен, а також готових виробів (пляшки для води та пакувального пакету) досліджуваними культурами мікроорганізмів; визначити ефективну асоціацію мікроорганізмів, що викликають найбільш інтенсивний процес розкладання пластмасових полімерних матеріалів; порівняти вплив температури та аерації на інтенсивність процесу біоруйнування штучних полімерних матеріалів найбільш ефективними асоціаціями досліджуваних мікроорганізмів.

Для проведення експериментів було обрано такі полімерні матеріали, як поліетилен та поліпропілен, що є основою широкого кола відповідної

продукції, а також вироби, які отримуються з них шляхом модифікації: поліетиленовий пакет та пластмасова пляшка.

Досліджувані мікроорганізми отримано з кафедри мікробіології, вірусології та біотехнології ОНУ: бактерії *Pseudomonas fluorescens* ОНУ 301, *Bacillus subtilis* ОНУ 484 та гриби – *Trichoderma viride* БННЦ1.

Під час дослідження визначено, що більш ефективно відбувалось біоруйнування такого матеріалу, як поліпропілен. Проте, найбільш стійкими виявився поліетиленовий пакет, який за весь термін (60 діб) не зазнавав пошкоджуючого впливу з боку жодної з культур. На відміну від цього, пластмасова пляшка досить швидко, починаючи з 14 доби, піддавалася деструкції.

Найбільш інтенсивно процес деструкції полімерів відбувався під впливом монокультури *B. subtilis*, а також у комбінаціях за наявності *P. fluorescens*. При використанні трьохвидової асоціації за температури 22 °С швидкість розклад культур.

Зростання температури культивування до 37 °С не вплинуло на інтенсивність деструкції, на відміну від аерації, яка сприяла 1,5-2,0-разовому прискоренні полімерів не перевищувала відповідні значення для цього процесу, зокрема для трьохвидової асоціації мікроорганізмів.

Висновки: 1. Бактеріальні культури (*P. fluorescens* ОНУ 301 та *B. subtilis* ОНУ 484) були більш активними деструкторами на перших етапах дослідження: впродовж 10 – 20 діб викликали майже 20 – 25 % руйнування зразків. Проте, культура гриба *T. viride* БННЦ1, навпаки, більш ефективно руйнувала зразки наприкінці терміну.

2. Більш ефективно відбувалось біоруйнування такого матеріалу, як поліпропілен: вже на 10 добу маса відповідних зразків була знижена в середньому на 20 – 30 % у порівнянні з вихідною величиною.

3. Поліетиленовий пакет практично не розкладався монокультурами мікроорганізмів. На відміну від цього виробу, максимальний рівень деструкції пляшки для води відповідав 20 % та був визначений для *B. subtilis* ОНУ 484 на 60 добу експерименту.

4. Найбільш ефективними асоціаціями досліджуваних мікроорганізмів, що викликали значне розкладання пластмасових полімерних матеріалів, виявились сукупність культур, до складу яких входила *P. fluorescens*, а також тривидовий варіант (*P. fluorescens* ОНУ 301, *B. subtilis* ОНУ 484 та *T. viride* БННЦ1).

5. Підвищення температури культивування не мало прямого впливу на інтенсивність біодеструкції. Проте, аерація характеризувалась за критерієм Пірсона лінійною позитивною кореляцією, у 1,5-2,0-рази прискорюючи цей процес, найбільш виражений для тривидового варіанта мікробної асоціації (*P. fluorescens* ОНУ 301, *B. subtilis* ОНУ 484 та *T. viride* БННЦ1).

ІММОБІЛІЗАЦІЯ ПАПАІНА В ГЕЛІ ПОЛІМЕРІВ

Страхова Маргарита Олегівна, учениця 11 класу, НВК "Інтелект", Одеська область

Наукові керівники: Каршишева Тетяна Володимирівна, спеціаліст вищої категорії, учитель-методист, вчитель біології НВК "Інтелект", Одеська область; Кравченко Ірина Анатоліївна, доктор хімічних наук, професор кафедри фармакології Одеського Політехнічного Університету, Одеська область

Нашим завданням було перевірити властивості протеолітичного ферменту, визначення оптимальних умов задля максимальної протеолітичної активності, віднайти нові сфери його застосування. На цю роль був вибраний фермент папаїн – речовина рослинного походження.

Основна частина роботи складалася з теоретичної та експериментальної частин. У теоретичній частині розглядалися аспекти властивостей папаїну, вивчення матеріалу щодо застосування речовин, у склад яких входить цей фермент. Експериментальна частина роботи виконувалася виконувалася в два етапи.

На першому етапі ми перевіряли властивості нативного ферменту:

1. Визначення оптимальної концентрації папаїну для подальшої роботи.
2. Перевірка стабільності протеолітичної активності при різних умовах (зміна температури, кислотності середовища)
3. Добірка найкращих умов для прояву максимальної активності ферменту.

На другому етапі досліджувалося збереження протеолітичної активності папаїну при іммобілізації в полівініловому спирту. Робота проводилася за таким планом:

1. Іммобілізація ферменту
2. Перевірка активності за звичайних умов
3. Визначення збереження активності - термостабільність, рН-оптимум
4. Добірка найкращих умов для прояву максимальної активності іммобілізованого ферменту

В результаті проведеної роботи всі поставлені цілі були досягнуті і поставлені завдання для подальших досліджень.

ВИГОТОВЛЕННЯ ЗАЛІЗО- ТА ЙОДОВМІСНИХ ДРІЖДЖІВ

Шаркун Єлизавета Олексіївна, учениця 11 класу, Нікопольський міський еколого-натуралістичний центр, Дніпропетровська область

Науковий керівник: Берізка Володимир Павлович, спеціаліст вищої категорії, керівник гуртка – методист Нікопольського міського еколого-натуралістичного центру, Дніпропетровська область

Актуальність теми

Використання людиною впродовж тривалого часу землі під сільськогосподарські угіддя веде до збіднення ґрунтів на мікроелементи, що позначається на їх наявності в рослинах. Тому продукти та корма, виготовлені на основі цих рослин, не можуть забезпечити організм людини, чи свійської тварини всіма необхідними мікроелементами(зокрема

такими важливими як Al, Fe, Mg, Zn, Se та інші), що веде до розвитку захворювань пов'язаних з дефіцитом цих елементів.

Зокрема захворювання, такі як йододефіцит, широко розповсюджені в усьому світі. За оцінкою ВООЗ і ЮНІСЕФ, понад мільярд людей мають ризик розвитку цих захворювань. Очевидно, що найбільш несприятливі наслідки виникають на ранніх етапах становлення організму, починаючи від внутрішньоутробного періоду, завершуючи віком статевого дозрівання Населення Дніпропетровської області – не виключення.

Мета проекту:

1. Створення методу насичення дріжджів іонами металів за допомогою електролізу та включення елемента у склад біологічних молекул.

2. Визначення концентрації поглинутого металу.

3. Пропонуємо методику виготовлення йодованих дріжджів та квасу на їх основі, як продукт, який містить органогенний йод (у складі органічних молекул), зручний для засвоєння організмом людини.

4. Створення ефективного засобу для масової профілактики захворювань пов'язаних з дефіцитом мікроелементів, зокрема станів ендемічного зобу у населення, що проживає у регіонах з низьким вмістом природного йоду.

Завдання дослідження:

Провівши електроліз розчину солей металів з дріжджами, наситити клітини грибів катіонами металу в певній концентрації. Експериментально довести абсорбцію клітинами елемента та визначити кількість мікроелементу, який поглинули дріжджі.

Встановити можливість насичення дріжджів йодом, виростити дріжджі на сахарозі і отримати йодовані дріжджі з певною оптимальною концентрацією органогенного (у складі клітин) йоду. Контроль за концентрацією йоду проводиться за допомогою титриметричного аналізу. Дослідити вплив отриманого препарату на живий організм на прикладі лабораторних щурів, а також виготовити квас для вживання йодованих дріжджів людиною, провести його органолептичний аналіз.

Відповідно до мети нами були поставлені наступні завдання:

1. Наситити дріжджі іонами різних металів, зокрема Fe, Mg та Al провівши електроліз солей цих металів у розчині з клітинами дріжджів.

2. Експериментально визначити кількість поглинутого елемента, визначивши різницю відновленого металу на катоді, під час електролізу чистого розчину солі та розчину солі з дріжджами.

3. Виготовити йодовмісні та залізовмісні дріжджі з певною концентрації йоду та заліза.

4. Проведення лабораторного аналізу отриманих зразків.

5. Розрахунок кількості засвоєного дріжджами йоду та заліза.

6. Вивчення впливу йодованих дріжджів на організм щурів (від ембріонів до дорослих організмів).

7. Дослідження «йодованих щурів» - порівняння їх когнітивних здібностей із нормальними щурами.

8. Виготовлення квасу на основі йодованих дріжджів, та його органолептичний аналіз.

Матеріали і методи дослідження:

Використовувались дріжджі (виду *Saccharomyces cerevisiae*), які вирощували на розчині сахарози певної концентрації в умовах, оптимальних для активної їх життєдіяльності.

Далі поводити електроліз таких солей як: FeSO_4 ; MgSO_4 та AlNO_3 в розчині з дріжджами, клітини поглинали катіони металу, що було нами доведено під час вимірювання рН розчину на різних стадіях експерименту, визначення різниці відновленого металу на катоді в розчині солі та розчину солі з дріжджами, для збільшення концентрації катіону (зокрема під час електролізу FeSO_4) використовували залізні електроди.

Для насичення грибів йодом в колонію дріжджів додавали різні концентрації спиртового розчину йоду. Інтенсивність життєдіяльності йодованих таким способом дріжджів визначалась за запропонованим нами методом спостереження витіснення води з герметичних градуйованих піпеток внаслідок виділення грибами CO_2 . Експериментально було дібрано найбільш оптимальні концентрації йоду, які не вбивали і не пригнічували дріжджів. Контроль кількості засвоєного і незасвоєного (в розчині) йоду проводився методом зворотного титрування тіосульфатом натрію. CO_2 виділявся через крохмальну воду, щоб довести неможливість випаровування газоподібного йоду.

Новизна проекту:

Нами був запропонований новий метод насичення дріжджів іонами металів за допомогою електролізу в потрібній концентрації.

Вперше був виготовлений на основі йодованих дріжджів квас, досліджений органолептичним методом, що не мав критично вираженого присмаку йоду (на відміну від йодованої солі і ламінарії), і відповідав усім критеріям звичайного квасу.

Вперше було досліджено позитивний вплив йодованих дріжджів на розвиток когнітивних здібностей пацюків.

Практичне значення та рекомендації до виробництва:

Зовнішні ознаки негативного впливу продуктів, виготовлених на основі запропонованих нами йодованих дріжджів (квас), на поведінку і здоров'я купоросних самок і першого покоління шурів не виявлені. Однак, було доведено покращення когнітивних здібностей тварин.

Пропонуємо розроблену методику виготовлення йодованих дріжджів і продуктів живого бродіння, на їх основі, для впровадження у виробництво органічного йоду дріжджових клітин, а також для запобігання йододефіциту на території, які потерпають від нього

ДОСЛІДЖЕННЯ ІНГІБОРНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ СИНТЕТИЧНИХ а,В,у ПЕПТИДІВ НА ПОЛІМЕРИЗАЦІЮ ПЛАЗМИ КРОВІ ЛЮДИНИ

Кириченко Анастасія Володимирівна, учениця 10 класу Ліцею інформаційних технологій №79, м. Київ

Наукові керівники: Назаренко Володимир Іванович, кандидат біологічних наук, старший науковий співробітник, провідний науковий

*співробітник Інституту біохімії ім. О.В. Палладіна НАН України, м. Київ;
Пирогова Людмила Віталіївна, старший науковий співробітник, науковий
співробітник Інституту біохімії ім. О.В. Палладіна НАН України, м. Київ*

Об'єкт дослідження: Плазма крові людини.

Предмет дослідження: Вплив синтетично синтезованих α, β, γ пептидів.

Методи дослідження: Турбідиметричний метод.

Мета роботи: Дослідити інгібуючі властивості та вплив синтетичних α, β, γ пептидів на полімеризацію фібриногену в плазмі крові донора.

Новизна:

Вперше був досліджений вплив синтетично синтезованих α, β, γ пептидів на утворення фібринового згустку в плазмі крові людини.

Актуальність:

Система гемостазу є однією з основних систем, яка підтримує її рідкий стан, цілісність системи кровообігу і організму в цілому і запобігання втраті крові через механізм її згортання. В основі функціонування системи гемостазу лежить збалансована взаємодія між її прокоагулянтним, антикоагулянтним та фібринолітичним компонентами. Порушення балансу в системі гемостазу може бути причиною внутрішньо-судинного утворення тромбів або кровотеч, що призводить до тяжких патологічних наслідків. На сьогодні все більше людей страждають на захворювання, пов'язані з порушенням системи гемостазу. Питання відповідних медикаментів залишається для вчених відкритим. Тому вивчення процесів утворення тромбів, механізмів їх взаємодії, регуляції та ролі в патогенезі захворювань, пов'язаних з порушеннями системи є актуальним напрямком досліджень сучасної гемостазіології, біотехнології та клінічної біохімії. Отримані дані досліджень можна використовувати в подальшому для виробництва антитромботичних медичних препаратів.

Система зсідання крові являє собою багатоетапний каскадний процес за участю ензимів, в якому послідовно активуються проферменти та діють сили аутокаталізу. Основним протеїном системи зсідання крові є фібриноген.

Структуру фібринового згустку та концентрацію фібриногену, що є одним з параметрів системи зсідання крові, який впливає на структуру згустку, дослідники-епідеміологи пов'язують майже зі всіма тромботичними хворобами. Підвищена концентрація фібриногену свідчить про порушення кровопостачання мозку, закупорку коронарних артерій, а також про загрозу розвитку інфаркту міокарду, ішемічної хвороби серця, тромбоемболії тощо.

ГІПОГЛІКЕМІЧНИЙ ЕФЕКТ АГМАТИНУ ТА ЕКСТРАКТИВ З ЯГІД ДЕРЕНУ СПРАВЖНЬОГО (CORNUS MAS L.) ЗА ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО ЦУКРОВОГО ДІАБЕТУ У ЩУРІВ

*Сіварт Дмитрій Дмитрович, учень 11 класу, Комунальний заклад
Львівської обласної ради "Львівська обласна Мала академія наук
учнівської молоді", Львівська область*

Науковий керівник: Бродяк Ірина Володимирівна, кандидат біологічних наук, доцент кафедри біохімії Львівського національного університету імені Івана Франка, Львівська область

Проблема ранньої діагностики та ефективного лікування цукрового діабету та його ускладнень є найактуальнішою в сучасній ендокринології. Важливим є пошук нових речовин, які, маючи гіпоглікемічну дію, здатні усувати ефект глюкостатоксичності й запобігати розвиткові діабетичних ускладнень.

У роботі було використано продукт декарбокислювання аргініну – катіонний поліамін агматин, який поширений у різних типах клітин і тканин та виконує цілу низку важливих фізіологічних функцій. Одним із біологічних ефектів агматину в організмі, що реалізуються рецептор-опосередкованим способом, є здатність впливати на метаболізм глюкози за умов її підвищеної концентрації.

Незважаючи на велику кількість природних і синтетичних препаратів, вчені проводять пошук та досліджують механізм дії фітотерапії. Застосування препаратів із лікарських рослин не є альтернативою застосування інсуліну та цукрознижувальних засобів, але фітотерапія здатна проявити суттєву підтримку стандартному способу лікування.

Особливої цінності надається рослинним препаратам, які характеризуються гіпоглікемічним ефектом та антиоксидантними властивостями. Одними з таких речовин, які можуть стати основою нових коригуючих препаратів, є екстракти з ягід дерену справжнього (*Cornus mas* L.)

Метою нашої роботи було дослідити вплив агматину та екстрактів з ягід дерену справжнього (*Cornus mas* L.) на рівень глюкози, глікозильованого гемоглобіну і толерантність клітин до глюкози у щурів за стрептозототин-індукованого цукрового діабету.

Дослідження проводили на безпородних білих щурах-самцях масою 150–180 г. Тваринам забезпечували вільний доступ до їжі та води і перебування у стандартних умовах виварію. Експерименти проводились згідно національних “Загальних етичних принципів проведення експериментів на тваринах”, ухвалених Першим Національним конгресом з біетики (Київ, Україна, 2001), що узгоджуються з положеннями “Європейської конвенції про захист хребетних тварин, які використовуються для експериментальних та інших наукових цілей” (Страсбург, Франція, 1985).

Експериментальний цукровий діабет викликали внутрішньоочеревинним введенням стрептозототину (“Sigma”, США), розчиненого в 10 мМ цитратному буфері (рН 5,5), з розрахунку 60 мг на 1 кг маси тіла.

Тварини були поділені на 5 групи:

- 1) контроль (К),
- 2) експериментальний цукровий діабет (ЦД),
- 3) експериментальний цукровий діабет + введення агматину (ЦД + Агм),

4) експериментальний цукровий діабет + введення екстракту з червоних ягід дерену справжнього (ЦД + ЧД),

5) експериментальний цукровий діабет + введення екстракту з жовтих ягід дерену справжнього (ЦД + ЖД).

Екстрагування, визначення кількісного і якісного складу ягід червоного та жовтого дерену здійснює проф. Алісія Кухарська у рамках співпраці між Вроцлавським університетом природничих наук та університетом ім. Івана Франка.

Екстракти із ягід червоного і жовтого дерену справжнього (*Cornus mas* L.) та агматин – продукт декарбоксілювання L-аргініну – проявляють виражений гіпоглікемічний ефект у тварин з ЕЦД, на що вказує зниження рівня глюкози у крові та підвищують толерантність організму до глюкози.

Глікемічна крива у тварин з ЕЦД у разі введення агматину впродовж 14 днів була аналогічною до контролю, що може бути зумовлено сповільненим всмоктуванням цукрів у шлунково-кишковому тракті й рівномірним навантаженням на інсулярний апарат протягом усього процесу травлення.

Зниження вмісту глікозилюваного гемоглобіну у тварин з ЕЦД на фоні введення екстрактів червоного і жовтого дерену справжнього корелює із зниженням концентрації глюкози у периферичній крові.

Екстракти із ягід червоного і жовтого дерену справжнього (*Cornus mas* L.) можуть бути потенційними терапевтичними засобами або харчовими добавками за гіперглікемії у разі діабету.

Отже, екстракти з ягід дерену справжнього (*Cornus mas* L.) можуть стати основою нових коригуючих препаратів, які будуть давати суттєву підтримку стандартному способу лікування на всіх стадіях цукрового діабету. Особливою цінністю є їх гіпоглікемічний ефект та антиоксидантні властивості.

СТВОРЕННЯ ШТУЧНОЇ ЕКОСИСТЕМИ, ЯКА ЗМОЖЕ ІСНУВАТИ ЗА МЕЖАМИ ЗЕМЛІ

Казіміров Дмитро Євгенович, учень 71 групи (11 класу) Старокостянтинівського НВК спеціалізованої школи 1 ст., гімназії імені Героя України С.М. Боднарчука, Комунальний заклад Львівської обласної ради "Львівська обласна Мала академія наук учнівської молоді", Хмельницька область

Науковий керівник: Мала Олеся Василівна, спеціаліст I категорії, старший учитель Старокостянтинівського НВК Спеціалізованої школи 1 ст., гімназії імені Героя України С.М. Боднарчука, Хмельницька область

Створення штучної екосистеми, яка зможе існувати за межами Землі.

Мета роботи: створення штучної екосистеми в якій можна було б зберігати та вирощувати рослини на Землі та за її межами

Об'єкт дослідження: штучна екосистема

Предмет дослідження: вивчення та застосування процесів, які відбуваються у створеній екосистемі

Методи які я використовував для досліджень: метод аналізу, метод спостереження, метод вимірювання, порівняння

Виготовлення штучної та портативної екосистеми стало б непоганим вирішенням даної проблеми, оскільки в ній рослини можуть рости швидше і без догляду людиною, а отже зменшення їхньої кількості скінчиться. А якщо створити особливі умови в екосистемі то розвиток рослин, посаджених в ній, може бути інтенсивніший ніж розвиток рослин на Землі.

Процеси, які відбуваються в штучній екосистемі:

- Рослини, під час фотосинтезу, виділяють кисень. Він потрібен для їхнього розвитку та без нього не відбувається процес гниття.

- Частина рослин відмирає і гние, утворюючи вуглекислий газ та воду. Вода випаровується та осідає на стінках штучної екосистеми, тобто забезпечує самостійний полив рослин. Вуглекислий газ потрібен для процесу фотосинтезу.

- Як пришвидшити ріст рослин в штучній екосистемі

- Якщо збільшити тиск в штучній екосистемі у два рази та зробити її стінки з матеріалу, який не пропускає сонячне УФ випромінювання то ми повторимо дослід доктора Кі Морі, який точнісінько в таких самих умовах вирощував кущ помідорів. Через 2 роки його кущ виріс довжиною в 5 метрів і приносив 907 помідор. Зараз, кущ знаходиться в Токіо, має довжину 12 метрів і приносить 15.000 помідор.

- Збільшення тиску позитивно впливає й на людей. Це використовують в барокамерах. У них людина дихає повітрям, яке знаходиться під більшим, або меншим тиском ніж в атмосфері. Таким чином лікуються захворювання серцево-судинного характеру та різні травми. Можна було б створити великі штучні екосистеми в яких людина зможе проводити певний час, протягом якого буде скоріше одужувати та зможе відпочити на природі. Таким чином ми захистимо рослини від зникнення та пришвидшимо процес одужування хворих.

- Я вирішив зробити штучні екосистеми та перевірити чи дійсно зможуть рослини в них розвиватися без допомоги людей. Життя рослин в штучних екосистемах ви можете спостерігати на наступних рисунках.

Висновки і рекомендації:

Створення штучної екосистеми дійсно важливо, оскільки рослини, які ростуть в ній не потребують догляду, ростуть швидко, приносять багато плодів і в самій екосистемі людина могла б швидше одужувати. Оскільки конструкція є самостійною, вона може існувати і за межами Землі. Це досить сильно б нам допомогло при заселенні інших планет. Вирощування плодоносних рослин є ледь не найважливішою справою в цьому процесі. На мою думку, ми потребуємо потужні інститути та лабораторії для виготовлення штучних екосистем.

**БІОЛОГІЧНИЙ СПОСІБ УТИЛІЗАЦІЇ ОРГАНІЧНОГО СМІТТЯ
ЧИ ЕНЕРГОЗБЕРІГАЮЧА, ЕКОНОМІЧНО-ВИГІДНА ТА
ЕКОЛОГІЧНО-БЕЗПЕЧНА ПЕРЕРОБКА ОРГАНІЧНИХ ВІДХОДІВ**

Барабаш Олександр Віталійович, учень 8 класу, центр дитячої та юнацької творчості Лиманської районної ради при Крижанівському НВК, Одеська область

Науковий керівник: Берднікова Оксана Ігорівна, спеціаліст вищої категорії, старший учитель, вчитель географії Крижанівського НВК «ЗОШ I – III ступенів – ліцей – ДНЗ» Лиманського району Одеської області; керівник гуртка «Природа рідно краю» ЦДЮТ Лиманської районної ради при Крижанівському НВК, Одеська область

Актуальність роботи полягає в тому, що традиційно восени люди зривають опале листя та спалюють його - це призводить до забруднення повітря, води та ґрунту, а також зникнення певних видів тварин. Тліюче листя виділяє чадний газ, який блокує постачання кисню до тканин організму, виділяється бензопірен, що може викликати у людини рак. З димом у повітря виходять діоксини, отруйні гази, вуглекислий газ та оксид азоту, що може викликати бронхоспазми, алергію, кашель, задуху, може бути джерелом алергії та впливає на імунну систему. До речі, при спалюванні однієї тонни рослин, у повітря потрапляє близько 30 кілограмів шкідливих речовин.

Також існує інша важлива проблема: вартість повноцінного автоматичного обігріву парників та житлових приміщень й вартість гарячої води для використання у побуті. Існують різні способи обігріву: за допомогою сонячних батарей, газом, з використанням котла та ін. але багато з них приносять шкоду довкіллю.

В своєму проєкті я розкрию енергозберігаючий спосіб обігріву шляхом бродіння компосту з тирси та опалого листя та формування добрива після використання такого способу обігріву, правда через деякий час (приблизно 3-4 роки). Другий акцент потрібно зробити на темі вирощування в парнику мікрозелені.

Проєкт розпочався у вересні 2018 року та триватиме в продовж 2-3 років, доки не отримується результат з переробки деревної тирси та опалого листя на органічне добриво.

Мета та завдання роботи: розробити модель системи обігріву та знайти альтернативний спосіб опалювання, який би:

- по собівартості був би менше за традиційні;
- мав джерело енергії, який би не навантажував природне середовище;
- був додатковим джерелом гарячої води для використання у побуті;
- вирішив проблему спалення опалого листя на місцях;
- по закінченню дії по обігріву став би органічним добривом.

Методи досліджування: математичною обробкою даних; пошук інформації та вивчення принципу дії теплиць; розглянуто сучасні методи, технічні та програмні засоби управління теплицями; створенню діючої моделі компостного баку з наповнювачем із деревної тирси та опалого листя; будівництва макету теплиці з компостним баком, який і є елементом обігріву парника та джерелом гарячої води; креслення окремих деталей та системи обігріву.

Практичне значення проекту полягає в тому, що його можна використовувати як на пришкольній ділянці та приватній садибі так і на невеликих фермах та в сільському господарстві в цілому. Часткове вирішення проблеми сільської місцевості, яка направлена на утилізацію опалого листя, переважно в осінній період, шляхом спалювання листя. Швидкий товарообіг завдяки особливостям вирощування мікрозелені (висока врожайність за короткі строки).

Висновки, які можна зробити в ході досліджування та обробки даних по запропонованій темі:

- проробляючи та аналізуючи інформаційні джерела за обраною темою я поповнив свої знання стосовно деяких господарських аспектів та набув нових знань про користь та необхідність компостування не тільки деревною тирсою, а будь якими органічними відходами;

- значення та необхідність пошуку альтернативної енергії не тільки у повсякденної діяльності людини, а й на промисловому та сільськогосподарському рівні;

- при створенні парника з нетрадиційним способом обігріву можна отримати якісне органічне добриво;

- існує безліч видів мікрозелені і кожен з них має власну цінність, крім того, що кожен вид паростків акумулює в собі концентрат мікроелементів, білків і вітамінів, що необхідно людині для підтримки повноцінного і бадьорого стану організму, збереження молодості і захисту від факторів навколишнього середовища;

- усвідомити, що можна отримати енергію (тепло) і гарячу воду для побутових потреб, навіть, біогаз не завдаючи значимої шкоди довкіллю, а навпаки, шляхом утилізації опалого листя та відходів при роботі з деревиною й перетворення сміття в добриво завдяки методу компостування.

Таким чином своїм проектом я доведу як зберегти та заощадити природні ресурси, зекономити сімейній бюджет, частково вирішу проблему накопичення сміття шляхом сортування та згодом можливість отримати якісне органічне добриво, і розкрию тему користі вживання мікрозелені у їжу.

ЕКОНОМІЯ саме сімейного бюджету моєї родини:

За рік моя родина мала економію - 3500 грн. із розрахунку розміру біореактора у 1,44 куб. м (довжина та ширина – 1,2 м, висота – 1 м) при середньому показнику витрати гарячої води у розмірі 2 куб. метри на місяць, що становить приблизно 160 грн, при умовах витрати підігрітої води для використання у побуті (душ та миття посуду).

РОЗУМНИЙ КОНТЕЙНЕР ДЛЯ СМІТТЯ НА БАЗІ ТЕХНОЛОГІЇ ІОТ

Рябо Ілля Олегович, учень 8 класу, Комунальний заклад освіти "Навчально-виховний комплекс №144 "спеціалізована школа з поглибленим вивченням івриту, історії єврейського народу, єврейських традицій" - дошкільний навчальний заклад (дитячий садок)" Дніпровської міської ради, Дніпропетровська область

Наукові керівники: Борисенко Ольга Вячеславівна, спеціаліст вищої категорії, вчителька інформатики та технологій, Комунальний заклад освіти "Навчально-виховний комплекс №144 "спеціалізована школа з поглибленим вивченням івриту, історії єврейського народу, єврейських традицій - дошкільний навчальний заклад (дитячий садок)" Дніпровської міської ради, Дніпропетровська область; Шибка Григорій Іванович, керівник гуртка – методист КПНЗ "Міська станція юних техніків" Дніпровської міської ради, Дніпропетровська область

Серед безлічі проблем, які необхідно терміново вирішувати в Україні, є проблема збору, вивезення, сортування, переробки, зберігання і утилізації побутових і промислових відходів. Українські вчені б'ють на сполох і говорять про насування загальнонаціональної катастрофи. Тому завдання розробки будь-яких пристроїв, що дозволяють будь-яким чином хоча б наблизитися до вирішення цієї проблеми, є актуальною.

У даній роботі пропонується оснастити сміттевий контейнер (надалі контейнер) для збору побутових відходів електронним пристроєм, який дозволить:

- вести віддалений контроль наповнюваності, ваги і температури вмісту контейнера;
- подавати користувачам контейнера світлові сигнали і голосові повідомлення про готовність контейнера приймати відходи;
- блокувати прийом відходів в разі переповнення контейнера або перевищенні загальної ваги сміття і інформувати користувачів про час недоступності використання;
- інформувати користувачів про правила користування контейнером і про діючих поблизу контейнерах;
- повідомляти віддаленого сервера обслуговуючої компанії інформацію про наповнюваність контейнера в процентному відношенні, загальної ваги і темпері вмісту. А також передавати вимоги користувачів або обслуговуючого персоналу про необхідність термінового вивезення вмісту контейнера.

Передбачається надалі додавати в пристрій додаткові функції. Наприклад, надання користувачам точки доступу до інтернету або звернення до служби 911.

Структурна схема пристрою наведена на рисунку 1. Її основу складає мікропроцесорний контролер, зібраний на базі мікроконтролера фірми Atmel Atmega328.

Світлова індикація зібрана на різнокольорових світлодіодах. Індикація готовності прийому відходів - зелений світлодіод. Індикація виклику служби вивезення відходів і блокування люка - червоний світлодіод.

Кнопки управління оснащені «грибками» з підсвічуванням.

Як датчик температури обрана мікросхема фірми Dallas DS18B20.

Для датчика наповнення розглядається ультразвуковий принцип вимірювання, а для датчика ваги - тензометричний або пружинний.

Зв'язок із зовнішнім світом здійснюється через WiFi модуль ESP8266. Для забезпечення виходу в інтернет і стійкості зв'язку, необхідний WiFi

маршрутизатор (роутер), що знаходиться в межах 30м на відкритій місцевості.

Пристрій живиться блоком живлення з вихідними стабілізованими напруженнями: 3,3 В, 5 В і 12 В. Тому в безпосередній близькості передбачається наявність джерела електроенергії в захищеному виконанні. Надалі можливо розглянути повну автономність розроблювального пристрою, використовуючи енергію сонячних батарей.

Програмне забезпечення для пристрою створюється в середовищі Atmel Studio 6.2 і записується в пам'ять мікроконтролера за допомогою саморобного програматора.

Для контролю роботи пристрою через інтернет необхідно мати в інтернеті ресурс (хостинг) на якому потрібно створити HTTP-сервер з підтримкою PHP, FTP-сервер і підключити систему управління базою даних (наприклад, MySQL).

HTML-сторінка, розміщена на HTTP-сервері, може бути доступна з будь-якого обчислювального пристрою підключеного до інтернет через будь-який браузер. Сторінка повинна мати адміністративну захист і відображати інформацію про поточний стан контейнера для різних груп користувачів. Наприклад, інформація для обслуговуючої компанії повинна бути відокремлена від інформації для керуючої компанії і простих користувачів.

Навіщо це робити?

Я пропоную систему, яка не передбачає додаткову закупку спеціального автотранспорту для різних видів сміття, а дозволяє ефективніше використовувати наявний парк машин, а саме – вивозити різні види сміття в різні час в залежності від наповнюваності контейнера.

Якщо у місті буде реалізований такий проект, то це дозволить:

підприємству – організувати ефективну логістику для автотранспорту (ефективні маршрути в свою чергу дозволять економити на пальному, автозапчастинах та робити менші викиди в атмосферу), встановити залежність тарифів на вивезення сміття від кількості сміття в районах міста та відстані його вивезення;

споживачу – слідкувати за вивезенням сміття, контролювати свій тариф на оплату послуг вивезення (якщо моя родина виробляє менше сміття і до мене приїжджає авто рідше, то я повинен і сплачувати менший тариф), намагатися виробляти менше сміття у майбутньому.

МОДЕЛЬ МОБІЛЬНОЇ СОНЯЧНОЇ ЕЛЕКТРОСТАНЦІЇ «СОНЯХ»

Осокін Ілля Денисович, вихованець гуртка "Конструювання транспортної техніки" КПНЗ "СЮТ Покровського району" КМР, Дніпропетровська область

Науковий керівник: Романенко Валерій Юхимович, спеціаліст, керівник гуртка - методист "Конструювання транспортної техніки" КПНЗ "СЮТ Покровського району" КМР, Дніпропетровська область

1. Призначення мобільної сонячної електростанції «СОНЯХ»

На Землі залишилося ще багато важкодоступних віддалених і не освоєних людиною районів. Але дослідження віддалених територій в сучасних умовах вимагає постійного споживання електроенергії. Тому запропонована нами мобільна сонячна електростанція безперечно стане в нагоді та допоможе в роботі дослідникам, аварійним службам, рятувальникам та аграріям. Отже, тема створення та вдосконалення основних характеристик мобільних сонячних є на даний час важливою та актуальною. Крім того, мобільними сонячними та мобільними гібридними (сонце + вітер) електростанціями всерйоз зацікавилися і військові. Саме на їх замовлення конструктори тепер працюють над створенням компактних, мобільних, розміщених в спеціальних броньованих контейнерах сонячних електростанцій та вітрогенераторів. Адже такі мобільні сонячні електростанції зможуть за необхідності забезпечувати електроенергією військові бази (польові), наметові військові містечка, прикордонні застави.

2. Будова мобільної сонячної електростанції

Мобільна сонячна електростанція – це пристрій для виробництва електроенергії в польових умовах, далеко від основних джерел електроенергії. Вона може бути використана і в якості резервного (аварійного) джерела електроенергії. При повній зарядці акумуляторів (від сонячних батарей протягом 10 годин зарядки), така електростанція здатна забезпечувати споживачів (потужністю до 3.5 кВт) електроенергією протягом 50 годин.

Для зручності переміщення сонячної електростанції з одного місця роботи на інше ми запропонували розмістити її на колісній базі автомобіля високої прохідності. На вантажній платформі такого автомобіля можна розмістити три блоки сонячних електростанцій. Один блок сонячної електростанції розміщується над задньою віссю коліс автомобіля і може розгортати сонячні панелі та працювати безпосередньо на самій вантажній платформі. Він надійно кріпиться до вантажної платформи спеціальними кріпленнями, а для стійкості самої вантажної платформи під нею розміщені чотири гідравлічні опори, які зможуть висуватися в бік до трьох метрів і надійно фіксують автомобіль на поверхні землі.

Два інші блоки сонячних панелей також в транспортному положенні надійно закріплені на платформі спеціальними затискачами. Між ними розміщений гідравлічний кран-маніпулятор, який зможе підняти їх по черзі та опустити на ґрунт у встановленому місці. При цьому затискачі кріплення блоків сонячних батарей послаблюються і блоки можна зняти. На землі блоки сонячних батарей фіксуються через отвори в нижніх станинах спеціальними довгими гвинтами з спіральними ребрами, довжина гвинтів – 1.5 м. Після такого надійного фіксування блоку сонячних батарей на ґрунті вже можна розкривати і панелі сонячних батарей. Потім всі подальші дії виконує автоматика. Інтелектуальна система керування сонячними панелями, поєднана з GPS аналізує час доби, ступінь освітлення Сонцем панелей батарей, місцезнаходження Сонця відносно панелей та орієнтує їх строго перпендикулярно до сонячних променів. Така постійна орієнтація дає додатково 40% електроенергії. Орієнтація по відношенню до Сонця виконує двохвісний прилад-трекер.

3. Блок-схема сонячної електростанції

Блок сонячних батарей розміщується на вантажній платформі автомобіля високої прохідності. Безпосередня технічна реалізація окремих модулів і підсистем сонячної електростанції може мати різні варіанти конструкторського виконання, але їх функціональне призначення, як правило, залишається незмінним. Сонячна електростанція складається з кількох обов'язкових елементів:

Сонячна панель – ключовий елемент, що відрізняє сонячну електростанцію від інших. Вона служить первинним перетворювачем світлової енергії Сонця в електричну енергію. Матеріал, типи, розміри і кількість сонячних панелей в одній електростанції може змінюватися в залежності від призначення електростанції.

Акумулятори – пристрої, необхідні для налагодження електричної енергії від сонячних панелей. З ряду причин сонячні панелі далеко не завжди можуть видавати стабільний електричний струм, тому використання акумуляторних батарей є обов'язковими в будь-яких системах сонячної енергетики. Більш того, в темний та сутінковий час доби використання фотогальванічних елементів стає неможливим, тому споживачі повинні отримувати електроенергію, отриману раніше, в світлий час доби.

Контролер (регулятор заряду) – це основний контролюючий прилад, необхідний для керування роботою фотогальванічних елементів, зарядки акумуляторів, підтримання заданого рівня вихідної напруги.

Інвертор – пристрій, який перетворює постійний струм фотоелементів в змінний струм, так як основне навантаження більшості споживачів розраховане на 220 В змінного струму. Інвертор практично завжди є обов'язковим елементом будь-якої сонячної електростанції.

Навантаження – це власне споживачі електроенергії.

Багато чого в сонячній енергетиці запозичене з живої природи. Саме природа надихнула конструкторів на створення сонячних електростанцій, зовні схожих на сонях. Адже у світі флори спостерігається аналогічне явище. Так багато квітів повертаються за Сонцем. А особливо це помітно у соняшника. Навіть просто одним своїм виглядом наша сонячна батарея нагадує соняшник. Дванадцять великих пелюсток цієї «квітки» покриті фотоелектричними панелями на основі монокристалічного кремнію. Загальна площа «пелюсток» сонячної батареї становить 18 м². В залежності від конструкції вага такої сонячної установки становить від 800 кг до 1000 кг. Початкове положення установки – вертикальне. Пелюстки складені і прилягають до станини. Виносні установки з вантажної платформи знімаються краном-маніпулятором та встановлюють в заданому місці на ґрунт.

СИСТЕМА ЗРОШУВАННЯ ПОЛІВ ДЛЯ МАЛОГО ГОСПОДАРСТВА

*Любарська Дарія Андріївна, учениця 11 класу НВК "ЛІТ-СШ II ст.",
Кіровоградська область*

Наукові керівники: Піскова Світлана Вікторівна, старший учитель Будинку дитячої та юнацької творчості Олександрійської міської ради, Кіровоградська область; Амосов Володимир Васильович, кандидат технічних наук, Центральноукраїнський національний технічний університет, Кіровоградська область

Зараз в період стрімкого розвитку технологій, зазначається, що в найближчі 20 років, враховуючи сучасні тенденції зростання населення і світового господарства, слід очікувати збільшення потреб у прісній воді не менш ніж на 100 км кубічних на рік. Серед 60,4 млн га, на яких розташована Україна, 11,5 млн га, за експертними оцінками, перебувають у критичному стані та деградують. 18,5 млн га потребують постійного зрошення актуальність проблеми: розробка новітньої автономної системи зрошування, використовуючи новітнє джерело прісної води.

Метою роботи було: на основі аналізу наукової літератури та практичного досвіду вдосконалити існуючі технології; обґрунтувати новизну запропонованого технічного рішення конструкції.

Відповідно до мети були поставлені завдання дослідження, серед яких розробити методика експериментальної перевірки запропонованої конструкції для зрошування полів та використання води з атмосфери, провести експериментальні дослідження з метою встановлення ефективності запропонованої моделі моделі, щодо використання природніх біонічних форм і процесів, які в них виникають, так як вода здійснює у природі постійний кругообіг, випаровуючись з поверхні й повертаючись на неї у вигляді атмосферних опадів.

Матеріали дослідження, спроектовано конструкцію установки, яка має біонічну форму гриба лисички, який форму гіперболічного конусу, що є змогу створити різницю тисків, утворити процес тяги, а також це збільшить площу для утворення конденсату. Важливими складовими комплексу процесів, що використовуються для ефективної роботи установки для видобування води з атмосфери є процеси іонізації та конденсації. За допомогою механізмів впорядковувати мікро рух атомів і молекул, створюючи їм умови руху по природним для простору кривим можна отримати гіперболічну воронку для збору та очищення сконденсованої води. В цьому випадку рух насиченого вологою повітря отримує підтримку від руху в просторі, яке породжується всіма взаємодіючим тілами. Закручування потоку в вихорі змушує частину тепла, що є частиною внутрішньої енергії системи, перетворюватися в кінетичну енергію поступального руху потоку вздовж осі вихору. Вектор швидкості придбаного поступального руху виявляється перпендикулярним до вектора миттєвої тангенціальної швидкості обертального руху частинок в потоці і не змінює величини останньої. При цьому дотримується закон збереження моменту кількості руху потоку, збільшується тяга, всмоктується повітря у воронку пристрою для збору конденсованої води.

Для прискорення процесу конденсації в установці буде відбуватися процес охолодження поверхні пристрою і це досягається завдяки форми воронки у вигляді гіперболічного конуса, якщо зовнішні периферійні шари

повітря або води обертаються і мають більший момент інерції, ніж при осьовий, то, по-перше, індукується більший потік більш значних за величиною гравітаційних монополів, а по-друге, відбувається індукція і накопичення величини цих носіїв одного знака і різного для кожного шару. Потім відбувається їх розрядка, виробництво водоводов і вихрових струмів частинок з масою і електричних зарядів уздовж них, що і призводить до нагрівання периферійних і охолодження при осьових шарів зі зміною напрямку їх руху в протилежну сторону. Додатково для збільшення площі конденсації передбачено покриття, що складається з багатощарової ячеїстої сітки і резервуару конденсату.

Сконденсована вода по системі водоводів буде подаватися в підземний резервуар Після певної очистки вода може надходити до рослин по спеціальній розробленій підземній частині водоводів. Так у кожному комірці буде знаходити вода в залежності від потреби

Результати та практичне значення роботи. Спроекована установка забезпечує видобування води з атмосфери протягом року, з потужністю від 342 до 629 літрів на добу. Зібрана з атмосфери вода може бути використана як технічна вода для зрошення рослин на відкритому ґрунті та закритому, методом туманного зрошення. Адже в річковій воді міститься багато нітратів, солей та фосфатів до 50% та спричиняє загибель рослин. Основна перевага використання атмосферної води – є те що, шкідливих бактерій для загрози людини не має та вода є вже природно насиченою поживними мінералами та є не забруднена.

РОЗРОБКА ТА АНАЛІЗ СХЕМНИХ РІШЕНЬ БІОГАЗОВОГО КОМПЛЕКСУ, ЩО ВИКОРИСТОВУЄ БІОМАСУ РОСЛИН, ВИРОЩЕНИХ НА ЗЕМЕЛЬНИХ ПЛОЩАХ ВІДПРАЦЬОВАНИХ БУРОВУГІЛЬНИХ КАР'ЄРІВ

Ліонова Олександра Русланівна, учениця 10 класу Навчально-виховного комплексу "Олександрійський колегіум – спеціалізована школа", Кіровоградська область

Наукові керівники: Амосов Володимир Васильович, кандидат технічних наук, доцент кафедри машин і засобів механізації сільськогосподарського виробництва Центрального національного технічного університету, Кіровоградська область; Клименко Василь Васильович, доктор технічних наук, професор кафедри електротехнічних систем та енергетичного менеджменту Центрального національного технічного університету, Кіровоградська область; Піскова Світлана Вікторівна, старший учитель, керівник гуртка «Основи науково-дослідницької діяльності» Будинку дитячої та юнацької творчості Олександрійської міської ради, Кіровоградська область

Актуальність теми. На сьогоднішній час в Україні постала гостра проблема з наявністю енергоресурсів та чистої води. Адже, як відомо, що видобування природного газу, теоретично, вистачає лише для потреб населення, а ніяк не для потреб підприємств. Безперечно, це є одним з

чинників для того, щоб займатися розробкою і модернізацією альтернативних джерел енергії, аби стати енергонезалежною державою і вирішити нагальні екологічні проблеми нашої країни.

Мета і задачі дослідження. Основною метою даної науково-дослідницької роботи є розробка та аналіз схемних рішень біогазового комплексу, що використовує біомасу рослин, вирощених на земельних площах відпрацьованих буровугільних розрізів, розробка метантенка для продукування біогазу та використання водних підземних ресурсів регіону.

Для досягнення поставленої мети необхідно вирішити наступні задачі: зробити аналіз стану та потенційних ресурсів відпрацьованих розрізів Олександрійського родовища бурого вугілля, безпосередньо ґрунту та якості води в них; зробити оцінку біомаси та енергетичного ресурсу рослин, що можуть бути вирощені на земельних площах Костянтинівського розрізу; створити умови для підвищення ефективності біоенергетичного комплексу; розробка технології ефективного регулювання хімічного складу вмісту метантенка та розробка модернізованої системи водопостачання.

Об'єктом дослідження є процес підвищення ефективності біоенергетичного комплексу для отримання біогазу.

Предметом дослідження є отримання біогазу, за рахунок енергетичного ресурсу рослин, вирощених на земельних площах Костянтинівського розрізу та використання підземних водних ресурсів.

Останніми роками все більше уваги приділяють біопаливу, що виробляється з високопродуктивних енергетичних рослин. Джерелом сировини можуть бути як побічні продукти різного походження, так і спеціально призначені для цього енергетичні рослини, які є головним абсорбентом вуглекислого газу, зменшуючи його кількість в атмосфері. Ці рослини утворюють високі врожаї біомаси, яку можна було б використати на енергетичні цілі для виробництва біопалива. Досліджено і проведено експерименти по вивченню родючості земельних ділянок і рослин, які можна використовувати як сировину для біоенергетичних комплексів.

Пропонується повністю замінити систему водопостачання Кіровоградської області, використовуючи біокерамічні водоводи, довжина яких зменшується в 4 рази. Існуюча водоводна система Дніпро-Кіровоград забезпечує м. Олександрію водою. Протяжність водовода до м. Олександрії складає 40 км. Вивчивши розташування Костянтинівського, Морозівського розрізів та Світловської і Верболизівської шахт і довідки геологічних досліджень науково-виробничого об'єднання «Олександріявугілля», є можливість зменшити протяжність зазначеного водовода до 16 км.

Модернізація водоводних систем Кіровоградської області за рахунок використання підземних запасів води із 23 водозабірних скважин, 18 з яких в роботі з дебітом $30\text{ м}^3/\text{год}$ кожна. Продуктивність водозабору становить 12,9 тис. $\text{м}^3/\text{доб}$, така кількість води може забезпечити міста Кіровоградської області водою. Підземна вода із скважин Олександрійських підземних родовищ за якістю відповідає ГОСТу -2874-84 «Вода питна». Перевищення норм за вмістом заліза та значення загальної жорсткості – рідкі. Підземна вода не потребує кількох етапів очистки, буде здійснюватись лише механічна очистка, оскільки вода відповідає нормам

державного стандарту і є екологічно чистою. Вода підземних родовищ має інфільтраційне походження, про що свідчить її мінеральний склад. Використовуючи запропоновані технології, забезпечення мешканців Кіровоградської області, як найменш забезпеченої водними ресурсами, водою з підземних родовищ Олександрійського району, дасть змогу підвищити якість і зменшити собівартість води.

Практичне значення роботи полягає в тому, що запропонована технологія використання біомаси рослин, вирощених на земельних площах відпрацьованих буровугільних шахт і кар'єрів, спроектовано метантенк и розроблено модернізовану систему водопостачання з підземних родовищ води.

ЗАХИСТ ЛІТАКА ВІД ЗІТКНЕННЯ З ПТАХАМИ ЗА ДОПОМОГОЮ ФАРБИ З ЧАСТИНКАМИ ВІДБИВАЮЧИМИ УЛЬТРАФІОЛЕТ

Козак Мілан Сергійович, учень 10 класу Спеціалізованої школи №304 з поглибленим вивченням інформаційних технологій, м. Київ

Наукові керівники: Соколов Віктор Анатолійович, спеціаліст вищої категорії, керівник гуртка – методист, вчитель інформатики спеціалізованої школи №304 з поглибленим вивченням інформаційних технологій, м. Київ; Лучковський Андрій Ігорович, спеціаліст I категорії, вчитель фізики спеціалізованої школи №304 з поглибленим вивченням інформаційних технологій, м. Київ

Мета роботи.

Розробити фарбу, за допомогою якої птахи зможуть краще бачити літак.

Актуальність задачі і можливість її практичного застосування.

Зіткнення з птахами (birdstrike) для літального апарата іноді стають небезпечними. Навіть незначна вм'ятина на обшивці, через тривалий вплив швидкісного напору під час польоту, може призвести до її руйнування і подальшого пошкодження систем, які знаходяться під нею. Що вже говорити про такі випадки, коли птах пробиває обшивку.

Крім того можливе пошкодження скла кабіни з непередбачуваними наслідками для пілота і систем управління. Досить незахищеними виявляються і стійкі шасі, з різними комунікаціями пневмо- і гідросистем, які часто на них розташовуються.

Тому нанесення фарби з частинками, які відбивають ультрафіолет робить літак більш видимим для птахів і попереджає зіткнення.

Коротка постановка задачі

- Дослідити наслідки пошкоджень літаків птахами
- Розробити метод зменшення вірогідності зіткнення
- Розробити фарбу яка зробить літак більш видимим для птахів

Висновки

Буларозроблена фарба яка робить літак більш видимим для птахів, за рахунок чого стає набагато менше аварій та зіткнень.

Одержані результати

Після нанесення фарби з ультрафіолетовими елементами птахи краще бачать літак на великій швидкості, що попереджує зіткнення.

Фарбу наносили на скло і птахи оминали перепону не зтикаючись з ним.

Перелік використаних джерел

1. «Аэропорт. На грани катастрофы» Артур Хейли 2015р.
2. Ной Хоули «Перед Падением» 2017 р.
3. «Самолеты мира» Андрей Мерников 2016 р.
4. Дж. Лоури «Летные характеристики легкого самолета»
5. Микеладзе В. Г., Титов В. М. «Основные геометрические и аэродинамические характеристики самолетов и ракет».

ПРИСТРІЙ ДЛЯ ПІДЙОМУ ШЛАНГУ ЯКИЙ РОЗПРЯМИВСЯ ПО ПЕРИМЕТРУ КОЛОДЯЗЯ ТА ЧАСТКОВО ЗАСИПАНИЙ ПІСКОМ І ВІДСТАЄ ВІД СТІНИ НА НЕЗНАЧНУ ВІДСТАНЬ

Соколов Олександр Вікторович, учень 8 класу Спеціалізованої школи №304 з поглибленим вивченням інформаційних технологій, м. Київ

Наукові керівники: Лучковський Андрій Ігорович, спеціаліст I категорії, вчитель фізики спеціалізованої школи №304 з поглибленим вивченням інформаційних технологій, м. Київ; Сидоркін Євген Миколайович, учитель-методист, спеціаліст вищої категорії, заступник директора спеціалізованої школи №304 з поглибленим вивченням інформаційних технологій, м. Київ

Мета роботи.

Розробити пристрій за допомогою якого можливо підняти шматок шлангу від насосу, який обірвався та впав до колодязя великої глибини.

Актуальність задачі і можливість її практичного застосування.

Шматок шлангу, який упав до колодязя, розміщується по периметру кільця «прилипаючи» до його стінок. Це унеможливує його підняття звичайним кроком: він постійно зісковзує та його складно зачепити. Зазвичай звичайний крок не може не тільки підняти а й зачепити шланг. Експериментально доведено що зазвичай і з п'ятдесятої спроби зачепити шланг не вдається.

Тому розробка приладдя для підйому шматків шлангів з глибини колодязів вкрай необхідно.

Коротка постановка задачі

- Дослідити пристрої для підйому речей з колодязя.
- Розробити метод підйому шланга, що впав колодязя.
- Розробити пристрій для підйому.

Висновки

Розроблено пристрій за допомогою якого можливо підняти шматок шлангу від насосу, який обірвався та впав у колодязь великої глибини.

Одержані результати

Експериментально підтверджена неможливість підйому шланга, який обірвався у колодязь та розпрямився у вздовж периметра колодязя, звичайними крюками.

Вивчені особливості підйому шматків шлангу.

Розроблено пристрій за допомогою якого можливо підняти шматок шлангу від насосу, який обірвався та впав у колодязь великої глибини.

ШОЛОМ З КОНТРОЛЕМ СИЛИ УДАРУ

Медведева Марія Василівна, учениця 5 класу Спеціалізованої школи №304 з поглибленим вивченням інформаційних технологій, м. Київ

Наукові керівники: Онисенко Лариса Віталіївна, вчитель спеціалізованої школи №304 з поглибленим вивченням інформаційних технологій, м. Київ; Таткова Лідія Іванівна, вчитель спеціалізованої школи №304 з поглибленим вивченням інформаційних технологій, м. Київ

Мета роботи.

Розробити фарбу за допомогою якої можливо контролювати силу удару о шолом. Та запропонувати додаткові заходи безпеки для мотоциклістів.

Актуальність задачі і можливість її практичного застосування.

При створенні шолому його перевіряють на манекені, завдаючи удари певної сили. При цьому важко кожний раз перевіряти стан та цілісність шолому. Та приймати оперативні рішення про силу удару та ступінь пошкоджень людини. Пошкодження шолому іноді стають небезпечними і для самої людини. Навіть незначна вм'ятина на шоломі може призвести до його руйнування.

Крім того можливе пошкодження людини під шоломом.

Тому нанесення фарби з частинками які фіксують сил силу удару, яку іноді важко оцінити. Знати величина сили удару дуже важливо для діагностики ушкоджень шолома та людини наприклад при зіткненні чи падінні.

кратка постанова задачі

- Дослідити види ударів о шолом та силу цих ударів
- Розробити фарбу яка буде змінювати колір в залежності від сили удару
- Протестувати макет шолому

Висновки

Була розроблена фарба яка дозволяє контролювати силу удару о шолом.

Одержані результати

Після нанесення фарби зі спеціальними частинками стало можливим контролювати силу удару о шолом.

Спеціальну фарбу наносили на шолом і фіксували силу удару а після цього порівнювали з прикладеною силою. Досліди показали що у 80 процентів випадків після удару можливо оцінити його силу по зміні фарби на шоломі. Також можливо встановити на шолом пристрій, який при перевищення допустимої прикладеної сили, може автоматично викликати швидку.

ПОДУШКА БЕЗПЕКИ ЛІТАКА

Кавка Остап Тарасович, учень 5 класу Спеціалізованої школи №304 з поглибленим вивченням інформаційних технологій, м. Київ

Наукові керівники: Шуть Ганна Єлизарівна, спеціаліст I категорії, учитель-методист, директор, вчитель математики спеціалізованої школи №304 з поглибленим вивченням інформаційних технологій, м. Київ; Соколов Віктор Анатолійович, керівник гуртка – методист, спеціаліст вищої категорії, вчитель інформатики спеціалізованої школи №304 з поглибленим вивченням інформаційних технологій, м. Київ

Мета роботи.

Виготовити макет пристрою для зменшення сили удару літака при аварії над водоймою.

Актуальність задачі і можливість її практичного застосування.

За існуючою статистикою значна частина кількості випадків загибелі літаків стає над водоймами. Автоматичний пристрій за аналогією з подушкою безпеки зменшує вірогідність швидкого затоплення літака при аварії.

Коротка постановка задачі

- Дослідити перелік аварій літаків над водоймами.
- Скласти перелік заходів безпеки що збільшить плавучість та збільшить час знаходження на плаву.
- Виготовити макет літака, який оснащений подушкою безпеки.

Висновки

- Було досліджено оптимальні шляхи забезпечення безпеки літака.

Визначено оптимальні шляхи подолання більшості тяжких правопорушень у ліфті.

На основі оброблених даних та виконаних досліджень розроблено макет літака, який оснащений подушкою безпеки.

Одержані результати

На основі оброблених даних та виконаних досліджень розроблено макет подушки безпеки.

ТЕХНОЛОГІЯ ПЕРЕРОБКИ ВІДХОДІВ

Болгаренко Данііл Михайлович, учень 8 класу НВК "Лицею інформаційних технологій - спеціалізованої школи II ступеня", Кіровоградська область

Наукові керівники: Амосов Володимир Васильович, кандидат технічних наук, доцент, викладач Центральноукраїнського національного технічного університету, Кіровоградська область; Піскова Світлана Вікторівна, спеціаліст вищої категорії, науковий керівник КМАНУМ

Актуальність роботи. В Україні нараховується 6,5 тисячі законних і близько 35 тисяч незаконних сміттєзвалищ, загальною площею 7% території, а це можна порівняти до площі цілої Данії (понад 43 тисячі кв.

км). І з кожним роком ситуація лише погіршується. За підрахунками екологів, Україна накопичила 54 млн м³ відходів; щороку сміттєві полігони поповнюються приблизно на 15-17 мільйонів тонн. На переробку йде лише десята частина зібраного сміття. На сьогодні у країні є 4 сміттєспалювальних заводи: у Києві, Дніпропетровську, Харкові та окупованому Севастополі. Але працює лише київський завод "Енергія". Сміття нікуди подіти, адже воно розпадатиметься сотні років. І навіть якщо розпочати його сортувати та переробляти, величезні території родючих земель відновляться не швидше, ніж через 300 років. Населення і промисловість в усьому світі викидають значну кількість відходів. Сміттєві полігони займають багато місця і швидко заповнюються, а спалювання забруднює повітря. При спалюванні зменшується обсяг, але не маса сміття, а концентрація токсичних речовин підвищується, так що зола може виявитися занадто отруйною для безпечного поховання на смітниках. Переробка відходів з використанням сучасних екологічно чистих технологій, зокрема утилізації сміття - дуже ефективний спосіб рішення проблеми, але її технологія ще не досить розвинута, аби мати повну безвідходну переробку сміття. Тож процес переробки сміття потребує негайних змін технології та кінцевого результату переробки, задля поліпшення стану навколишнього середовища.

Основною метою даної науково-дослідницької роботи є розробка технології переробки відходів.

Об'єкт дослідження. Процес утворення з відходів піроформного порошку.

Предмет дослідження. Рециклінг відходів за рахунок отримання дрібнодисперсної суміші.

Завдання дослідження – проаналізувати стан утилізації відходів виробництва та споживання; зниження стану екологічної небезпеки; розробка схеми екологічно безпечної утилізації відходів; отримання повного циклу переробки відходів для повторного використання.

Практичне значення роботи: запропонована технологія дозволить перейти на повний етап переробки відходів, що є повністю екологічно безпечним та економічно доцільним. Приблизно 40% сміття – це корисні і цінні вторинні ресурси, такі як папір, скло і полімери. На полігонах України лежить не сортовані відходи побутові та промислові. Саме їх можна переробити на композиційний матеріал, який буде використано для виробництва предметів народного господарства. Для цього розроблено технологію, яка передбачає несортовані відходи обробляти рідким азотом для знезаражування, висушування і зміни механічних властивостей, після цього відбувається процес подрібнення в тонкий піроформний порошок. Після цього вся шлакова маса пресується в вакуумі під тиском, що забезпечує пластичний перебіг і зварювання всієї маси, і в кінцевому результаті вийде міцна плита. Завдяки своїй спайній мікроструктурі вони будуть мати величезну міцністю і пружністю, а їх дешевизна і багатогранність застосування забезпечать їм широкий збут. Відслуживши ж своє, така плита знову відправиться на переробку.

МІСТО МАЙБУТНЬОГО

Ізїрінський Олександр Русланович, учень Національної академії образотворчого мистецтва і архітектури, Київська область

Науковий керівник: Мельничук Володимир Васильович, спеціаліст, керівник гуртка Києво-Святошинського районного центру науково-технічної творчості учнівської молоді "Шанс", Київська область

Питання, розглянуті в даній роботі є глобальними, оскільки стосуються здоров'я людей, якості життя в цілому і безпосередньо пов'язані з урбанізованістю території, на якій проживає населення.

Мета роботи: створити нові технології проектування і будівництва міста, використовуючи прогресивні методи, сучасні будівельні матеріали та запропонувати новітні конструктивні рішення, які:

- допоможуть так використати територію міста, щоб забезпечити всі екологічні умови для населення і при цьому не втратити жодної зі своїх обов'язкових функцій;

- створять безпечні умови для життєдіяльності людини: транспорт повністю відділять від пішохідних зон, що дозволить їй вільно і безпечно пересуватися по всій території міста;

- відкриють нові комфортні можливості для культурного відпочинку (в тому числі і колективного), а також - для занять спортом.

Завдання:

- показати переваги нового методу проектування і будівництва міст у порівнянні з існуючими технологіями;

- створити нову ідею вільної життєдіяльності людини в місті (мікрорайоні) майбутнього;

- покращити екологічний стан міста, завдяки новому проектуванню міста (що запропоновано в даній роботі).

Враховавши екологічні недоліки існуючих міст, я запроєктував місто (мікрорайон) майбутнього, створений повністю для потреб людини. Це і стало результатом моїх досліджень.

ВИРОБНИЦТВО ЦЕГЛИ З ДОМІШКАМИ ВІДХОДІВ СКЛА ТА БРУКІВКИ З ВІДХОДАМИ ПОБУТОВОГО ПЛАСТИКУ

Неміш Віталій Віталійович, учень 9 класу НВО "Новомиргородської загальноосвітньої школи І-ІІІ ступенів №3-ДНЗ", Кіровоградська область

Науковий керівник: Щербина Валентина Іванівна, спеціаліст вищої категорії, учитель-методист, вчитель хімії, НВО "Новомиргородська загальноосвітня школа І-ІІІ ступенів №3-ДНЗ", Кіровоградська область

Наукова новизна:

- встановити хімічний та мінералогічний склад відходів виробництва ільменітового концентрату;

- дослідити склад формувальної суміші для виготовлення цегли з домішками відходів битого побутового скла;
- дослідити склад формувальної суміші для виготовлення бруківки з домішками відходів побутового пластику;

Актуальність теми:

Забезпечити безвідходне виробництво на підприємствах, які мають пісок та глину, як не використану сировину. Прикладом може бути підприємство ТОВ ВКФ «ВЕЛТА», яке добуває ільменітовий концентрат відкритим способом. Зростає попит громадян у використанні бруківки та цегли для малого бізнесу, фермерських господарств та приватного сектору. Виникла зацікавленість у комплексному дослідженні складу піску з метою подальшої переробкою на бруківку, бордюри, огорожі з одночасним додаванням до формувальної суміші відсортованого, мілкоподрібненого пластику, а також дослідження формувальної суміші для виготовлення цегли з домішками відходів побутового скла.

Дешева сировина для виробництва бруківки та цегли з відходів виробництва ТОВ ВКФ «Велта» зробить продукт дешевим, конкурентноздатним, якісним. Вирішується проблема безвідходного виробництва ільменіту та утилізація побутових відходів з одночасним здешевленням продукції. Дослідження проведенні по складу формувальних сумішей відходів виробництва та побутових відходів на прохання міського голови.

Об'єкт дослідження: відходи ільменітового виробництва ТОВ ВКФ «Велта» (піску та глини при скришуванні та відмиві), побутові відходи у вигляді пластику та скла, які накопичуються в місті у вигляді відсортованих побутових відходів

Методи дослідження: фізичні, аналітичні, хімічні, статистичні

Мета роботи:

- встановити мінеральний склад піску та глини, який є відходом виробництва ільменіту;
- використання піску та глини для виготовлення формувальних сумішей з місцевих кар'єрів;
- розробити склад формувальної суміші для виготовлення бруківки та попутних товарів з вказаним відсотковим складом кожного з компонентів;
- розробити рекомендації по подальшому застосування відходів виробництва, з залученням сортованих побутових відходів пластику та скла для виробництва бруківки та цегли;
- забезпечити безвідходне виробництво ТОВ ВКФ «Велта», та інших підприємств України, які мають пісок та глину;
- забезпечення утилізації побутового пластику та скла, як компонентів бруківки та цегли.

Поставлені завдання:

- розробити формувальну суміш для виробництва цегли з домішками відходів скла та бруківки з домішками відходів пластику.
- розробити рекомендації по подальшому застосування відходів виробництва та побутових відходів, як домішок до формувальних сумішей

- забезпечити безвідходне виробництво добутої сировини на підприємстві, яке добуває ільменітовий концентрат відкритим способом та на інших підприємствах України, які мають подібну сировину

- подальша переробка сировини з залученням побутових відходів (пластику та скла)

- забезпечення робочими місцями жителів міст або селищ

- поширити рекомендації на всі підприємства, які мають відходи у вигляді піску та глини по всій території України

Висновки: відповідно до отриманих результатів ми пропонуємо можливо подальшу переробку сировини:

1. Виробництво бруківки з відходів добування ільменіту при скришуванні та під час відмиву з домішками побутового пластику. Виробництво цегли та цегляних виробів з домішками відходів побутового скла

2. Провести дослідження впливу зовнішнього середовища на якість виготовленої пробної партії бруківки на базі приватного підприємства

3. Провести дослідження впливу відсоткового вмісту скла на якість цегли в межах лабораторії

4. Розроблений бізнес проект з розрахунками вартості організації виробництва бруківки та цегли на не великому підприємстві.

Собівартість виробництва бруківки

1. Наша плитка матиме собівартість 25–30 грн. (собівартість у інших виробників 50-55 грн.)

2. Реалізація нашої плитки 50–60 грн. (в інших виробників 100–120грн.)

3. З укладкою наша плитка 120–150 грн. (в інших виробників 200-250грн.)

4. Дохід 40-70тис. грн. за місяць.

5. Здешевлення нашої продукції за рахунок низької ціни на пісок як відходу виробництва ільменітовоко концентрату ТОВ ВКФ «Велта». Додавання побутових відходів з пластику, який є безкоштовним для виробника.

Термін окупності 10-12 місяців

Собівартість виробництва цегли

1. Сума початкових інвестицій:

• купівля заводу = 3 млн грн

• плата за використання землі с/г призначення: 146 тис. грн

• дозвіл від Держкомітету природних ресурсів: 100 тис. грн

Разом: 3 млн 246 тис. грн.

2. Витрати в рік:

• оплата електроенергії: 15 тис. грн/міс × 12 місяців = 180 тис. грн

• плата за промислове використання глини: 75 тис. грн

• зарплата персоналу: 1 млн 320 тис. грн

• витрати на вугілля: 90 тон/міс × 10 міс. × 500 грн = 450 тис. грн

Разом: 2 млн 25 тис. грн

3. Доходи в рік:

Продаж цегли: 2 грн/цеглина × 3 млн цеглин = 6 млн грн

Собівартість цеглини становитиме 1 грн. Здешевлення відбудеться за рахунок низької вартості піску та глини, як відходів виробництва ільменітового концентрату скришування та відмиву. Підвіз компонентів формувальної суміші становить не більше 15 км., а це менше допустимої норми. До заводу прокладені шляхи для підвезення компонентів формувальної суміші та комунікації

4. Прибуток перед оподаткуванням:

6 млн грн – 2 млн 25 тис. грн = 3 750 тис. грн

Окупність бізнесу: 1,5 року – 1,7 року

Напрямки дослідження: співпраця, з метою дослідження якості виробів з домішками пластику та скла, з іншими виробниками на території України.

Поширення досвіду в організації безвідходного виробництва по Україні.

ПОХІДНА ПІЧ З КОНСЕРВНИХ БАНОК

Шатілов Максим Володимирович, учень 9 класу, Житомирський міський центр науково технічної творчості учнівської молоді, Житомирська область

Науковий керівник: Шубін Анатолій Григорович, спеціаліст вищої категорії, старший учитель, вчитель фізики в житомирській ЗОШ №30, Житомирська область

Актуальність. Україна має багато мальовничих куточків в яких кожній людині треба побувати. А деякі люди цим користуються, тому в наш час дуже розвинутий туризм. Перебуваючи на свіжому повітрі, після довгої дороги хочеться добре поїсти.

Мета. На сьогоднішній день ринок представляє велику кількість різних пристроїв для приготування їжі на відкритому повітрі, але я в даній роботі пропоную зробити пристрій, якій можна сконструювати перебуваючи на місцевості там де є викинуті консервні банки, тобто надати їм друге життя. Даний пристрій буде кращий за відкритий вогонь, тому що: він не димиться і не потребує очищення території.

Аналогами даного пристрою є:

1. Туристична міні-піч Time Eco шепочніца. Вартість: 468 грн.

2. Портативна туристична газова плита. Вартість: 488 грн.

Етапи створення:

1. Кожух виготовляється з півкілограмової консервної банки з під тушонки. Знизу потрібно зробити отвори в шаховому порядку, які потрібні для того щоб повітря нагріте в камері згорання піднімалося вгору. За допомогою цього газ який виділився при процесі горіння догорає в середині камери згорання. Діаметр: 10 см . Висота: 12 см .

2. Камера згорання виготовляється з звичайної банки з під згушеного молока. Знизу, зверху та на дні якої потрібно зробити отвори. Це потрібно для того щоб повітря попадало до вогнища горіння, а отвори зверху зроблені для того щоб додатково повітря потрапляло в середину. Діаметр: 7 см . Висота: 7.7 см .

3. Конфорка з банки з під консервованих овочей. Може мати різний вигляд. В мене зроблено декілька отворів на кришці та один великий отвір збоку. Діаметр: 8.2 см . Висота: 8.5 см .

4. Підставка з консерви з під горохової каші. Знизу якої потрібно зробити отвори також в шаховому порядку. Діаметр: 9.5 . Висота: 5 см .

Матеріали, вартість:

Консервна банка тушонки 60 грн.

Консервна банка згущеного молока 15 грн.

Консервовані овочі 20 грн.

Консервована горохова каша 30 грн.

Купляючи їжу в консервних банках можна гарно поїсти і зробити похідну піч.

Переваги:

1. Мобільність
2. Дешева
3. Економічна

Висновок. Отже вдалося створити пристрій, за допомогою якого можна на природі приготувати їжу. Даний пристрій буде також корисний не тільки туристам, а й військовим, мисливцям, рибакам.

Швидкість приготування буде більша тому що ККД хороше.

АВТОМАТИЧНЕ КЕРУВАННЯ БІОГАЗОВОЮ УСТАНОВКОЮ

Іванова Ірина Володимирівна, учениця 11 класу, Комунальний заклад "Луцький міський Центр науково-технічної творчості учнівської молоді Луцької міської ради", Волинська область

Наукові керівники: Белогур Сергій Васильович, спеціаліст II категорії, керівник гуртка "Радіоелектроніка" КЗ "Луцький міський Центр науково-технічної творчості учнівської молоді Луцької міської ради", Волинська область; Савчук Лілія Василівна, спеціаліст I категорії, методист КЗ "Луцький міський Центр науково-технічної творчості учнівської молоді Луцької міської ради", Волинська область

Одним із актуальним питань на сьогоднішній день є використання природних джерел енергії. Кожен рік поряд із традиційними джерелами енергії все більших обертів набирають альтернативні технології - природні явища, які шляхом перетворення в спеціальних установках перетворюються в теплову або електричну енергію. До них відносять енергію сонця, води, повітряних потоків тощо. Також до альтернативної енергетики належить отримання тепла в процесі спалювання відновлюваного палива – біогазу. Використання біогазу є доступною технологією. Саме тому це і є актуальним на сьогоднішній день.

Біогазова енергетика – надійна і економічно вигідна альтернатива магістральному природному газу і централізованому електропостачанню, а також джерело дешевих, екологічно чистих високоєфективних органічних добрив. Значення цього фактора буде зростати в міру зростання тарифів на

газ і пов'язаного з цим подорожчанням мінеральних добрив (в першу чергу азотних). Крім того, біогазові технології – ефективний спосіб утилізації викидів і відходів. За допомогою біогазової установки отримують високоефективне добриво, яке підіймає родючість землі і збільшує врожай.

Ознайомившись із будовою біогазових установок та принципом роботи автоматичних систем керування, на гуртку радіоелектроніки ми вирішили створити власноруч біогазову установку з автоматичним керуванням.

Наша біогазова установка складається з ємності для органічних відходів, газгольдера для збору газу, ресівера для збереження газу під тиском та блока керування установкою з компресором. Написана власна програма для керування мікроконтролером. Виготовлення самої електронної схеми не є проблемним, тому що використовується дуже популярна і недорога плата Ардуіно, а також поширені датчики газу та температури.

Виготовлена біогазова установка використовується в домашньому господарстві для утилізації органічних відходів (лушпиння картоплі, листя капусти, обрізки овочів, шкіра фруктів та ін.). Отримані біодобрива використовуються для удобрення ґрунту, а зібраний біогаз – для опалення будинку та підігріву теплиць. Для безпечного застосування встановлений газовий датчик, який сигналізує про витік газу, а також клапан, який контролює тиск в балоні. Постійна присутність людини та втручання в роботу біогазової установки не потрібна, оскільки всі процеси відбуваються в повністю автоматичному режимі.

В подальшому розвитку системи передбачається розробка програмного забезпечення для мобільного пристрою, за допомогою якого буде можливість отримувати повідомлення про кількість виробленого газу, температуру та сигнали про різні аварійні стани або виходу установки за вказані межі роботи, а також встановлення параметрів роботи установки з телефону через інтернет.

РОЗРОБКА СОНЯЧНОЇ ЕЛЕКТРОСТАНЦІЇ ДЛЯ ЕЛЕКТРОЖИВЛЕННЯ КЗ “ХСШ №11”

Панасенко Ігор Сергійович, учень 11 класу, Комунальний заклад «Харківська спеціалізована школа № 11» I – III ступенів Харківської міської ради Харківської області

Наукові керівники: Шокар'єв Дмитро Анатолійович, кандидат технічних наук, доцент кафедри електричних станцій Національного технічного університету «Харківський політехнічний інститут», Харківська область; Щербина Надія Володимирівна, спеціаліст вищої категорії, вчитель фізики Комунального закладу «Харківська спеціалізована школа № 11» I – III ступенів Харківської міської ради Харківської області

Зараз у світі достатньо гостро стоїть проблема щодо вичерпності ресурсів нашої планети. Земних запасів нафти та газу вистачить на 30-50 років, а запасів вугілля на 200 років. Отже вже через 5 поколінь люди на

Землі не зможуть використовувати такі ж самі джерела енергії як ми зараз. Тому вже наше покоління має знайти рішення для збереження корисних копалин, та переходу на інші джерела енергії. В Україні ці слова поки що не мають ніякого впливу і люди продовжують не дбайливо ставитися до ресурсів.

У наш час таке рішення є перехід на альтернативні джерела енергії. Це є енергія вітру, Сонця, припливів та тепла Землі. По-перше альтернативні джерела дозволять вирішити проблему виснаження корисних копалин Землі, вони є абсолютно автономними. По-друге альтернативні джерела енергії є екологічно-чистими, не забруднюють атмосферу та навколишнє середовище. Крім цього, вони є безпечними, на відміну від, наприклад, атомної енергетики. Будь-яка атомна станція може повторити долю Чорнобильської.

Я вибрав саме таку тему для роботи, бо вважаю, що потрібно давати приклад іншим людям. Починати зміни, змінювати ставлення до енергетичних ресурсів Землі, розроблювати методи й схеми для їх збереження. І показати іншим людям, що це є дуже важливо, але можливо. Тому треба щось робити для вирішення такої проблеми.

Ми ставили перед собою завдання розглянути сонячну енергетику України. Розробити технічні рішення, для встановлення сонячної електростанції на даху школи. Розрахувати економічні підстави для живлення школи електроенергією за рахунок сонячної енергії.

Крім того мали вирішити наступні завдання:

1. Розглянути перспективи розвитку сонячної енергетики;
2. Ознайомитись з умовами «зеленого» тарифу;
3. Розглянути види сонячних батарей;
4. Розглянути будову та принцип роботи сонячних батарей;
5. Виміряти середню освітленість даху школи протягом сонячного дня;
6. Розрахувати площу даху школи на якій є актуальним встановлення сонячних батарей та розробити план-схему їх встановлення по площі;
7. На основі отриманих даних визначити потрібну кількість сонячних батарей;
8. Розрахувати економічну вигідність використання сонячної електростанції для КЗ «ХСШ № 11».

У висновках зазначено, що розрахунки показали, що при підключенні системи до «зеленого» тарифу, що згідно прийнятому закону точно буде діяти до 2030 р., за допомогою встановлення спеціального лічильника та складання договору про продаж енергії сонця, встановлення сонячної електростанції повністю окупиться через 9 років, після яких, усі гроші отримані від сонячної електростанції можуть піти на потреби школи. На нашу думку це досить невеликий термін, тому розробку можна вважати вигідною, та рекомендувати до встановлення. Враховуючи те, що альтернативні джерела енергії наразі набувають все більшої популярності і дозволяють знизити споживання скінчених ресурсів землі, можна сказати, що «зелений» тариф продовжить свою дію і після 2030 року. Можливо з іншими умовами продажу енергії. Та це не скасовує той факт, що КЗ «

ХСШ № 11» продовжить отримувати прибуток з побудованої сонячної електростанції.

Приймаючи до уваги усі отримані результати, ми вважаємо, що встановлення сонячної електростанції є економічно вигідним рішенням для КЗ «ХСШ № 11».

СПЕЦІАЛІЗОВАНЕ СУДНО З СМІТТЄЗБИРАЛЬНИМ ЗОНДОМ

Ракушин Нікіта Вадимович, учень 7 класу Спеціалізованої школи №304 з поглибленим вивченням інформаційних технологій, м. Київ

Наукові керівники: Лучковський Андрій Ігорович, спеціаліст I категорії, вчитель фізики спеціалізованої школи №304 з поглибленим вивченням інформаційних технологій, м. Київ; Соколов Віктор Анатолійович, керівник гуртка – методист, спеціаліст вищої категорії, вчитель інформатики спеціалізованої школи №304 з поглибленим вивченням інформаційних технологій, м. Київ

Мета роботи. Дослідити сучасні фактори забруднення та методи очистки великих природніх водойм від сміття антропогенного походження. На основі зібраних даних розробити та виготовити макет установки для їх очистки. Актуальність задачі і можливість її практичного застосування. За результатами 24 експедицій новозеландські дослідники підрахували, що у водах нашої планети перебуває приблизно 5,25 трлн частинок сміття. Загальна маса пластику в океанах становить приблизно 268 тис. тон. Найчистішими стали південна частина Атлантичного океану та Середземне море.

Вироби з полімерів сьогодні є невід'ємною частиною нашого повсякденного життя, проте, одночасно з ростом обсягів виробництва таких виробів, цілком природно, що і кількість твердих відходів також збільшується. Сьогодні полімерні відходи складають приблизно дванадцять відсотків від усього побутового сміття, і їх кількість постійно зростає. І природньо, що вторинна переробка полімерів сьогодні є однією з найбільш гостро стоять проблем, адже без неї людство може буквально потонути в горах сміття. Багато вчених розглядають океан як добре збалансований єдиний організм, який має механізми захисту своєї температури, хімічного захисту та живих систем. Забруднення блокує діяльність цих механізмів, що призводить до різких кліматичних коливань, які порушують природні ритми життя водних і наземних організмів, призводять до загибелі морських тварин, рослин і мікроорганізмів та в кінцевому рахунку завдають шкоди самій людині. Саме тому важливим питанням є пошук шляхів очищення вже забруднених територій світового океану.

Коротка постановка задачі:

- Дослідити сучасні фактори забруднення великих природніх водойм (зокрема світового океану) та окремо приділити увагу забрудненню пластиковими твердими побутовими відходами.
- Дослідити існуючі методи очистки водойм від визначеної групи відходів.

- Розробити систему вимог до пристрою очистки водоїм.
- Виготовити макет пристрою, що дозволяє виконувати очистку водоїм по всьому їх об'єму: від плаваючого, затопленого сміття та донних відкладень.

Висновки:

Базуючись на результатах наукових експедицій та статистичних даних було проведено дослідження характеристик забруднення великих природніх водоїм та розроблено їх модель на прикладі Тихого океану. Запропоновано схему та виготовлено макет плавучого пристрою для збирання, утилізації та переробки пластикового сміття на різних глибинах водоїм. Одержані результати.

- Досліджено фактори забруднення великих природніх водоїм твердими побутовими відходами (зокрема пластиковими).
- Досліджено існуючі методи їх очистки від сміття антропогенного походження та виконано їх порівняльний аналіз.
- Сформовано вимоги до системи очистки.
- Розроблено схему та виготовлено макет установки для очистки великих природніх водоїм на різних глибинах.
- Розроблено оригінальну конструкцію батискафа яка збільшує його живучість під водою.

ЕНЕРГОНЕЗАЛЕЖНЕ СХОВИЩЕ ДЛЯ ЗБЕРІГАННЯ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ КУЛЬТУР

Сичевській Богдан Миколайович, учень 11 класу Спеціалізованої школи №304 з поглибленим вивченням інформаційних технологій, м. Київ

Наукові керівники: Лучковський Андрій Ігорович, спеціаліст I категорії, вчитель фізики спеціалізованої школи №304 з поглибленим вивченням інформаційних технологій, м. Київ; Соколов Віктор Анатолійович, керівник гуртка – методист, спеціаліст вищої категорії, вчитель інформатики спеціалізованої школи №304 з поглибленим вивченням інформаційних технологій, м. Київ

Мета роботи. Дослідити фактори що впливають на кінцеву собівартість сільськогосподарських товарів, зокрема овочів, та можливості коригування їх впливу. На основі одержаних результатів виготовити та дослідити зразок енергонезалежного сховища для зберігання овочів. Спробувати оцінити його у порівнянні з традиційним способом організації зберігання.

Актуальність задачі і можливість її практичного застосування

Зараз типовою схемою зберігання продуктів рослинництва є спільне або роздільне для зберігання більш вибагливих до умов плодів. Складські приміщення можуть бути як опалюваними, так і не опалюваними. При цьому більшість продукції вимагає дотримання різних температурних умов зберігання, інакше його тривалість може значно скорочуватись. Таким прикладом у 2018 році стала цвітна капуста, яка крім складних погодних умов масово зазнала неправильного спільного зберігання. Даний проект

може допомогти вирішити проблему спільного довготривалого зберігання овочів як у окремому фермерському господарстві, так і у приміських овочебазах.

Коротка постановка задачі

1. Дослідити фактори що впливають на кінцеву собівартість продуктів тваринництва та виділити серед них найбільш суттєві.

2. Оцінити вибрані фактори та виразити їх у вигляді числових коефіцієнтів.

3. Запропонувати спосіб зменшення деяких з найбільш значних коефіцієнтів.

4. Запропонувати схему енергонезалежного сховища для зберігання овочів та оцінити вплив її використання на кінцеву собівартість сільськогосподарської продукції.

5. Провести імітаційне моделювання впровадження запропонованої схеми зберігання овочів.

6. Оцінити можливості використання та вдосконалення ідеї проекту.

Методи дослідження

- Вивчення інформаційних джерел;
- Синтез одержаних даних;
- Проведення імітаційного моделювання об'єкту;
- Прогнозування.

Аналіз отриманих результатів

В результаті дослідження виявлено орієнтовний розподіл більшості овочів за умовами зберігання на три великі групи: 0–2 °С, 3–10 °С, 10–18 °С та 1–2 °С, 3–8 °С, до 15 °С для фруктів (з деякими відмінностями у вимогах до вологості повітря). За одержаними даними аналізу оцінених факторів та умов запропоновано оптимальну ярусну конструкцію сховища та схему його заповнення і використання, за якої більшу частину часу будуть зберігатися сприятливі для довготривалого зберігання умови. Крім того запропонована схема може бути вдосконалена за рахунок установки автономного гідротермального теплового насосу що може живитися від акумульованої сонячної енергії.

Науково-практичне застосування

За даними інформаційного агентства «Інфоіндустрія» Україна щороку втрачає 65% плодоовочевої продукції через неправильне зберігання. В інших країнах, де використовуються сучасні технології, втрати складають 35%. Звести їх до нуля в принципі неможливо, так як ми маємо справу з біологічними об'єктами. Одна з причин – це брак холодильного обладнання, тільки в останні 10 років в Україні будують сучасні холодильні камери. Біологічні особливості овочів і фруктів часто залишаються поза увагою виробників і трейдерів, можливо через те, що ця продукція не дуже дорога. На втрати при зберіганні впливають буквально всі агротехнологічні прийоми ще при вирощуванні продукції. Неправильне зберігання відбивається і на смаку овочів і фруктів.

Висновки:

Використання запропонованої схеми зберігання овочів потенційно може вплинути на кінцеву собівартість ряду не сезонних овочів та фруктів до

15% при одночасному продовженні тривалості їх зберігання без залучення використання додаткових енергозатрат.

ПОЧАТКИ КУКУРУДЗИ ЯК БІОПАЛИВО

Мартинчук Анастасія Володимирівна, учениця 10 класу ЗОШ №20, Житомирський міський центр науково-технічної творчості учнівської молоді, Житомирська область

Науковий керівник: Шубін Анатолій Григорович, старший учитель, вчитель фізики та математики ЗОШ №30, керівник гуртка у ЖМЦТТУМ, Житомирська область

Метою роботи є: використання відходів сільськогосподарських культур для опалення приміщень.

В наш час є дуже багато відходів, в тому числі початки кукурудзи, соняшника, квасолі та залишки дерев. При цьому техніко-економічні показники спалювання палива в топках більші, в порівнянні з простим спалюванням культур.

Основним видом палива в Україні є природний газ. В країні склалася складна ситуація з ним, так як видобутого газу не вистачає, щоб забезпечити теплом всю країну, ми залежні від інших країн світу. Тому я замислилася над питанням, яким чином можна зекономити газ чи можливо замінити його, використовуючи альтернативні джерела енергії.

Мета досліджень: розглянути спосіб використання продуктів сільського господарства і відходів їх переробки для опалення приміщень.

У цьому році перебуваючи за містом, я звернула увагу на кількість залишків сільськогосподарської продукції, що знаходяться на полях.

Провівши дослідження, виявилось, що початки кукурудзи є доброю сировиною для опалення приміщень. Збираючи кукурудзу і лузаючи її, я спробувала з її допомогою нагріти воду. І отримала досить добрий результат, який підштовхнув мене на написання цієї роботи.

Україна входить в десятку лідерів з виробництва кукурудзи – 69 млн тонн станом на 2018 рік. Вона може бути досить добрим джерелом енергії, особливо її початки. З однієї тони не лузаної отримаємо 200 кг початків. В Україні висока врожайність кукурудзи - 74,5 центнерів з гектара. А з усієї площі насаджень в Україні можна отримати нелузаних початків приблизно 345 центнерів з гектара. Дізнаємось же, яку точну кількість теплоти вона виділяє.

Для визначення кількості теплоти, яка виділяється при згоранні качанів, потрібно використати просту шкільну формулу:

$$Q=q \cdot m$$

де q-питома теплота згорання палива, m-маса речовини, що горить.

Провівши невеликі дослідження та звіривши їх з табличними даними, що вийшли в результаті дослідів вчених, виявилось, що питома теплота згорання качанів становить 15 МДж/кг. Це число дорівнює ПТЗ деяких порід дерев й більше за деякі сировини.

Хочу зауважити на цьому, адже на даній час актуальною проблемою також є вирубка дерев, зменшення кількості лісів у світі, в тому числі і в Україні. Використовуючи качани кукурудзи, ми тим самим економим не лише природній газ, а й дерева, що витрачаються на опалення осель.

Станом на 2018 рік вартість 1 кг природного газу дорівнює 8,5 грн, в той же час, вартість кукурудзи дорівнює приблизно 2 грн/кг. Щоб отримати 44 МДж/кг потрібно взяти 3 кг кукурудзи. Вартість 3 кг кукурудзи дорівнює 6 грн, що на 3,5 грн дешевше за газ.

Дрова мають таку ж питому теплоту згоряння, проте їх ціна вище за початки в 13 разів. Це підтверджує мою ідею, що використовувати початки кукурудзи як біопаливо, економічно вигідніше ніж газ та дрова.

Отже, використання початків кукурудзи як енергетичної альтернативи природному газу має значні перспективи у майбутньому. Реалізація цього проекту вимагатиме зміни опалювального обладнання, на що потрібен певний час і кошти. Але з усіх можливих проектів розв'язання проблеми саме запропонований можна реалізувати за сучасних умов у найкоротший термін з мінімальними затратами.

Для зручнішого використання качанів, потрібно переробити її у гранули.

Початки кукурудзи потрапляє у накопичувальний бункер. Очищається, подрібнюється. Відділяється від повітря. Подається на гранулятор. Там — матриця, де через 8-міліметрові отвори двома роликками продавлюється початки. Виходить дуже щільна форма — гранула. Під тиском гранула виділяє тепло. Тому охолоджується, щоб набула ще твердішої форми, зменшується вологість. Лушпиння стискається у десять разів, відповідно на стільки ж зменшується об'єм, відходи стають більш транспортованою. Розфасовують у здорові мішки — біг-беги — по тонні.

Я пропоную використовувати с/г культури для опалення приміщень і нагрівання води. Знизу подана схема даної установки:

1. Пресувальний цех
2. Резервуар для прийому сировини
3. Сортувальний відсік
4. Котел для спалювання сировини
5. Теплообмінний бак
6. Труба для виходу відпрацьованих газів

В котел подача початків відбувається знизу коли машина приїжджає висипає масу через ескалатор початки підіймаються та падають у вогнище.

Подача початків в котел відбувається знизу. Коли машина приїжджає, висипаючи масу через ескалатор, гранульована маса піднімається в сортувальний відсік, після чого потрапляє у камеру горіння. Під час горіння тепло нагріває теплообмінний бак в якому знаходиться вода, що інтенсивно випаровується. Пара по трубопроводу рухається до турбіни, обертається під її тиском і в підсумку виробляється електрична енергія, як це можна бачити на малюнку.

Дану енергію можна використовувати для обігріву котелень у містах, від яких йде зазвичай опалення. Саме так можна буде отоплювати квартири

й будинки не лише в селах, а й у містах. Також, цю енергію можна використовувати на малих підприємствах.

Висновок: Початки кукурудзи можуть замінити природний газ, дрова, вугілля. Їх використання допоможе вирішити дві проблеми: надмірне споживання природного газу та вирубку лісів.

Взявши до уваги те, що врожайність кукурудзи останніми роками зростає, можемо сказати що в майбутньому ця ідея буде використовуватися активніше, ніж на даний час.

ДОСЛІДЖЕННЯ ВЛАСТИВОСТЕЙ КОНСТРУКЦІЙНИХ ПЛАСТИКІВ, НАПОВНЕНИХ ВТОРИННИМ ПОЛІЕТИЛЕНОМ

Васараб-Кожушна Олександра Юрївна, учениця 11 класу, Комуніальний заклад "Центр еколого-натуралістичної творчості учнівської молоді" Дніпровської районної ради Дніпропетровської області, Дніпропетровська область

Наукові керівники: Макаренко Дмитро Олександрович, кандидат технічних наук, доцент, викладач кафедри експлуатації машинно-тракторного парку Дніпровського державного аграрно-економічного університету, Дніпропетровська область; Синичич Людмила Іванівна, спеціаліст вищої категорії, методист КПНЗ „Центр еколого-натуралістичної творчості учнівської молоді, Дніпровської районної ради Дніпропетровської області

Актуальність. Проблема переробки і утилізації відходів пластиків сьогодні займає чинне місце практично в усіх країнах світу. Основними напрямками переробки сміття за кордоном, як правило, є їх спалювання або повторна переробка. При цьому спалювання відходів передбачає використання спеціальних фільтруючих систем, що для теперішніх умов України економічно недоцільно. Передумовами роботи є відсутність власного виробництва конструкційних пластиків в Україні. Робота направлена на встановлення залежностей зміни фізико-механічних характеристик пластиків модифікованих вторинним поліетиленом.

Метою проекту є дослідження залежностей фізико-механічних характеристик конструкційних пластиків від вмісту вторинного поліетилену в них.

Гіпотеза. Введення вторинного поліетилену, в якості наповнювачу, в конструкційні пластики дозволить виконати адаптацію їх фізико-механічних характеристик для конкретних умов роботи, зменшити імпортозалежність та поліпшити екологічний стан країни.

Об'єкт дослідження. Процеси зміни властивостей полімерно-композитних матеріалів при введенні вторинного поліетилену.

Предмет дослідження. Закономірності зміни фізико-механічних характеристик полімерно-композитних матеріалів, виготовлених з введенням в них вторинного поліетилену.

Методи дослідження. Фізико-механічні характеристики визначали на випробувальній машині FP-100, згідно ГОСТ 4651-82. Ударну в'язкість

визначали на маятниковому копрі КМ-0,4 за методом Шарпі згідно ГОСТ 4647-80 за температури 23 ± 2 °С і відносній вологості повітря $50 \pm 5\%$. Оптичні дослідження виконували на мікроскопі МБИ-6.

Повторюваність. Трикратна.

Хід роботи:

- підготовка основних матеріалів (матриці) та вторинної сировини (наповнювачу) до переробки;
- виготовлення зразків методом литтям під тиском та їх підготовка для дослідження фізико-механічних характеристик матеріалів (додаток А);
- дослідження фізико-механічних характеристик отриманих полімерно-композитних матеріалів (додаток Б);
- оптичні дослідження поверхонь отриманих матеріалів (додаток Д);
- обробка результатів та формування висновків.

Результати експериментів та їх аналіз. Встановлено, що додавання вторинного поліетилену до конструкційних пластиків поліамідної групи (Nylon 66 та УПА-6-30) в кількості 15 % мас. призводить до зменшення границі текучості матеріалів на 47,7 %, для Nylon 66 та 51,8 % для УПА-6-30 відповідно. Результати досліджень при різному вмісті LDPE (% мас.) представлені в таблиці 1.

Таблиця 1 – Результати дослідження границі текучості конструкційних матеріалів наповнених вторинним поліетиленом

Вміст LDPE, % мас. Границя текучості, МПа

Nylon 66 УПА-6-30

0 63,9 94,6

5 59,9 76,9

10 51,9 59,0

15 33,4 45,6

Композитний матеріал Nylon 66 недоцільно наповнювати вторинним поліетиленом більше як 10 % мас., так як, має місце різке зменшення границі текучості. Це може стати серйозною перешкодою для використання такого матеріалу в якості конструкційного.

Виявлено, що ударна в'язкість Nylon 66 при наповненні його вторинним поліетиленом в кількості 15 % мас. зменшується на 31 %, тоді як для УПА-6-30 цей показник зменшується на більше ніж на 46 % (табл. 2)

Таблиця 2 – Результати дослідження ударної в'язкості конструкційних матеріалів наповнених вторинним поліетиленом.

Вміст LDPE, % мас. Ударна в'язкість, кДж/м²

Nylon 66 УПА-6-30

0 44,4 32,6

5 36,1 29,9

10 31,9 22,9

15 30,6 17,4

Висновки. Встановлено, що використання вторинного поліетилену в якості наповнювачу для конструкційних матеріалів його вміст не повинен перевищувати 10 % мас. Такі композити можуть використовуватись у рухомих з'єднаннях замість «чистих» конструкційних пластиків (без додавання вторинної сировини). Подальше збільшення концентрації

неодмінно призводить до суттєвого зниження фізико-механічних характеристик базового матеріалу та неможливості їх подальшого використання в якості конструкційних.

Практичне застосування. Виконані дослідження дозволяють розробити обґрунтовані рекомендації щодо використання отриманих композитних матеріалів для конкретних вузлів та механізмів сільськогосподарської техніки. Використання вторинного поліетилену в якості наповнювачу для конструкційних пластиків дозволить зменшити кількість сміття на звалищах та покращить екологічну ситуацію в країні.

Список використаної літератури

1. Андрейцев Д.Ф. Технічні та економічні проблеми вторинної переробки та використання полімерних матеріалів. /Д.Ф. Андрейцев, С.А Вільніц.-М.: 2002. – 85 с.

2. Овчиннікова Г.П. Рециклінг вторинних полімерів. [навч. посібн.] /Г.П. Овчиннікова, С.С. Артеменко. – Саратов. – 2000. – 21 с.

3. Підвищення ефективності заготівлі, обробки, переробки та використання вторинних полімерних матеріалів./ Д.Ф. Андрейцев, С.А.Вільніц-М: 2002. – 83 с.

АВАРІЙНА СИСТЕМА ЗУПИНКИ ВЕЛИКОГО ПОТОКУ ВОДИ

Яворовська Валерія Сергіївна, учениця 11 класу Політехнічного ліцею НТУУ "КПІ", м. Київ

Наукові керівники: Козленко Олег Володимирович, спеціаліст вищої категорії, старший викладач, завідувач лабораторії криогенної техніки кафедри теоретичної фізики ФМФ НТУУ "КПІ ім. Ігоря Сікорського", м. Київ; Снівак Оксана Анатоліївна, старший учитель, спеціаліст вищої категорії, вчитель фізики Політехнічного ліцею НТУУ "КПІ", м. Київ

"Через проблему глобального потепління кількість повеней за останні 15 років зростає, рівень води у річках, морях та океанах стрімко зростає, а льодовики тануть з кожним роком все швидше.

Повінь – одна з фаз водного режиму річки, зазвичай є природним явищем. Проте протягом останніх десятиліть спостерігається збільшення впливу антропогенних чинників на частоту та силу повеней.

Карпати є регіоном України з найбільшою кількістю повеней на рік. У зоні ризику перебувають понад 500 населених пунктів, зокрема Ужгород, Мукачево, Стрий, Хуст, Івано-Франківськ, Коломия. А у світі таких міст мільйони, тому ми маємо навчитись контролювати воду.

Запобігання паводків досі людина не сприяла. Ми лише захищаємось будуємо вали з мішків з піском, попереджуємо населення. Проте, такі методи не збережуть села, міста чи мегаполіси.

Мною була запропонована нова технологія для аварійної зупинки великого потоку води. У цій технології використовуються абсолютно екологічні процеси, що надає їй можливість брати участь у запобіганні критичних паводків. Технологія використовує рідкий азот та конструкцію з

нержавіючої сталі або міді. Рідкий азот повинен охолоджувати та заморожувати воду що проходить крізь мідну конструкцію. В реальності це виглядало б так: як тільки рівень річки досягає критичного має бути встановлена моя конструкція, поперек річки. Далі резервуар (труба) наповнюється рідким азотом, а вода що проходить крізь неї охолоджується та “намерзає” на трубі.

Пристрій для реалізації пропонованого способу містить встановлену вздовж узбережжя однієї водойми дві захисні огорожі, викувані зі сполучених між собою труб, які мають змогу бути заповненими холодоагентом.

Зазначений пристрій може бути встановленим заздалегідь або безпосередньо перед ризиком підняття води.

Переваги даного методу – це забезпечення безпеки усім близьким населеним пунктам, невеликі витрати на азот, а також можливість пересувати цю конструкцію до будь- якого потрібного місця.

ЕНЕРГОНЕЗАЛЕЖНИЙ ОПРІСНЮВАЧ ВОДИ З МОЖЛИВІСТЮ МАСШТАБУВАННЯ ПРОДУКТИВНОСТІ

Волинець Андрій Миколайович, учень 8 класу Спеціалізована школа №304 з поглибленим вивченням інформаційних технологій, м. Київ

Наукові керівники: Лучковський Андрій Ігорович, спеціаліст I категорії, вчитель фізики спеціалізованої школи №304 з поглибленим вивченням інформаційних технологій", м. Київ; Соколов Віктор Анатолійович, спеціаліст вищої категорії, вчитель інформатики спеціалізованої школи №304 з поглибленим вивченням інформаційних технологій, м. Київ

Мета роботи.

Виготовити та випробувати модель установки для опріснення води, яка дозволить одночасно виконувати її знезараження та очистку від інших домішок. Передбачити у конструкції можливість її модульної будови та адаптації до умов експлуатації та потреб споживачів, зокрема масштабування продуктивності переробки забрудненої або засоленої води.

Актуальність задачі і можливість її практичного застосування.

На думку експертів ООН дефіцит питної води є проблемою №1 у світі. Очікується що вже у 2025 році 3,2 мільярда жителів планети будуть страждати від нестачі прісної води. При цьому вже зараз кожен день у світі вживають 10 млрд тонн води, 80% якої потрапляє назад в навколишнє середовище без ніякої очистки.

Країни з найменшими запасами питної води (в м3 на рік на людину):

- Єгипет – 30
- Ізраїль – 150
- Туркменістан – 206
- Молдова – 236
- Пакистан – 350

В Україні вже давно назріває проблема питної води, оскільки за запасами доступних до використання водних ресурсів країна належить до

малозабезпечених. У маловодні роки на території України формується лише 52,4 км³/рік стоку, тобто на одну людину припадає близько 1 тис. м³. За визначенням Європейської економічної комісії ООН, держава, водні ресурси якої не перевищують 1,7 тис. м³ стоку на рік на одну людину, вважається незабезпеченою водою.

1,8 млрд людей не мають доступу до чистої питної води.

Коротка постановка задачі.

- Дослідити статистичні дані про регіони планети з забрудненими водоймами та темпи поширення забруднення.

- Сформувати вибірку регіонів з нестачею питної води та згрупувати їх за основною ознакою забруднення.

- Дослідити шляхи усунення найбільш поширених факторів забруднення питної води та тих, що одночасно загрожують найбільшій кількості людей.

- Побудувати та випробувати установку для опріснення та очищення питної води без витрат електричної енергії.

- За потреби ввести зміни до конструкції установки.

Одержані результати.

- Серед основних джерел забруднення водойм виявлено бактеріологічне, хімічне з одержанням суміші речовин, хімічне без одержання суміші речовин (наприклад, нафтові плями), дрібнодисперсне (наприклад мікроуламки пластику).

- Виявлено що найбільш простим та потребуючим мінімальних затрат енергії при достатньому ступені очистки є конденсаційний метод.

- Виготовлено та випробувано модель установки для опріснення та очищення питної води.

Висновки.

За результатами виконаних випробувань установки для опріснення та очищення питної води встановлено що у промислових масштабах можливість її ефективного використання доцільна переважно у тропічних регіонах. Однак, якщо врахувати що основна частина людей, які не мають доступу до чистої питної води сконцентрована у регіонах, розташованих південніше від пустелі Сахара (~330 млн. чол.), південній Азії (~220 млн. чол.), східній Азії (~150 млн. чол.) та країнах латинської Америки (~40 млн. чол.), то можливості використання запропонованої конструкції є перспективними.

ОТРИМАННЯ БІОГАЗУ З ПОБУТОВИХ ОРГАНІЧНИХ ВІДХОДІВ ТА ЙОГО ОЧИСТКА ВІД НЕГОРЮЧИХ ДОМІШОК

Андрієвський Миколай Ігорович, учень 8 класу Фізико-технічного ліцею Херсонської міської ради, Херсонська область

Науковий керівник: Троцієва Лариса Євгенівна, спеціаліст вищої категорії, учитель-методист, учитель хімії Фізико-технічного ліцею Херсонської міської ради, Херсонська область

Біогаз є природним продуктом розпаду, що виникає в процесі бродіння органічних речовин, він є регенеративним, а так само нешкідливим для природи і людини джерелом енергії. Саме біогаз, його отримання і подальше виробництво електроенергії, а також виробництво тепла з його допомогою, є предметом зацікавленості.

Отримання біогазу з органічних та інших відходів має екологічні вигоди:

- зменшення викиду в атмосферу метану (парниковий газ);
- зменшення кількості спалюваного вугілля, дров або палива для вироблення електроенергії, і як наслідок зменшення утвореного CO₂ (парниковий газ) і шкідливих продуктів згоряння;
- зменшення скидання в навколишнє середовище забруднених вод;
- очищення забруднених вод від органічних речовин і мікроорганізмів;
- збереження лісу від вирубки;
- зменшення потреби в хімічних добривах;
- очищення повітря в будинку і селі від продуктів згоряння вугілля;
- зменшення забруднення повітря азотистими сполуками.

Біогаз, що утворюється, містить близько 50-60% метану (CH₄), 30% вуглекислого газу (CO₂), а також інші речовини, в тому числі невелику кількість сірководню (H₂S), невелику кількість азоту (N₂), кисню (O₂), водню (H₂), аміаку (NH₃) та оксиду вуглецю (CO). Перед використанням біогаз очищують від надлишків води (H₂O) та сірководню. Отримання біогазу відбувається в спеціальних реакторах (метантенках), облаштованих і керованих таким чином, щоб забезпечити максимальне виділення метану.

Установки для виробництва біогазу з органічних відходів зазвичай поділяють на чотири основні типи:

- без підведення тепла і без перемішування біомаси, що бродить;
- без підведення тепла, але з перемішуванням маси, що бродить;
- з підведенням тепла і з перемішуванням біомаси;
- з підведенням тепла, з перемішуванням біомаси і із засобами контролю і управління процесом зброджування.

На сьогоднішній день біогазові установки впроваджуються у с/г. Але використанню заважає велика проблема - при отриманні біогазу виділяється велика кількість вуглекислого газу, який погіршує його склад і зменшує теплотворні властивості.

Для здійснення проекту було побудовану діючу біогазову установку. Удосконалення полягало у підключенні до установки модуля очистки, що містив вапнякову воду. Біогазова установка герметизувалася гарячим парафіном та клейкою сумішшю. Розрядженість та анаеробність внутрішньої середовища біогазової установки досягались шляхом відкачування повітря за допомогою двоходового насоса. У процесі роботи було встановлено, що підвищення температури значно впливає на кількість утвореного біогазу, тому реактор знаходився у металевій ємкості з водою, що підігрівалась по мірі зниження температури реактора.

Унаслідок бродіння 0,5 дм³ побутових відходів органічного походження було отримано 6300 см³ біогазу.

Оскільки отриманий біогаз містить великі домішки вуглекислого газу, які знижують енергоефективність метану та погіршують його властивості, підключення модуля очистки з вапняною водою водою.

Між метаном і вапняною водою хімічна реакція не відбувається.

По закінченню процесу шумування та очистки було зібрано 3200 см³ метану та 1,3 кг органічно чистих добрив.

З органолептичної точки зору газу, що пройшли процес очистки горіли набагато краще за газу, що не проходили його. Дослідження довели важливість використання очисних систем у енергоресурсозберігаючих технологіях. Поставлені перед експериментом цілі виконано, експеримент довів, що система очистки може використовуватись у енергоресурсозберігаючій промисловості як модуль очищення біогазу від вуглекислого газу.

Об'ємна частка метану в отриманому біогазі за розрахунками склала 50,79%.

Спалювання отриманої кількості метану(3200 см³) дало б змогу отримати 127,24 кДж теплоти.

МАГНІТНИЙ НАГРІВНИК

Безуглий Сергій Миколайович, учень 11 класу Навчально-виховного комплексу "Балтська загальноосвітня школа І-ІІІ ступенів №3 - колегіум" Балтської міської ради Одеської області

Науковий керівник: Славінська Валерія Георгіївна, спеціаліст ІІ категорії Навчально-виховного комплексу "Балтська загальноосвітня школа І-ІІІ ступенів №3 - колегіум" Балтської міської ради Одеської області

Пошук альтернативної енергії є однією з найактуальніших проблем сьогодення. Враховуючи той факт, що джерела енергії, які є продуктами безперервної діяльності Сонця і природних процесів на поверхні Землі, а також і Сонце, досліджують на протязі багатьох років і успішно застосовують в повсякденному житті та промисловості, виникає необхідність задатися питанням не просто про пошук альтернативних джерел, а про перетворення енергії. Магнітний нагрівник працює як теплове джерело, завдяки виникненню вихрових струмів і, по суті, перетворює один вид енергії (в даному випадку механічну енергію вітру), в інший вид-теплову енергію струму.

Актуальність цієї роботи очевидна, оскільки магнітний нагрівник може бути альтернативним джерелом екологічно чистої енергії.

Магнітний нагрівник представляє собою конструкцію, що складається із неодимових магнітів, які закріплені на диску КШМ, з частотою обертання 1500 об/хв. Принцип роботи пристрою базується на використуванні теплової дії вихрових струмів (струмів Фуко), які виникають внаслідок зміни магнітного поля неодимових магнітів. Магнітне поле змінюється за рахунок швидкого обертання неодимових магнітів.

Метою даної роботи є дослідження ефективності та доцільності використання магнітного нагрівника, як приладу, що перетворює механічну енергію вітру в екологічно чисту теплову енергію струму.

Для цього було необхідно :

- сконструювати магнітний нагрівник;
- під'єднати його до домашнього вітрогенератора;
- визначити наскільки ефективним виявиться магнітний нагрівник при нагріванні води, при плавленні металу (олова);
- дослідити конкурентну спроможність магнітного нагрівника в якості приладдя для приготування їжі;

Вихрові струми були ретельно досліджені французьким фізиком Жаном Бернаром Фуко, на честь якого згодом і були названі струми. Струми Фуко виникають під дією змінного електромагнітного поля і за своєю фізичною природою нічим не відрізняються від індукційних струмів, що виникають у лінійних провідниках. І як ,будь-який поважаючий себе електричний струм, чинять теплову дію, яка і досліджувалась.

Отже, щоб отримати струми Фуко, необхідно змінювати магнітне поле.

Для того, щоб магнітне поле неодимового магніту змінювалось у часі , необхідно рухати цей магніт. Було використано КШФ («болгарка»),що має частоту обертання 1500 об/хв і на диску якої прикріплені неодимові магніти, з дотриманням черговості полюсів. Прилад під'єднали до домашнього вітрогенератора. По суті, в даному випадку, енергія вітру перетворювалась в механічну енергію обертання диска. А змінне магнітне поле неодимових магнітів, що оберталися, збуджували струми Фуко, які чинили теплову дію.

Перший експеримент – це спроба нагріти воду. Він був досить успішним. Вода в залізному кухлі нагрілася, не контактуючи з диском, що обертався. Досить зручно, коли необхідно нагріти речовину, не контактуючи з нею.

Другий експеримент – плавлення олова. Олово швидко розплавилось, такій швидкості можуть позаздрити багато сучасних паяльників.

Третій експеримент – приготування яєчні. Він був успішним у випадку смаження яєчні на алюмінієвій пательні, з чавунною пательнею експеримент зазнав фіаско. Причина-низька електропровідність чавуна.

Аналізуючи дані експериментів можна зробити слідуєчі висновки

А). Пристрій ефективний при необхідності передати тепло безконтактним способом.

Б). Магнітний нагрівник є пристроєм, що перетворює механічну енергію вітру в теплову енергію струму .

В). Отримана теплова енергія є абсолютно екологічно чистою енергією.

ЗАРЯДКА ДЛЯ ТУРИСТІВ

Іваницький Олексій Сергійович, учень 10 класу, Житомирський міський центр науково-технічної творчості учнівської молоді, Житомирська область

Наукові керівники: Шубін Анатолій Григорович, старший учитель, керівник гуртка при ЖМЦНТТУМ, Житомирська область; Іваницький Сергій Григорович, головний інженер ЖМЦНТТУМ, Житомирська область

Сьогодні набирає обертів екстремальний та гірсько-лижний туризм. Важко спрогнозувати, що може статися під час цього заходу. Із-за складних погодних умов, складного рельєфу можна отримати травму, в такому випадку може знадобитися допомога рятувальників, тому завжди потрібно бути на зв'язку.

Мета: Створити компактний зарядний пристрій, який буде працювати на високогір'ї від енергії вітру і слугуватиме джерелом альтернативної енергії для туристів.

Аналоги: Power bank, сонячний зарядний пристрій і також зарядка з термоелементів, яку я зробив раніше.

Для роботи мені знадобиться: паяльник, моторчик, канцелярський ніж.

Етапи створення:

1. Спочатку я зробив лопаті, зроблені вони з використаних тюбиків із силікону розрізаних по довжині та склеєних навпаки. (В подальшому лопаті мають бути з тканини, компактних розмірів)

2. Потім потрібно під'єднати лопаті до моторчика, який буде слугувати генератором, до якого припаяний перетворювач енергії, який дає змогу підключати потужніші прилади.

3. Лопаті між собою та між моторчиком з'єднані карданним валом. До кінця лопаті та моторчику потрібно прикріпити мотузку, за допомогою якої зарядка буде встановлюватися на природі.

Принцип роботи: Зарядний пристрій потрібно встановити на місці де є сила вітру або сильний протяг. Мотузку та що прикріплена до лопаті потрібно прикріпити до якоїсь опори (гілка дерева, дерево, палатка і т.д.) Другий кінець потрібно натягнути та зафіксувати за допомогою кілочка, або другого підручного предмету, який може його замінити. Коли вітер подує лопаті почнуть крутитися та вироблятимуть електроенергію, яку можна направити за потребами. Наприклад: для підзарядки гаджетів та для освітлення прилеглої території або за іншими потребами людини.

• Переваги:

1. Безшумна.
2. Компактні розміри.
3. Екологічно чиста електроенергія.
4. Багатофункціональна.

• Вартість:

1. Моторчик – 35 грн
2. Комплектуючі – 20 грн
3. Провода та засіби для пайки – 20 грн

Всього: 75 грн

• Висновок: мені вдалося зробити зарядку для туристів своїми руками з підручних засобів, яку можна використовувати для роботи світлодіодних ламп або для підзарядки телефону.

ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ЕНЕРГЕТИЧНОЇ ГЕЛІОУСТАНОВКИ З КОНЦЕНТРАТОРОМ СОНЯЧНОЇ ЕНЕРГІЇ

Лазарова Єлизавета Геннадіївна, учениця 10 класу Політехнічного ліцею НТУУ "КПІ" м. Києва

Наукові керівники: Козленко Олег Володимирович, керівник секції технологічних процесів та перспективних технологій Київської малої академії наук, завідувач лабораторії криогенної техніки ФМФ НТУУ «КПІ» ім. І. Сікорського, м. Київ; Суворова Тетяна Анатоліївна, старший учитель, викладач фізики Політехнічного ліцею НТУУ «КПІ», м. Київ.

На сьогодні потреби людства у забезпеченні енергією щоденно зростають. Проте існуючі традиційні джерела є вичерпними. Діяльність підприємств енергетики є причиною парникового ефекту, який спричиняє глобальне потепління. Тож світ активно бореться за впровадження альтернативних технологій отримання енергії і одним з найпопулярніших способів є використання сонячних батарей. Проте їхня низька ефективність не дає можливості їх широкого розповсюдження. Сьогодні сонячна енергетика забезпечує лише 2% світових потреб в енергії. Тобто актуальність полягає у необхідності масштабування використання сонячних батарей, як альтернативних джерел енергії, пошуку способів усунення їх технічних (низький ККД), економічних (тривалий термін окупності) та екологічних (затінення панелями ґрунту, що стає причиною його ерозії) недоліків, оскільки існуючі способи підвищення ККД є неефективними, неокупними чи несуть екологічну загрозу.

Метою проєкту є підвищення ККД сонячних батарей, усунення проблеми його залежності від кута падіння сонячного світла, створення ефективної системи взаємодії різних технологій для підвищення ККД фотопанелі, усунення затінення землі під сонячними панелями і зменшення площ потенційно необхідних для сонячних електростанцій з метою запобігання ерозії ґрунту. Для досягнення мети було визначено наступні завдання:

- опрацювати наукову літературу із даної теми;
- проаналізувати переваги та недоліки сонячних батарей;
- визначити основні екологічні проблеми традиційних сонячних батарей та усунути їх;
- знайти ефективний та окупний спосіб покращення ККД сонячних батарей;
- унеможливити негативний екологічний вплив знайдених способів підвищення ККД;
- дослідити можливість використання тепла від рефлекторних поверхонь та перетворення його на електроенергію;
- провести експерименти та записати їх результати, на їх основі зробити висновки про ефективність розробленої установки;
- отримати патент та реалізувати винахід у промислове виробництво.

Основною причиною низького ККД сонячних батарей є нерівномірне освітлення фотоелемента, що закріплений нерухомо. Проте використання

лише автоматичного трекара є економічно не вигідним і окупить за тривалий час. Тому виникає потреба у створенні комплексної універсальної системи, яка включатиме кілька розробок для підвищення ефективності сонячних батарей. Тож у ході роботи було розроблено конструкцію з використанням трекачної системи орієнтації за Сонцем та дві рефлекторні поверхні з металевих листів. Вони закріплюються з обох боків двосторонньої сонячної батареї, що ще підвищить її ефективність. Окрім цього, для усунення нагрівання відбивних поверхонь і отримання додаткової енергії зі зворотного боку вони покриваються елементами Пельтьє, які й генеруватимуть електричну енергію з теплової. Таким чином новизна роботи полягає у комбінації в єдиній універсальній установці двосторонніх сонячних батарей, трекачних поворотних систем та рефлекторів (у вигляді металевих листів) і встановленні на останніх елементів Пельтьє.

В ході виконання роботи було створено експериментальний макет запропонованої конструкції. Провівши досліди, встановлено, що оптимальним кутом між рефлектором і сонячною батареєю є кут у 45° . Також були проведені експерименти з елементами Пельтьє і була доведена доцільність їх використання в такій установці: вони дають значний приріст ККД: 5-6% і не обтяжують трекара. Експерименти проводилися 2 листопада 2019 року у лабораторії криогенної техніки ФМФ НТУУ «КПІ» ім. І. Сікорського.

Розроблена установка вирішує ряд проблем і усуває основні недоліки сонячних батарей, які гальмують їх широке розповсюдження. Серед переваг розробленої установки:

Технічні:

- Підвищення ККД сонячної батареї на 60%;
- Отримання додаткового приросту отримуваної енергії за рахунок використання елементів Пельтьє;
- фокусування максимальної кількості сонячного світла на фотоелектричній панелі за рахунок відбивних дзеркальних поверхонь;
- рівномірне освітлення фотопанелі протягом дня за рахунок її повороту за Сонцем;

Екологічні:

- використовується невичерпне джерело енергії – Сонце;
- зменшення площі еродованих земель, чому сприяє зменшення затінення від сонячних батарей і ущільнення їх рядів
- немає екологічної загрози за рахунок використання додаткових технологій для підвищення ефективності (теплове забруднення усувається елементами Пельтьє);

Економічні:

- зменшення територій для СЕС на 60% без втрати потужності за рахунок ущільнення рядів сонячних батарей і встановлення одразу двох панелей на одне місце (двосторонні панелі);
- вигідність та окупність використання додаткових технологій для підвищення ККД – досягається методом їх об'єднання в універсальній системі;

-зменшення терміну окупності фотопанелей з 7-9 років до 2-4 років. Вся система окупиться за 5-7 років.

У ході проекту було розроблено установку, яка здатна забезпечити стабільне освітлення сонячної батареї протягом дня і створити умови для отримання максимальної кількості енергії. Винахід вже є запатентованим як корисна модель (номер патенту U 2019 04173).

Результати даної роботи дозволять підвищити ефективність та усунути технічні й екологічні недоліки сонячних батарей для їх розповсюдження та масового використання. Таку установку можна застосовувати для сонячних батарей будь-яких розмірів і типів як для приватного використання, так і для сонячних електростанцій промислового масштабу. Створення універсального пристрою для повороту двосторонньої сонячної батареї та фокусування максимальної кількості світла на неї сприятиме поширенню альтернативних джерел енергії та збереженню навколишнього середовища.

ЗАРЯДНИЙ ПРИСТРІЙ «PULSAR»

Дробишев Макар Сергійович, учень 9 класу Комунального закладу освіти «Середня загальноосвітня школа №43» Дніпровської міської ради, м. Дніпро

Науковий керівник: Дрозач Галина Володимирівна, спеціаліст вищої категорії, учитель-методист, викладач біології та хімії КЗО «СЗШ№43» ДМР м. Дніпро, Дніпропетровська область

Сьогодні ми не можемо уявити своє життя без електроенергії. Усі ми користуємося комп'ютерами, телефонами, холодильниками, пральними машинами. Середньостатистична людина витрачає 2кВт*год на добу. На нашій планеті проживає 7 мільярдів людей. Це значення середнє. Незавжно розрахувати скільки ми всього витрачаємо. Цифри дуже великі. Як ви вважаєте, як це відобразилось на екології? Я думаю що дуже погано. Так я визначився з основними проблемами – відсутність електроенергії в екстрених ситуаціях, енергозалежність громадян.

Знайдено вже багато способів видобутку енергії так, щоб не забруднювати навколишнє середовище. Та й земні надра не завжди зможуть забезпечити паливом потреби людства. Завдання - зробити щось принципово нове.

Енергії не стає менше чи більше, вона просто переходить в інший стан (про це свідчить закон збереження маси та енергії). Я вирішив зробити пристрій, за допомогою якого людина була сама здатна перетворювати енергію своїх рухів на електроенергію.

Так з'явився зарядний пристрій «PULSAR». Проект розроблений для економії електроенергії шляхом вироблення цієї енергії завдяки рухам людини, виробляє енергію завдяки ходьбі, бігу та повсякденним рухам, використовується у повсякденному житті людини та кріпиться до ноги. Вироблену енергію можна накопичувати на зовнішньому акумуляторі, або заряджати прилади напругою зарядки не вище 5V. Можна під'єднати

світлодіодну матрицю, потужністю не >3 Ватт та використовувати для освітлення.

Принцип роботи прилада – вал генератора приводиться в дію за допомогою колінного суглоба. Отримані з генератора напруга та струм стабілізуються та перетворюються подальше накопичуються на вбудованому в прилад акумуляторі. Готову напругу знімаємо з USB виходу. Від нього можна заряджати смартфони, планшети та інші гаджети. Переконалися в його працездатності можна за допомогою мультиметру в режимі вимірювання напруги.

Людина може займатися будь якими справами та не відволікатися на процес заряджання. Зменшення шансу відсутності електроенергії в екстрених ситуаціях. Зменшення енергозатратності. Зникнення проблеми заряджання телефонів та гаджетів у відсутності доступу до мережі 220 В. Сукупно всі перераховані фактори будуть давати поліпшення екології будинків та міст, використовувати менше електроенергії, палива для електростанцій потребуватиметься менше. А сама значуща користь - більш здорове покоління, розробка спонукає молодь та людей до активного життя. Сконструйовані зарядні пристрої стануть в нагоді всім тим людям, які часто подорожують та у повсякденному житті. На мою думку, у цієї технології повинно бути майбутнє. Один пристрій PULSAR майже нічого не зробить, але при повсякденному використанні багатомільйонною кількістю людей, витрати на електроенергію значно впадуть.

ВИРОБНИЦТВО ТОВАРІВ ДЛЯ ДОМУ З НАТУРАЛЬНОЇ СИРОВИНИ (LUFFA CYLINDRICA – УНІВЕРСАЛЬНА РОСЛИНА)

Серанова Вікторія Володимирівна, учениця 10 класу Навчально-виховного комплексу "Балтська загальноосвітня школа І-ІІІ ступенів №3-колегіум", Одеська область

Науковий керівник: Серанова Наталія Сергіївна, спеціаліст вищої категорії, учитель-методист, заступник директора з НВР НВК "Балтська ЗОШ І-ІІІ ступенів №3-колегіум", Одеська область

Наше покоління живе в епоху змін та криз: економічної, енергетичної, екологічної, демографічної. Всі вони зумовлені нестачею ресурсів для повноцінного існування людства та боротьбою за них. Єдиним виходом із ситуації, яка склалася, є поєднання політики сталого розвитку з екологічною складовою, впровадження моделі «зеленої» економіки та розвиток еко-бізнесу.

Мета роботи: визначити перспективи впровадження «зеленої» економіки в Україні на прикладі виробництва «зеленої» продукції.

Для досягнення поставленої мети вході роботи поставлено та реалізовано наступні завдання: вивчити причини, що привели до необхідності введення моделі «зеленої» економіки та її основні принципи, визначити стратегічні складові зеленого зростання, окреслити основні напрями діяльності «зеленої» економіки, на прикладі виробництва товарів для дому з натуральної сировини розкрити суть екологічного споживання.

Об'єктом роботи є модель «зеленої» економіки, що впроваджується в Україні. Предмет дослідження: процес виробництва еко-товарів для дому з натуральної сировини.

В роботі висунуто наступну гіпотезу: в сучасних умовах в Україні є можливість зменшити забруднення навколишнього середовища за рахунок виробництва товарів для дому з натуральної сировини.

Актуальність. Останнім часом домогосподарства у своєму побуті використовують дуже багато синтетичних виробів та виробів з пластику та його похідних. Це надзвичайно шкідливо не тільки для навколишнього середовища, так як термін розкладання цих товарів більше 200 років, а й негативно впливає на здоров'я людей та тварин. Тому доцільно спробувати замінити ці товари на еко-товари.

В ході роботи, наприкладі виробництва мочалок для миття посуду,

- доведена економічна ефективність та доцільність екологічного споживання;

- розроблено бізнес-план підприємства з виробництва мочалок для посуду з натуральної сировини, (в якості речовини застосовано плоди *Luffa cylindrica*);

- розглянуто різні способи застосування природної мочалки для виробництва корисних та екологічних товарів для дому.

За результатами дослідження зроблено висновки про можливість зменшення забруднення навколишнього середовища за рахунок виробництва товарів для дому з натуральної сировини.

Завдяки таким виробництвам можна прискорити впровадження «зеленої» економіки та покращити добробут населення.

КОМПОЗИЦІЙНІ АДСОРБЕНТИ НА ОСНОВІ АЛЬГІНАТУ КАЛЬЦІУ ДЛЯ ОЧИЩЕННЯ СТІЧНИХ ВОД

Кулешова Софія Петрівна, учениця 10 класу Комунального закладу освіти «Фінансово-економічний ліцей наукового спрямування при Університеті митної справи та фінансів» Дніпровської міської ради

Наукові керівники: Крайняк Олена Василівна, спеціаліст вищої категорії, учитель-методист, вчитель хімії Комунального закладу освіти «Фінансово-економічний ліцей наукового спрямування при Університеті митної справи та фінансів» Дніпровської міської ради; Фролова Лілія Анатоліївна, кандидат технічних наук, доцент кафедри ТНР та ЕДХТІ, Дніпровська область

На сьогоднішній день водойми України потерпають від забруднення. Підприємства, що розміщуються на берегах річок, значно забруднюють їх шляхом скидання частково очищених стічних вод у каналізацію, звідки ті потрапляють у водойми.

Мета роботи полягає у створенні нового складного адсорбенту на основі альгінату кальцію для очищення стічних вод від йонів важких металів.

У відповідності до мети роботи були поставлені наступні завдання:

1. Ознайомитися з сучасними методами очищення води;

2. Розробити новий складний адсорбент на основі альгінату кальцію у вигляді гідрогелевих кульок та дослідити ефективність його використання;

3. Провести серію лабораторних дослідів щодо кількісно-якісного визначення ефективності використання складних адсорбентів на основі альгінату кальцію, активованого вугілля, діатомової глини та AgNO_3 для очищення води від йонів важких металів;

4. Визначити найбільш ефективний композиційний склад адсорбентів для очищення стічних вод від йонів важких металів та його орієнтовні концентрації для промислового використання у технологічних процесах водопідготовки та водоочищення.

Актуальність виконаних теоретичних та лабораторних досліджень обумовлена тим, що очистка вод від механічних домішок та йонів важких металів за допомогою сучасних фізико-хімічних методів є одним з широко вживаних напрямів охорони водойм від техногенного забруднення.

В практиці водопідготовки розрізняють багато різних методів очистки, одним з яких є адсорбція.

Для очищення стічних вод при концентрації речовин менше 1 г/л застосовують адсорбцію.

Під час проведення експериментальних досліджень нами було виконано серію лабораторних дослідів, з метою визначення ефективності використання створеного нами складного адсорбенту на основі альгінату кальцію для очищення стічних вод від йонів важких металів. В якості об'єктів дослідження було обрано 3 проби:

№1 – вода з-під крану (відібрана на жилмасиві Лівобережний);

№2 – вода з річки Дніпро (жилий масив Сонячний);

№3 – очищена стічна вода з заводу імені Петровського.

В якості адсорбентів використано $[(\text{C}_6\text{H}_7\text{O}_6)_2\text{Ca}]_n$, активоване вугілля, діатомову глину, AgNO_3 .

Основні фізико-хімічні показники проб води ми виміряли за допомогою електронного тестера EZDO7200.

За результатами фізико-хімічних аналізів проб води до адсорбції ми отримали такі результати рівню рН: проба 1 відноситься до слаболужних вод, проба 2 - до нейтральних вод, проба 3 - слаболужна вода, але лужність вища, ніж у 1 пробі. За ступенем агресивності до матеріалів і споруд всі проби відносяться до неагресивних або практично нейтральних вод.

За показником окисно-відновний потенціал (ОВП) проби води відносяться до окислювально-геохімічного стану.

Проаналізувавши наукову літературу ми дізналися, що альгінат кальцію (E404) широко застосовують у харчовій промисловості, косметології як загусник, гелеутворювач, стабілізатор, вологоутримуючий агент, речовину для капсулювання. У медицині його застосовують, як основу лікарських препаратів для виведення з організму людини важких металів.

Дослідивши фізико-хімічні адсорбційні властивості альгінату кальцію, ми обрали його як основу для створення складного адсорбенту для очищення стічних вод від йонів важких металів.

Першим етапом роботи було створення складного адсорбенту на основі альгінату кальцію. Експериментально нами було розраховано і встановлено

співвідношення реагентів альгінату натрію $(C_6H_7O_6Na)_n$ і $CaCl_2$ для створення гідрогелю. Альгінат натрію та воду і кальцій хлориду і воду було взято у співвідношенні 1 до 20. Потім за допомогою крапельного методу альгінат натрію було поміщено у водний розчин кальцію хлориду у формі кульок, внаслідок чого ми отримали гідрогелеві кульки альгінату кальцію.

За результатами проведених експериментів, ми встановили адсорбційні властивості сорбентів - $[(C_6H_7O_6)_2Ca]_n$, С акт, $AgNO_3$, діатомова глина. Кожний експеримент повторювався нами п'ятикратно, середній показник результатів експериментів ви можете побачити на діаграмах. Основні показники рН, електропровідність, каламутність (метод хреста), ОВП, температуру, мінералізація нами вимірялися через 10хв, 20хв.

За результатами I експерименту ефективність застосування даних сорбентів не принесла очікуваного результату, тобто було недостатньо ефективним.

На II етапі роботи лабораторних досліджень, нами проведено десять експериментів дослідження процесу адсорбції складними сорбентами. Кожний експеримент повторювався нами п'ятикратно, середній показник результату експериментів поданий нами в таблицях. Основні показники рН, електропровідність, каламутність, ОВП, температура, мінералізація нами вимірялися через 10хв, 20хв, 30 хв.

Відповідно до отриманих результатів найбільш ефективні адсорбційні властивості мають складні сорбент на основі альгінату кальцію і діатомової глини, альгінату кальцію і активованого вугілля.

На III етапі лабораторних досліджень ми проаналізували показники концентрацій йонів важких металів проби води №3 до і після процесу адсорбції складним сорбентом на основі альгінату кальцію і діатомової глини, який виявив кращі сорбційні властивості.

Дослідження вмісту йонів важких металів в пробах води проводилося у виробничо-дослідницькій лабораторії заводу «Новокор», з використанням атомно-емісійного спектрального аналізу з індуктивною зв'язуючою плазмою.

Висновки

Отримані результати вказують, що складний адсорбент на основі альгінату кальцію і діатомової глини добре працює і ефективно знижує концентрацію наступних йонів металів: Cu^{2+} , $Fe(заг)$, Mn^{2+} , Cd^{2+} .

Виходячи з отриманих результатів, ми вважаємо, що складний адсорбент на основі альгінату кальцію і діатомової глини є перспективним для очистки стічних вод металургійних підприємств від йонів важких металів. Також адсорбент проявляє не лише сорбційні, а й йонообмінні властивості, що є вагомим.

Застосування складного сорбенту одночасно допоможе розв'язати такі екологічні проблеми:

- очистка стічних вод від йонів важких металів;
- удосконалення безвідходного промислового циклу.

ВІТРОВИЙ ДВИГУН НА ОСНОВІ СЕГНЕРОВОГО КОЛЕСА

**Столярчук Єлизавета Олександрівна, учениця 11 класу
Політехнічний ліцей НТУУ "КПІ" м. Києва**

Наукові керівники: Козленко Олег Володимирович, старший викладач, завідувач лабораторією кріогенної техніки (УНЛКТ) НТУУ "КПІ" ім. Ігоря Сікорського, м. Київ; Співак Оксана Анатоліївна, старший учитель, старший вчитель фізики Політехнічного ліцею НТУУ "КПІ" м. Києва

Вступ. Основою розвитку сучасності є використання альтернативних джерел енергії, замість викопного палива, видобування та використання якого приносить шкоду навколишньому середовищу. Найбільш використовуваними є сонячна та вітрова, оскільки вони найбезпечніші, придатні до використання на великій кількості територій та є ефективними. Розвиток "зеленої" енергетики в Україні найчастіше асоціюється із сонячними електростанціями, однак через труднощі в утилізації та переробці, ВЕС виробляють до 60% всієї енергії, отриманої відновлюваними джерелами. Проте, сучасні вітрогенератори здатні працювати лише за певних стійких умов, швидкість вітру 3-20 м/с, на територіях з сильними поривними вітрами вони працюють лише декілька годин за добу або взагалі не встановлюються. Значна частина енергії вітру не використовується. Наприклад, однією з таких місцевостей в Україні є Карпати. Ідеєю проекту є створення нової технології, що дозволить ВЕС працювати ефективно безперервно на широкому діапазоні швидкостей та витримувати важкі погодні умови. Ми пропонуємо використовувати генератор, що працює за двома фазами. Він складається з конуса, горизонтального ротора та сегнерового колеса наприкінці конуса.

Перша фаза – пропелер працює за принципом звичайного горизонтального вітрогенератора, але при цьому він установлений на вістрі зі спеціально налаштованою механічною пружиною, що дає йому можливість заходити всередину конуса на необхідну відстань зі зменшенням швидкості вітру. За рахунок конуса частина вітрового потоку відбивається від його стінок, що вберігає лопаті від сильного тиску та перенавантаження, таким чином і від руйнування. Допустимі швидкості роботи вітру вже збільшуються з 3-20 м/с до 3-25 м/с. При цьому потужність генератора з підвищенням швидкості вітру не падає. Друга фаза – коли швидкість вітру стає більшою за 20 м/с, вітровий потік, що залишається невідбитим до кінця конуса стає достатньо потужним та приводить у рух сегнерове колесо, другий вітровий генератор – швидкості роботи 20-55 м/с.

Матеріали та методи. Нами було проведено ряд експериментів зі створенням прототипом генератора на базі лабораторії УНЛКТ НТУУ "КПІ" ім. Ігоря Сікорського. За допомогою вентилятора для перевірки робочої здатності технології створювали різний вітрові потоки. Всі вимірювання супроводжувалися використанням анаемометра для визначенні точної швидкості вітру, відсотку його відбиття. За отриманими результатами було сформовано графіки залежності відстані на яку лопаті заходять в конус, та відсотку відбиття потоку від швидкості вітру, частоту обертання лопатей двох фаз та визначення ККД генератора

Результати. За допомогою проведених експериментів було доведено ефективність застосування поданої технології. Максимальна кількість відбитого потоку для прототипу сягала 35% наприкінці конусу. Було доведено можливість роботи генератора у дві фази. Ефективність генератора, завдяки конусу залишається на максимальному рівні від 8 до 28 м/с. Кількість виробленої енергії зростає на 60%, але водночас вартість збільшується на 30%. Таким чином, період окупності генератора суттєво зменшується до 8-12 років (в порівнянні з 20 роками сучасних).

Ступінь новизни. Вперше проведено конструювання вітрової турбіни, що здатна ефективно працювати на територіях з сильними вітровими потоками – на цю технологію було отримано патент №138602 “Вітряний двигун”, дата з якої є чинними права – 10.12.2019 (Додаток А); на додаткове вдосконалення було подано заявку на отримання другого патенту, що була підтверджена Патентним бюро України – №U201910403.

Висновки. Створений генератор має низку переваг над своїми сучасниками та дозволяє відкрити значно ширші території для ефективного використання.

1) Відкриває можливість встановлення ВЕС в гірській місцевості, поблизу океанів та морей, западін;

2) Завдяки конусу, який вберігає лопаті від опадів, таким створюється можливість встановлення вітрогенераторів на територіях з важкими погодними умовами – північні (наприклад, Норвегія) та, навіть, арктичні;

3) За рахунок поєднання двох фаз, працює безперервно, на відміну від горизонтальних, які зупиняються при підвищенні швидкостей вітру; кількість отриманої енергії значно збільшується – період окупності вітрогенератора становитиме близько 8-10 років (в залежності від території);

4) Не становить загрозу для птахів – від зіткнення з лопатями сучасних генераторів гине велика кількість птахів, що призводить до вимирання популяцій, а іноді й видів; завдяки чорно-білому зору, вони не помічають ротора; теоретичний ефект, якого можна досягти використовуючи розроблений генератора – це повна мінімізація стику – за рахунок відбивного потоку та оптичного ефекту (затемнення всередині конуса), птахи помічають конструкцію, та будуть її облітати.

ТЕПЛОВІ ТРУБКИ ЯК ЗАСІБ ЕКОЛОГІЧНОГО ОБІГРІВУ ПРИМІЩЕНЬ

Гой Михайло Богданович, учень 9 класу Львівської академічної гімназії при Національному університеті "Львівська політехніка", Львівська область

Науковий керівник: Фем'як-Костирко Дарія Оситівна, спеціаліст вищої категорії, старший учитель, вчитель фізики Львівської академічної гімназії при Національному університеті "Львівська політехніка", Львівська область

Дізнавшись про системи охолодження комп'ютерів і іншої техніки з допомогою теплових трубок, ми зацікавилися цією технологією і опрацювавши додаткову літературу, дізнались про можливість використання їх для обігріву приміщень.

В межах нашого дослідження ми створили установку — аналог системи теплових трубок і макет системи обігріву приміщення з їхньою допомогою. Свої міркування на основі одержаних результатів ми можемо запропонувати для використання енергії, яка часто марнується.

В містах за осінній час назбируються великі кількості опалого листя, що спричиняє проблему його утилізації. Але ми також довідалися, що під час розкладу листя нагрівається на певну температуру, виділяючи енергію. Розмірковуючи про можливість використання цього, ми вирішили застоскувати термотрубки — пристрої для передачі тепла. Їхня конструкція проста — вони складаються з трубки з пониженим тиском і рідиною всередині. А завдяки існуванню низького тиску рідина закипає за нижчих температур — наприклад, за таких, як температура розкладу листя.

Запропонована нами установка складається з резервуара, частково заповненого листям, в листі буде розміщена приймальна частина термотрубки, яка поглинатиме тепло і передаватиме його за межі ємності. Гази, які виділяє листя при розкладі, зокрема метан і вуглекислий газ, будуть збиратись зверху контейнера. Щоб зменшити тепловтрати, установка повинна бути розміщена під землею.

За таким принципом можуть використовуватися і інші джерела тепла — гарячі цехи, терикони шахт, котельні. В своєму проєкті ми використали тонкі термотрубки, де тепло передається завдяки кипінню рідини. Допускаємо використання капілярних термотрубок, що забезпечить передачу тепла на більші відстані.

Отримане тепло може бути гідним доповненням до класичного опалення або повністю його замінити в м'які зими чи в невеликих приміщеннях.

Подібні системи можна використати з метою обігріву невеликих приміщень дачних будинків, теплиць, ботанічних садів, приміщень для утримання тварин, зон відпочинку, що можуть бути створені на дахах цехів чи котельень.

В наші подальші дослідження входить виготовлення трубок з різним тиском, різних форм і розмірів для дослідження передачі тепла за різних умов і проведення контрольованого експерименту.

Дослідження можуть бути проведені за кілька місяців.

НОВА МЕТОДИКА ОЦІНКИ ПРОЦЕСУ ДИГРЕСІЇ ЕКОСИСТЕМ

Неруш Руслан Юрійович, учень 11 класу Комунального закладу "Маріупольський технічний ліцей" Маріупольської міської ради Донецької області

Науковий керівник: Пономарчук В'ячеслав Вадимович, спеціаліст вищої категорії, учитель-методист, вчитель біології та екології КЗ

Однією з основних проблем сучасного суспільства є освоєння цілинних земель без попереднього визначення їх природного біорізноманіття. У результаті відбувається поступове знищення рідкісних видів та самих біоценозів, у яких вони мешкають. Спочатку це призводить до уповільнення розвитку ценозу, впливає на терміни суцесійного перетворення і надалі до дигресії екосистеми. Результатом цього є зменшення глобальної кількості фітомаси. Щоб запобігти цьому процесу, потрібно регулярно оцінювати рівень дигресії екосистем та динаміку показників біорізноманіття як факторів стабільної біологічної продукції.

Саме тому ці території потребують періодичного моніторингу стану навколишнього середовища та визначення видового складу ценозів. У якості видів-індикаторів нами були використані спільноти турунів (карабідоконплекси). Їх раціонально використовувати, адже у природних біоценозах вони відрізняються великою чисельністю і біологічною різноманітністю, тонко реагують на зміну ґрунтово-рослинних і гідротермічних умов середовища.

Польові та лабораторні дослідження проводилися за стандартними еколого-фауністичними методиками.

Були зібрані дані про видовий склад і характеристику спільнот турунів та рідкісних комах.

Для полегшення аналізу отриманих даних була власноруч створена спеціалізована програма (як середовище використовувався Python 3.8) для обрахування коефіцієнтів та індексів, яка автоматично підбиває підсумок про стан екосистеми.

Розроблена методика є універсальною та може бути використана як невисока за собівартістю, але дуже якісна альтернатива лабораторних досліджень біотопічних проб або у якості доповнення до них.

Отримані дані стали обґрунтуванням для створення ентомологічної ділянки «Туркова балка» у складі заказнику «Кальчицький ліс».

ЗАМІНА ПОЛІЕТИЛЕНУ НА ЕКО- ПРОДУКТИ ЯК ОДИН ІЗ ШЛЯХІВ ЗБЕРЕЖЕННЯ ДОВКІЛЛЯ

Олійник Анастасія Дмитрівна, учениця 10 класу Красноармійського міського ліцею «Надія», Донецька область

Науковий керівник: Білінова Катерина Сергіївна, спеціаліст, вчитель математики та інформатики Красноармійського міського ліцею «Надія», Донецька область

Актуальність роботи полягає в недостатній розробленості проблеми забруднення довкілля поліетиленовими пакетами саме в практичному аспекті щодо ініціатив з просування альтернативних видів пакувальної екологічної тари. Виходячи з цього, тема передбачає виведення універсальної формули заміни поліетилену на еко-продукти.

Мета дослідження: шляхом здійснення порівняльної характеристики поліетилену та еко-продуктів дослідити перспективи заміни поліетиленових пакетів на екологічні; вивчити попит на них серед населення міста Покровська для визначення економічної доцільності їх виробництва.

Практична значимість роботи впливає з актуальних завдань і полягає в можливості використання узагальнених матеріалів дослідження для вирішення проблеми заміни поліетиленових пакетів на еко-продукти.

Новизна дослідження полягає у тому, що вперше проаналізовано стан використання поліетиленових пакетів у Донецькій області ; розширено та систематизовано перелік шляхів заміни поліетиленових пакетів на еко-продукти; набуло подальшого розвитку трактування поняття «еко-продукти»; запропоновано універсальну формулу заміни поліетилену на еко-продукти, яка дає можливість зменшити вплив поліетиленової залежності на екологічний стан міста.

Об'єктом дослідження постає процес заміни поліетилену на еко-продукти.

Досягнення поставленої мети потребує розв'язання таких завдань:

– здійснення аналізу використання поліетиленових пакетів в Донецькому регіоні ;

– проведення розрахунків грошових витрат на виготовлення поліетиленових виробів та виробів з екологічних матеріалів;

– вивести універсальну формулу заміни поліетилену на еко-продукти.

Для вирішення поставлених завдань використано комплекс методів:

– теоретичні: аналіз і синтез;

– емпіричні: бесіда, анкетування, усне та онлайн-опитування для виявлення значущості проблеми;

– статистичні: методи кількісного і якісного порівняння даних, комплексної статистичної обробки показників дослідницької роботи – для достовірності отриманих результатів. статистичні: методи кількісного і якісного порівняння даних, комплексної статистичної обробки показників дослідницької роботи – для достовірності о статистичні:

Саме завдяки науково-технічному прогресу полімерні матеріали зайняли важливе місце у різних сферах життя людини, у тому числі побуті й повсякденному житті. Особливе місце та найбільш широке використання знайшла різноманітна плівкова продукція ,що породило ряд екологічних проблем. Наразі питання забруднення довкілля поліетиленовими пакетами для екологів усього світу є проблемою №1. І основна причина цієї ситуації, в першу чергу, безвідповідальна поведінка людей, які викидають використаний пластик. Ця проблема дуже гостро постала і в нашому Донецькому регіоні, який просто потерпає від поліетиленового буму.

Автором було розроблено віртуальні анкети на встановлення розміру та кількості споживання поліетиленових пакетів на душу населення упродовж тижня ц містах Донецької області (Покровськ, Мирноград, Родинське, Добропілля, Бахмут, Слов'янськ).

На підставі результатів досліджень отриманих, онлайн-опитуванням та власними спостереженнями, автор отримав можливості виведення

універсальної формули заміни поліетилену на еко-продукти у вигляді добутку частоти використаних пакетів певного розміру на кількість пакетів використаних за тиждень на ціну одного пакету певного розміру на кількість тижнів та на кількість населення.

де q - частота використаних пакетів певного розміру;

i - кількість пакетів використаних за тиждень;

p - ціна одного пакету певного розміру;

n - кількість тижнів;

K - кількість населення.

Для загального порівняльного аналізу вартості поліетиленових пакетів та еко-продуктів автором введено відношення загальної вартості поліетилену на загальну вартість еко-продуктів, витрачених за n -ий проміжок час

де F_p -загальна вартість поліетилену, витраченого за n -ий проміжок часу;

$F_{ек}$ -загальна вартість еко-продуктів, витрачених за n -ий проміжок часу.

Підкреслюючи те що, один екологічний пакет може прослужувати власнику протягом достатнього тривалого проміжку часу (7-12 місяців), автор висунув припущення того, що середньостатистичній українській родині припадає близько 9-12 екологічних пакетів на рік.

Підбивши підрахунки грошових витрат, автор отримав загальну суму витрачену на поліетиленові пакети та еко-продукти, і застосував відношення одного показника до іншого, для того, щоб дізнатися у скільки разів один продукт дорожче за інший.

$F_p=94\ 907\ 694$ грн;

$F_{ек}=54\ 897\ 184$ грн;

$F_p/F_{ек}=1,7$;

У 1,7 разів поліетилен дорожчий за еко-продукти, при тому, що викид шістьма містами донецької області при застосуванні еко-пакетів складає 0 г поліетилену, а при застосуванні поліетиленових пакетів 704 тони.

Висновки: На підставі результатів досліджень, отриманих після анкетування, онлайн-опитування та власних спостережень, проведено розрахунок грошових витрат на виготовлення поліетиленових виробів та на виробу з екологічних матеріалів та виведено універсальну формулу заміни поліетилену на еко-продукти, яка є одним із ефективних шляхів зменшення поліетиленової залежності населення міста й регіону.

Отже, можна стверджувати, що використання універсальної формули заміни поліетилену на екологічні продукти та системне запровадження окреслених шляхів використання, сортування й утилізації поліетиленових пакетів у містах Донецької області – й зокрема у місті Покровськ – сприятиме, в першу чергу, зменшенню поліетиленової залежності населення міста й регіону й поліпшенню екологічної ситуації в цілому.

МЕТОДИКА ВІДНОВЛЕННЯ ҐРУНТІВ ВІД РОЗЛИВІВ НАФТОПРОДУКТІВ

Мелешкова Маргарита Романівна, учениця 11 класу КЗ "Маріупольського технічного ліцею Маріупольської міської ради Донецької області"

Науковий керівник: Пономарчук В'ячеслав Вадимович, спеціаліст вищої категорії, учитель-методист, вчитель біології та екології КЗ "Маріупольського технічного ліцею Маріупольської міської ради Донецької області"

На сучасному етапі розвитку промисловості забруднення нафтою та її похідними є однією з основних екологічних проблем. В основному, від забруднення нафтою та нафтопродуктами, страждають території, де проходить активний видобуток та транспорт цих матеріалів. Основна проблема полягає у тому, що у межах екосистеми процес очищення протікає дуже повільно, і він не може конкурувати зі швидкістю антропогенного забруднення.

Ця проблема вирішується створенням великої кількості речовин здатних до нафтодеструкції, але головними їх недоліками є довготривалість та затратність виробництва, а також обмежений термін придатності. У проєкті пропонується вдосконалення методики біоремедіації шляхом створення двокомпонентної суміші на основі твердих пористих субстратів, що поєднані з адгезорами. Для посилення ефекту ремедіації до суміші додається певний бактеріальний компонент. По-перше, це дозволяє підвищити ефективність протікання біохімічних процесів деградації через мобілізацію мікроорганізмів у порах субстрату. По-друге, наявність сухого субстрату значно спрощує практичне використання консорцій на забруднених територіях.

Отриманий нами біопрепарат можна використовувати на місцевому рівні для локальної та масштабної агроекологічної оптимізації територій, які зазнають негативного впливу з боку інфраструктур, пов'язаних з використанням нафтопродуктів.

Дослідження почалися у вересні 2018 року і тривають досі.

Польові дослідження проводились на ділянках 150*80, де перевірялась ефективність створеного препарату та порівнювалась з аналоговим біопрепаратом.

У лабораторній частині були застосовані стандартні мікробіологічні методики: посів на тверде поживне середовище, виділення чистих культур бактерій методом штрихових посівів, визначення концентрації бактерій шляхом проведення серії послідовних розведень, приготування мазків, фізична фіксація.

МОДЕРНІЗОВАНИЙ ОДЯГ

Сізонов Владислав Євгенович, учень 9 класу, Будинок Дитячої та Юнацької творчості, Кіровоградська область

Наукові керівники: Піскова Світлана Вікторівна, спеціаліст вищої категорії, учитель-методист, науковий керівник КМАНУМ, Кіровоградська область; Сокирко Михайло Михайлович, учитель-методист, спеціаліст

вищої категорії, керівник гуртка Будинку Дитячої та Юнацької творчості Олександрійської Міської ради; Кіровоградська область

У наш час, в умовах всесвітньої конкуренції, відносність ціни/якості продукції, що виготовляється, та витрати на створення та організацію виробництва є особливо важливим.

Змінення моделей одягу буде досягатися шляхом використання деталей, що можуть з'єднуватися та роз'єднуватися, розсуватися та зсуватися або розгортатися та згортатися по бажанню людини

По перше, є можливим створення багатофункціонального одягу всередині кожного комплекту (шорти - бріджи - штани - сумка, мантія - плащ - жакет - сумка, жакет - жилет, куртка – сумка, тощо);

По друге, використання будь-якого виробу із комплекту як самостійного виробу;

По третє, формування нового складу комплекту із багатофункціональних виробів, що трансформуються і входять до складу різних комплектів;

У наш час, напередодні сурової зими, тема термоодежі стає особливо актуальною для кожного Українця. Завдяки її властивостям, вона надає змогу не надягати на себе по парі одєжин на себе та почувати себе комфортно навіть при дуже низьких температурах

Ми хочемо використовувати замість синтетичного одягу, термоволокно, що буде виконано з органічних матеріалів. Його реалізація буде нагадувати хутро північних оленів, завдяки порожнині всередині волокон, що будуть заповнені повітрям. Для оленів, разом з товстим шаром жиру, це створює теплий і міцний, насичений повітрям (всередині волосся і між ними), непроникний для вітру хутрянний покрив.

ВИКОРИСТАННЯ ПРОМИСЛОВИХ ВІДХОДІВ У СКЛАДІ КОМПОЗИЦІЙНОГО БЕТОНУ

Мартиненко Наталія Сергіївна, учениця 11 класу Комунального Закладу «Маріупольський технічний ліцей» Маріупольської міської ради Донецької області

Науковий керівник: Іващенко Вікторія Юріївна, кандидат технічних наук, доцент кафедри матеріалознавства та перспективних технологій ДВНЗ «Приазовський державний технічний університет», Донецька область

У наш час існує великий вибір бетонних матеріалів на основі піщаного та щебеневого наповнювачів. При цьому їх вартість у різних виробників істотно відрізняється. Зменшити вартість матеріалу, не знижуючи її механічних властивостей можна змінюючи наповнювачі та їх співвідношення у складі бетонної суміші.

В якості наповнювача пропонується використовувати відновлену окалину або металеві ошурки. Серед промислових відходів часто зустрічаються: металеві дрібні частки, що розбризкуються під час випуску

сталі, результати вихлюпувань розплаву під час транспортування і розливання сталі, сталь, що застигла на стінках і дні розливного ковша, окалина, металеві ошурки різних розмірів. Вартість таких відходів дуже низька, вони масово доступні, тому використовуючи їх у складі бетонної суміші з одного боку здешевлюється кінцевий продукт, з другого з'являється можливість вплинути на фізико-механічні властивості композитного матеріалу.

Мета роботи: розробити новий композиційний матеріал на основі бетону з покращеними фізико-механічними властивостями.

Основні задачі: запропонувати для бетонної суміші недорогий наповнювач, здатний покращити властивості будівельної конструкції; створити зразки, змінюючи співвідношення основного компоненту й обраного заповнювача; протестувати фізичні та механічні характеристики; визначити оптимальне співвідношення.

Висновки: фізико-механічні властивості композиційного бетонно-металостружкового матеріалу значно залежать від співвідношення частки цементу до частки сталевих ошурок. Кращі властивості екранування має бетон з найбільш низьким електричним опором – при співвідношенні цементу М400 до сталевих ошурок як 10/12. Найбільш високу механічну міцність показав композиційний бетон при співвідношенні цементу М500 до сталевих ошурок як 10/16. Найбільш легкий, тобто з найменшою густиною, композиційний бетон виходить при співвідношенні цементу М400 до сталевих ошурок як 10/4. Металеві ошурки в суміші дозволяють контролювати процес схоплювання бетонної суміші зі зміни електричного опору матеріалу в процесі його твердіння.

ІННОВАЦІЙНІ АКУСТОЕЛЕКТРИЧНІ ЕКРАНИ-ПЕРЕТВОРЮВАЧІ ЕНЕРГІЇ

Іванченко Ксенія Віталіївна, учениця 11 класу Миколаївської спеціалізованої загальноосвітньої I-III ступенів школи №22 з поглибленим вивченням англійської мови з 1 класу, Миколаївська область

Наукові керівники: Яремчук Ольга Миколаївна, старший викладач кафедри автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій Чорноморського національного університету ім. П. Могили, Миколаївська область; Ольшицька Юлія Михайлівна, учитель-методист, учитель біології та екології Миколаївської спеціалізованої загальноосвітньої I-III ступенів школи №22 з поглибленим вивчення англійської мови з 1 класу, Миколаївська область

XXI століття увійде в історію як століття загострення екологічних проблем: енергетичних, забруднення довкілля, проблем питної води тощо. З-поміж них важливе місце посідає проблема шумового забруднення. Її існування пов'язане з тим, що зростання потужностей сучасного устаткування, машин, побутової техніки, швидкий розвиток усіх видів

транспорту призвели до того, що люди на виробництві й у побуті постійно піддаються дії шуму високої інтенсивності.

Основною метою роботи є розробка інноваційних акустоелектричних екранів-перетворювачів енергії на основі п'єзоелектричних матеріалів для перетворення акустичної енергії різного походження в електричну та для боротьби з шумовим забрудненням.

Відповідно до мети завданнями дослідження було обрано:

- розглянути теоретичні основи поняття шумового забруднення;
- узагальнити вітчизняний та зарубіжний досвід картографування шумового забруднення територій;
- проаналізувати стан шумового забруднення обраних районів м. Миколаєва на основі створеної двовимірної горизонтальної карти шуму;
- запропонувати рекомендації щодо зниження шумового навантаження в місті на його мешканців;
- розробити функціональну схему роботи шумоміра на платформі Arduino;
- розробити блок-схему алгоритму роботи програми та написати код програми;
- створити розроблений шумомір;
- розробити метод раціонального та одночасного збирання даних для побудови карти шуму (на основі створеного шумоміра);
- розробити функціональну схему роботи акустоелектричного екрана-перетворювача енергії;

- створити розроблений акустоелектричний екран-перетворювач енергії.

Отже, дана наукова робота презентує дослідження, яке було спрямоване на оптимізацію методів вимірювання рівнів шуму (у трьох зонах м. Миколаєва) з метою швидкого створення карт шуму у досліджуваній зоні для виявлення областей високої інтенсивності шумового забруднення.

Дослідження показало, що рівні шуму різняться від 38 дБ до 83 дБ, У ході роботи зроблено висновок, що, хоча виміри не охоплювали територію всього міста, але показали, що спостерігається досить високий рівень шуму, на який потрібно звернути увагу в подальших дослідження та діях стосовно зниження рівня шумового навантаження. Був створений власний шумомір на платформі Arduino та розроблений на його основі оптимізований метод вимірювання рівнів шуму одночасно у багатьох точках міста.

В ході подальшого дослідження у роботі нами було розроблено інноваційні акустоелектричні екрани-перетворювачі енергії, які дозволять не лише перешкоджати поширенню звукових хвиль, але й перетворювати їх на електричну енергію. У роботі були використані п'єзоелементи з титанат цирконату свинцю (PZT).

Розроблені акустоелектричні екрани пройшли експериментальну перевірку на основних автомагістралях міста Миколаєва. Дослідні зразки були почергово встановлені на зупинках громадського транспорту з високим рівнем шумового навантаження. На основі експериментального застосування розроблених екранів було обчислено та проаналізовано обсяг можливої накопиченої енергії в залежності від рівня шумового

навантаження. Також було запропоновано шляхи ефективного використання акумульованої енергії.

ВИКОРИСТАННЯ ПРОФОРМНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ ВІДХОДІВ ЯК НОВОГО ДЖЕРЕЛА ВІДХОДІВ

Семенова Єлизавета Русланівна, учениця 11 класу Навчально-виховного комплексу "Ліцей інформаційних технологій-спеціалізована школа II ступеня", Кіровоградська область

Наукові керівники: Піскова Світлана Вікторівна, спеціаліст, вихователь-методист, завідувач науково-методичним відділом Будинку дитячої та юнацької творчості Олександрійської міської ради, Кіровоградська область; Амосов Володимир Васильович, кандидат технічних наук, професор, завідувач науково-методичним відділом Будинку дитячої та юнацької творчості Олександрійської міської ради, Кіровоградська область

Актуальність проблеми: рівень забруднення довкілля вже досяг критичного рівня. В Україні нараховується 6,5 тисячі легальних і близько 35 тисяч нелегальних сміттєзвалищ, загальною площею 7% території. Сортивання твердих побутових відходів, які накопичені на сміттєзвалища є вкрай непродуктивним і небезпечним для працюючого персоналу, внаслідок високого бактеріального і гельмінтологічного та іншого забруднення відходів.

Вирішення проблеми утилізації відходів є надзвичайно складним науково-технічним, виробничо-промисловим, соціальним та економічним завданням. Специфіка міських побутових відходів полягає у широкій сфері їх утворення за рахунок життєдіяльності людей.

У цих відходах присутні практично всі матеріали промислового виробництва та речовини, які існують у природі та штучно створені і вироблені людиною.

Змішані тверді побутові відходи являють собою гетерогенну суміш, що важко піддається будь-якій переробці. В світі існує велике різноманіття технологій і засобів механізації, розумне поєднання яких може створити умови для ефективного функціонування системи санітарного очищення міст.

Сміттепереробні комплекси мають створюватись фахівцями для міста чи регіону за індивідуальними проектами з урахуванням місцевих особливостей та планованих цілей. На сьогодні у країні є 4 сміттєспалювальних заводи: у Києві, Дніпропетровську, Харкові та окупованому Севастополі. Але працює лише київський завод ""Енергія"". Сміття нікуди подіти, адже воно розпадатиметься сотні років, процес переробки сміття потребує негайних змін технології та кінцевого результату переробки, задля поліпшення стану навколишнього середовища.

Використання піроформного порошку для плазмового спалювання.

Головним недоліком спалювання є те, що при ньому утворюються відходи більш токсичні, ніж вхідні тверді побутові відходи– це

неспалюваний залишок (шлак) і димові гази, які містять важкі метали, оксиди азоту, діоксини, фурани, бифеніли. Основним джерелом їх утворення є атмосферне повітря, яке подається в топку котла. Найнебезпечніше це діоксиноутворюючі матеріали, серед яких полімери, пакувальний папір, картон і інше, що містить у собі хлор. Небезпечні важкі метали, які викидаються у стійких формах (солей, оксидів) і можуть мігрувати на великі відстані, акумулюватись в оточуючому природному середовищі, зокрема в рослинах та живих організмах. Сучасні технології екобетонування шлаків після їх нейтралізації потребують великої кількості хімічних реагентів. Потрібно враховувати, що після руйнування екобетону забруднювачі знову потрапляють в оточуюче середовище.

Отриманий, в результаті запропонованої технології, піроформний порошок можна використати для плазмової газифікації. Плазмова газифікація твердих побутових відходів електродуговою плазмою руйнує речовину на молекулярному рівні, дозволяє проводити реакцію в замкнутій системі, не викидати в атмосферу дим з шкідливими сполуками. Плазмова газифікація відходів проходить при температурі понад 1200 ° C і вище, тоді в реакторі не утворюються смоли і діоксини, а вихідна сировина повністю розпадається на прості сполуки, а токсичні відходи руйнуються.

Плазмова газифікація-це технології, які зараз використовують і Японії та США і це найсучасніша технологія утилізації. Тверді побутові відходи при цій технології в цих країнах обробляються потоком плазми з температурою 1200 ° і вище. При такій температурі смоли не утворюються, а токсичні відходи руйнуються. В Японії від 30 тонн сміття в підсумку залишається 6 тонн попелу, який потім очищається і використовується в технологіях будівництва. При цьому завод не тільки знищує сміття, а й виробляє електроенергію, якої постачають міські будинки, лазні, басейни.

За запропованою технологією після отримання піроформного порошку його зберігають в азоті і виконують перекачку по трубопроводам в струмені цього газу. При потрапленні його в реактор, при змішуванні з повітрям, порошок буде самозайматися и горіти. Процес горіння відбуватиметься у спеціальному реакторі із використанням вогнетривких матеріалів для термічного захисту металевих конструкцій. Зола, що залишиться після горіння, буде дрібніша за піроформний порошок і може використовуватися в народному господарстві.

Висновок

У світовій практиці переробки міських побутових відходів є два напрямки: переробка несортованих міських побутових відходів термічними або біотермічними методами; сортування відходів або сировинно-цінних компонентів з подальшим їх досортуванням на спеціальних сміттепереробних підприємствах з ручними та механізованими сортувальними лініями. Ці технології не досконалі тому не вирішують екологічну кризу, яка все більше зростає.

Запропонована технологія може вирішити не тільки отримання нових композиційних матеріалів, а й дасть нове джерело енергії.

РОЗУМНИЙ СМІТТЄВИЙ БАК

Наприклад Ганна Валентинівна, учениця 10 класу Комунального закладу "Навчально-виховний комплекс "Якимівська гімназія", Запорізька область

Наукові керівники: Мандрик Наталя Юріївна, спеціаліст II категорії, вчитель хімії та інформатики КЗ "НВК "Якимівська гімназія", Запорізька область; Кононіхіна Ірина Іванівна, учитель-методист, спеціаліст вищої категорії, вчитель фізики КЗ "НВК "Якимівська гімназія", Запорізька область

Актуальність. Всі знають, що пластик шкодить довкіллю. Але важливо розуміти, яку непоправну шкоду він завдає самій людині щодня! Поліетилен – скрізь. Різноманітні будівельні матеріали, труби, електрокабелі, іграшки, пакети та пляшки для продукції тощо. У поліетиленові упаковки загорнуті 90% харчової продукції із супермаркету!

Мета дослідження полягає в використанні продуктів переробки поліпропілену, як основи для створення продуктів, через використання розумного сміттевого баку.

Об'єкт дослідження : продукти переробки поліпропілену, та повторне використання упаковок з сухариків та чипсів.

Предмет дослідження: Створення сміттевого баку, який буде переробляти упаковки з чипсів та сухариків.

Методи дослідження.

1. метод аналізу літературного матеріалу;
2. метод експерименту;
3. математичний метод;
4. статистичний;
5. фотоколометричний;
6. спектрографічний;
7. моделювання;
8. вимірювання.

Наукова новизна полягає в створенні розумного сміттевого баку, який буде переробляти упаковки з сухариків та чипсів, та створювати новий продукт для подальшого використання.

ІННОВАЦІЙНА ТЕХНОЛОГІЯ ДЛЯ ПРОДУКУВАННЯ ТА БЕЗДРОТОВОЇ ПЕРЕДАЧІ ЕЛЕКТРОЕНЕРГІЇ

Стеблина Дмитро Владиславович, учень 11 класу НВК «ЗНЗ І-ІІІ ст. №19 - ДНЗ «Лісова казка», Кіровоградська область

Наукові керівники: Сіріков Олександр Іванович, кандидат технічних наук, доцент кафедри електротехнічних систем та енергетичного менеджменту Центрального національного технічного університету, Кіровоградська область; Піскова Світлана Вікторівна, керівник гуртка – методист, спеціаліст вищої категорії, керівник гуртка «Основи науково-дослідницької діяльності» Будинку дитячої та юнацької творчості Олександрійської міської ради, Кіровоградська область

Бездротові технології розвиваються надзвичайними темпами, а ринок альтернативних джерел електроенергії впевнено росте. Проте наразі так і не розроблено технології для бездротової передачі електроенергії, здатну передавати велику потужність з високою ефективністю на значні відстані, а альтернативні джерела електроенергії мають ряд недоліків, через що вони задовольняють лише близько 20% світових потреб. Саме тому, актуальною є розробка інноваційного рішення, позбавленого більшості недоліків існуючих технологій. Проаналізовано існуючі технології бездротової передачі й продукування електроенергії та виявлено їх недоліки. Основними недоліками існуючих альтернативних джерел електроенергії є її висока собівартість енергії, низький ККД, неможливість працювати цілодобово, обмеженість територій, де вони можуть розміщуватися й проблеми з їх виготовленням та утилізацією. А недоліками існуючих технологій по бездротовій передачі електроенергії є порівняно мала відстань передачі, часто неможливість заряджати декілька пристроїв одночасно, високі частоти, що шкідливо впливають на живі організми, низький ККД та ризик перегріву.

Розроблено рішення, позбавлене більшості виявлених недоліків – технологію бездротової передачі електроенергії, що використовує унікальні антени псевдосферичної форми. Псевдосферичні антени дозволяють створювати резонансний зв'язок з електромагнітним полем Землі, мають коефіцієнт сповільнення хвилі, що у сотні разів перевищує існуючі аналоги, а також їх випромінювання відбувається рівномірно у всі сторони простору. Це дозволяє без дротів передавати електроенергію на значні відстані з ефективністю близькою до 100%, а за деяких умов цей коефіцієнт перевищує 100% і досягає 184%, що дозволяє продукувати електроенергію під час її передачі (див. експеримент). Завдяки тому, що реактивна потужність пристрою надзвичайно мала, а частота радіохвиль є біологічно сумісною – технологія є нешкідливою для живих організмів. Конструкція є надзвичайно надійною та довговічною (немає рухомих частин). Технологія може застосовуватися в побуті, в промисловості, електротранспорті, медичній та військовій сферах.

За допомогою програми Microsoft Excel було створено таблицю, що розраховує характеристики псевдосферичних антен та їх випромінювання відповідно до заданих параметрів. Програмою 3Ds Max було створено 3д модель псевдосферичної антени. Після цього на 3д принтері надруковано партію моделей антен, розмірами 200x100мм для подальших досліджень. Для експериментальної роботи використано приватну лабораторію з необхідним обладнанням. Деяке обладнання було орендовано. Під час проведення експериментів задіяно ряд вчених-фізиків.

Для експерименту було виготовлено дві псевдосферичні антени розмірами 200x100мм, намотані дротом ПЕЛШО-0,23 по 375 витків кожна. За розрахунками, резонансна частота антен склала 600кГц. На випромінювальну антену з генератора ГЗ-112 та підсилювача подавався струм частотою 600кГц при $U=100V$, потужність, що споживала система під навантаженням склала 10Вт. На відстані 1.8 м розміщено приймальну

антену. З неї вдалося зняти потужність $\approx 10\text{Вт}$, тобто ефективність бездротової передачі електроенергії склала $\approx 100\%$. Для візуальної демонстрації було під'єднано 4 лампи розжарення 26В 0,12А кожна, які яскраво світяться. Зблизивши антени на відстань 0.9 м було знято 18.4Вт з приймальної антени, при тому, що система продовжувала споживати 10Вт. Результати підтвердили висунуту гіпотезу про можливість продукування та бездротової передачі електроенергії з високою ефективністю за рахунок взаємодії з електромагнітним полем Землі та довели промислову спроможність технології.

Більше того, на основі даної технології ведеться розробка бездротової домашньої зарядної станції (230x130мм), що дозволяє без дротів заряджати портативні пристрої на відстані до 3.6 метри – зона покриття $\approx 40.7\text{ м}^2$. У зарядну станцію вбудовано Bluetooth динамік та голосовий асистент. Розроблено робочий прототип, що складається з випромінювальної антени радіусом 7 см та приймальних, радіусом 2 см. Приймальна антена приєднується до смартфона або іншого девайсу. На відстані 1 м від випромінювальної антени потужність, знята приймальною антеною $\approx 0.5\text{Вт}$, а на при 2.2 м $\approx 0.14\text{ Вт}$. Індикація зарядки на смартфоні спостерігається на відстані до 1.8 м від випромінювальної антени. У зв'язку зі складнощами виготовлення антен, що виникли через їх різні розміри, не вдалося досягти однакової резонансної частоти та отримати максимальну потужність. Незважаючи на це, експеримент підтверджує можливість створення зарядних пристроїв на основі технології. Завдяки тому, що випромінювання антен відбувається у всі сторони простору, стає можливим вільно користуватися пристроями під час зарядки незалежно від їх положення в просторі, більше того, живлення відбувається постійно.

Зараз виготовляється прототип (система із 4 антен), що дозволить перевірити, як працюватиме технологія у ланцюгу з декількох антен. За гіпотезою, це дозволить продукувати ще більше електроенергії (енергія збільшується з коефіцієнтом >1 на кожній парі антен). Також така система антен дозволить замінити існуючі лінії електропередачі. Уже виготовлено 4 псевдосферичних основи для антен та проведено теоретичні розрахунки. Ведеться намотка антен.

Отже, було проаналізовано існуючі технології бездротової передачі енергії та виявлено їх недоліки, розроблено рішення, позбавлене недоліків існуючих технологій – використання псевдосферичних антен, що взаємодіють з електромагнітним полем Землі, виконано теоретичні розрахунки та проведено експерименти, що підтверджують ефективність та промислову спроможність розробки, проаналізовано отримані результати та оцінено економічну доцільність технології, розглянуто перспективи щодо виведення технології на масовий ринок. Розробка може стати провідним невичерпним екологічно чистим джерелом енергії та способом її бездротової передачі, що має доступну вартість, не шкодить живим організмам та може працювати цілодобово.

МІКРОКЛОНАЛЬНЕ РОЗМНОЖЕННЯ РОСЛИН ARTEMISIA ANNUA В УМОВАХ КУЛЬТУРИ IN VITRO

Дрозд Ірина Петрівна, учениця 9 класу Еколого-природничого ліцею № 116 міста Києва

Науковий керівник: Коломієць Юлія Василівна, доктор сільськогосподарських наук, доцент кафедри екобіотехнології та біорізноманіття НУБіП України, м. Київ

Полин однорічний (інша назва «цінхао», «нехворощ») належить до родини Айстрових (Asteraceae) або Складноцвітих (Compositae), що налічує близько 695 видів, що належать до 121 роду у флорі України. Типовими представниками роду Полин є багаторічні напівкущі та трави. За різними класифікаціями до нього включають близько 200-500 видів, що поширюються у всій Європі, Азії, Африці та Америці.

Актуальність теми.

Роль лікарських рослин, як джерел медичного призначення постійно зростає, але використання в медичній промисловості природних джерел лікарського матеріалу призводить до зниження їх ареалу в результаті необмеженого збору або впливу антропогенних факторів. Тому, альтернативним джерелом вторинних метаболітів є культура клітин та тканин лікарських рослин, що використовується в фармацевтичній промисловості. Технологія *in vitro* дозволяє регулювати накопичення біологічно активних речовин в культурі, оптимізуючи живильне середовище шляхом додавання в нього регуляторів росту та органічних добавок. Саме тому, введення в культуру *in vitro* полину однорічного (*Artemisia annua* L.), є дуже актуальним, тому, що рослина продукує цінні сесквітерпенові лактони та флаваноїди, основним з яких є артемізинін. Отримання асептичного матеріалу *Artemisia annua* L. надає перспективу безперервного отримання рослинної сировини в якості можливого джерела сесквітерпенових лактонів.

Мета і завдання дослідження.

У зв'язку з економічною перспективою по вирощуванню культури полину метою дослідження було отримання калюсної та суспензійної культур полину однорічного та удосконалити склад живильних середовищ для прискорення росту і розвитку *Artemisia annua* L. в умовах *in vitro*.

Для досягнення поставленої мети потрібно вирішити наступні завдання:

- одержання калюсної культури *Artemisia annua* L.;
- одержання суспензійної культури *Artemisia annua* L.;
- підбір компонентів живильних середовищ для прискорення росту і розвитку сіянців;
- дослідження *Artemisia annua* L. на вміст сесквітерпенових лактонів;

Об'єкт досліджень калюсна та суспензійна культури полину однорічного *Artemisia annua* L.

Предмет дослідження: листки, пагони, сегменти стебла *Artemisia annua* L.

Протягом останніх десятиліть спостерігається стрімке зниження видового різноманіття внаслідок вимирання деяких дикорослих видів рослин. При цьому наші знання про стан видового різноманіття рослинного світу є далеко не повними. По критеріям зміни чисельності рослин у світі

оцінюється менше 5% відомих людству видів (10,916 видів), тому такі неповні дані можуть дати лише приблизну картину динаміки зміни чисельності рослин у світі, особливо якщо розглядати показники тих місцевостей, в яких дані про видовий і кількісний склад флори є неповним.

Слід пам'ятати, що при зникненні хоча б одного таксона втрачається не лише компонент світової флори, а й потенційне джерело сполук з біологічною активністю або потенційно цінний генетичний ресурс, що міг би допомогти людству у вирішенні тих чи інших проблем.

Україна займає менше 6% площі Європи, і, при цьому на нашу країну припадає ~35% від усього біорізноманіття Європи.

На даний час розрізняють два основні підходи до збереження різноманіття рослинного світу: *in situ* – в природних екосистемах зі створенням природних територій, що охороняються: заповідників, заказників, національних парків, пам'яток природи тощо; *ex situ* – поза природними середовищами існування: колекції ботанічних садів, генетичні банки.

Кожен з підходів є досить результативним та має свої переваги. Оскільки методи збереження рослин *in situ* передбачають збереження видів в межах їх природних екосистем, їх основною перевагою є можливість еволюційних змін видів і популяцій. На жаль, ці методи мають і ряд недоліків – необхідність у великих «диких» територіях та можливість ураження рослин шкідниками та патогенами. Крім того, наявність певного виду на природоохоронній території не обов'язково забезпечує його збереження. Тому, хоча охорона видів в їх природних умовах зростання є ефективним підходом до охорони біорізноманіття, методи збереження видів *ex situ* є суттєвим компонентом єдиної глобальної системи по збереженню видового різноманіття планети.

Стратегії збереження генофонду *ex situ* передбачають збір генетичного різноманіття видів і їх зберігання поза природним ареалом – в колекціях рідкісних та зникаючих видів рослин зі створенням банків насіння, польових генних банків та банків культур *in vitro*. Перевагами цих методів є охорона зразків протягом тривалого часу та можливість більш досконалого їх вивчення. При залученні невеликої кількості вихідних особин ці методи дають змогу отримати досить високий коефіцієнт розмноження навіть для видів, що погано піддаються розмноженню *in situ* та *ex situ* та не залежать від погодних та кліматичних умов.

Висновки

1. Встановлено, що введення полину однорічного *Artemisia annua* L. в культуру *in vitro* та подальше калусоутворення, залежить від відповідної оптимізації складу живильного середовища (мінеральний склад, співвідношення гормонів, концентрація вуглеводного джерела), типу первинного експланта, його полярності і часу ізоляції, а також умов культивування.

2. Розроблено технологію стерилізації рослинного матеріалу полину однорічного *Artemisia annua* L., що передбачає використання 72% господарського мила, стерилізацію етиловим спиртом та сулемою, попереджуючи контамінацію рослини.

3. Встановлено, що оптимальне живильне середовище для культивування калюсної культури *Artemisia annua* L. є середовище МС з 0,5-1 мг / л НОК та 0,2 мг/л БАП. Додавання в живильне середовище гормону БАП в концентрації 0,5 мг/л призводить до зменшення об'ємів клітин культури.

miR-34a, miR-124a, miR-155 ЯК ЛАБОРАТОРНИЙ МАРКЕР ЕФЕКТИВНОСТІ ХІМІОТЕРАПІЇ ПРИ АДЕНОКАРЦИНОМІ МОЛОЧНОЇ ЗАЛОЗИ

Підлипенець Олексій Олексійович, учень 11 класу, Київська Мала Академія Наук, м. Київ

Наукові керівники: Древицька Тетяна Ігорівна, кандидат біологічних наук, старший науковий співробітник Інституту фізіології НАН України ім. О.О. Богомольця, м. Київ; Козицька Тетяна Володимирівна, кандидат біологічних наук, керівник гуртка – методист, асистент кафедри гістології та ембріології Національного медичного університету імені О.О. Богомольця, м. Київ

За даними ВООЗ, станом на 2019 рік, рак молочної залози є найбільш розповсюдженою онкологічною патологією жінок віком понад 40 років у всьому світі та другою за поширеністю у світі, з урахуванням чоловіків.

На сьогодні основним методом лікування раку є хіміотерапія. У зв'язку з великою кількістю побічних ефектів від хіміотерапії і значним внеском хіміотерапії у загальну протипухлинну терапію постає гостра потреба у контролі над результатами хіміотерапії, оскільки наявні сьогодні методи вдосконалюються і відкривається велика кількість нових онкологічних маркерів.

Саме тому, актуальною є розробка нового точного молекулярного методу прогнозування результатів хіміотерапії за певними нуклеїновими кислотами у тканинах пухлини та прилеглих до неї тканинах.

Отже, метою даної роботи є дослідити та визначити залежність мікроРНК (miR-34a, miR-124a, miR-155) в тканинах зі змінами перебігу захворювання після застосування хіміотерапії.

Дана наукова робота проводилася на базі відділу загальної та молекулярної патофізіології Інституту фізіології ім. О. О. Богомольця НАН України.

У дослідженні брали участь 10 волонтерів з аденокарциномою молочної залози. В кожного з хворих взяли три проби тканин: біопсія тканин прилеглих до пухлини, до хіміотерапії; хірургічний зразок пухлини, після хіміотерапії; біопсія прилеглих тканин, після хіміотерапії. Дані зразки перевіряли на рівень п'яти досліджуваних мікроРНК: miR-34a (супресор проліферації та метастазування клітин пухлини), miR-124a (супресор проліферації та метастазування клітин пухлини), miR-137 (супресор інвазії та метастазування клітин пухлини), miR-155 (онкогенна мікроРНК, що сприяє метастазуванню клітин пухлини), miR-373 (онкогенна мікроРНК,

що сприяє метастазуванню клітин пухлини), ген U6 (ген «домашнього господарства», який використовували як корегувальний ген).

В роботі застосовувались наступні методи: виділення тотальної РНК з прилеглої тканини до хіміотерапії та патологічної після хіміотерапії; полімеразна ланцюгова реакція зі зворотною транскрипцією (прилад «Applied Biosystem») та полімеразна ланцюгова реакція в реальному часі (прилад «Applied Biosystem», програма «For 7500 and 7500 Fast Real-Time PCR Products»).

Результати проведених досліджень показали, що три мікроРНК (miR-34a, miR-124a, miR-155) мають чітку кореляцію з аденокарциномою молочної залози та проведеною хіміотерапією: кількість супресорних мікроРНК збільшилась після хіміотерапії, а онкогенних – зменшилась. Отримані дані дозволяють дійти висновку, що miR-34a, miR-124a, miR-155 можна використовувати як лабораторний маркер ефективності хіміотерапії при онкозахворюваннях молочної залози.

Отримані дані можна застосовувати практично: як метод перевірки успішності хіміотерапії (отримання точних даних) та як метод персоналізації лікування (сучасний підхід індивідуальної медицини).

ДОСЛІДЖЕННЯ УМОВ ЗИМІВЛІ БДЖІЛ

Задорожній Богдан Віталійович, учень 9 класу, Криворізький природничо-науковий ліцей, Дніпропетровська область

Наукові керівники: Задорожній Віталій Миколайович, спеціаліст вищої категорії, старший учитель, вчитель фізики, Криворізький природничо-науковий ліцей, Дніпропетровська область; Савіна Ольга Іванівна, спеціаліст вищої категорії, вчитель біології, Криворізький природничо-науковий ліцей, Дніпропетровська область

Мабуть, саме бджола є найбільш корисною у господарстві комахою нашої планети, адже завдяки їй люди з давнини мають можливість ласувати медом. Ще в давні часи люди навчилися спеціально розводити бджіл, а мед, отриманий з їх допомогою, протягом століть служив не тільки улюбленими солодкими ласощами, а також ліками і разом з тим важливим інгредієнтом при створенні алкогольних напоїв, таких як медовуха, що користувалася великою популярністю ще у наших далеких предків у часи Київської Русі. Таким чином, бджола з давнини є вірним другом людини.

Бджолярство в сучасному розумінні даного поняття – це цілеспрямоване і технологічно організоване розведення бджіл. Основним продуктом бджільництва є мед. Даний продукт користується великим попитом, як серед жителів нашої країни, так і за її межами. Слід відмітити, що у 2017 році Україна посідала 3-є місце серед експортерів меду, доля експорту складала близько 10% від світового експорту.

На кількість зібраного меду за сезон в межах однієї пасіки впливає багато чинників. Але одні з головних це кількість і якість медоносів навколо пасіки та кількість бджіл в бджолосім'ях. Якщо на медоноси, як

правило бджоляр впливає мало або не впливає взагалі, то стан бджолосімей є результатом роботи господаря пасіки.

Початок підготовки пасіки до нового сезону починається ще восени, коли пасіка готується до зимівлі. Саме вдала зимівля бджіл дозволяє отримати належний кількісний і якісний стан пасіки на початку сезону. Під час зимівлі для бджіл найбільшу загрозу становить не холод, як вважають багато пасічників-початківців, а неякісний корм або його недостатня кількість. Тому основною задачею господаря пасіки при підготовці бджіл до зимівлі є забезпечення достатньою кількістю меду. В межах даного проекту було проведено дослідження на двох пасіках в межах Софіївського району Дніпропетровської області, які показують, що деякі класичні методи складання рамок для зимівлі не дають бажаного результату.

Клуб з бджолами взимку підіймається верх по рамках, при цьому вони з'їдають мед. Коли бджоли піднімуться вгору, то далі вони почнуть рухатись до однієї із стінок вулика (задньої або передньої). Якщо вони дійдуть до стінки і бажаного тепла на вулиці ще не буде, то така сім'я скоріше за все загине (взимку бджоли не переміщуються по рамках на яких немає меду), якщо господар пасіки не втрутиться.

Дослідження умов зимівлі бджіл, приводить до висновку, що використання повної рамки з медом з верху гнізда дає можливість бджолам рухатись не тільки до задньої або передньої стінки вуликів, а ще й до бокових стінок, що в свою чергу дає змогу використовувати більше рамок для корму. За результатами спостережень, пропонується восени перед утепленням вуликів зверху на гніздо класти рамку з медом, саме така невелика хитрість додасть кількість меду та можливість переміщуватися бджолам у будь-яку точку гнізда. Дослідження показують, що за три роки на досліджуваних пасіках всі сім'ї добре зимували і на початок сезону мали нормальну кількість бджіл, у деяких сім'ях на початку травня вже починалося роїння.

Оскільки, бджолярство сьогодні це не тільки хобі, а ще можливість покращення економічного становища, то для бджолярів є важливим збереження бджолосімей під час зимового періоду. Це дозволить не тільки економити на купівлі нових сімей, а ще й отримати сильну сім'ю вже на початку травня.

Список використаних джерел:

1. Авдєєв В. Бджоли та бджолярство. Посібник для бджолярів початківців. Донецьк. 1999. – 192с.
2. Корольов В. Бджолярство. Велика енциклопедія. Ексмо. Рос.м. 2012. – 416 с.
3. Никоненко В. Енергоекономічна зимівля бджіл. [Електронний ресурс]. Режим доступу: http://beekeeping.com.ua/html/articles/201003_winter-ing.html
4. Роздобудько Т. Зимівля бджіл. . [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://www.silskivisti.kiev.ua/19645/Dobriy.php?n=40991>
5. Чайка П. Бджола – творець меду. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://www.poznavayka.org/uk/zoologiya-2/bdzhola-tvorets-medu/>

ДОСЛІДЖЕННЯ ТОКСИЧНОСТІ ДЕЯКИХ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ ЗА ДОПОМОГОЮ ALLIUM-ТЕСТУ

Хоролець Катерина Сергіївна, учениця 11 класу, Енергодарська мала академія наук учнівської молоді управління освіти Енергодарської міської ради, Запорізька область

Науковий керівник: Лазарева Тетяна Петрівна, спеціаліст вищої категорії, учитель-методист, керівник гуртка Енергодарської малаї академії наук учнівської молоді, Запорізька область

Турбота про здоров'я людини починається з дитинства. Здорові діти краще засвоюють знання та мають достатньо енергії для подолання шкільних навантажень. Значну роль у здоровій дитини відіграє правильне харчування, зокрема, поживний та смачний обід. Проте за результатами опитування 30,3% учнів гімназії кожен день харчуються продуктами з супермаркета. Лідерами популярності стали чіпси, сухарі та «Pepsi».

Об'єкт дослідження: продукти харчування школярів.

Предмет дослідження: токсичний вплив хімічних сполук, що входять до складу улюблених продуктів за допомогою тест-об'єкта (Цибуля городня *Allium sera* L (відділ *Angiospermae*, клас *Liliopsida*, підклас *Lilidae*, родина *Liliaceae*, рід *Allium* L) через приріст коренів.

Метою роботи є виявлення впливу деяких продуктів харчування на організм людини за допомогою *Allium*-тесту.

Терміни дослідження: вересень - жовтень 2019 року.

Методи дослідження: у роботі використані лабораторні методи біотестування, спостереження, вимірювання, опитування, а також, статистичні, аналіз, порівняння.

Для досягнення мети ми поставили перед собою наступні завдання: ознайомитися з основними екологічними принципами безпечного харчування; вивчити структуру харчування учнів гімназії під час навчання; обрати ефективну тест-систему для оцінки токсичності продуктів; встановити залежність приросту коренів від середовища; популяризувати результати дослідження серед учнів гімназії.

Allium test - рослинна тест система для аналізу мутагенних чинників хімічної та фізичної природи на основі рослини *Allium sera* - цибуля ріпчаста. В основі даного тесту в якості матеріалу використовуються корінці проростків цибулі *Allium sera*. У сучасних дослідженнях *Allium sera* L. вважається еталонним рослинним тест-об'єктом для аналізу мутагенності, мітотоксичності і токсичності різних факторів.

Даний метод є простим, економічним, швидким і досить чутливим для визначення «мутаген» чи «не мутаген» факторів, «цитотоксичний» чи «не цитотоксичний». *Allium test* рекомендований для дослідження практично будь-яких хімічних, фізичних і біологічних факторів. В процесі синтезу нових речовин тест отримує нові рекомендації, що робить його одним з найбільш популярних.

Етапи дослідження:

1. З метою дослідження структури харчування гімназистів під час перебування в школі - ми провели опитування. На питання : «Що ви вживаєте протягом шкільного дня?», діти повинні були написати три найпопулярніші продукти, які вони вживають.

2. Проаналізувавши результати опитування ми встановили рейтинг найбільш популярних продуктів, які школярі купують у магазинах.

3. Лідером споживання магазинної продукції стали сухарики «Flint», солодкий газований напій «Pepsi» та Чіпси «Lay's». Саме з цих продуктів ми приготували розчини для проведення біотестування. До напою «Pepsi» ми додали кип'ячену теплу воду у співвідношенні 1:1. Для приготування розчину з сухариків та чіпсів ми використали гарячу кип'ячену воду (для кращої екстракції речовин) та профільтрували утворену суміш. Охолоджені приготовлені розчини розлили по пробіркам, в які опустили цибулинки *Allium* *sepa*.

4. Цибулини *A. sepa* поміщалися в пробірки з різними сумішами. Для кожного варіанта використовували повторення у відповідності з рекомендаціями сучасного стандарту на проведення експериментів по методу *Allium* *test* (по 100 цибулин для кожного варіанта). В якості контролю ми використовували охолоджену кип'ячену воду.

5. Спостереження за ростом корінців цибулин та вимірювання їх довжини здійснювали щодня протягом 8 днів. Для оцінки токсичної дії визначали довжину коренів. Зміна довжини коренів в *Allium* *test* є показником токсичності досліджуваного фактора.

Дані дослідження свідчать, що токсичний ефект було зареєстровано у всіх варіантах досліду крім контрольних. Коренева система не розвивалась у сумішах води з чіпсами та сухариками та «Pepsi» Причиною припинення росту коренів може бути пригнічення активності клітин тобто мітотоксичність хімічних добавок, які входять до складу даних продуктів на меристемі *A. sepa*.

Зниження приросту корінців у сумішах чіпсів та сухариків пояснюється тим, що частина корінців стали дуже крихкі, та відпадали під час вимірювання. Це також може свідчити про токсичний вплив на меристему цибулин. Після шести днів вимірювання, корінці припинили рости, але нові молоді корінці продовжували з'являтися, хоча не могли досягти більше ніж 3 мм. Це може бути результатом шкідливого впливу токсичних речовин на живі організми.

Результати дослідження впливу деяких харчових продуктів на живі організми за допомогою *Allium*- тесту показали, що:

1. Екологічний ефект їжі виявляється через біологічні, культурні і поведінкові механізми. Передусім їжа визначає важливі фізіологічні процеси підтримання цілісності тканин; вона регулює біохімічні механізми обміну речовин і є головною детермінантою росту та розвитку.

2. Аналізуючи хімічний склад продукції, яку вживають учні під час навчання, слід зазначити, що в ній переважають вуглеводи та жири, і при цьому виявлено значний дефіцит білків і необхідних мінералів та вітамінів.

3. *Allium* *test* – універсальний рослинний тест для визначення впливу речовин на живий організм.

4. Токсичний ефект було зареєстровано у всіх варіантах досліду крім контрольних. Коренева система не розвивалась у сумішах води з чіпсами, сухариками та «Pepsi» Причиною припинення росту коренів може бути пригнічення активності клітин тобто мітотоксичність хімічних добавок, які входять до складу даних продуктів на меристемі А. сера.

5. Дослідження підтвердило важливість споживання корисної продукції для повноцінного розвитку організму. Результати дослідження можна використовувати для поширення інформації щодо здорового харчування у навчальних закладах.

СТВОРЕННЯ ТРАНСГЕННИХ РОСЛИН МОРКВИ, ЩО МІСТЯТЬ ГЕНИ БІЛКІВ-АНТИГЕНІВ MYCOBACTERIUM TUBERCULOSIS

Лисенко Лариса Євгенівна, учениця 11 класу, Київський палац дітей та юнацтва, м. Київ

Науковий керівник: Щербак Наталія Леонідівна, кандидат біологічних наук, науковий співробітник, заступник завідуючого відділом генетичної інженерії Інституту клітинної біології та генетичної інженерії НАН України, м. Київ

Всесвітня організація охорони здоров'я (ВООЗ) назвала туберкульоз найбільш смертоносною хворобою в світі. Існуюча вакцина БЦЖ (Bacillus Calmette Guerin, BCG) не завжди ефективна, тому ведеться активний пошук нових варіантів вакцини. Один із сучасних підходів передбачає отримання так званих «істивних вакцин», для створення яких проводиться генетична трансформація рослин генами білків - збудників певної хвороби. При вживанні таких рослин в їжу білки-антигени, що синтезуються в трансгенній рослині, будуть стимулювати імунну відповідь і посилювати імунітет до хвороби. Для створення «істивних вакцин» важливо, щоб рослину можна було вживати в сирому вигляді. Тому для наших досліджень ми вибрали моркву (*Daucus carota*). Метою роботи було провести генетичну трансформацію моркви та отримати трансгенні рослини, що містять ген зшитого білка антигенів ESAT6:Ag85B *Mycobacterium tuberculosis*.

Генетичну трансформацію моркви проводили за допомогою бактерії *Agrobacterium tumefaciens*. Генетичний вектор pCB256 був люб'язно наданий Інститутом клітинної біології та генетичної інженерії НАН України. Для трансформації були використані гіпокотелі асептичних проростків моркви, які культивували в розведеній 1:4 нічній бактеріальній культурі, після чого переносили на середовище для індукції калюсу, яке містило регулятор росту 2,4-Д у концентрації 2 мг/мл та антибіотик цефтріаксон – 500 мг/л. Отриманий калюс переносили на середовище для регенерації рослин (середовище MS, доповнене 1 мг/л бензиламінопурина, 0,1 мг/л нафтилоцтової кислоти), яке містило 100 мг/л канаміцину для селекції трансгенних рослин.

В результаті проведених експериментів на селективному середовищі були отримані рослини-регенеранти моркви. Наступним етапом роботи планується дослідження отриманих рослин моркви за допомогою

полімеразеї ланцюгової реакції (ПЛР) для підтвердження наявності перенесених гнів в геномі цих рослин.

ОТРИМАННЯ ТРАНСГЕННИХ РОСЛИН МОРКВИ, ЗДАТНИХ ЕКСПРЕСУВАТИ ГЕН ЛЮДСЬКОГО ІНТЕРФЕРОНУ АЛЬФА

Бурбела Олена Миколаївна, учениця 11 класу, Київський палац дітей та юнацтва, м. Київ

Науковий керівник: Лучаківська Юлія Сергіївна, кандидат біологічних наук, керівник гуртка – методист, науковий співробітник Інституту клітинної біології та генетичної інженерії НАН України., м. Київ

Інтерферон альфа-2b використовується в медицині для лікування гепатитів, гострих респіраторних вірусних захворювань, герпесвірусної інфекції, деяких видів раку та ін. завдяки його антивірусній та антипроліферуючій активності [Ariyasu et al. 2005]. На сьогоднішній день показано можливість отримання лейкоцитарного рекомбінантного білку людського інтерферону альфа у рослинах картоплі [Ohya et al. 2001], тютюну [Russell et al. 2000], томату [Voinnet et. al. 2003], полину [Матвеева та ін. 2018], моркви [Luchakivskaya et al. 2011], салату [Li et al. 2008] тощо. Перевагами використання рослин в якості біореактора є можливість застосування в медицині білкових препаратів зі зниженою собівартістю внаслідок відсутності необхідності відтворення посттрансляційних модифікацій (що є безумовним при використанні біореакторів на основі прокаріотичних організмів) та вищою безпечністю застосування з огляду на відсутність необхідності додаткового очищення кінцевих препаратів з метою запобігання потрапляння вірусів тваринного походження (як у випадку синтезу білку у культурах тваринних клітин). Метою роботи було отримати рослини моркви сортів Добір-1, Добір-2 та Консервна (надані Інститутом овочівництва і баштанництва НААН України), які були б здатні експресувати ген людського інтерферону альфа. Перенесення гена людського інтерферону альфа-2b (контрольний вектор містив ген репортерного білку бета-глюкоронідази замість гена інтерферона) відбувалось за допомогою генетичної трансформації з використаннямнопалінового штаму GV3101 *Agrobacterium tumefaciens*. Відповідні векторні конструкції, що містили також селективний ген неоміцинофосфотрансферази (nptII), який викликав стійкість рослин до антибіотику канаміцинсульфату, було люб'язно надано ІКБГІ НАНУ.

Асептичні проростки моркви було отримано на живильному середовищі MS через 3 тижні після поверхневої стерилізації насіння. Через 1,5-2 місяці після інокулювання рослинних експлантів бактеріальною суспензійною культурою спостерігали появу первинних калусних клонів на середовищі з додаванням 2 мг/л регулятора росту 2,4-Д та 100мг/л антибіотику канаміцин-сульфату. Контрольні нетрансформовані експланти гинули при культивуванні на живильному середовищі з додаванням селективного антибіотику. Перші регенеранти формувалися шляхом соматичного ембріогенезу через 3-4 місяці після перенесення на регенераційне

середовище з додаванням антибіотиків. Вдалося отримати до 3-4 рослин-регенерантів з одного калусного клону. Достовірної різниці для різних сортів моркви за показником частоти генетичної трансформації, який визначали як співвідношення кількості отриманих канаміцинстійких рослин до загальної кількості експлантів, не спостерігали.

Найближчим часом плануємо підтвердження присутності цільових транскенів методом полімеразної ланцюгової реакції та визначення антивірусної активності екстрактів отриманих рослин.

ОЦІНКА ВПЛИВУ ЕКСТРАКТІВ ГЕНЕТИЧНО МОДИФІКОВАНИХ РОСЛИН НА КИШКОВУ ПАЛИЧКУ

Зозук Софія Олександрівна, учениця 10 класу, Київський палац дітей та юнацтва, м. Київ

Науковий керівник: Лучаківська Юлія Сергіївна, кандидат біологічних наук, керівник гуртка – методист, науковий співробітник Інституту клітинної біології та генетичної інженерії НАН України., м. Київ

Використання генетичномодифікованих організмів (ГМО) - вірусів, бактерій, дріжджів, грибів, рослин і тварин – реальність біотехнології сучасного світу. Генномодифіковані рослини (ГМР) – це рослини, що містять чужорідний генно-інженерний матеріал (гени, їх фрагменти або комбінації генів) та отримані із застосуванням методів генної інженерії з метою зміни їх властивостей або параметрів. Впровадження новітніх біотехнологій і, зокрема, використання ГМР є наслідком активного розвитку сільського господарства в багатьох країнах світу, але, незважаючи на велику кількість досліджень ГМР, люди продовжують ставитися до них неоднозначно. Зокрема, одним з аспектів ГМР, що викликає занепокоєння та негативне ставлення у суспільстві, є гіпотетична можливість передачі селективного маркера, (який в процесі трансформації передається разом з цільовим геном з метою відбору генетичномодифікованих клітин і, наприклад, надає ГМР здатність до опору антибіотикам) до клітин мікрофлори кишківника людини при споживанні ГМР. Тож були розроблені інші селективні стратегії, які не залежать від антибіотикорезистентності, а також такі, що передбачають виключення селективного маркера з завершеного геному рослини. Але, зважаючи на широке використання ГМР отриманих з використанням традиційних селективних маркерів, нас зацікавило питання дослідження впливу генетичномодифікованих рослин на мікрофлору ШКТ людини та визначення ймовірності переходу антибіотичного опору від рослин до бактерій.

Метою нашої роботи стало дослідити вплив екстрактів генетично модифікованих рослин салату та рути на кишкову паличку (*Escherichia coli*, штам XL1 Blue)

Дослідження проводили на базі Лабораторії експериментальної біології Київського Палацу дітей та юнацтва.

Трансгенні рослини салату та рути було люб'язно надано Інститутом клітинної біології та генетичної інженерії НАН України. Рослини містили ген людського інтерферону альфа та були позиціоновані як потенційне джерело отримання фармацевтичних білків через можливість їх вживання в їжу в сирому вигляді. Крім того, отримані ГМР містили селективний ген неоміцинофосфотрансферази, що забезпечував стійкість рослин до антибіотику канаміцин сульфату. Таким чином, отримані рослини ідеально відповідали меті нашого дослідження.

Екстракти трансгенних та нетрансгенних рослин готували шляхом перетирання рослинних тканин у 1М PBS буфері, в подальшому екстракти стерилізували. Після кокультивування нічної суспензійної культури *E.coli* з отриманими екстрактами (в якості контролю культивували зразки з додаванням PBS буферу, що використовувався для приготування екстрактів) визначали оптичну густину досліджуваних суспензійних культур спектрофотометричним методом та підраховували кількість бактеріальних клітин в 1 мл суспензії досліджуваних зразків. Визначення мутагенної дії рослинних екстрактів проводили шляхом висіву бактеріальної суспензії на тверде живильне середовище з додаванням селективних антибіотиків. Дослід повторювали тричі.

В результаті наших дослідів ми не знайшли достовірних відмінностей між впливом екстрактів контрольних нетрансгенних і трансгенних рослин на швидкість росту кишкової палички. Також не побачили мутагенного впливу екстрактів трансгенних рослин на кишкову паличку, що дозволило виключити ймовірність переносу селективного гену неоміцинофосфотрансферази від рослин до бактерій у наших дослідженнях.

ВПЛИВ КЛІМАТИЧНИХ ФАКТОРІВ НА ЧАСТОТУ ГЕНЕТИЧНИХ РЕКОМБІНАЦІЙ У *DROSOPHILA MELANOGASTER*

Ковтунова Ніколь Олегівна, учениця 11 класу, Одеська приватна гімназія "Мрія", Одеська область

Науковий керівник: Радіонов Денис Борисович, кандидат біологічних наук, спеціаліст вищої категорії, учитель-методист, Одеський національний університет ім. І.І. Мечникова, кафедра гідробіології та загальної біології, Одеська область

Вплив екологічних факторів на генетичні процеси як в окремих живих організмах, так і в популяціях в цілому багато разів було зазначено у різних наукових статтях. Але, до цих пір, незважаючи на інтенсивні генетичні дослідження, чітких механізмів цього впливу виявлено в багатьох випадках не було. Одним з чинників які можуть суттєво впливати на молекулярно – біологічні особливості клітин під час дії на них несприятливих екологічних факторів є часткова зміна і перебудова геному, а саме: підвищення частоти мутацій, активація мобільних генетичних елементів, зміна частоти рекомбінаційних подій в хромосомах тощо. Ці процеси, в умовах глобального потепління можуть підсилювати свій вплив на організм людини і інші живі організми. Саме тому, перевірка цього механізму

втручання кліматичних умов на молекулярно – генетичні процеси в клітинах є досить актуальною проблемою. Виходячи з цього, темою нашої роботи було детектування частоти рекомбінаційних подій в геномі *Drosophila melanogaster* (популярного модельного об'єкту генетичних тестів і досліджень) в різні періоди 2019 року в Одеській області.

Матеріалом для досліджень слугували імаго дрозофіл виловлених з природного угруповання на біологічній станції біологічного факультету ОНУ ім. І.І. Мечникова яких схрещували з самками носіями двох зчеплених зі статевою Х – хромосомою мутаціями *w* і *ct*. У якості контролю використовували мух генетичної лабораторної лінії Canton-Special, яких утримували в стандартних лабораторних умовах. Частоту рекомбінаційних подій виявляли за допомогою підрахування частот виникнення кросоверних особин в другому поколінні дрозофіл. Результати досліджень показали, що кросоверні особини з'являлись найчастіше серед потомків мух виловлених в найтепліший період досліджень, а саме в липні і серпні 2019 року. Частота генетичних рекомбінацій між генами *w* і *ct* на Х – хромосомі в ці місяці була достовірно вищою за теоретично очікувані показники, виходячи з відстані між генами і контрольним варіантом. В той самий час, серед мух виловлених в травні, червні і вересні кросинговер траплявся з тією самою частотою з контрольним варіантом і частота цих подій відповідала теоретично очікуваним показникам. Таким чином, можна зробити висновок, що частота кросинговеру на пряму залежить від кліматичних показників, а саме температури і усім факторам які від неї залежать.

ЕФЕКТИВНІСТЬ ЗАСТОСУВАННЯ МОДИФІКОВАНОГО СЕРЕДОВИЩА ГАУЗЕ ДЛЯ КУЛЬТИВУВАННЯ МІКРООРГАНІЗМУ *BACILLUS SUBTILIS* ІМВ В-7724

Федосова Анна Олегівна, учениця 10 класу Технічного ліцею, м. Київ

Наукові керівники: Черемієнко Надія Леонідівна, кандидат біологічних наук, науковий співробітник Інституту експериментальної патології, онкології і радіобіології ім. Р.Є. Кавецького НАН України, м. Київ; Хитра Зоя Михайлівна, кандидат педагогічних наук, учитель-методист, спеціаліст вищої категорії, вчитель біології Технічного ліцею м. Києва

Пошук нових засобів для лікування різних захворювань, в тому числі і онкологічних, є актуальним завданням сучасної медицини і біології. Для створення таких засобів можуть бути використані лектини різного походження. Їх застосовують як в якості речовин, що підсилюють імунну відповідь, так і речовин з токсичними для пухлинних клітин властивостями. Серед речовин мікробного походження найбільш відомі лектини сапрофітних штамів бактерій роду *Bacillus*. Одним із продуцентів лектинів є мікроорганізм *B. subtilis*. З метою стандартизації умов культивування штаму *B. subtilis* ІМВ В-7724 оцінювали його ріст на двох поживних середовищах. Подальші дослідження стосувалися оцінки

цитотоксичної активності речовини, яка продукується мікроорганізмом в середовище росту.

Мета: Визначити можливість застосування синтетичного середовища Гаузе для росту *B. subtilis* IMB B-7724 з метою отримання речовини з цитотоксичними властивостями.

Завдання дослідження:

1. Оцінити активність росту *B. subtilis* IMB B-7724 на синтетичному середовищі Гаузе та м'ясо-пептонному бульйоні.

2. Визначити чистоту культури мікроорганізмів, які вирости на обох середовищах.

3. Порівняти цитотоксичну активність зразків культуральної рідини, отриманої на різні доби росту мікроорганізму.

4. Зробити висновки про доцільність використання середовища Гаузе для культивування *B. subtilis* IMB B-7724 та отримання речовини з цитотоксичними властивостями.

Об'єктом дослідження є мікроорганізм *Bacillus subtilis* B-7724; зразки культуральної рідини.

Предметом дослідження є інтенсивність росту та морфологічні характеристики *Bacillus subtilis* B-7724; цитотоксична активність.

Методи дослідження. При виконанні роботи застосовували мікробіологічні та культуральні методи.

Результат дослідження: показано, що *B. subtilis* IMB B-7724 при культивуванні на синтетичному середовищі Гаузе синтезує позаклітинний метаболіт, який володіє значною цитотоксичною активністю по відношенню до трансформованих клітин. Застосування синтетичного середовища забезпечує стандартні умови та полегшує процес культивування.

Експериментальна база дослідження. Дослідження проводилося в період з січня 2018 р. по жовтень 2019 р. в лабораторії онкоімунології та конструювання протипухлинних вакцин Інституту експериментальної патології, онкології і радіобіології ім. Р.Є. Кавецького НАН України.

Наукова новизна роботи. Показано, що *B. subtilis* IMB B-7724 синтезує позаклітинний метаболіт, який володіє значною цитотоксичною активністю по відношенню до трансформованих клітин.

Практичне значення дослідження. Одержані результати можна використати для стандартизації процесу отримання бактеріального цитотоксичного лектину з культуральної рідини *B. subtilis* IMB B-7724.

ОБҐРУНТУВАННЯ ДОЦЇЛЬНОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ЕФІРНИХ ОЛІЙ ДЛЯ ПОКРАЩЕННЯ СТАНУ ЗДОРОВ'Я УЧНІВ І ЗАПОБІГАННЯ СЕЗОННИХ ІНФЕКЦІЙНИХ ЗАХВОРЮВАНЬ

Переверзева Софія Дмитрівна, учениця 11 класу Первомайської ЗОШ І-ІІІ ступенів №7 Первомайської міської ради Харківської області

Наукові керівники: Сілаєва Людмила Федорівна, кандидат біологічних наук, доцент, викладач НФАУ м. Харків, кафедра мікробіології, вірусології та імунології, Харківська область; Мокляк Надія Анатоліївна, старший

Актуальність роботи: можливості раціонального використання сировини деяких ефірних лікарських рослин у народній та офіційній медицині мають багатовікову традицію. Вони й донині посідають важливе місце в арсеналі лікувальних засобів, користуються великою популярністю і мають беззаперечні переваги, адже препарати рослинного походження характеризуються малою токсичністю, менш алергенні, порівняно з синтетичними сполуками.

Мета роботи: вивчити склад ефірних олій: м'яти, чайного дерева, ялівця, герані та шавлії. Визначити в умовах *in vitro* спектр і рівень антимікробної дії. Визначити їх вплив на організм учнів під час навчального процесу.

Методи: метод паперових дисків для вивчення антимікробної активності ефірних олій, метод ароматерапії, метод анкетування за допомогою методики САН, метод спостереження за показниками захворювання учнів 11 класу Первомайської загальноосвітньої школи I-III ступенів № 7.

Наукова новизна, теоретичне та практичне значення роботи.

Вперше обґрунтована доцільність використання ефірних олій м'яти, чайного дерева, ялівця, герані та шавлії для покращення стану здоров'я учнів з урахуванням сировинної бази саме України. Доведена перспективність використання ефірних олій для попередження гострих інфекційних захворювань та їх ускладнень під час учбового процесу.

Було встановлено, що більшість ефірних олій складається з сотень компонентів, що містяться в різних кількостях, що і зумовлює різноманітний вплив на людину.

Практичне значення олій полягає у тому, що їх можна використовувати як лікувальні засоби, так і як профілактичні засоби для санації приміщення під час розповсюдження сезонних гострих респіраторних інфекцій. При правильному застосування ефірних олій спостерігається підвищення самопочуття - настрою, активності, зниження стресового стану, зміцнення пам'яті та імунітету.

ВИКОРИСТАННЯ ПРОБІОТИКА БІОСПОРИНУ ОДНОЧАСНО З ФІТОВІДВАРАМИ. (НОВІ ПЕРСПЕКТИВИ)

Фізер Анастасія Юріївна, учениця 11 класу, Дитячий естетико-натуралістичний центр «Камелія», м. Київ

Науковий керівник: Розум Людмила Миколаївна, керівник гуртка – методист, Дитячий естетико-натуралістичний центр «Камелія», м. Київ

Останнім часом, багато уваги приділяють перегляду доцільності призначення курсу антибіотикотерапії при інфекційних захворюваннях шлунково-кишкового тракту легкого та середнього ступеня тяжкості. Альтернативою антибіотикам в даному випадку можуть бути пробіотики з

вираженими антагоністичними властивостями. Крім того виправданим є залучення до схем реабілітаційної терапії інфекційних захворювань травного тракту фітопрепаратів, зокрема відварів лікарських рослин .

Виходячи з вищенаведеного актуальним є питання про можливість одночасного застосування пробіотиків та відварів лікарських рослин які зазвичай використовують в комплексному лікуванні різних дисфункцій шлунково-кишкового тракту.

Об'єктом дослідження був штам УКМ В-507 аеробної спороутворювальної бактерії роду *Bacillus*, що входить до складу пробіотику біоспорин.

Метою даної роботи було оцінити вплив відварів лікарських рослин на ростові показники штамів, що є складовими біоспорину.

Для реалізації поставленої мети необхідним було вирішенні наступних завдань:

1.опрацювати літературні відомості, щодо використання пробіотиків та відварів лікарських рослин у терапії та профілактиці дисбактеріозів;

2. в дослідях *in vitro* дослідити вплив відварів лікарських рослин на тривалість адаптаційної фази складових пробіотика біоспорин;

3.визначити вплив фітовідварів на приріст біомаси штамів, що є складовими біоспорину.

Новизна. Вперше продемонстровано вплив відварів лікарських рослин, що традиційно використовуються при шлунково-кишкових патологіях на ріст та розвиток про біотичних штамів. Доведено, що відвари деяких лікарських рослин сприяють як скороченню адаптаційної фази складових пробіотиків так і приросту їх біомаси,

Гіпотеза. Результати нашого дослідження можуть бути використанні як у промисловому виробництві пробіотиків, так і у подальших дослідженнях, щодо можливості сумісного використання пробіотиків з лікарськими рослинами.

Висновки:

1. Продемонстровано, що культивування штаму *Bacillus subtilis* УКМ В-5007 на середовищі з відваром грициків звичайних сприяє скороченню тривалості адаптаційної фази росту з 3,5 годин до 1,5 годин. та *Bacillus licheniformis* УКМ В-5514.

2. Показано, що інтенсивність приросту біомаси *Bacillus subtilis* УКМ В-5007 на середовищах з усіма досліджуваними відварами лікарських рослин зростала на 1 – 3 порядки. Найбільший приріст біомаси спостерігали на середовищі з відварами лепехи та чорниці. .

3. Зважаючи на позитивний вплив відварів досліджуваних лікарських рослин на інтенсивність росту штаму *Bacillus subtilis* УКМ В-5007 основи біоспорину, вони можуть бути рекомендовані для застосування у комплексній терапії шлунково-кишкових розладів.

ОСОБЛИВОСТІ ПРОТІКАННЯ АКНЕ ПРИ АССОЦІАЦІЇ З КЛІЩАМИ РОДУ DEMODEX

Гуторова Милана Олександрівна, учениця 11 класу Первомайської загальноосвітньої школи I-III ступенів № 7 Первомайської міської ради Харківської області

Наукові керівники: Доценко Роман Валерійович, кандидат ветеринарних наук, доцент, викладач кафедри мікробіології, вірусології та імунології НФаУ міста Харків, Харківська область; Мокляк Надія Анатоліївна, старший учитель, спеціаліст вищої категорії, учитель біології Первомайської загальноосвітньої школи I-III ступенів № 7 Первомайської міської ради Харківської області

Актуальність роботи: Вугрова хвороба (акне) та акнеподібні дерматози, зокрема демодекс, посідають провідні місця за поширенням серед хронічних захворювань шкіри людини. Акне діагностують у 60—80% осіб підліткового та юнацького віку.

Мета роботи: провести аналіз особливостей протікання вугрової хвороби (акне) при асоціації з кліщами роду *demodex*, вивчити особливості клінічної картини акне асоційованої з кліщами роду *Demodex*, провести анкетування з оцінки дерматологічного індексу якості життя.

Методи: Загально наукові методи (синтез, аналіз, літературний, узагальнення); Бактеріоскопічний – вивчення особливостей кліщів роду *Demodex*, які були використані в дослідженнях за допомогою світлового мікроскопу.

Наукова новизна, теоретичне та практичне значення роботи. Простежується зростання рівня захворюваності на акне та акнеподібні дерматози серед населення України тому виходячи з вище сказаного актуальність роботи не викликає сумнівів.

Теоретичне і практичне значення. Клінічна картина та тяжкість перебігу акне залежить від видової приналежності кліщів роду *Demodex*. Отримані дані обґрунтовують необхідність діагностики кліщів роду *Demodex* у хворих акне.

Робота має практичне значення. Матеріали дослідження корисні для використання на заняттях біології, виховних годинах, що стосуються інфекційних захворювань, а також для пропагування профілактики акне та демодекозу серед населення України.

СТВОРЕННЯ БІОПРЕПАРАТУ НА ОСНОВІ ЛІПОЛІТИЧНИХ ФЕРМЕНТІВ ДЕЯКИХ ПРЕДСТАВНИКІВ РОДУ *VACILLUS*

Гончаренко Дмитро Гончаренко, учень 11 класу Чорноморської гімназії №1, Одеська область

Наукові керівники: Русакова Марія Юріївна, доцент кафедри мікробіології, вірусології та біотехнології при університеті ім. І.І. Мечникова, Одеська область; Возняк Надія Степанівна, учитель-методист, спеціаліст вищої категорії, учитель-методист Чорноморської гімназії №1, Одеська область

Метою даної роботи було визначення особливості продукції ліпаз деякими видами роду *Bacillus*, зокрема *B. subtilis*, *B. cereus* та *B. megaterium*.

Роботу «Створення біопрепарату на основі ліполітичних ферментів деяких представників роду *Bacillus*» було виконано учнем 11 класу Чорноморської гімназії Гончаренком Дмитром на базі Одеського національного університету імені І. І. Мечникова під керівництвом к. б. н., доц. кафедри мікробіології, вірусології та біотехнології Русакової М.Ю.

У дослідженні було використано штами, які було отримано з колекції культур мікроорганізмів кафедри мікробіології, вірусології та біотехнології

Одеського національного університету: *Bacillus subtilis* MC2.09, *Bacillus cereus* MN9.09 та *Bacillus megaterium* ОНУ 500.

Ліполітичні ферменти мають різноманітне застосування у промисловості. Вони є ключовими ферментами, що використовуються у харчовій, молочній, текстильній, шкіряній та очищувальній галузі; очищенні стічних вод; виробництві хімікатів, фармацевтичних та косметологічних продуктів.

Мікробні ліпази визнали значну увагу з боку промисловості через наявність широкого спектру специфічності, високої продуктивності, легкості генетичних маніпуляцій та зручність культивування мікробів на досить дешевих середовищах

Рід *Bacillus* – це одна з найбільш різноманітних і комерційно корисних груп мікроорганізмів. Здатність витримувати значний вплив факторів навколишнього середовища зробила ці бактерії важливим джерелом для отримання на їх основі різних біопрепаратів.

Виробництво і використання ферментів є важливою частиною біотехнологічної промисловості. Серед багатьох класів ферментів один з найбільших інтересів мають ліполітичні ферменти. Сьогодні саме ліпази, зокрема мікробного походження, все частіше використовують у широкому колі засобів: миючих, очищувальних, косметологічних та ін.

У досліджуваних штамів *B. subtilis* MC2.09, *B. cereus* MN9.09 та

B. megaterium ОНУ 500 виявилась здатність до продукції ліполітичних ферментів, які характеризувались субстратною специфічністю. Серед відповідних субстратів бацили найгірше утилізували стеаринову, проте найефективніше – лауринову кислоту. Підвищення температури від 22 °С до 37 °С визначило інтенсифікацію продукції досліджуваними штамми ліпаз.

Наукова новизна:

Вперше зроблено спробу та підібрано мікробну композицію для ефективною біодеструкції ліпідів та їх похідних.

Практичне значення

Результати, узагальнення та додатки до роботи можуть бути використані науковцями в подальших дослідженнях означеної проблеми при створенні ефективного біопрепарату для деструкції ліпідів та жирів.

Висновки:

1. Досліджувані штами *Bacillus subtilis* MC2.09, *Bacillus cereus* MN9.09 та *Bacillus megaterium* ОНУ 500 виявились здатними до продукції

ліполітичних ферментів, які характеризувались субстратною специфічністю.

2. Найбільш ефективно досліджувані штами бацил утилізували лауринову кислоту: до 60 % від вихідного вмісту у поживному середовищі у випадку *Bacillus megaterium* ОНУ 500.

3. Підвищення температури культивування від 22 °С до 37 °С визначило 1,5-2-кратне підвищення продукції ліпаз досліджуваними штамми *Bacillus subtilis* МС2.09, *Bacillus cereus* МН9.09 та *Bacillus megaterium* ОНУ 500.

4. Найбільш активним продуцентом ліпаз з широким спектром субстратної специфічності серед досліджуваних штамів виявився *Bacillus megaterium* ОНУ 500.

ВПЛИВ ФІТОНЦИДІВ НА ПРОРОСТАННЯ ПЛІСНЯВИХ ГРИБІВ

Шкурaped Олександр Вікторович, учень ІІ класу Криворізький природничо-науковий ліцею, Дніпропетровська область

Науковий керівник: Букун Ольга Олександрівна, спеціаліст І категорії, вчитель біології Криворізького природничо-наукового ліцею, Дніпропетровська область

У своїй роботі ми приділили увагу негативному впливу пліснявих грибів на життєдіяльність і здоров'я людини. Шляхом лабораторного дослідження визначили гальмуючу дію фітонцидів, які містяться в різних продуктах, на проростання пліснявих грибів. Таким чином для зменшення ймовірності проростання пліснявих грибів до оселі необхідно придбати рослини: фікуси, пеларгонії, монстери, аспарагуси. За бажанням проводити аромотерапію з маслами хвойних дерев. Для профілактики мікозів у свій повсякденний раціон харчування слід внести такі продукти, як: часник, цибуля, чорний перець, журавлина, калина, ягоди смородини, оскільки вони містять фітонциди.

ЗБЕРИ ПЛАСТИК – ВІДРЕМОНТУЙ ДОРОГИ!

Кирилюк Володимир Сергійович, учень 7 класу Клішовецької гімназії, Чернівецька область

Наукові керівники: Кирилюк Олена Володимирівна, кандидат географічних наук, головний спеціаліст відділу освіти, молоді та спорту, культури, туризму Клішовецької сільської ради, Чернівецька область; Палагнюк Світлана Дмитрівна, учитель-методист, спеціаліст вищої категорії, вчитель географії, природознавства, фінансової грамотності Клішовецької гімназії, Чернівецька область

Актуальність роботи полягає в постійно зростаючому, але непомітному для неозброєного ока, впливі на живу природу як власне пластику, так і продуктів його руйнування чи ще гірше – згорання.; постійному зростанні навантаження на дорожнє полотно, яке за умов неякісної сировини та поганої укладки принесе лише шкоду навколишньому середовищу; у

можливостях використання пластикових відходів для ремонту місцевих доріг.

Об'єктом дослідження даної роботи є дороги села Клішківці. Предмет дослідження – пластикові відходи. Мета даної роботи – дослідити специфіку дорожніх ландшафтів на території села Клішківці, їх стан, завантаженість їх автотранспортом; навчитися виготовляти пластико-гравійну суміш для ремонту місцевих доріг. Виходячи із мети роботи, перед нами стояли такі завдання: визначити природні та суспільно-географічні передумови формування та розвитку дорожніх ландшафтів села Клішківці; розробити критерії якості дорожніх ландшафтів та оцінити якість дорожніх ландшафтів на їх основі; оцінити сумарне навантаження на село пластиковими відходами, провести анкетування населення на предмет використання пластикових та поліетиленових відходів, виготовити зразки пластико-гравійної суміші.

Практичне значення роботи. На основі польових досліджень, вивчення архівних документів складено картосхему покриття дорожніми ландшафтами.

Створено картосхему якості дорожніх ландшафтів села. За якістю дорожні ландшафти були оцінені, враховуючи елементи «дорожнього одягу», кількість та характер ям, вибоїн на дорожньому полотні, якість вкладеного покриття, інтенсивність руху різних видів транспорту. Відповідно одержали результати: 3,6% - неякісні дорожні ландшафти, 12% - низької якості; 83,2% - середньої якості та 1,2% - високої якості. Дорожні ландшафти високої та середньої якості можуть стати запорукою успішного започаткування та ведення туристичної діяльності, розвитку власного рекреаційного продукту. Ліквідація неякісних дорожніх ландшафтів та низької якості потребує значних капіталовкладень та активної позиції як керівництва ОТГ, так і громадськості.

Опитано 500 людей з числа місцевого населення – 5 вікових категорій по 100 людей у кожній, стосовно можливих шляхів поводження з пластиковими відходами. На сьогоднішній день місцеве населення ще не досить обізнане із можливістю здачі пластику як вторсировини, тому віддає перевагу спалюванню, складуванню, викиданню. Оцінено навантаження на навколишнє середовище пластиковими відходами за 1 рік. Так, одне домогосподарство Клішківців використовує від 7 до 10 пластикових пляшок у тиждень, у рік ця цифра становить вже до 520 пляшок вагою приблизно 22,5 кг. 2582 домогосподарства села Клішківці продукує 1 млн. 342 тис. пластикових пляшок, які сумарно важать близько 58 т. 3219 домогосподарств Клішківської об'єднаної територіальної громади «виробляє» 1 млн. 672 тис. пластикових пляшок у загальній вазі 72 т. Виготовлено зразки пластико-гравійної суміші різного складу та апробовано суміш на ямах у своєму домогосподарстві.

При написанні роботи використано методи: аналіз літератури за темою роботи, метод експерименту, комп'ютерна обробка інформації, анкетування. Для картування доріг використано платформу Google Earth та програму Macromedia Flash 5 для обробки знімків, математична статистика, порівняльно-географічний, картографічний, історичний.

Особистий внесок. Вивчено архівні матеріали Клішківської сільської ради стосовно кількості вулиць, замітки стосовно виконаних ремонтних робіт автодорожнього полотна. Розроблено критерії для визначення якості дорожніх ландшафтів. Обстежено покриття доріг. Проведено анкетування, підготовчі етапи експерименту, взято участь у Челленджі. Дане дослідження дає можливість «вийти» за рамки дослідження місцевих доріг, їх проблем, проблем поводження з пластиковою тарою, може стати перспективою для ремонту доріг обласного та національного значення якісним матеріалом, позбувшись ще й непотрібного пластику.

Ключові слова: анкетування, відходи, дороги, дорожній ландшафт, пластик, пластико-гравійна суміш.

БІОІНДИКАЦІЯ ЕКОЛОГІЧНОГО СТАНУ ҐРУНТУ МЕЗОУРБООКОСИСТЕМ

Головчук Дмитро Юрійович, учень 10 класу Лужанської ЗОШ І-ІІІ ступенів, Закарпатська область

Науковий керівник: Головчук Олеся Іванівна, спеціаліст вищої категорії, учитель-методист, вчитель біології та хімії Лужанської ЗОШ І-ІІІ ступенів, Закарпатська область

У системі екологічного моніторингу довкілля одним із основних критеріїв біотестування є інтенсивність перебігу біологічних процесів у ґрунтах: дихання, ферментативної та целюлозолітичної активності. Виключно висока інформативність біологічних показників дає можливість за їх допомогою всебічно оцінювати стан ґрунтів. Ґрунтові мікроорганізми різко реагують на зміни навколишнього середовища і слугують індикаторами забруднення ґрунту. Тому дослідження інтенсивності перебігу біологічних процесів у ґрунтах, які знаходяться в умовах урбанізації є актуальним і має практичне значення;

Об'єктом дослідження слугував поверхневий шар ґрунту села Луг на різних його ділянках. Тип ґрунту – бурий гірсько-лісовий (бурозем);

Метою даної роботи було дослідження інтенсивності перебігу біологічних процесів у ґрунті та визначення можливості покращення його якості використанням люпину білого як сидерату на різних ділянках села Луг Рахівського району Закарпатської області. У зв'язку з цим вирішувались такі завдання:

- визначити інтенсивність дихання, активність ферменту уреазу та целюлозолітичну активність ґрунту досліджуваних ділянок села Луг;
- порівняти інтенсивність перебігу біологічних процесів антропогенно трансформованих ґрунтів з ґрунтом природної екосистеми;
- визначити ефективність люпину білого як сидерату для покращення якості ґрунту досліджуваних ділянок;
- показати перспективи використання вибраних методів для оцінки антропогенного навантаження на ґрунт.

Інтенсивність дихання ґрунту (визначення CO₂) визначали методом титрування. Активність уреазы визначали експрес – методом. Целюлозолітичну активність ґрунту визначали методом аплікації;

Показано, що біологічна активність ґрунту на різних ділянках села є неоднаковою. В сформованих екосистемах (ліс, дендропарк) інтенсивність дихання, уреазна та целюлозолітична активності є високими. На ділянках, що відчувають антропогенний вплив інтенсивність перебігу біологічних процесів зменшується. Для покращення якості ґрунту успішно використано люпин білий сорту Олешка у якості сидерату;

Опрацьована література та експериментальні дані екологічного проекту поглиблюють знання про біологічні показники у ґрунтах: дихання, ферментативну та целюлозолітичну активності як індикатори стану навколишнього середовища, формують поняття про зміни інтенсивності перебігу біологічних процесів як наслідок антропогенного впливу, переконують у ефективності люпину білого як сидерату. Результати досліджень можуть бути використані для ефективного моніторингу та покращення стану ґрунтів.

Робота викладена на 59 сторінках машинописного тексту. Вона складається з 7 розділів: короткої характеристики роботи, огляду літератури по темі дослідження, опису об'єктів і методів досліджень, експериментальної частини, висновків, списку літератури, який включає 68 джерел та 8 додатків. Робота містить 2 таблиці, 4 рисунки.

ТЕХНОЛОГІЯ ОЧИСТКИ ВОДИ

Величко Захар Ігорович, учень 8 класу НВК "Лицею інформаційних технологій - спеціалізованої школи II ступеня", Кіровоградська область

Науковий керівник: Піскова Світлана Вікторівна, спеціаліст вищої категорії, науковий керівник Кіровоградської Малої академії наук учнівської молоді, Кіровоградська область

Актуальність роботи. В умовах сучасних міст очищаються величезні об'єми води. Однак через постійний дефіцит реагентів відбувається повсюдне порушення технології очищення. Через великі об'єми оброблюваної води застосування фізико-хімічних методів очищення від важких металів стає неможливим. Використання хлору в якості знезаражуючого засобу призводить до того, що взаємодіючи з водою, насиченої органічними речовинами, він утворює високотоксичні хлорорганічні сполуки. Водопостачання міст перетворилося в погано кероване гігантське господарство. Довести такий об'єм води до питної якості практично неможливо. У результаті лише 30-40% води, що проходить очистку на станціях водопідготовки призначено для господарсько-питних потреб населення, але і ця вода вразі забруднюється у мережах водопроводів на шляху до споживача. Проблема давно придбала загальнонаціональні масштаби. 60% води в нашій країні екологи визнають непридатними для питва.

Україна не входить до числа країн з високим рівнем водозабезпечення, а за показником використання водних поновлюваних ресурсів знаходиться у кризовій ризику. Практично усі водойми, де робиться водозабір, наближаються до 4-го і 5-го класам якості, тобто характеризуються як забруднені і брудні.

Мета роботи - розробка технології отримання чистої води за рахунок використання вихрових пристроїв, в основу конструкції яких, покладено природні процеси.

В результаті проведених досліджень встановлено, що ефективна очистка води відбувається шляхом сепарації окремих її фракцій. У вихровому потоці води виникає відразу кілька взаємодоповнюючих процесів: активне дроблення водних кластерів та інших структурних з'єднань води, яка надходить в цей вихровий пристрій під напором і знезараження вихідної води від різних бактерій внаслідок виникнення в ній інтенсивних вихрових і кавітаційних процесів в робочій порожнині, по мірі руху вихору води до вихідних отворів пристрою; сепарація легких і важких фракцій води, причому легкі, очищені фракції води витісняються на периферію до бічних стінок пристрою і потім виходять струменями через периферійні отвори назовні і збираються потім для корисного використання, А фракції шкідливої для здоров'я важкої води – стоки, проходять через природне молекулярне вито-фільтр із цеоліту, який просочено ЄМ препаратом. В пристрої передбачено і одночасна магнітна активація і очищення води від мікрочастинок металів шляхом захоплення і осадження ферровмістких з'єднань води, які проходять через кільцевий постійний магніт.

Практичне значення роботи. В даній роботі пропонується спосіб не тільки очищувати воду природнім шляхом, але й можливість використовувати її як нескінченне ,абсолютно екологічно чисте джерело енергії. Пристрій представляє собою міні-торнадо, в котрому функцію обмежуючих стінок виконують стискуючі під дією атмосферного тиску жгути, тобто мініатюрні вихреві потоки. При певній формі завихрення, швидкості і температури, вихровий потік стає самопідтримуючимся, і не потребує зовнішньої енергії, крім того сам виконує роботу джерела енергії.

Саме в розділенні потоків прихований секрет-зменшення тиску як джерело енергії. В процесі цілого ряду переходів, що супроводжуються термоелектричними змінами перетворює звичайну воду в потужне джерело енергії.

БІОРОЗКЛАДНИЙ ПАКЕТ-СОВОК ДЛЯ ПРИБИРАННЯ ЗА СОБАКАМИ

Кирик Глеб Степанович, учень 5 класу Спеціалізованої школи №304 з поглибленим вивченням інформаційних технологій, м. Київ

Наукові керівники: Соколов Віктор Анатолійович, керівник гуртка – методист, вчитель інформатики спеціалізованої школи №304 з поглибленим вивченням інформаційних технологій, м. Київ; Безверха Оксана Володимирівна, учитель-методист, спеціаліст вищої категорії,

Мета роботи: вирішити проблему забруднення прибудинкових територій та місць вигулу собак в екологічний спосіб.

Актуальність задачі і можливість її практичного застосування.

В наш час проблема забруднення навколишнього середовища поліетиленовими пакетами є вкрай важливою і актуальною. Їх постійне використання в повсякденному житті призвело до світової екологічної проблеми. В даний час над вирішенням проблеми утилізації виробів із пластику та поліетилену працюють провідні світові вчені та екологи.

В світі використовують біорозкладні пакети вироблених з різних полімерів, вважаючи їх більш екологічними, але це міф, так як незалежне дослідження проведене згідно міжнародних стандартів показало, що за рік лише 15 % поліетилену розкладається в ґрунті. Це означає, що пластиковий пакет, який повинен був зникнути в природних умовах, перетворюється у велику кількість дрібних пластикових шматків і гранул, що може загострювати проблему забруднення навколишнього середовища мікропластиком. Виходить, пластик дійсно розкладається, але він небезпечний для природи.

Ця проблема може бути поступово вирішена шляхом переходу на використання пакетів вироблених з переробленої паперової сировини, які вважаються більш екологічними та при розкладанні не завдають такої шкоди навколишньому середовищу, як пластикові.

Коротка постанова задачі.

1. На основі статистичних даних, визначити приблизну кількість собак в Україні, не враховуючи бездомних тварин.

2. На основі зібраних даних визначити необхідну кількість виробництва паперових пакетів-совків

3. Визначити найбільш оптимальні методи заохочення власників собак до використання паперових пакетів.

4. Розробити макет пакету-совку для прибирання за собаками.

Опис методів дослідження

- Вивчення інформаційних джерел;
- Аналіз одержаних даних;
- Проведення моделювання об'єкту;
- Прогнозування.

Висновки

Запропонована ідея використання пакету-совку із переробленого паперу може дозволити зробити вплив розкладання відходів на екологію нашої країни менш шкідливим. Заохочення власників собак до використання пакетів-совків із переробленого паперу, шляхом інформування населення про шкідливий вплив поліетиленових пакетів на екологію нашої країни та зробивши зручну та цікаву модель такого пакету-совка, призведе до популяризації та подальшого зростання використання паперових пакетів-совків.

ВИКОРИСТАННЯ КВАДРОКОПТЕРІВ ДЛЯ ЗАХИСТУ ЕКОСИСТЕМИ РІЧОК

Гулько Владислава Олександрівна, учениця 5 класу Спеціалізованої школи №304 з поглибленим вивченням інформаційних технологій, м. Київ

Наукові керівники: Жежера Юлія Олександрівна, спеціаліст вищої категорії, учитель-методист, заступник директора спеціалізованої школи №304 з поглибленим вивченням інформаційних технологій, м. Київ; Балан Ганна Іванівна, учитель-методист, спеціаліст вищої категорії, вчитель початкових класів спеціалізованої школи №304 з поглибленим вивченням інформаційних технологій, м. Київ

Мета роботи: вирішити проблему моніторингу стану відкритих водойм з метою виявлення фактів забруднення води, правил користування водними об'єктами та браконьєрства.

Актуальність задачі і можливість її практичного застосування

В останні роки почастишали випадки побутового та промислового забруднення природних водойм окремим громадянами та цілими підприємствами. Порушення відбуваються у широкому спектрі, починаючи від миття автомобілів у природозахисній зоні і продовжуючи самовільним захопленням узбережжя та зливом неочищених промислових відходів. Крім того значна частина річок захарашена незаконно встановленими рибальськими сітями. Рибний лов відбувається без контролю та обмеження норм вилову і дотримання дозволеного сезону. Русла багатьох річок заростають не притаманними нашому регіону водними рослинами, але ці факти стають відомими коли їх популяція досягає критичних меж і екологічним службам залишається лише констатувати цей факт. Відповідно, на мою думку, необхідна гнучка система моніторингу що дозволить вчасно реагувати та запобігати вище зазначеним фактам.

Коротка постанова задачі

1. Провести аналіз та виявити основні локальні джерела небезпеки для складових річкової та озерної екосистем.

2. На основі статистичних даних виявити регіони країни у яких необхідно встановити стеження за дотриманням норм чинного законодавства у галузі користування водними об'єктами.

3. На основі зібраних даних визначити вимоги до системи моніторингу стану водного об'єкту.

4. Провести імітаційне моделювання роботи системи моніторингу та ввести необхідні корективи.

Опис методів дослідження

- Вивчення інформаційних джерел;
- Синтез одержаних даних;
- Проведення імітаційного моделювання об'єкту;
- Прогнозування.

Аналіз отриманих результатів

В результаті аналізу основних локальних джерел небезпеки для складових річкової та озерної екосистем виявлено ряд проблем техноантропогенного характеру. Серед найпоширеніших з них – нерациональне використання водних ресурсів, злив неочищених промислових відходів, забудова природоохоронної зони узбережжя тощо. Серед зон підвищеного ризику знаходяться водні об'єкти Київської, Запорізької, Хмельницької, Рівненської, Закарпатської, Луганської та донецької областей. В результаті аналізу типових характеристик, притаманних більшості українських річок та озер, сформульовано вимоги до моніторингової системи та виконано імітаційне моделювання водного об'єкту та моніторингової системи на основі квадрокоптерів.

Науково-практичне застосування

Заміна безпосередньої людської присутності комплексом базових станцій та безпілотних літальних апаратів має позитивно сплинути як на ефективність попереджувальних заходів, так і на швидкість реагування фахівців на певні події що відбуваються в межах досліджуваної акваторії. За рахунок максимальної автоматизації процесу можливо зменшити витрати на оплату праці людей що зараз мають особисто займатися питаннями охорони річок та озер. Крім того БПЛА можуть бути оснащені більш простими та дешевшими інфрачервоними датчиками, що значно дешевше ніж забезпечити патрульних рибгоспів приладами нічного бачення, при чому останні займаються лише питаннями браконьєрства. Отже втілення такої ідеї дозволить не тільки зменшити витрати на обладнання та зарплатні, але і поєднати у собі виконавця функцій представників одразу декількох державних наглядових служб.

Висновки

Запропонована ідея використання комплексу автоматичної фіксації та моніторингу стану водойм за допомогою БПЛА може дозволити спростити контроль за факторами, що чинять негативний техногенний чи антропогенний вплив на річкову та озерну екосистему. При цьому зменшується необхідна кількість людей для виконання цих завдань, оскільки їх втручання буде необхідним лише у випадку виявлення певних порушень чи для технічного обслуговування квадрокоптерів чи базових станцій. Таким чином при збільшенні надійності та швидкості виявлення змін у екосистемі зменшуються поточні витрати. Залежно від параметрів водного об'єкту орієнтовний час окупності коливається від 3 до 7 років.

ПРОДУКУВАННЯ ЕЛЕКТРИЧНОЇ ЕНЕРГІЇ ЗА РАХУНОК ВИКОРИСТАННЯ ВЛАСТИВОСТЕЙ МОДЕРНІЗОВАНОЇ АЕРОДИНАМІЧНОЇ ТРУБИ

*Власенко Захар Сергійович, учень 8 класу НВК "ЛІТ - СШ ІІ ст.",
Токарева Ярослава Генадіївна учениця 8 класу НВК "ЛІТ - СШ ІІ ст.",
Кіровоградська область*

*Наукові керівники: Піскова Світлана Вікторівна, спеціаліст вищої
категорії, керівник КМАНУМ, Кіровоградська область; Сіріков Олександр*

Актуальність роботи. В сучасному суспільстві значне місце посідає споживання електроенергії, тому ми вимушені зізнатись, що вона впливає на нас. Але за прогнозами енергетичної ради наші потреби зростуть. Сьогодні наші потреби в електроенергії задовольняються спаленням горючих корисних копалин та ядерного палива. Але згодом ми зіштовхнулись із жахливими наслідками. Через викид в атмосферу парникових газів почали йти кислотні дощі, а тому змінився клімат. Глобальна зміна погодних і кліматичних умов зацікавила міжурядову групу експертів ООН з питань зміни клімату, тому що впливатиме на людство, яке хотіло цього запобігти, але не зможе через недалекоглядність своїх потомків. Людство потребує розробки нових систем переробки сміття та джерел альтернативної енергії.

Глобальна енергетична криза за рахунок нарощування видобутку паливно-енергетичних ресурсів спричиняє екологічну кризу. Кожного року утворюється величезна кількість непотрібних матеріалів. А також відходи промисловості, які перевищують норми. Щороку середньостатистичний українець викидає на смітники майже 250 кг відходів. Останніми роками накопичення відходів становить 35–36 млрд. т. Понад 50 тис. т/км² та більш як 750 т на кожного жителя. Щорічне утворення – від 670 до 770 млн. т – відповідає 15–17 т відходів на душу населення. Термін розкладання відходів може сягати сотень років. Спеціалісти підрахували, що якщо не знищувати сміття, то через 10 – 15 років воно вкриє нашу планету шаром завтовшки 5 м.

Зростає споживання і виробництво природних та викопних енергоресурсів, через швидкий індустріальний розвиток.

Наукові дослідження. Потрібен пошук альтернативних джерел енергії, через потребу в зменшенні використання корисних копалин. Запропонована енергоустановка утворює єдину конструкцію, яка дозволяє найбільш ефективно використовувати рух повітряних мас, що відкриває новий принцип повітряної генерації енергії-безпосередньо в містах і житлових будинках. Потужність енергетичної установки становить 560 кВт, встановлюється біля житлових будинків висотою від 30 м і кріпиться в ґрунт за рахунок металевих конструкцій з пристроями, які поглинають вібрацію. Енергетична установка передбачає рециклінг полімерних відходів, які використовуються як шумопоглинаючий матеріал. різницю тисків і продукування електроенергії. Спроєктована вітрова електростанція для перетворення кінетичної енергії повітряного потоку в механічну та електричну енергію. За рахунок значного перепаду атмосферного тиску на кінцях труби утворюється постійно діючий повітряний потік, і при русі по спіралеподібним канавкам відбувається збільшення швидкості, яка обумовлена центробіжним ефектом. Використовуючи механізми мікрорухів атомів і молекул, утворюючи їм умови руху по природнім (спіралеподібним) для простору кривим ,повітряні потоки отримують підтримку від руху їх у просторі і сила тертя зменшується. На шляху прискореного повітряного потоку пропонується встановити вертикальний

вітрогенератор принцип дії якого оснований на проходженні повітряного потоку через спіралеподібні лопаті і його розкрутці. Генерація електрики характеризується ефектом «втяжки» від різниці висоти вхідного і вихідного отвору, що утворює постійну вертикальну тягу повітря і оберту модернізованої турбіни.

Метою запропонованої конструкції є створення вітрової електростанції на повітряному потоці за рахунок різниці атмосферного тиску на початку та в кінці аеродинамічної труб, а також зменшення або усунення шумового та вібраційного впливу. Спроектована установка схожа на принцип дії утворення вихрового повітряного потіку, в якому енергія отримується з самого робочого тіла – повітря . Обертвий потік підтримує сам себе, цей процес стійкий і малозатухаючий.

Практичне значення роботи. Спроектована енергоустановка працює при найменшому вітровому потоці, високий ККД (перетворення кінетичної енергії вітру в механічну на рівні 39–42% і перетворення механічної в електричну 90–94%), забезпечено безперебійну роботу енергоустановки, за рахунок створення постійно діючого повітряного потоку. Можливість розташування енергоустановки біля споживача для зменшення витрат на транспортування електроенергії. Можливість зниження звукових та вібраційних впливів на житлові масиви, за рахунок використання рециклінгу будівельних матеріалів.

КОМПЛЕКСНИЙ КЛІМАТ-КОНТРОЛЕР ДЛЯ ТЕПЛИЦІ

Калічак Юрій Ігорович, учень 10 класу Технічного ліцею міста Києва

Науковий керівник: Стеценко Антоніна Іванівна, спеціаліст вищої категорії, старший учитель, вчитель інформатики Технічного ліцею міста Києва

Протягом останніх 10 років розвиток тепличних технологій різко популяризувався з огляду на свою перспективність і окупність. Вирощування овочів в закритому ґрунті актуальне, бо вони користуються великим попитом серед споживачів, особливо в зимовий період року. В сучасному світі потреби в екологічному та здоровому харчуванні зростають з кожним днем. Так з'явилися гроубокси – кліматичні пристрої для вирощування зелені, салатів, ягід та овочів в домашніх умовах. Щоб полегшити цей процес, почали використовуватися різноманітні сучасні технології та принципи. Автоматизація будь-якого процесу при вирощуванні рослин в гроубоксі дозволяє знизити його залежність від людського фактора і збільшити врожайність за рахунок точності підтримки заданих параметрів.

При виникненні потреби в такому пристрої, у початківців фермерів виникає думка, що здійснювати процес управління гроубоксом своїми руками в домашніх умовах дуже складно, дорого і знадобиться для цього багато інструментів. Насправді, виготовлення такого пристрою не займе багато часу і коштів. Зібрати прилад можна потрібного розміру та з необхідними функціями. При складанні власними руками можна значно

заощадити на дорогих матеріалах. Важливо пам'ятати і дотримуватися правил складання.

Тобто можливість автоматизувати процес вирощування в теплиці – серйозне полегшення для людини. В даному проекті розглядається створення універсального клімат-контролера для гроубокса, універсальність якого полягає в тому, що дану розробку можна використовувати для різних режимів кліматичного регулювання та спостереження.

Даний проект дає змогу швидко, просто і зручно контролювати процес вирощування рослин, зробити його повністю регульованим і максимально оптимальним.

Мета роботи: У результаті вивчення проблеми створити комплексний клімат-контролер для теплиці (гроубокса).

Актуальність роботи: Для багатьох господарників важливо контролювати процес вирощування рослин, зробити його повністю регульованим і максимально оптимальним. Цього можна досягти саме завдяки впровадженню системи комплексний клімат-контроль. Ці питання і розглядаються в даній роботі.

Об'єкт дослідження: Автоматичний контролер для теплиці (гроубокса) як сучасний пристрій, кліматичного регулювання та спостереження за рослинами, який є простим в управлінні і при цьому не вимагає додаткової участі людини.

Предмет дослідження: створення контролера для гроубокса, який є нескладним в користуванні та має досить простий і зрозумілий інтерфейс.

Результати: Досліджено систему гідропонного вирощування рослин, а також розроблено конструкцію гроубоксу. Розроблено програмне забезпечення для роботи системи керування процесом.

Створено програму: комплексний клімат-контролер для теплиці (гроубокса) зі зручним інтерфейсом, за допомогою якого можна просто і зручно контролювати процес вирощування рослин, зробити його повністю регульованим і максимально оптимальним.

ПРОЄКТ ІНФОРМАЦІЙНОГО РЕСУРСУ «ПОГОДАТРИКОТИ» - ВЕБ-САЙТУ ДЛЯ МЕТЕОЧУТЛИВИХ ЛЮДЕЙ

Роїк Іоанна Олександрівна, учениця 9 класу, Комунальна установа "Волинська обласна Мала академія наук", Волинська область

Науковий керівник: Федонюк Віталіна Володимирівна, кандидат географічних наук, доцент кафедри екології та агрономії Луцького національного технічного університету, Волинська область

Погода і клімат в наш час дуже інтенсивно змінюються. Скорочується тривалість зими, влітку в Україну приходить тропічна спека, наші річки і озера потерпають від нестачі опадів. Ці зміни пов'язують з процесами глобального потепління на планеті. Людина також відчуває зміни клімату: часто ми говоримо, що голова болить на погану погоду, або ж виявляємо в себе алергію на холод чи мороз. Багато з нас є метеочутливими – ми

пов'язуємо зміни свого самопочуття, здоров'я, настрою з погодними умовами.

Тому мета даного проекту – дослідити динаміку показників метеочутливості на фоні глобальних кліматичних змін і перебудови типового ходу погодних процесів в атмосфері, та розробити веб-сайт «ПогодаТриКоти» - інформаційний ресурс для метеозалежних та усіх, кого цікавить вплив погоди на самопочуття людини.

Завдання даного проекту: 1) дослідження динаміки показників метеочутливості у різних вікових групах; 2) перевірка достовірності даних щодо «омолодження» проблеми метеочутливості людини; 3) порівняльний аналіз рівня метеочутливості до окремих погодно-кліматичних чинників в умовах змін клімату; 4) розробка веб-сайту «ПогодаТриКоти» - інформаційного ресурсу для тих, хто відчуває залежність свого самопочуття від змін погоди.

Методи дослідження: Вихідними даними для статистичної і аналітичної частини нашого дослідження були: а) опрацювання наукової літератури; б) результати проведеного анкетування (опитувалися близько 300 респондентів різних вікових груп, основна частина опитаних – діти, підлітки, молодь) за двома методиками: рекомендованою в науковій літературі методикою визначення рівня метеорологічної чутливості (автори Дембіцька С.В., Кобилянський О.В., Королевська С.В., анкета 1) та розробленою нами методикою комплексної оцінки метеочутливості (анкета 2).

Для розробки веб-ресурсу «ПогодаТриКоти» ми використали: літературні джерела та інтернет-ресурси, що описують створення власного сайту, відомі сайти прогнозу погоди, електронні посібники з питань роботи із CMS (системами управління вмістом сайтів), БД (базами даних), а також власну методику оцінки сприятливості погодних умов «Три Коти». Сайт ми вирішили створити на базі CMS Wordpress.

Основні результати дослідження та висновки:

- проведено оцінку результатів анкетування серед респондентів різних вікових груп (до 13 років; 13 – 17 років; 18 – 25 років; 26 – 50 років; більше 50 років). Оцінка показала, що проблема метеочутливості є дуже гострою і поширеною, в тому числі в середовищі дітей і підлітків. Уявлення про те, що метеочутливими є переважно люди старшого віку – застаріле. Розроблено ряд графіків та діаграм за результатами аналізу досліджень, ми представимо їх на банері;

- розроблено три кількісні критерії оцінки сприятливості погодних умов («Три КОТИ»): 1. Температурний критерій (оцінюється добовий перепад температури повітря. 2. Баричний критерій (оцінюється барична тенденція, добова зміна атмосферного тиску). 3. Вітровий критерій (оцінюється швидкість та поривчатість вітру, мінливість його напрямку);

- розроблено структуру та дизайн сайту «ПогодаТриКоти» - ресурсу для тих, хто відчуває вплив погоди на своє самопочуття та здоров'я, хоче слідкувати за метеопатичністю погодних умов та більше дізнатися про цю проблему. Ідея назви сайту та назви комплексного показника метеопатії погодних умов (КІТ – «Клімат І Ти») виникла у нас після опрацювання

анкет: один з учасників опитування на запитання «Хто у вас в родині є найбільш метеочутливим? Вкажіть вік» дав відповідь: «Кіт, вік – 3 роки».

- здійснюється тематичне наповнення сайту інформацією, виконано його структурування та категоризацію. Головні розділи сайту: 1) «Скільки сьогодні Котів надворі?» - прогноз сприятливості погоди на 3 дні); 2) «Як впливає на нас погода?» - інформаційний розділ; 3) «Чи є ти метеозалежним?» - анкети та методики визначення власної метеозалежності; 4) «Нейтралізувати КОТА!» - інформація про методи зниження різних форм метеочутливості, покращення свого самопочуття у несприятливі дні, мотивуючі ролики.

Сайт переважно орієнтований на дітей та підлітків. На даний час сайт дозволяє оцінити сприятливість погоди для м. Луцька в обраний день чи період. Оцінка метеопатичності фактичної і прогнозованої погоди здійснюється за трьома вищезгаданими критеріями, а користувачі бачать це у формі появи одного, двох або трьох котиків, чи їх відсутності (коли за прогнозом погоди метеопатичних погодних чинників не виявлено).

- оцінено перспективи розвитку та просування (промоції) проекту «ПогодаТриКоти».

ЕНЕРГОЕФЕКТИВНІСТЬ - ЗБЕРЕЖЕННЯ ДОВКІЛЛЯ!

Романов Данило Володимирович, учень 9 класу Дворічанського ліцею Дворічанської районної ради Харківської області

Науковий керівник: Шупілов Володимир Васильович, спеціаліст вищої категорії, вихователь-методист, вчитель фізики Дворічанського ліцею Дворічанської районної ради Харківської області

Проблема підвищення рівня енергозбереження, енергетичної ефективності не є новою для України загалом, для кожного її регіону і для кожної людини зокрема.

По-перше, попит на енергоресурси і їх вартість в світі та в Україні зростає. По-друге, запаси невідновлюваних джерел енергії – нафти, газу, вугілля, деревини – вичерпуються, по-третє сучасні засоби виробництва енергії завдають непоправної шкоди довкіллю та людині внаслідок шкідливих викидів. На фоні цих проблем спостерігається недостатнє відповідальне ставлення до енергозбереження та енергоефективності і, як наслідок, несформованість екологічної свідомості та відповідної поведінки людей. Що ж робити?

Вихід є: необхідно заощаджувати енергію і впроваджувати в життя енергоефективні технології. Економити енергію значно легше й дешевше, ніж виробляти її і постачати споживачам.

Мета нашої роботи: показати енергоефективність світлодіодної лампи в порівнянні з лампою розжарювання.

Ми зробили це наступним чином: порахували електроенергію для двох лампочок, окремо врахувавши, що кожна з них працює кожного дня по 4 години протягом 2 років. Розрахунки здійснили за формулою (1):

$$E_0 = P \cdot t \cdot N', \quad (1)$$

де P – потужність лампочки в (кВт) кіловатах, t – час праці лампочки в (год) годинах, N' – кількість днів за 2 роки. Тоді для лампи розжарювання кількість електроенергії складе: $E_{00}=0,1*4*730=292$ (кВт*год), для світлодіодної – $E_{01}=0,012*4*730=35$ (кВт*год).

Економію електроенергії на світлодіодній лампі можна обчислити за формулою (2):

$$E_i = E_{00} - E_{0i}, \quad (2)$$

Тоді економія на світлодіодній лампочці складе: $E_1 = 292 - 35 = 257$ (кВт*год).

Далі обчислили вартість спожитої електроенергії за формулою (3):

$$N_i = E_{0i} * 0,9, \quad (3)$$

Вартість спожитої електроенергії лампою розжарювання складає $N_0 = 292 * 0,9 = 262,8$ (грн), світлодіодною – $N_1 = 35 * 0,9 = 31,5$ (грн).

Економію, яку досягли при використанні світлодіодної та енергозберігаючої ламп, можемо обчислити за формулою (4):

$$W_{0i} = N_1 - N_i. \quad (4)$$

Для світлодіодної лампочки економія в гривнях складає $W_{01} = 262,8 - 31,5 = 231,3$ (грн.)

Обчислимо економічність лампочки з врахування її вартості за формулою (5):

$$W_i = W_{01} - P_i \quad (5),$$

де P_1 - вартість лампи розжарювання, P_i – вартість світлодіодної лампи. Тоді економічність для світлодіодної лампочки складе: $W_1 = 231,3 - 51 = 180,3$ (грн).

Обчислили економію природних ресурсів, яку отримуємо завдяки світлодіодній лампочці, у кілограмах (кг). При цьому вважали, що ТЕС має ККД=30%, а питома теплота згорання для кам'яного вугілля дорівнює $q_1=27$ МДж/кг, для мазуту – $q_2=39$ МДж/кг, для природного газу – $q_3=44$ МДж/кг. З формули ККД для ТЕС, виразили масу (6):

$$m_i = E_i / \text{ККД} * q_i. \quad (6)$$

За формулою були здійснені обчислення, результати, які отримали, вражають. В таблицях вказані маси зекономленого вугілля, мазуту та природного газу. Таблиці не завантажувались.

Потім відшукали скільки шкідливих речовин потрапляє в атмосферу при згоранні одного кілограма палива. Маємо на увазі вуглекислий газ, оксиди нітрогену та сульфуру, тверді частинки.

Завдяки зробленим вище розрахункам ми обчислили, скільки в атмосферу не потрапить шкідливих речовин.

Звертаємо вашу увагу на те, що всі розрахунки були зроблені нами на одну лампочку, яка працювала в нашій оселі протягом двох років по 4 години кожного дня. А враховуючи, що в домашній оселі працює 4-5 лампочок, то економія електроенергії, коштів, енергоресурсів буде досить значна. Кількість шкідливих речовин, які не потраплять в атмосферу, буде вимірюватись в тоннах.

На заключному етапі дослідження ми виготовили постер, в якому показали енергоефективність світлодіодної та енергозберігаючої ламп та їх

екологічну доцільність при використанні. Також ми розробили план дій щодо впровадження цієї енергоефективної технології.

ВПЛИВ ТРАНСПОРТНОГО НАВАНТАЖЕННЯ НА ВЕЛИЧИНУ ФЛУКТУЮЧОЇ АСИМЕТРІЇ ЛИСТКОВОЇ ПЛАСТИНКИ *BETULA PENDULA*

Денисенко Світлана Олександрівна, учениця 11 класу ОЗОНЗ "Жоравського НВК "ЗОШ І-ІІІ ст. - ДНЗ (ясла-садок)" Яготинської районної ради, Київська область

Науковий керівник: Бойко Наталія Василівна, спеціаліст вищої категорії, учитель-методист, вчитель біології ОЗОНЗ "Жоравського НВК "ЗОШ І-ІІІ ст.-ДНЗ (ясла -садок)", Київська область

Як біоіндикаційні деревні культури, для визначення забруднення навколишнього середовища, використовують *Betula pendula* (березу повислу). Листя *B. pendula* може бути зручним показником для швидкої оцінки якості навколишнього середовища.

Територією Яготинського району проходить автомобільна магістраль міжнародного значення М-03 Київ – Харків (протяжність в межах району – 30 км). Село Жоравка Яготинського району Київської області знаходиться на відстані 6 км від автомагістралі М-03.

Гіпотеза – інтенсивне транспортне навантаження впливає на розвиток живих організмів.

Мета і завдання дослідження. Мета дослідницької роботи – оцінити вплив транспортного навантаження на величину флуктуючої асиметрії листкової пластинки *B. pendula*.

У відповідності до поставленої мети визначені наступні завдання:

- опрацювати літературу з досліджуваної проблеми;
- розглянути, які типи асиметрії зустрічаються в органічному світі;
- вибрати ділянки дослідження, зібрати матеріал, провести вимірювання і обробити результати вимірювань листкових пластинок берези повислої;
- встановити розмір зони впливу газопилового струменю автотранспорту, що викидається в повітря, на величину флуктуючої асиметрії листкової пластинки *B. pendula*.

Предмет дослідження: флуктуюча асиметрія листкової пластинки *B. pendula*.

Об'єкт дослідження: листя *B. pendula*.

Для проведення досліджень виділено наступний ряд послідовних етапів: Підготовчий – вивчення відповідної літератури, збір матеріалу, вибір методики досліджень.

Експериментальний – проведення вимірів об'єктів

Камеральний – обробка отриманих даних.

Аналітичний – виявлення закономірностей.

В якості об'єкту для вивчення рівнів флуктуючої асиметрії ми використали *B. pendula*.

Робота починалася з вибору чотирьох моніторингових точок – площадок, які перебувають на одній лінії по мірі віддалення від потенційного джерела забруднення (автомагістралі М-03 Київ - Харків). Площадки розташовані по одній лінії, відповідно до рози вітрів (переважного напрямку вітру). Площадка №1 – 20 м від автомагістралі; площадка №2 – 200 м; площадка №3 – 500 м; площадка №4 – 7000 м (паркова зона ОЗОНЗ «Жоравський НВК «ЗОШ – I-III ст. - ДНЗ (ясла-садок)»). Остання ділянка була відібрана там, де рослини в найменшій мірі підпадають під вплив чинників антропогенного походження, а тому розглядаються як контрольні.

Моніторингові точки були закладені з урахуванням впливу забруднюючих речовин у повітряному просторі саме від автомагістралі М-03 Київ - Харків.

Збір матеріалу проводили після зупинки інтенсивного росту листових пластинок, в середині вересня 2019 року. Проби листя *V. pendula* були відібрані в 4 точках з різним рівнем антропогенного навантаження і техногенного забруднення.

Кожна вибірка включала 100 зразків (з 10 дерев по 10 штук). Всього було зібрано 400 листків з 40 деревних особин.

Вимірювання проводили за 5-ма показниками з лівого і правого боку листової пластинки: 1 – ширина половини листка; 2 – довжина жилки листка другого порядку; 3 – відстань між основою першої і другої жилок другого порядку; 4 – відстань між кінцями першої і другої жилок другого порядку; 5 – кут між головною жилкою і другою від основи листка жилкою другого порядку.

Статистичні дані обчислювали за допомогою пакета програм Microsoft Excel.

Максимальний показник флуктуючої асиметрії *V. pendula* відмічений на ділянці №1 (20 м від автомагістралі), що має значення 0.051. Порівняно з даними контрольної ділянки №4 (територія ОЗОНЗ «Жоравський НВК «ЗОШ I-III ст. – ДНЗ (ясла-садок)»), відмінності досягають 0.012.

На ділянках №2 і №3 коефіцієнт флуктуючої асиметрії становить відповідно 0.049 і 0.048. Мінімальні порушення симетрії спостерігаються в паркових насадженнях на території школи (ділянка №4) – 0.039.

Стабільність розвитку характеризується різними балами. На ділянці №4 інтегральний показник *V. pendula* відповідає балу I (25%), що свідчить про сприятливі умови навколишнього середовища. Середній рівень відхилення від норми наявний у насаджень, що зростають на ділянці №2 і №3 та оцінений в 3 бали (50%).

Використання інтегрального показника флуктуючої асиметрії, розрахованого на основі пластичних показників листової пластинки, відображає значні відмінності в стабільності розвитку *V. pendula* в залежності від рівня техногенного навантаження.

Зона впливу газопилового струменю автотранспорту, що викидається в повітря, на величину флуктуючої асиметрії листової пластинки *V. pendula* зменшується, віддаляючись від автомагістралі Київ – Харків.

Під час дослідницької роботи були отримані результати, що підтверджують висунуте нами припущення: інтенсивне транспортне навантаження впливає на розвиток живих організмів.

Показник флуктуючої асиметрії виступає критерієм сталого розвитку рослинних організмів і може використовуватися в якості біоіндикаційної ознаки при екологічних дослідженнях.

ОЦІНКА ТОКСИЧНОСТІ ҐРУНТІВ ЗА ДОПОМОГОЮ РОСТОВОГО ТЕСТУ

Бондаренко Анна Юрївна, учениця 11 класу ОЗОНЗ "Жоравського НВК "ЗОШ І-ІІІ ст. - ДНЗ (ясла-садок)" Яготинської районної ради, Київська область

Науковий керівник: Бойко Наталія Василівна, спеціаліст вищої категорії, учитель-методист, вчитель біології ОЗОНЗ "Жоравського НВК "ЗОШ І-ІІІ ст.-ДНЗ (ясла -садок)", Київська область

Яготинський район знаходиться на сході Київської області, на лівобережній частині України. Розташований у фізико-географічній зоні Центрального Лісостепу. Територією району проходить автомагістраль Е40М03. Протяжність в межах району – 30 км. Автомагістраль проходить через село Панфили. На відстані 1 – 2 км від автомагістралі розташовані села Черняхівка, Богданівка, Двірківщина, на відстані 6 км – село Жоравка.

Гіпотеза – газопиловий струмінь автотранспорту, що викидається в повітря негативно впливає на якісний склад ґрунту.

Рослини – це найбільш зручні індикатори забруднення навколишнього середовища, тому що вони є первісними ланками трофічних ланцюгів і відіграють головну роль у поглинанні різного роду забруднювачів. Унаслідок цього, за допомогою рослин можна достатньо точно оцінити екологічну ситуацію на досліджуваній території. Сутність ростового тесту полягає в обліку змін показників проростання індикаторної культури, вирощеної на досліджуваних зразках ґрунту.

Мета і завдання дослідження. Мета дослідницької роботи – оцінити токсичність зразків ґрунту з використання рослинних біотестерів.

У відповідності до поставленої мети визначені наступні завдання:

- опрацювати методику дослідження токсичності зразків ґрунту за допомогою «Ростового тесту»;
- вибрати ділянки дослідження, відібрати зразки ґрунту;
- проростити на водних витяжках з ґрунту рослини – індикатори, провести вимірювання і обробити результати експерименту;
- обчислити величину фітотоксичного ефекту від дії газопилового струменю автотранспорту, що викидається в повітря.

Предмет дослідження: токсичність ґрунту.

Об'єкт дослідження: насіння озимої пшениці.

Для проведення досліджень виділено наступний ряд послідовних етапів:

Підготовчий – вивчення відповідної літератури, збір матеріалу, вибір методики досліджень.

Експериментальний – проведення вимірів об'єктів

Камеральний – обробка отриманих даних.

Аналітичний – виявлення закономірностей.

При аналізі комплексу морфологічних ознак використовували інтегральний показник за методикою Калініна М.І.

Робота починалася з вибору чотирьох моніторингових точок – площадок, які перебувають на одній лінії по мірі віддалення від потенційного джерела забруднення (автомагістралі Е40М-03). Площадки розташовані по одній лінії, відповідно до рози вітрів (переважного напрямку вітру). Площадка №1 – 20 м від автомагістралі; площадка №2 – 200 м; площадка №3 – 500 м; площадка №4 – 7000 м (паркова зона ОЗОНЗ «Жоравський НВК «ЗОШ – I-III ст.. - ДНЗ (ясла-садок»)). Остання ділянка була відібрана там, де рослини в найменшій мірі підпадають під вплив чинників антропогенного походження, а тому розглядаються як контрольні.

Моніторингові точки були закладені з урахуванням впливу забруднюючих речовин у повітряному просторі, а відповідно і в ґрунті, саме від автомагістралі Е40М-03 Київ - Харків.

При дослідженні токсичності проб водних витяжок за методом «Пророщування тест-культур на «плаваючих дисках», насіння індикаторної культури пророщували на спеціальних плаваючих кільцях з пінопласту, обтягнутих марлею. При цьому звертали увагу на морфологічні особливості рослин (раннє пожовтіння, особливості розвитку кореневої системи та ін.).

Після проведення вимірювань для кожного з досліджуваних варіантів обчислювали середню довжину надземної і кореневої частин, помилка середнього арифметичного. Фітотоксичний ефект визначали у відсотках за масою рослини, довжиною кореневої або стеблової системи.

Оцінка ростових параметрів тест-рослин, вирощених на витяжці з ґрунту, відібраному за 7000 м від автомагістралі, засвідчила, що досліджувані рослини характеризувалися найбільшими показниками розвитку підземної та наземної частин, отже ця точка прийнята за контроль. Найменші морфометричні параметри досліджувані об'єкти мали в №1 (20 м від автомагістралі).

Ростові процеси рослин, пророщених на досліджуваному ґрунті з відстані 20, 200 та 500 м від автомагістралі Е40М03, пригноблені (показники росту достовірно відрізняються від контролю) – отже, ґрунт має токсичні властивості.

Зона впливу токсичності ґрунтів поширюється на відстань 500 м від автомагістралі. Рівень токсичності ґрунтів відібраних на відстані 20 м від автотраси Е40М03 – вище середнього; на відстані 200 м і 500 м - середній рівень токсичності.

Результати обчислення середнього рівня фітотоксичного ефекту показали, що з віддаленням від автомагістралі показники росту рослин поступово покращуються, і фітотоксичність ґрунту знижується з 41.47 % на відстані 20 м до 20.15 % на відстані 500 м.

Під час дослідницької роботи були отримані результати, що підтверджують висунуте нами припущення: газопиловий струмінь

автотранспорту, що викидається в повітря негативно впливає на якісний склад ґрунту.

Особистий внесок учениці в одержанні результатів досліджень полягає в самостійному виконанні науково-дослідної програми, обробці й аналізу даних, вивченні й узагальненні отриманих даних.

У зв'язку зі збільшенням антропогенного навантаження вивчення такої складової ґрунтової системи, як ґрунтовий покрив дуже актуальне.

РЕГІОНАЛЬНІ ОСОБЛИВОСТІ АГРОХІМІЧНОГО АНАЛІЗУ ҐРУНТІВ ТА ШЛЯХИ ПОКРАЩЕННЯ ЇХ РОДЮЧОСТІ

Ткаченко Дарина Віталіївна, учениця 11 класу НВО "Новомиргородської загальноосвітньої школи І-ІІІ ступенів №3-ДНЗ", Кіровоградська область

Науковий керівник: Новохатченко Тетяна Миколаївна, спеціаліст вищої категорії, учитель-методист, вчитель біології НВО "Новомиргородської загальноосвітньої школи І-ІІІ ступенів №3-ДНЗ", Кіровоградська область

Актуальність теми дослідження. Українські ґрунти – найродючіші у світі. Кіровоградщина багата на родючі чорноземи, які дають валову частку зернових, зерно-бобових, овочевих культур для забезпечення потреб населення не лише нашої держави. Довготривале інтенсивне використання ґрунтів спричиняє зменшення вмісту органічної речовини, родючості ґрунту, його закислення. Тому ми вирішили розібратися і дослідити кислотність ґрунтів нашої місцевості та запропонувати шляхи її зниження для покращення родючості ґрунту, тим більше, що для цього можна використати вторинну сировину цукрового заводу смт. Капітанівка.

Мета наукової роботи:

1. Дати характеристику сучасному стану ґрунтів України, Кіровоградської області, Новомиргородського району.
2. Виявити ефективні методи і способи зниження кислотності ґрунту і забруднення ґрунтів.
3. Зробити оцінку кислотності ґрунту у п'яти регіонах Новомиргорода.

Об'єктом роботи є ґрунти з п'яти присадибних ділянок м. Новомиргорода.

Предметом роботи є приготування сольової витяжки для оцінки кислотності ґрунту.

У практичній частині роботи ми визначили гранулометричний склад зразків ґрунту із п'яти присадибних ділянок нашого міста, а також власної земельної ділянки (паю). За допомогою візуального методу ми визначили, що всі зразки ґрунту є безструктурними. Гранулометричний аналіз ґрунтів ми проводили і лабораторії ТОВ ВКФ «Велта» за допомогою апарату «Грохот». Відповідно до інструкції проведення аналізу були використані сита діаметром 5,3,2,1,0,5,0,25 мм. Для аналізу були взяті зразки ґрунту масою 500 г.

За отриманими даними відповідно до гранулометричної класифікації ґрунтів за В.В. Охотіним можна зробити висновок про те, що всі зразки ґрунтів, обраних для дослідження є піщаними та супіщаними. Даний висновок підтверджується місцем розташування ділянок- берег річки Велика Вись.

Дослідження кислотності ґрунту – наступний етап науково-дослідницької роботи. Всі зразки ґрунтів виявилися кислими.

Результати даного дослідження дуже зацікавили мого дідуся Лукіна В.М. Обговорюючи результати дослідження у приватній розмові, виникло запитання стосовно кислотності земельного паю, який відповідно до Держгеокадастру знаходиться на території Пурпурівської сільської ради і має площу 2,26 га. Подібність цієї ділянки з тими, на яких проведено визначення кислотності полягає у тому, що вона також знаходиться на березі річки Велика Вись. При дослідженні у найнищій ділянці паю виявлені біоіндикатори на кислий ґрунт, зокрема – хвощ луговий. Це спонукало нас дослідити кислотність ґрунту на вказаній ділянці.

Для зниження кислотності ґрунту були проведені розрахунки необхідної кількості дефікату для внесення під осінню оранку.

За довідковими даними при рН – 4 на 100 м² потрібно внести 300 – 350 кг Са(ОН)₂ - вапна, для зниження кислотності ґрунту до рН – 7 (нейтрального).

Під час екскурсії на Капітанівський цукровий завод, які проводяться для учнів профільних біолого-хімічних класів, а також слухачів секцій «Хімія» та «Біологія» МАН, які працюють на базі нашої школи ми взяли невелику кількість дефікату для дослідження у лабораторії цукрового заводу. Результати проведених дослідів показали, що у дефікаті міститься 63% вапна.

Провели розрахунок необхідної кількості дефікату із вмістом вапна 63%

10% - 300 кг

63% - x кг

X= 1890 кг/1га

Отже, на 1 га необхідно внести 1890 кг дефікату. Його собівартість складає 0 грн., так як він є відходом цукрового виробництва, поряд з цим він містить велику кількість гумусу, який змивається із коренеплодів цукрового буряка та мікроелементи. Затрати будуть включати в себе лише перевезення.

Розрахунок необхідної кількості дефікату із вмістом вапна 63% для внесення на пай площею 2,26 га

2,26 га – X кг

1га – 1890 кг

X= 4271,4 кг

Висновки:

Дана робота є своєрідним посібником по вирощуванню сільськогосподарських культур. В результаті виконання роботи досліджено кислотність ґрунту та оптимальні значення рН ґрунту для вирощування основних сільськогосподарських культур. Адже для вирощування певної продукції кислотність ґрунту є важливим екологічним фактором, що

визначає умови життєдіяльності ґрунтових організмів і вищих рослин, а також акумуляцію забруднювачів ґрунту.

Важливим етапом виконання роботи є практична частина, а саме приготування сольової витяжки.

Практичну частину можна виконати самостійно вдома для визначення кислотності ґрунту. Якщо ґрунт має високу кислотність, то потрібно прийняти певні методи, які допоможуть господарям у вирощуванні сільськогосподарських культур.

Робота містить рекомендації по вирощуванню сільськогосподарських культур, які потрібні кожному для життєвого досвіду.

Я вважаю, що сільгоспвиробники мають пам'ятати, що тільки за правильно побудованої сівозміни можуть бути розв'язані такі проблеми, як раціональне використання поживних речовин і вологи ґрунту, боротьба з бур'янами, хворобами і шкідниками польових культур. В невеликих господарствах доцільно впроваджувати вузькоспеціалізовані сівозміни, в яких передбачати достатній рівень удобрення конкурентоздатних культур та їх інтегрований захист. Однак одержання високих і стійких врожаїв сільськогосподарських культур в першу чергу залежить від додержання рекомендованих технологій вирощування.

Тому якщо ґрунт має високу кислотність, то потрібно прийняти певні методи, які допоможуть господарям у вирощуванні сільськогосподарських культур.

ДОСЛІДЖЕННЯ ЗВ'ЯЗКУ ПАРАМЕТРІВ РАДІОАКТИВНОГО ФОНУ СЕРЕДОВИЩА ТА СЕЙСМОТЕКТОНІЧНОГО СТАНУ ЗАКАРПАТТЯ

Йокоб Олеся Василівна, учениця 11 класу, Виноградівська філія МАН Закарпатського територіального відділення МАН, Виноградівський районний центр позашкільної роботи з дітьми, Закарпатська область

Наукові керівники: Ігнатишин Василь Васильович, кандидат фізико-математичних наук, старший науковий співробітник, спеціаліст вищої категорії, старший науковий співробітник відділу сейсмічності Карпатського регіону Інституту геофізики ім. С.І. Субботіна НАН України, доцент кафедри географії та туризму Закарпатського угорського інституту ім. Ференца Ракоці II; керівник гуртків-методист філії МАН Виноградівського районного центру позашкільної роботи з дітьми, вчитель фізики вищої категорії, Закарпатська область; Ігнатишин Адальберт Васильович, інженер відділу сейсмічності Карпатського регіону Інституту геофізики ім. С.І. Субботіна НАН України, Закарпатська область

Актуальність режимних геофізичних досліджень в Закарпатському внутрішньому прогині зростає, викликана підвищенням сейсмічної активності в регіоні. Важливість проведення геофізичних вимірювань викликана також тим, що на протязі останніх 2015-2018 рр. не зареєстровано жодного відчутного місцевого землетрусу, що є індикатором

екологічного стану регіону. Це також підвищує ризики екологічної небезпеки в краї, через який проходять важливі транспортні магістралі, лінії електропередач, газогони, нафтопроводи, продуктопроводи, в якому є об'єкти підвищеної екологічної небезпеки. Підготовка землетрусів пов'язана із сучасними рухами земної кори, які змінюють фізичні властивості порід, а це приводить до змін у варіаціях параметрів геофізичних полів: магнітного поля, електромагнітної емісії, параметрів радіоактивного фону середовища. Проведені дослідження геофізичних параметрів полів, вказали на їх безпосередній зв'язок із сейсмічністю регіону. Закарпаття згідно карти сейсмічного районування відноситься до місць можливих 7–8 бальних землетрусів. В даній роботі проведено дослідження варіацій параметру радіоактивності середовища: потужності експозиційної дози йонізуючого випромінювання навколишнього середовища на Режимній геофізичній станції „Тросник” та вимірювання сучасних горизонтальних рухів кори на пункті деформографічних спостережень „Королево” Відділу сейсмічності Карпатського регіону Інституту Геофізики ім. С.І.Субботіна НАН України за 2010–2018 рр., сейсмічного стану регіону. Метою роботи є вивчення зв'язку сеймотектонічних процесів в регіоні та варіацій параметрів радіоактивного фону середовища. Об'єкт дослідження – це сеймотектонічні процеси в регіоні, що характеризують екологічний стан Закарпаття. Предмет дослідження – це параметри радіоактивності середовища, їх зв'язок із сеймотектонічними процесами. Методи дослідження. Проведено комплексний аналіз результатів геофізичних спостереження за тривалий період 2010–2018 рр. Методика дослідження полягає в детальному помісячному аналізі варіацій параметрів радіоактивного фону середовища та прояви сейсмічної активності. Проводиться вивчення зв'язку варіацій потужності експозиційної дози йонізуючого випромінювання та параметрів кінематики сучасних горизонтальних рухів в зоні Оашського глибинного розлому. Аномалії в змінах величини потужності експозиційної дози йонізуючого випромінювання супроводжують сеймотектонічні процеси і можуть бути використані при вирішенні екологічних проблем краю. Загальний характер рухів в зоні Оашського глибинного розлому, виміряних за допомогою горизонтального кварцового деформометра на Пункті деформографічних спостережень „Королево” за 2018 рік є розширення порід в напрямку схід-захід величиною $+18.97 \times 10^{-7}$. Продовжується ріст сейсмічної активності в регіоні-зареєстровано 148 місцевих землетрусів. Відчутних землетрусів $M=3$ не зареєстровано як і в минулі 2016–2017 рр. Відмічено кореляцію сейсмічності та рухів кори. Інтенсивні опади викликають стиснення порід, та розрядку напружено деформованого стану порід. На початку року розширення порід представлено інтенсивним розширенням та коливаннями з періодом один місяць та зміщеннями кори з більшою амплітудою в порівнянні з періодом розширення порід в серпні-грудні 2018 року. Продовжується період сейсмічного затишшя тривалістю 3,5 роки, що підвищує ризик прояву відчутних підземних поштовхів. Як і в минулому максимуми часового розподілу місцевих землетрусів припадають на

середину року. Сейсмічність активізована в інтервалах підвищених величин потужності експозиційної дози йонізуючого випромінювання. Аналіз вказує на кореляцію періодів підвищених величин радіоактивного фону середовища та кінематики рухів земної кори в зоні Оашського глибинного розлому. Інтервали стиснення порід супроводжуються інтервалами збільшення радіоактивного фону середовища. Сейсмічність регіону відмічена в період стиснення порід та підвищеної потужності експозиційної дози йонізуючого випромінювання. Отримані результати геофізичних досліджень актуалізують питання розширення сітки спостережень за радіоактивним фоном середовища, що дасть можливість дослідження та вирішення екологічних проблем регіону.

АЛЕРГІЯ. ПРИЧИНИ, СИМПТОМИ, НАСЛІДКИ

Стельмах Марія Ярославівна, учениця 11 класу Чижиківської загальноосвітньої школи I-III ступенів, Львівська область

Науковий керівник: Тютко Неоніла Іванівна, спеціаліст вищої категорії, старший учитель, учитель хімії та біології Чижиківської ЗОШ I-III ступенів, Львівська область

Алергія – це прояв підвищеної чутливості імунної системи до окремих речовин, іншими словами – це незвичайна відповідь організму на звичайні для здорових людей подразники, які призводять до хворобливого стану при контакті з ним. Найбільше алергія вражає дітей! Це позначається на фізичному та розумовому розвитку. Необхідність лікування та обмеження дії алергенів змушує школярів пропускати уроки, багато часу проводити не у колективі з однолітками, а в ізольованому середовищі. Чи може така дитина бути щасливою? Чи може вона гармонійно розвиватися, реалізовувати свої мрії?

Тому проблему необхідно вивчати. Адже саме дитячий та шкільний періоди онтогенезу людини є сприятливими для формування імунітету. Якщо впоратися з проблемою алергії зараз, то у дорослому віці симптоми її проявів будуть значно легшими або алергія буде вилікувана. Отже, мета роботи: 1. Дослідити динаміку проявів алергії у представників різних поколінь. 2. Вивчити найпоширеніші алергени, специфіку проявів алергії. 3. Розробити долікарські заходи профілактики алергії у школярів.

Основні завдання проекту: 1. Дослідити прояви алергії в школярів. 2. Установити можливих збудників алергії в межах школи та дошкільного виховного закладу. 3. Оптимізувати умови, комфортні для алергіків. 4. Інформувати учителів та батьків про результати досліджень.

Методи досліджень: 1. Соціологічні опитування. 2. Анкетування. 3. Опис та порівняння. 4. Моніторинг. 5. Статистичний аналіз. 6. Моделювання.

Опитано 190 респондентів: учні школи, вихованці дошкільного закладу, батьки, учителі. Дослідження тривають 2,5 років.

Установлено: 22,2% респондентів – алергіки; 65% алергіків страждають на агресивні форми: алергічний риніт та астматична компонента; майже 50% алергіків – діти віком 5–9 років.

1. Досліджено основні прояви алергії в учнів школи та дошкільного закладу, вивчено причини появи алергічних реакцій.

2. Проведено консультації з місцевими сімейними лікарями.

3. Розробляються системні заходи профілактики алергії.

4. Створюється модель «школи без алергії».

5. До роботи залучено усіх школярів 5–11 класів: кожен клас здійснює певну частину практичної діяльності.

Висновки:

1. Алергія - прогресуюче захворювання сучасного покоління, пов'язане з проблемами у формуванні імунної системи.

2. У наймолодших дітей найагресивніші прояви алергії.

3. Проблемними проявами алергічних реакцій є алергічний риніт, лорингоспазм, бронхоспазм, пригнічений настрій, депресія.

4. Основні причини алергії: спадковість, агресивна екологічна ситуація, захворювання внутрішніх органів, неадекватність імунної системи, не раціональне харчування, різке збільшення хімічних речовин у побуті, інтенсивні форми ведення сільського господарства, продукти життєдіяльності хвороботворних бактерій та гельмінтів.

5. У межах навчальних закладів можна проводити профілактику алергії:

- часте вологе прибирання приміщень запобігає розвитку реакцій на пил,

- висаджування на пришкольних ділянках та квітниках рослин, які не мають різких сильних запахів, а також квітів, з яких готують гіпоалергенні відвари: календула, півонії, кропива дводомна, чорнобривці,

- ліквідація з квітників декоративного дурману, бругекманції, які є потенційно сильними алергенами,

- зміцнення імунітету дітей за рахунок активного відпочинку, проведення козацьких забав, ігор на спортивному майданчику, спортивних гуртків, екскурсій на природу,

- активна співпраця з батьками та працівниками їдальні з метою організації збалансованого харчування, пропаганда раціонального харчування,

- вивчення з учнями елементного складу продуктів харчування, вітамінів, сполук, що можуть провокувати алергію,

- ознайомлення школярів зі складом засобів гігієни, побутової хімії, косметики з метою вибору гіпоалергенних засобів,

- культивування різних видів хвойних рослин задля виділення фітонцидів, що пригнічують бактерії,

- проведення заходів профілактики гельмінтозу.

6. Створення позитивного мікроклімату у дитячих та учнівських колективах.

7. Продовжити дослідження, консультації з лікарями задля максимального обмеження дії алергенів на організм дитини.

УТЕПЛЮВАЧ З ВТОРИННОЇ СИРОВИНИ НА ОСНОВІ ЦЕЛЮЛОЗИ

Жабровець Лідія Олегівна, учениця 8 класу Спеціалізованої школи №304 з поглибленим вивченням інформаційних технологій, м. Київ

Наукові керівники: Соколов Віктор Анатолійович, спеціаліст вищої категорії, керівник гуртка-методист, вчитель інформатики спеціалізованої школи №304 з поглибленим вивченням інформаційних технологій, м. Київ; Лучковський Андрій Ігорович, спеціаліст I категорії, вчитель фізики спеціалізованої школи №304 з поглибленим вивченням інформаційних технологій, м. Київ

Мета роботи: створити матеріал, який може використовуватися для ефективного утеплення приміщень чи для зведення стін, при виробництві якого використовуватиметься вторинна сировина і який матиме невисоку вартість.

Актуальність задачі і можливість її практичного застосування:

Зараз перед людством стоїть питання енергоефективності, оскільки паливні матеріали дорожчають і визнано, що ефективніше зберігати наявне тепло, ніж витратити паливо для опалення. Саме тому вчені розробляють ефективні утеплювальні матеріали, які покликані знизити тепловитрати будівель до мінімуму. Проблема є, що ці матеріали дорогі, оскільки при їхньому виробництві використовуються складні технології. Нашим завданням є створити утеплювальний матеріал із вторинної сировини, яка дешево коштує, з використанням простих технологічних процесів.

Коротка постановка задачі:

- Зрозуміти, які використовуються теплозберігаючі матеріали, їхні плюси та мінуси.
- Дослідити дешеві технології створення теплозберігаючих матеріалів, виділити їхні плюси та мінуси.
- Створити власний матеріал на основі вторинної сировини.
- Випробувати його.

Висновки:

Випробувавши розроблений нами матеріал, ми зрозуміли, що він стійкий до руйнування, має стабільну геометрію при дії морозу у сухому стані, після намокання висихає із поверненням до попередніх параметрів по геометрії, не дає відкритого полум'я при горінні (тліє), кріпиться до твердої поверхні за допомогою матеріалів, які давно використовуються у будівництві (монтажна піна), легко ріжеться.

Разом із тим він має такі недоліки:

1. Водонепроникний, тому потребує захисту та оздоблення водонепроникними матеріалами.
2. При повному намоканні довго просихає.
3. Може вражатися грибок у вологих місцях, тому потребує біозахисту.
4. Крихкий.

Одержані результати:

1. Досліджено сучасні матеріали, які використовуються для теплозберігання.
2. Як найдешевші виділено матеріали із вторинної сировини (папір, деревні відходи).
3. Створено власний матеріал на основі макулатури та відходів деревопереробки.
4. Випробувано створений матеріал на стабільність геометрії при намоканні та замерзанні, горіння, кріплення до твердих вертикальних поверхонь.

ВИКОРИСТАННЯ ГОРІЛИХ ПОРОДНИХ ВІДВАЛІВ ШАХТ В ЯКОСТІ ПІГМЕНТІВ ТА НАПОВНЮВАЧІВ ДЛЯ ВОДНО-ДИСПЕРСІЙНИХ ФАРБ

Лашкін Дмитро Євгенович, учень 11 класу, вихованець секції «Географія та ландшафтознавство» комунального закладу «Луганська обласна мала академія наук учнівської молоді», Луганська область; Косенко Єгор, вихованець секції «Географія та ландшафтознавство» комунального закладу «Луганська обласна мала академія наук учнівської молоді», Луганська область;

Науковий керівник: Куцька Ніна Борисівна, спеціаліст вищої категорії, старший викладач кафедри екології та технології полімерів Інституту хімічних технологій Східноукраїнського національного університету імені Володимира Даля, Луганська область

Відходи вугільної промисловості, зосереджені переважно у південній частині Луганської області (непідконтрольна територія) та в Лисичано-Рубіжанському промисловому районі (підконтрольна територія).

Технологія видобування вугілля передбачає утворення великої кількості відходів – породи гірської. Відходи вуглевидобутку становлять більшу частку від всього обсягу утворення відходів по області.

У цій галузі продовжує існувати проблема мінімізації накопичення відходів, утилізація цих відходів практично не здійснюється. Згідно даних підприємств вугільної промисловості, на підконтрольній частині території області налічується 44 породних відвали вугільних шахт, з них 33 є закритими. Слід зазначити, що жоден породний відвал не був рекультивованим. Відсутність широкого застосування технологій з утилізації цих відходів створюють проблему накопичення великотоннажних відходів, вплив яких на довкілля є дуже значним – це зайняття площ, пиління, забруднення земель та водоймищ, вплив на здоров'я людини.

Мета роботи – вивчення можливості використання горілих породних відвалів шахт в якості пігментів та наповнювачів для водно-дисперсійних фарб.

Під час проведення досліджень нами використані польові та лабораторні методи. Для дослідження були відібрані зразки породи з

горілого відвалу шахти «Томашівська-Південна» Луганської області та визначені її фізико-хімічні показники. Шахтна порода має червоно-коричневий колір, що вказує на наявність оксидів заліза. Дослідження проводилися в лабораторних умовах на відібраних зразках породи. В роботі використані наступні прилади: екотестер, рН-метр, титрувальні прилади, сушильна шафа, муфельна піч, сита лабораторні, віскозиметр, дисольвер, кульовий млин.

На першому етапі опалену відвальну породу використовували для приготування пігменту (50%-ний водний розчин), який згодом у різних пропорціях додавали до зразків білої основи фарби. Отримані зразки фарби різних відтінків були випробувані на такі показники: адгезію, укривистість, умовну в'язкість. При визначенні цих показників було встановлено:

1) в усіх зразках середнє значення адгезії склало 2 бали - незначне відшарування покриттів у вигляді точок уздовж лінії надрізів (не більше 0,5 мм);

2) зі збільшенням масової частки пігменту у фарбі зменшується величина укривистості;

3) величина умовної в'язкості зразків фарби склала 55-155 с.

На другому етапі вивчалась можливість використання шахтної породи в якості наповнювача для виготовлення водно-дисперсійної фасадної фарби. За фізико-хімічними показниками отримана таким способом фарба не поступається фарбі, яка виготовляється за ТУ У 24.6-32803942-021:2010.

За результатами досліджень можна зробити висновок, що горіла шахтна порода може бути використана в якості пігментна або наповнювача для водно-дисперсійних фарб. Це надасть значний економічний ефект та поліпшить екологічну ситуацію в регіоні, враховуючи, що виготовлення фарб на базі мінеральних та органічних пігментів є високо вартісним процесом і супроводжується негативним впливом на довкілля.

ЕКОЛОГІЧНІ ЗАГРОЗИ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИМ КУЛЬТУРАМ ЗА ОРГАНІЧНОГО ВИРОЩУВАННЯ

Марченко Катерина Сергіївна, учениця 1 курсу (10 клас) "Технологіко-економічного коледжу Білоцерківського національного аграрного університету, Київська область"

Наукові керівники: Семененко Людмила Земфірівна, спеціаліст вищої категорії, учитель біології Білоцерківської загальноосвітньої школи І-ІІІ ступенів №17, Київська область; Грабовська Тетяна Олександрівна, кандидат сільськогосподарських наук, доцент кафедри "Загальна екологія та екотрофологія" Національного аграрного університету, Київська область

Актуальність. Органічне виробництво останнім часом набуває все більше популярності не тільки у світі, а і в Україні. Але багато фермерів та науковців стикаються з екологічними загрозами, які виникають за відмови від пестицидів. Серед них різке зростання бур'янів, хвороб та шкідників. Вивчення цих загроз дасть можливість спрогнозувати безпечні заходи

захисту культурних рослин та покращити фітосанітарний стан посівів. Тому вивчення екологічних загроз сільськогосподарським культурам за органічного виробництва – надзвичайно актуальна тема.

Мета роботи: виявити екологічні загрози сільськогосподарським культурам за органічного вирощування.

Основні терміни:

Екологічний ризик – це ймовірність змін та руйнування (загибелі) екологічного об'єкта внаслідок змін у навколишньому середовищі.

Генетично модифікований організм (Г.М.О.) — організм, генотип якого було змінено за допомогою методів генної інженерії.

Пестициди – це хімічні речовини, які широко використовують у сільському господарстві для захисту рослин і тварин від хвороб та шкідників.

Задачі дослідження:

- вивчити видовий склад сеgetальної рослинності у посівах;
- дослідити кількість, суху масу та біометричні показники бур'янів;
- визначити шкідників, які трапляються у посівах сільськогосподарських культур;
- визначити хвороби культурних рослин за відмови від пестицидів.

Об'єкт дослідження: екологічні ризики за вирощування сільськогосподарських культур.

Предмет дослідження – видовий склад бур'янів, шкідників та хвороб у агроценозах сільськогосподарських культур.

Методи дослідження :використовували польовий та лабораторний методи.

Серед загроз, які з'являються за відмови від застосування пестицидів, вивчали розповсюдження бур'янів, хвороб і шкідників. Площа досліджень кожної культури – 200 м².

Кількість і суху масу сеgetальної рослинності визначали у травні.

Перерахунок робили на суху масу однієї рослини. Вимірювали висоту бур'янів у червні.

Шкідників рослин визначали на початку червня візуально маршрутним методом за методикою з підручника «Моніторинг шкідників сільськогосподарських культур» Покозій Й.Т., Писаренко В.М., Довгань С.В. та ін.; за ред. Й.Т. Покозія. – К.: Аграрна освіта, 2010. – 223 с. Хвороби – у Державній установі «Центральна фітосанітарна лабораторія». Для цього відбирали рослини з ознаками ушкодження і впродовж двох годин здавали їх у лабораторію для визначення.

Новизна: вивчено видовий склад, кількість, суху масу та висоту бур'янів у посівах 10 сільськогосподарських культур за органічного вирощування, визначено шкідливі організми вірусологічного, ентомологічного і мікологічного комплексу.

Практичне значення: проведено фітосанітарний моніторинг посівів можна використовувати для розробки практичних методів боротьби з шкідниками, запобігання хворобам, зменшення росту та розвитку сеgetальної рослинності. Можливе використання в органічному

виробництві, економіці й галузях, пов'язаних з виробництвом продуктів харчування.

Результатом дослідження є встановлення видового складу, кількості, сухої маси та висоти бур'янів у посівах 10 сільськогосподарських культур, визначено шкідники та хвороби, які перевищують ЕПШ, запропоновано заходи боротьби зі шкідливими організмами.

Пропозиції виробництву:

1. Для зниження загрози забур'яненості у агроєкосистемах за умов органічного виробництва сільськогосподарських культур необхідно проводити механічний обробіток ґрунту.
2. Використовувати біологічні препарати для боротьби зі шкідниками та хворобами, а також дозволені добрива для кращого росту та розвитку сільськогосподарських культур.
3. Застосовувати сівозміни для покращання фітосанітарного стану посівів сільськогосподарських культур.

ЕКОЛОГІЧНО-БЕЗПЕЧНІ СПОСОБИ УТИЛІЗАЦІЇ ОРГАНІЧНИХ ВІДХОДІВ

Васькін Артур Олегович, учень 9 класу Глухівська загальноосвітня школа І-ІІІ ступенів № 1, Сумська область

Науковий керівник: Габенко Людмила Іванівна, спеціаліст І категорії, учитель біології Глухівської загальноосвітньої школи І-ІІІ ступенів № 1, Сумська область

Щороку восени українські міста та села вкриває дим. Так їх мешканці намагаються утилізувати ""зелені відходи"" після збору врожаю або під час підготовки до нового агросезону. У цьому вогнищі згоряє не лише здоров'я людей та екологія територій, а й пряма вигода власників присадибних ділянок та міст. Адже листя, траву, бадилля рослин можна перетворити на "чорне золото".

Найбільшу масову частку побутових відходів складають органічні відходи. Органічні відходи можуть бути чудовим добривом, або використовуватись для захисту рослин від пересихання і не потребують захоронення на полігоні твердих побутових відходів.

Найефективніше і економічно найбільш виправданими є сортування і переробка органічних відходів на місці з подальшим вивезенням продукції переробки.

Якщо сміття змішане з органічними (мокрими) відходами, його сортування значно ускладнюється і ефективність сортування та переробки зменшується.

Сортування та переробка органічних відходів вигідна як для одного домогосподарства так і для великого міста загалом.

При переробці органічних відходів можна отримувати якісне добриво. При цьому об'єм відходів після переробки зменшується в 2-3 рази.

Результатом нашої роботи стало досягнення мети, поставленої на початку: ми виявили екологічно-безпечні способи утилізації органічних відходів.

Завдання дослідження:

- проаналізувати наукові підходи до дослідження утилізації органічних відходів;
- визначити екологічно-безпечні способи утилізації органічного сміття;
- дослідити ефективність компостування як екологічно-безпечного способу утилізації органічних відходів у межах приватного будинку м. Глухова;
- виявити ефективність використання органічних добрив отриманих методом компостування;
- здійснити просвіту населення для формування знань про екологічно-безпечні способи утилізації органічних відходів.

Новизна нашого дослідження полягає в тому, що обґрунтовано умови ефективного використання органічних добрив отриманих методом компостування.

Теоретичне значення: обґрунтовано ефективність компостування як методу утилізації органічних відходів та уточнено сутність й технологію вирощування тест-рослин під впливом компосту як органічного добрива.

Практичне значення : матеріали проведеного дослідження стануть у нагоді для подальшого вивчення та підбору ефективних способів утилізації органічних відходів. Також опираючись на отримані результати здійснено просвітницьку роботу з розвитку знань місцевого населення та учнів нашої школи про екологічно-безпечні способи утилізації органічних відходів.

Реалізуючи перше завдання ми: виявили, що в Україні щороку утворюється 360 мільйонів тонн твердих побутових відходів, близько 50 % з них це органічні відходи, які просто накопичуються на смітєвих полігонах, або заважають сортуванню відходів на сортувальних лініях. Разом з тим органічне сміття є цінним органічним добривом

2. Для реалізації другого завдання ми дослідили що відсортовані органічні відходи легко та ефективно переробляються використовуючи мікробіологічні процеси серед яких компостування, силосування; анаеробна ферментація(зброджування); біоконверсію в паливо та інше.

Реалізуючи третє завдання ми виявили що компостування є екологічно безпечним способом утилізації органічних відходів, бо дозволяє повну його переробку в компостній ямі на компост – безпечне органічне добриво та нівелює потрапляння органіки на смітєзвалища. Варто зазначити, що відсутність органічних відходів зменшує кількість побутових відходів на 50%.

Реалізуючи четверте завдання проекту ми виявили ефективність використання органічних добрив отриманих методом компостування

Створений компост використовувався для дослідження впливу компостних добрив на ріст та розвиток тест-рослин.

Оцінка ростових і орґаноутворюючих процесів відбувалась у групі рослин. Для кожного досліді було висаджено по 10 насінин пшениці – озимої.

Для проведення дослідження було закладено три досліди.

Проведені дослідження дозволили встановити відмінності росту та розвитку рослин закладених дослідів .

У ході дослідження ми з'ясували, що найбільший приріст біомаси відбувається в досліді – 2, біомаса рослин вирощених з використанням компосту на 6, 9 г більша за масу рослин досліду-контролю та на 5,9 см довші за рослини досліду-1. Схожа тенденція прослідковується при порівнянні рослин досліду-2 та досліду-3. Так біомаса рослин досліду-2 більша за біомасу рослин вирощених з використанням гумату калію на 4,4 г та на 3,8 см довші за рослин досліду-3.

Достовірність отриманих результатів відносно довжини тест-рослин можна підтвердити розрахувавши t критерій Стьюдента-Фішера:

У процесі обчислення ми отримали такі результати:

1) t критерій Стьюдента відповідно порівняння двох вибірок Дослідів 1 та Дослідів 2

$t = 9,3$ – отриманий результат знаходиться в зоні значимості – результат достовірний

2) t критерій Стьюдента відповідно порівняння двох вибірок Дослідів 1 та Дослідів 3

$t = 2,5$ – отриманий результат знаходиться в зоні невизначеності – результат достовірний

Встановлено, що використання компосту впливає на ріст тест-рослин. При використанні компосту, як органічного добрива показники приросту надземної частини рослини є найбільшими

Найефективнішим стимулятором приросту біомаси тест-рослин є також компост. Отже органічні добрива отримані з харчових і рослинних відходів є найбільш ефективними для росту рослин.

Результати проведеного теоретичного та експериментального дослідження нашої роботи дали підстави для наступних висновків:

- виявлено екологічно-безпечні способи утилізації органічного сміття;
- доведено ефективність компостування як екологічно-безпечного способу утилізації органічних відходів у межах приватного житла міста Глухова;
- підтверджено ефективність використання органічних відходів отриманих методом компостування;
- здійснено просвіту населення для формування знань про екологічно-безпечні способи утилізації органічних відходів.

ВИКОРИСТАННЯ АЛЬТЕРНАТИВНИХ ДЖЕРЕЛ ПАЛИВА В ПРИВАТНИХ ГОСПОДАРСТВАХ

Карпенко Василь Миколайович, учень 11 класу Наєждівської загальноосвітньої школи, Одеська область

Науковий керівник: Гавриленко Алла Георгіївна, спеціаліст I категорії, вчитель біології та хімії Наєждівської загальноосвітньої школи, Одеська область

Мета спостережень та досліджень: дослідження особливостей і перспектив практичного використання альтернативних джерел енергії проектування і випробування експериментального зразка джерела економічно ефективного палива, яке допомагатиме людям тримати будинки у теплі з меншими витратами.

Предметом дослідження є аналіз енергоринку України і способів використання альтернативних джерел палива. У роботі застосовано методи теоретичного аналізу, експерименту, порівняльної характеристики та математичних обчислень.

Завдання:

- 1.Опрацювати літературні дані по даній проблемі
- 2.Визначети основні переваги і недоліки сучасних видів альтернативних джерел енергії;
3. Дослідити потенціал альтернативних джерел енергії для України.
4. Вивчити використання альтернативної енергетики у приватному домогосподарстві
- 5.Описати досвід виготовлення паливних брикетів у приватному домогосподарстві

У роботі розкривається характеристика паливного комплексу України, джерел паливних ресурсів і способів їх заміщення. Пропагується ідея використання біомаси як джерела економічно ефективного палива, наводиться спосіб її використання в приватних господарствах. Проаналізовано різні способи використання виноградного жмиха як альтернативного палива, проведено економічні розрахунки для найбільш ефективного. Використання жмиха як сировини для опалення у 4 рази вигідніше за використання вугілля.

Викиди шкідливих продуктів при його спалюванні у 2–10 разів менші, ніж при спалюванні вугілля. У зв'язку з використанням альтернативних видів палива Україна набуває більшої енергетичної самостійності, заощаджує до 30% коштів на опал.

Використання паливних брикетів у приватних домогосподарствах є економічно вигідним та екологічно чистим. Необхідний комплексний підхід до енергозбереження.

СТВОРЕННЯ УМОВ ДЛЯ ВИРОЩУВАННЯ PLEUROTUS OSTREATUS В ЖИТЛОВИХ ПРИМІЩЕННЯХ НА СУБСТРАТАХ, ЩО МІСТЯТЬ ХАРЧОВІ ПОБУТОВІ ВІДХОДИ

Шорохова Євгенія Альбертівна, учениця 11 класу Енергодарського багатопрофільного ліцею, Запорізька область

Науковий керівник: Іголкина Яна Вячеславівна, спеціаліст вищої категорії, старший учитель, вчитель біології Енергодарського багатопрофільного ліцею, Запорізька область

Актуальність. Глива містить вітаміни групи В, С, Е і досить рідкісний вітамін D2. Глива допомагає знизити рівень надлишкового холестерину, нормалізувати тиск та вивести радіонукліди з організму. У ній містяться

кальцій, калій, сполуки йоду та заліза. Гриб має помірно низьку калорійність - лише 38 ккал на 100 г. продукту, тому може називатися дієтичним продуктом. В Україні гостро стоїть питання про утилізацію побутових відходів. На склад усіх твердих побутових відходів припадає величезна частка харчових (30%), паперу та картону (30%) і деревини (6%).

Об'єкт і предмет дослідження. Об'єктом дослідження є умови вирощування *Pleurotus* в штучному середовищі, предметом дослідження є умови вирощування *Pleurotus* в житлових приміщеннях.

Мета і завдання дослідження. Мета дослідження полягає в тому, щоб вивчити умови вирощування *Pleurotus*, розробити спосіб культивування гливи в житлових приміщеннях на субстратах, що містять побутові відходи, для зменшення навантаження на навколишнє середовище побутовими відходами. У відповідності з метою дослідження передбачено вирішити наступні завдання: вивчення біології *Pleurotus*; вивчити умови утримання гливи в сільськогосподарських підприємствах; винайти оптимальну суміш харчових відходів як субстрат для вирощування *Pleurotus*; підібрати умови вирощування гливи в житлових приміщеннях; розробити відповідні рекомендації.

Методи дослідження. У роботі використано методи наукового дослідження, аналітичний, експериментальний.

Висновки. В ході роботи за літературними джерелами було досліджено біологію *Pleurotus ostreatus*.

За Інтернет-виданнями та спеціальною літературою було вивчено технології утримання і вирощування плевроту звичайного у сільськогосподарських підприємствах.

Для вирощування маточного міцелію нами було протестовано два види субстратів: зерновий та на основі кавової гущі. Склад зернового субстрату ми знайшли у літературних джерелах. Відомостей про вирощування маточного міцелію на кавовій гущі нами не знайдено, тому ми зробили експериментальну суміш наступного складу: 1 частина кавової гущі, і по 1/6 гіпсу і крейди.

Робота з зерновим субстратом потребує більших затрат часу і ресурсів, крім того він більш схильний до розмноження сторонньої мікрофлори. На відміну від вище означеного виготовлення кавового субстрату менш ресурсозатратне. На кавовому субстраті не було виявлено ніяких ушкоджень, а розвіток гіфів був придатним для подальшого використання.

В ході роботи авторами були виготовлені оригінальні блоки для культивування грибів з пластикових відходів.

Нами розроблено наступний склад субстрату для культивування гливи на основі кавової гущі: 1 частина соняшникового лушпиння, 1 частина кавової гущі, ¼ лушпиння з арахісу, і по 1/6 гіпсу, подрібнених крейди і шкаралупи яєць.

Приміщення для вирощування гливи має задовольняти деяким вимогам: температура в приміщенні повинна бути у діапазоні від 15 до 20 градусів; вологість повинна підтримуватися від 80 до 95%.

Догляд полягає в тому, щоб слідкувати за рівнем вологості, для чого необхідно було регулярно обприскувати блоки та підтримувати рівень води

у піддоні. Також потрібно регулярно знімати покривну плівку для провітрювання з метою зниження кількості CO₂.

За результатами досліджень розроблено рекомендації для широкого загалу, які викладені в роботі та на Інтернет-ресурсах.

ДОСЛІДЖЕННЯ ДИНАМІКИ ЗАБРУДНЕННЯ РАДІОНУКЛІДАМИ ШАПКОВИХ ГРИБІВ УКРАЇНИ ВІДПОВІДНО ДО КАРТ ЗАБРУДНЕННЯ РАДІОІЗОТОПАМИ В НАСЛІДОК АВАРІЇ НА ЧАЕС

Баранник Марія Олександрівна, учениця 9 класу Комунального закладу "Нікопольська спеціалізована школа №5", Дніпропетровська область

Науковий керівник: Берізка Володимир Павлович, спеціаліст вищої категорії, методист, керівник гуртка Еколого-натуралістичного центру, Дніпропетровська область

Після найстрашнішої техногенної аварії в історії людства – катастрофи на ЧАЕС (1986 рік) – минуло більше ніж три десятиліття, однак проблеми, породжені нею, продовжують свою шкідливу дію, залишаючись, по суті, не розв'язаними. Викид радіоактивних речовин спричинив забруднення понад 145 тис км² території України, щільність забруднення радіонуклідами ¹³⁷Cs і ⁹⁰Sr якої перевищує 37 кБк/м². Поряд з короткоживучими радіонуклідами в навколишнє середовище потрапили у великій кількості довгоживучі, які згубно впливають на екологію довкілля [4, 6, 8]. Проблема пов'язана з вживанням грибів та ягід залишається актуальною. Гриби і ягоди завжди були складовою раціону населення. Багато людей купують гриби в стихійних місцях торгівлі, вздовж доріг і поблизу населених пунктів і не завжди замислюються над тим, де вони зібрані. Адже настороженість населення щодо вживання «дарів лісу» – грибів, враховуючи їх можливе радіоактивне забруднення, значно зменшилась. Це можна пояснити віддаленістю в часі і відстані (Нікополь знаходиться далеко від їх масового збору і ЧАЕС), бажанням людини урізноманітнити свій харчовий раціон. Таким чином, вживання радіоактивно забруднених грибів є основним дозоутворюючим компонентом внутрішнього опромінення нашого населення. Виходячи з цього постає важлива проблема: забезпечення радіаційної безпеки населення, особливо під час збільшення росту онкологічних хвороб і ліквідацією урядом місцевих санстанцій, які певним чином відповідали за радіаційний контроль в містах.

Нашим об'єктом дослідження стало радіаційне забруднення грибів та його порівняльна характеристика у грибів різних регіонів України, які, відповідно до карт територій, які отримали, внаслідок аварії на ЧАЕС, різний рівень радіаційного забруднення. Предметом дослідження стали шапкові гриби (базидіоміцети), які ми збирали в експедиціях по всім регіонам України.

Враховуючи те, що прилади по визначенню рівня радіоактивного забруднення коштовні і стаціонарні із складними методиками досліджень, ми поставили за мету:

- застосувати портативний низьковартісний дозиметр для населення «Прип'ять» для вимірювання рівня радіоактивного забруднення грибів, оцінити його об'єктивність, рівень забруднення грибів і динаміку зміни радіоактивного забруднення за час після аварії на ЧАЕС. В цьому і полягає наша ідея і новизна проекту.

Відповідно до мети дослідження поставлені завдання:

- провести експедиції гурківців екоцентру м. Нікополь по областях України ,
- зібрати гриби в областях де їх збирають на продаж в м. Нікополь,
- дослідити гриби на радіоактивне забруднення дозиметром «Припять»,
- довести результати дослідження до учнів шкіл м. Нікополь. а також заходи, які можуть значно знизити рівень забруднення «дарів» лісу.

Наукова новизна роботи полягає в тому, що ми використали прилад для вимірювання не тільки для вимірювання гамма і бета, і найнебезпечнішого альфа випромінювання, але і для оцінки вірогідності забруднення продуктів харчування. Особистий внесок автора роботи: експедиції по північним і південним областям України ,збір грибів, описування ґрунтів їх фітоценозу, а також проведення дозиметричного аналізу об'єкту дослідження.

Практичне значення роботи важко переоцінити в зв'язку з тим, що після аварії на ЧАЕС рівень онкозахворювань у дітей (особливо щитоподібної залози) зараз збільшився в 15 разів, не кажучи вже про захворювання інших органів. Тому нагадування про небезпеку, а також заходи її попередження , для кожного з нас, зараз, є найактуальнішим із знань, бо життя кожної людини неосяжно важливе, як писав відомий поет Є./Євтушенко: «Не люди умирают, а мири!»

За результатами дослідження було виявлено ,що після тридцяти років рівень забруднення у грибів, з забруднених територій ,(окремі райони Київської, Житомирської, Рівненської обл.) в 10 разів більше за показниками радіометрії "Припять" ніж у грибів з умовно чистих територій (Херсонська та Миколаївська область).Підтверджена можливість вимірювати відносний рівень радіаційного забруднення між грибами з різних територій.

ОЦІНКА РИЗИКІВ ЗАБРУДНЕННЯ ПОВІТРЯ ТРАНСПОРТНИМИ ЗАСОБАМИ

Федоренко Валерія Андріївна, учениця 8 класу Київської інженерної гімназії, м. Київ

Науковий керівник: Качан Світлана Володимирівна, Київська інженерна гімназія, м. Київ

Дана робота пов'язана з питанням забруднення повітря транспортними засобами на прикладі проспекту Миколи Бажана у місті Києві.

Основною метою даної роботи є розгляд викидів транспортними засобами шкідливих викидів під час використання різних типів двигунів та дослідити шляхи зменшення кількості викидів та їхнього впливу на навколишнє середовище.

Сутність експерименту полягає в моніторингу кількості автомобілів на проспекті Бажана за певний час та підрахунку об'ємів шкідливих газів, на прикладі вуглекислого газу*. На основі цих даних, розрахованих в ході експерименту, проаналізовано вплив викидів транспортних засобів на якість повітря.** Підведено підсумки дослідження з пропозиціями щодо зменшення кількості шкідливих викидів.

*Як відомо, цей газ разом з іншими обумовлює парниковий ефект, з яким пов'язують небезпеку глобального потепління на Землі. Крім того, цей газ є складовою частиною смогу, який утворюється над містом Києвом внаслідок пожеж торф'яників, зокрема у жовтні 2019 року.

Тож нами встановлено, що за добу вздовж проспекту Бажана може рухатись приблизно 35 тисяч легкових та вантажних автомобілів. І як показали наші розрахунки, з 1 літру бензину утворюється 730 грамів, а з 1 літру дизельного палива утворюється 840 грамів CO₂.

**Вздовж проспекту Бажана в радіусі 1 км знаходиться багато навчальних закладів: 7 дошкільних та 9 шкіл та гімназій. Через велику кількість вуглекислого газу, що утворюється під час згоряння палива та через інші чинники, діти, що навчаються у цих закладах, наражаються на небезпеку, тому що дихають повітрям з надмірним рівнем CO₂.

У процесі дослідження постало питання зменшення кількості викидів транспортних засобів на шляхи, які проходять через житлові масиви міста Києва. Пропонуємо кілька способів врегулювання цієї проблеми:

1. Оголосити проспект Бажана дорогою для електромобілів, а також облаштувати інфраструктуру швидкої підзарядки для електромобілів.

2. Зробити проспект Бажана платною дорогою, на яку в час-пік в'їзд буде дорожчим, ніж в обідній час.* І таким чином зменшити викиди транспортних засобів у спальних районах Осокорки і Позняки.

3. Зробити об'їзну трасу у Харківському напрямку, на якій, для зручності водіїв, зняти обмеження швидкості на всій протяжності.* Ця траса має пролягати за межами густозаселених житлових кварталів районів Позняків та Осокорків.

* Відомо, що електромобілі – екологічно-практичні. З вихлопної труби електро-автомобілів вивільнюється вода.

Як відомо, багато міст Європи оголосили екологічно чистими центри своїх міст, або навіть всю міську територію, і не дозволяють в'їздити легковим та вантажним автомобілям із бензиновими та дизельними двигунами.

РОЗРОБКА НОВОГО ЕКОЛОГІЧНОБЕЗПЕЧНОГО ПАКУВАЛЬНО-ПОБУТОВОГО МАТЕРІАЛУ

Сергєєва Аліса Анатоліївна, учениця 11 класу КЗ «Маріупольський технічний ліцей» Маріупольської міської ради Донецької області

Науковий керівник: Пономарчук В'ячеслав Вадимович, спеціаліст вищої категорії, учитель-методист КЗ «Маріупольський технічний ліцей» Маріупольської міської ради Донецької області

Наразі найрозповсюдженішими пакувальними матеріалами є пластикові вироби. Головна особливість таких матеріалів – вони мають доволі довгий термін розкладу (або не розкладаються взагалі), що зараз є головною причиною засмічення навколишнього середовища. Окрім того, при виробництві пластика використовуються ресурси, що незабаром перейдуть у розряд невідновних.

В останній час зростають потреби у створенні економічно вигідних та екологічно безпечних матеріалів. Тому для виготовлення матеріалу для упаковки в нашому дослідженні ми пропонуємо використати природну сировину, отриману шляхом переробки оплоднів Каштану кінського звичайного (*Aesculus hippocastanum* Linnaeus 1753), які у великій кількості з'являються під час дозрівання плодів і вважаються сміттям.

Кора дерева, гілки, листя та оплодні містять у собі ескулін, сапонін, крохмаль, дубильні речовини, вітаміни, які є екологічно безпечними.

Мета дослідження: запропонувати новий екологічно безпечний матеріал з поновлюваних рослинних ресурсів, як альтернативу традиційно існуючим з великим терміном розкладу, що призводить до засмічення навколишнього середовища. Завдання дослідження: випробувати матеріалу на комплекс фізико-механічних властивостей нового матеріалу з поновлюваних рослинних ресурсів та запропонувати новий матеріал, як альтернативу існуючому Об'єкт дослідження: оплодень каштану як основний компонент суміші Предмет дослідження: використання оплоднів каштану як основного компоненту. Суміш досліджено на стиск, гігроскопічність та пожежобезпечність.

Отримані зразки екологічно безпечні та не потребують великих витрат на виробництво. Розроблений матеріал можна запропонувати в якості пакувального-побутового матеріалу для різних промислових товарів, тому що він по-перше, має достатній для упаковки комплекс фізико-механічних властивостей, по-друге, не буде шкодити оточуючому середовищу, якщо опиниться на звалищі.

АКТУАЛІЗАЦІЯ І ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ ШАХТНИХ ВОД ДЛЯ ТЕПЛО- ТА ХОЛОДОПОСТАЧАННЯ ІНЖЕНЕРНИХ СПОРУД

Бондаренко Яна Володимирівна, учениця 11 класу КЗО "Фінансово-економічний ліцей наукового спрямування при Університеті митної справи та фінансів" ДМР, Дніпропетровська область

Наукові керівники: Срібненко Олена Олегівна, спеціаліст вищої категорії, учитель-методист, вчитель географії, спеціаліст I кваліфікаційної категорії, вчитель-методист КЗО "Фінансово-економічний ліцей наукового спрямування при Університеті митної справи та фінансів" ДМР, Дніпропетровська область; Інкін Олександр

Вікторович, професор, доктор технічних наук, професор кафедри гідрогеології та інженерної геології Національного технічного університету "Дніпровська Політехніка", Дніпропетровська область

Вугільна промисловість має ряд проблем: розробка шарів ведеться на великій глибині і в старих шахтах. У критичному стані перебуває шахтний фонд України, один із найстаріших у світі, який десятиліттями не оновлювався. Серед українських шахт переважають шахти невеликої потужності, які за своїми параметрами і природними умовами не здатні ефективно використовувати сучасну високопродуктивну виймальну техніку.

Мета даної роботи: моделювання термогідродинамічних процесів в межах затопленої ш., „Новгородівська2“ для обґрунтування технологічних варіантів використання теплового ресурсу для теплопостачання міста шляхом відбору і закачки через вертикальні гірничі виробки на території шахтного поля.

Завдання роботи:

- оцінити ефективність використання шахтних вод для опалення та охолодження будівель;
- оцінити стан та динаміку шахтних вод у шахті «Новгородівська – 2» під час експлуатації та після її припинення;
- запропонувати модель використання шахтних вод, як одного з потенційних джерел енергії.

Одним з кардинальних напрямків реструктуризації вугільної галузі України та відновлення природного режиму в вугледобувних регіонах є закриття відпрацьованих і нерентабельних шахт. Так, згідно з «Інвестиційною програмою розвитку вугільної промисловості», в 2011 - 2015 рр. на території Донбасу намічені до ліквідації 16 вугільних підприємств, велика частина з яких вже закрыта.

В основу моделі покладено дані геолого-гідрогеологічної будови поля шахти «Новгородівська2». Використання теплової енергії ліквідованої шахти пов'язане з періодичним закачуванням і відбором шахтних вод із затоплених гірничих виробок. При цьому вода, охолоджена в результаті обігріву будівлі до 7 °С, буде надходити на горизонт $\pm 0 - + 100$ м із середньою температурою 12 °С, а вода, нагріта в результаті кондиціонування будівель до 30 °С, буде направлятися на горизонт з відмітками 300–400 м і температурою 26 °С.

За допомогою моделі встановлено прогнозне положення рівня підземних вод в межах поля шахти в справжній момент часу і плановану дату запуску в роботу геотермального модуля. Отримані результати дозволили оцінити по горизонту варіацію температури шахтних вод і їх природний тепловий потенціал, що складає 1300ТДж, в межах затопленого масиву.

Освоєння теплового ресурсу ліквідованого вугледобувного підприємства базується на періодичному використанні шахтних вод з температурою, що змінюється внаслідок її різниці в затоплених виробках і на денній поверхні. Проведені термодинамічні розрахунки для відпрацьованого масиву, оснований на результатах числового моделювання геофільтрації і аналітичних рішеннях показали, що сумарні тепловтрати в процесі відбору, нагнітання і зберігання

вод не перевищують 15%. Застосування шахтних вод з температурою 26–28 °С в якості низькопотенційного джерела енергії в теплових насосах, в порівнянні з іншими альтернативними варіантами (поверхневі води, ґрунтові води), дають найбільші коефіцієнти перетворення (4,5–7,5), що дозволяють заощадити значну кількість потужності теплових насосів.

ДОБУВАННЯ АВТОМОБІЛЬНОГО ПАЛИВА З ПОБУТОВИХ ВІДХОДІВ ЯК ОДИН ІЗ ШЛЯХІВ ЇХ УТИЛІЗАЦІЇ

Опаренко Тетяна Іванівна, учениця 9 класу Опорного закладу Великочернечинська спеціалізована школа I-III ступенів Сумської районної ради Сумської області

Науковий керівник: Котькало Євгенія Сергіївна, спеціаліст вищої категорії, учитель-методист, учитель біології ОЗ Великочернечинської спеціалізованої школи I-III ступенів Сумської районної ради Сумської області, методист відділу освіти, молоді та спорту Миколаївської сільської ради Сумського району Сумської області

Мета роботи: обґрунтувати принцип роботи установки добування автомобільного палива та перевірити ефективність її роботи.

Об'єкт дослідження – технологія утилізації побутових відходів.

Предмет дослідження – процес добування автомобільного палива з побутових відходів.

Бензин – це рухлива, горюча здебільшого безбарвна рідина з характерним запахом; питома вага 0,700-0,780 кг/л; легко випаровується, утворює з повітрям у певних концентраціях вибухові суміші. Має від 4 до 12 атомів вуглецю. Близько 90 % добувають із нафти.

До складу бензину входять вуглець (85%) і водень (близько 15%), а також кисень, азот та сірка. Бензин – безбарвна чи трохи жовтувата рідина з характерним запахом, щільністю 0,7 – 0,8 г/см³.

Світовий досвід пропонує три основні шляхи у сфері поводження з твердими побутовими відходами, а саме: полігонне поховання (з метою запобігання шкідливого впливу на довкілля), знищення твердих побутових відходів шляхом їх спалювання; очищення твердих побутових відходів від шкідливих компонентів та їх утилізація з метою добування ресурсоцінних компонентів. Особливе місце займає рециклінг – процес здійснення будь-яких технологічних операцій, пов'язаних зі зміною фізичних, хімічних або біологічних властивостей відходів з метою підготовки їх до екологічно безпечного повторного використання або повернення в обіг.

Під час проведеного піролізного добування сублімованої нафти та саморобній установці було використано різні вихідні речовини: резину, пластик, поліетилен, взуття, лінолеум, грецькі горіхи та харчові органічні відходи. Результати показали, що найбільш ефективною вихідною сировиною є пластик (із затратами часу 2 год. 30 хв. та виходом рідини – 8500 мл), що в 2,44 р. більше, ніж резина, що посідає друге місце. Мало придатною сировиною з низьким виходом слабкої займистості є органічні

відходи. Поліетилен утруднює роботу установки, так як смолистими масами закупорює стік рідини.

Під час добування бензинових фракцій з попередньо отриманих порцій сублімованої нафти, найбільший об'єм одержано шляхом переробки рідини від піролізу пластику – 3500 мл. У 2 рази менший об'єм – від сублімованої нафти при переробці ліноліума. По 500 мл – вихід з резини та взуття.

Установка для одержання автомобільного палива з побутових відходів є досить ефективною. З 10 кг вихідної речовини можна одержати 8500 мл сублімованої нафти, з якої вихід бензинових фракцій становить 3500мл за 4 години. Крім того, дана установка частково може працювати автономно, так як побічні гази, що не конденсуються за будь-якої температури, можуть використовуватися для нагрівання вихідної суміші в реторті.

Отримані зразки бензинових фракцій було перевірено шляхом порівняння з еталонним зразком бензину А-92 АЗС «Лукойл-Україна» за запахом, присутністю маслянистих домішок, смол та займистістю. Результати свідчать, що наближеним до характеристик та властивостей еталонного зразка є бензинова фракція, одержана з пластику – має світло-зелений колір, залишає майже не помітну пляму на папері після висихання, при згоранні на поверхні скла залишає помітні білі кільця.

Пластик є найбільш ефективною вихідною речовиною для одержання бензинових фракцій, наближених за своїми властивостями до бензину, однак з нижчим октановим числом.

МЕТОД ОЦІНКИ БІОГЕОХІМІЧНИХ ПОКАЗНИКІВ МОРСЬКИХ ЕКОСИСТЕМ, ТРАНСФОРМОВАНИХ МЕТАЛУРГІЙНИМ ВИРОБНИЦТВОМ

Дідур Єлизавета Олександрівна, учениця 11 класу КЗ "Маріупольський технічний ліцей" Маріупольської міської ради Донецької області

Науковий керівник: Пономарчук В'ячеслав Вадимович, спеціаліст вищої категорії, учитель-методист, вчитель біології та екології КЗ "Маріупольський технічний ліцей" Маріупольської міської ради Донецької області

Сучасне виробництво характеризується дуже високими темпами освоєння нових територій, що, у свою чергу, поступово знижує виробництво біопродукції у екосистемах. Металургійне виробництво належить до найсильніших у плані трансформації факторів, які змінюють стан будь-якого біогеоценозу. Кількість привнесених токсикантів настільки велика, що природні біогеохімічні цикли (зокрема морські) мають у своїх ланках суто техногенні елементи, і деякі спільноти організмів є чудовими індикаторами депонувальних ефектів. Бентосні угруповання галофільних мікроорганізмів належать саме до таких систем, особливо у плані реакції на антропогенні втручання.

Основні методи, які використовувалися під час виконання дослідження – визначення місць-станцій та ручний відбір проб бентосних відкладень, їх

опис, світлова мікроскопія та мікрофотографія, мікробіологічні методи та фотоколориметрія відібраних проб.

Гіпотеза: є певний зв'язок між явищем потрапляння та локального депонування певного політанту у бентосний шар літоральної смуги та розвитком певної, супутньої йому спільноти організмів (або окремого виду), які дуже швидко пристосовуються до змінених умов та можуть бути використані для ідентифікації певного забруднювача. Для дослідження було обрано узбережжя Азовського моря у районі м. Маріуполь, як найбільш типового міста з високим рівнем антропогенного навантаження на середовище. Дослідження розпочаті у вересні 2018-го року та виконувалися безпосередньо автором на базі навчально-лабораторного комплексу Маріупольського технічного ліцею. Хімічний аналіз відібраних проб проводиться у державному закладі «Маріупольська лінійна санітарно-епідеміологічна станція на Донецькій залізниці» міністерства охорони здоров'я України.

Новація підходу полягає у тому, що вивчаючи всесезонну динаміку видового складу донно-бентосних відкладень літоралі, можна визначити організми-супутники промислово-побутового забруднення важкими металами, які фіксуються досить простими та доступними методами.

Були визначені бактерії-індикатори наявності Cd, Pb, Zn (та деяких інших) в морській воді та донно-бентосних відкладеннях; створене програмне забезпечення, яке вираховує рівень забруднення середовища важким металом за наявністю типової для нього бактерії. Результати роботи можуть бути використаними науковим установами, які вивчають геохімічні цикли речовин всередині техногенно трансформованих ландшафтів та природоохоронними структурами, які проводять щорічний моніторинг якості навколишнього середовища.

ЗСУВИ: ПРИЧИНИ, РОЗПОВСЮДЖЕННЯ ТА ЗАХИСТ

Журавель Юлія Олександрівна, учениця 11 класу КЗО "Фінансово-економічний ліцей наукового спрямування при Університеті митної справи та фінансів", Дніпропетровська область

Наукові керівники: Срібненко Олена Олегівна, спеціаліст вищої категорії, учитель-методист, вчитель географії Комунального закладу освіти «Фінансово-економічний ліцей наукового спрямування при Університеті митної справи та фінансів», Дніпропетровська область; Шерстюк Євгенія Анатоліївна, асистент кафедри гідрогеології та інженерної геології Національного технічного університету «Дніпровська політехніка», Дніпропетровська область

Недостатня вивченість особливостей інженерно-геологічних умов зсувонебезпечних і зсувних територій забудови у Центральному регіоні України призводить до помилок при проектуванні, спорудженні і експлуатації на них будівель і споруд. Це проявляється у пошкодженні і руйнуванні будинків, комунікацій, шляхів, порушенні природних і штучних ландшафтів тощо. Зсуви шкодять сільськогосподарським угіддям,

підприємствам, населеним пунктам. Істотний збиток цими явищами може наноситися культурній та історичній спадщині народів, загрожувати життю та здоров'ю людей. Таким чином, проблема забезпечення безпеки життєдіяльності населення в районах розвитку небезпечних природних і техноприродних процесів є однією з основних соціально-екологічних проблем сучасного світу.

Мета даної роботи: оцінити вплив зсувів на території України, проаналізувати причини їх виникнення та шляхи покращення зсувонебезпечних ділянок на території м. Дніпра, оцінити стійкість схилу за методом горизонтальних сил (Маслова-Берера).

Завдання роботи:

- зібрати та узагальнити дані про зсуви, їх класифікацію та поширення
- оцінити стан та динаміку зсувних процесів
- оцінка стійкості зсувонебезпечної ділянки в м. Дніпрі та її захист
- запропонувати підходи до вирішення проблеми, способи захисту зсувних ділянок та рекомендації щодо інженерних рішень.

Найбільшого розвитку зсуви набули на узбережжях морів, лиманів, на берегових схилах водосховищ Дніпровського каскаду та річкових долин, що складені нестійкими породами, на гірських схилах Карпат та південного узбережжя Криму. Загальна кількість зсувів складає 22950 одиниці та може змінюватися за рахунок ліквідації, злиття чи формування нових зсувів під впливом природних і техногенних чинників.

Основною причиною зсуву є вплив сили тяжіння на ослаблені матеріали (грунтовий масив), що складають похилу ділянку землі. Хоча деякі зсуви відбуваються повільно з плином часу (наприклад, рух землі порядку декількох метрів на місяць), найбільш руйнівні відбуваються раптово після події, що спричиняє події, таких як сильні дощі або землетрус.

У роботі було проведено розрахунок стійкості схилу за горизонтальних сил (Маслова-Берера).

Для виконання розрахунків стійкості схилу по заданому напрямку інженерно-геологічний розріз був умовно розбитий на 8 розрахункових блоків. Для кожного блоку визначені геометричні розміри, обсяг, знайдений вага в залежності від літологічного складу блоку, визначені кути нахилу площини ковзання в рівнорозмірному масштабі і кути зсуву, а також середня питома навантаження на погонний метр схилу.

В результаті розрахунку стійкості отриманий коефіцієнт запасу $K_{зап} = 7,29$. Це свідчить про стійкий стан масиву на даний час. Для розрахунку стійкості схилу в умовах можливого підвищення рівня ґрунтових вод в межах 4 м використовувалися знижені кути внутрішнього тертя і зчеплення, а також відповідні показники питомої ваги для ПГЕ 3 - 5. Коефіцієнт запасу в другому варіанті розрахунку склав $K_{зап} = 4,03$. Таким чином, слід зробити висновок про те, що лівий схил яру по вул. Десантна в м. Дніпро є стійким навіть в разі підвищення рівня ґрунтових вод. Однак для запобігання виникненню зсувних процесів на даній території рекомендується виконувати ряд профілактичних заходів. У число даних заходів входить регулювання поверхневого стоку, організація і підтримка функціонування дренажних систем, заборону висотного будівництва на схилах, підрізання схилів.

Висновки

У даній роботі виконано аналіз загальних умов досліджуваної ділянки. Вивчено інженерно-геологічні та гідрогеологічні умови даної території.

Були проведені розрахунки стійкості схилу вздовж правого борта яру по вул. Десантна, м. Дніпро, в непорушеному стані і з урахуванням можливого підвищення рівнів підземних вод на висоту 4 метри.

Для розрахунків стійкості схилу використовувався метод горизонтальних сил Маслова-Берера. Запропоновано шляхи покращення стану для окремих зсувних ділянок м. Дніпра.

ГЕЛІОТЕРМАЛЬНА ЕНЕРГЕТИКА. РОЗВИТОК У СВІТІ ТА В УКРАЇНІ

Чарченко Єлизавета Вікторівна, учениця 10 класу Красноармійського міського ліцею "Надія" м. Покровськ, Донецька область

Науковий керівник: Пермінов Олександр Васильович, спеціаліст вищої категорії, учитель-методист, учитель історії та географії Красноармійського міського ліцею "Надія", Донецька область

У сучасному світі кожна країна прагне здобути енергетичну незалежність. Вирішення цього питання можливе лише шляхом впровадження відновлювальних джерел енергії. Сьогодні у багатьох країнах, у тому числі й в Україні, спостерігається стійка тенденція використання геліоенергетики. Проте більшість розвинених країн почали інтенсивно впроваджувати інший вид перетворення і використання сонячної енергії – геліотермальну енергетику.

Актуальність роботи полягає в тому, що вирішення питання підвищення енергоефективності, зменшення енерговитратності підприємств та зниження впливу на навколишнє середовище з боку енергетичного сектора для України є пріоритетними у сьогоднішній час.

Об'єктом дослідження є відновлювальна енергетика у різних її проявах.

Предмет дослідження – особливості використання технологій геліотермальних електростанцій як джерела енергії на території України.

Наукова новизна роботи полягає в тому, що проведено аналіз використання геліотермальних технологій відновлювальної енергетики в різних країнах світу.

Метою роботи є аналіз світового досвіду з експлуатації геліотермальних електростанцій та вивчення перспектив розвитку даної технології в Україні і сприяння пропаганді використання відновлювальної енергетики.

У ході розробки обраної теми реалізовані такі задачі:

- огляд різноманітних джерел з теми;
- аналіз роботи геліотермальних електростанцій у різних країнах світу;
- порівняння використання технологій геліотермальних електростанцій в Данії та США;

- вивчення перспектив впровадження технології геліотермальних електростанцій на території України.

Автором було досліджено розвиток геліотермальної енергетики у світі та в Європі на прикладі найпотужнішої електростанції баштового типу IvanpahSolar (Каліфорнія), загальною потужністю 392 МВт та електростанції з підземним басейном накопичувачем у датському місті Vojens – найбільшій сонячній теплової станції у світі, відповідно. Зробивши порівняльний аналіз природно-географічних умов Каліфорнії, Данії та України, автор дійшов висновку, що на території України перспективнішим буде впровадження геліотермальних електростанцій з підземними басейнами накопичувачами. Цей варіант вплине на покращення теплозабезпечення міст і населених пунктів.

Результати дослідження вказують на те, що:

- розвинені країни дедалі швидше переорієнтуються на використання більш нових видів альтернативної енергетики;
- Україна лише починає активно реалізовувати різні проекти з впровадження альтернативних джерел енергії;
- на території України існують всі умови для впровадження технологій геліотермальних електростанцій з використанням басейнів-накопичувачів;
- розвиток даної технології дасть потужні стимули в соціально-економічній сфері, продемонструє готовність України приєднатися до всесвітньої справи боротьби з екологічними проблемами, спростить шлях до євроінтеграції.

Практичне значення роботи полягає в тому, що ці результати можуть бути використані у пропаганді застосування новітніх технологій, особливо в галузі геотермальної енергетики, в народному господарстві, в навчальному процесі на уроках географії, екології, біології, у позакласних та позашкільних заходах з проблем збереження та захисту довкілля.

ВІКОВІ ОСОБЛИВОСТІ СЕРЦЕВО-СУДИННОЇ СИСТЕМИ ПІДЛІТКІВ

Пейзак Марія Ігорівна, учениця 10 класу Ліцею №25 Мелітопольської Міської Ради Запорізької області

Науковий керівник: Станішевська Тетяна Іванівна, доктор біологічних наук, професор, спеціаліст вищої категорії, старший викладач МДПУ ім. Б.Хмельницького, науковий керівник МАН, Запорізька область

Хвороби серцево-судинної системи в сучасному світі, в тому числі і в Україні, називають проблемою №1. Щорічно від серцево-судинних захворювань помирають більше ніж 500 тисяч українців, а в Світі є на 76% причиною смертності. Об'єктом дослідження є стан серцево-судинної системи у дітей середнього шкільного віку. Предметом – функціональні показники серцево-судинної системи у дітей 11–14 років.

Метою було дослідити стан серцево-судинної системи до та після фізичних навантажень. Для реалізації поставленої мети необхідно виконати наступні завдання: проаналізувати літературні та інші джерела з даної теми дослідження, експериментально визначити показники серцево-судинної системи до та після фізичних навантажень. Методи: метод функціональних

проб, експериментальний, пошуковий, статистичний, порівняльний, фізіометричний.

У дослідженні брало участь 90 осіб віком від 11 до 14 років, а саме : 52 хлопця та 38 дівчат. Нами були обчислені данні показників ССС до та після фіз.нав. Дані дослідження вказують на те, що у більшості дітей гарна адаптація організму до фізичних навантажень. Але наявність астеничного типу реакції серцево-судинної системи можливо пояснити пубертатними перебудовами організму, або тим, що у деяких досліджуваних є порушення у роботі скорочувальної функції міокарду. Тому, в якості профілактики, як моя рекомендація, діти провели обстеження для запобігання та своєчасному виявленню хвороб ССС.

ДИНАМІКА ЕЛЕКТРОФІЗІОЛОГІЧНИХ ПОКАЗНИКІВ КАРДІОРЕСПІРАТОРНОЇ СИСТЕМИ ЛЮДИНИ ПІД ВПЛИВОМ ЗАПАХІВ АПЕЛЬСИНУ, ЛАВАНДИ, ЯЛІВЦЮ ТА ЧАСНИКУ

Пікуль Катерина Володимирівна, учениця 11 класу Комунального закладу «Харківська спеціалізована школа І-ІІІ ступенів №11 з поглибленим вивченням окремих предметів Харківської міської ради Харківської області»

Наукові керівники: Наглов Олександр Володимирович, кандидат біологічних наук, доцент кафедри фізіології людини та тварин Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна, Харківська область; Колісник Надія Миколаївна, учитель-методист, спеціаліст вищої категорії, вчитель біології Комунального закладу «Харківська спеціалізована школа І-ІІІ ступенів №11 з поглибленим вивченням окремих предметів Харківської міської ради Харківської області»

Ароматерапія є одним з найпоширеніших методів неінвазивного лікування. Проте, на сьогодні немає повної картини впливу ароматів на фізіологічні показники людини, тому вивчення кількісних змін стану організму при використанні запахів як лікувальних засобів є однією з актуальних задач.

Кардіореспіраторна система найбільш вразлива під впливом запахів, тому метою дослідження було вивчення електрофізіологічних показників роботи серцево-судинної та дихальної системи при вдиханні ароматів, що використовуються в ароматерапії. Доцільність використання електроспірограми та електрокардіограми пов'язана з їхньою інформативністю, що досягається сучасними методами обробки показників дихання та роботи серця.

Наукова новизна полягає в отриманні додаткових даних щодо впливу запахів на організм людини, зокрема, на електрофізіологічні показники активності системи дихання та кровообігу з використанням спектрального методу варіабельності серцевого ритму (ВСР) та методу спірографії

Дослідження проведено за допомогою комп'ютерного комплексу SpiroCom та CardioLab на підлітках 16-18 років за умови їхньої добровільної згоди в межах медичних та етичних норм протягом червня-

вересня 2019 року. Використані наступні аромати: апельсину, лаванди, ялівцю, які надавали у вигляді ефірних масел, та подрібненого свіжого часнику. Вимірювання показників проводилося на 3-х етапах: контрольний (без запаху), в умовах надавання запаху та через 15 хвилин після дії аромату. Оцінка напруженості механізмів регуляції дихання та серцевої діяльності проводилась за стандартною процедурою з використанням протоколу активної дихальної проби.

Одержані результати вимірювання були проаналізовані на відповідність гаусовому розподілу, порівняння отриманих даних проводили з використанням коефіцієнтів вірогідності для рівня значущості 95% за критерієм Стьюдента в програмі Origin.

Одержані дані свідчать, що характер відповіді кардіореспіраторної системи на запахи залежить не тільки від самого аромату, а й від порядку надавання подразника. Вперше доведено, що найвпливовішим на регуляторні системи серця за показниками Баєвського є запах часнику, а найменшим за впливом – апельсину. Запах лаванди та ялівцю має проміжний вплив. За рівнем загальної потужності спектру серцевих коливань (TP) запах часнику, лаванди та ялівцю викликає активізацію нервової ланки регуляції роботи серця, а аромат апельсину майже не впливає на цей показник. При дихальній пробі під впливом запаху часнику та апельсину інтенсифікується симпатична ланка нервової регуляції (LF), а запах ялівцю та лаванди пригнічує гормональну ланку (VLF). У той же час активність парасимпатичної нервової системи (HF) зменшується під впливом аромату часнику та ялівцю. Через 15 хвилин після дії ароматів більшість показників серцевої діяльності повертаються до контрольних значень, але для запаху часнику та ялівцю відмічається активізація симпатичної ланки регуляції.

Вплив на дихальну систему досліджених ароматів полягає в суттєвій зміні дихального об'єму: він підвищується під впливом запаху часнику та ялівцю і зменшується під час дії лаванди, а частота дихання збільшується лише під дією аромату ялівцю. При цьому післядія ароматів на ДО більш впливовіша – він зростає майже для усіх ароматів (крім апельсину). Слід відмітити, що під впливом запаху ялівцю післядія призводить до пригнічення дихальних рухів.

Таким чином, заспокійливий запах лаванди діє за стратегією зменшення інтенсивності дихання та пригнічення діяльності нервової ланки регуляції, подразливий запах часнику змінює ці показники в протилежному напрямі, що призводить до активізації нервової системи. Запах ялівцю має заспокійливу дію на серцеву систему при активізації дихальної системи, проте запах апельсину, навпаки, знижує активність дихальної системи, і підвищує серцеву за рахунок інтенсифікації симпатичної ланки регуляції.

ВИСНОВКИ

1. Динаміка показників кардіореспіраторної системи під впливом запахів залежить не тільки від типу запаху, а й від порядку його надання. В умовах безпосередньої дії запаху та в умовах післядії ефект ароматів відрізняється. Вплив запахів на серцеву діяльність кількісно залежить від порядку надання, але якісний ефект подібний для всіх чотирьох запахів.

2. Запах апельсину викликає заспокійливу дію на дихальну систему, а лаванди, ялівцю й, особливо, часнику – подразнюючу, що супроводжується суттєвими змінами в довжині вдиху та видиху.

3. Запах апельсину викликає заспокійливу дію на серцеву діяльність, що відображається у зниженні балів за Баєвським. Запах лаванди за цим показником в умовах безпосередньої дії також має заспокійливий ефект, але в умовах післядії – протилежний. Вплив запаху ялівцю має зворотній характер в порівнянні з лавандою, а часник завжди викликає напруження регуляторних систем серця, що супроводжується збільшенням балів.

4. Активізація парасимпатичної ланки регуляції характерна для усіх запахів, але для гормональної та симпатичної ланки характерна залежність від типу аромату: апельсин та ялівець знижує активність гормональної системи, а лаванда та часник підвищують її; для симпатичної ланки регуляції пригнічуюча дія характерна для апельсину та лаванди.

Практичне значення роботи є у тому, що за результатами проведених досліджень можна пропонувати застосування аналізу ВСР та стандартних показників функцій дихальної системи для підвищення ефективності моніторингу індивідуальних реакцій організму людини на запахові подразники. Одержані дані дозволяють прогнозувати вплив різних запахів в залежності від вегетативного статусу організму та порядку їх надавання і, таким чином, корегувати методику ароматерапії, що, в свою чергу, надасть можливість одержувати більш дієві лікувальні ефекти.

ЛІФТ-ОХОРОНЕЦЬ

Нікулічев Іван Сергійович, учень 5 класу Спеціалізована школа №304 з поглибленим вивченням інформаційних технологій, м. Київ

Наукові керівники: Шуть Ганна Єлізаріївна, спеціаліст вищої категорії, учитель-методист, директор, вчитель математики спеціалізованої школи №304 з поглибленим вивченням інформаційних технологій, м. Київ; Козак Віра Олександрівна, учитель-методист, спеціаліст вищої категорії, заступник директора спеціалізованої школи №304 з поглибленим вивченням інформаційних технологій, м. Київ

Мета роботи. Виготовити макет пристрою для унеможливлення скоєння правопорушень у ліфтах.

Актуальність задачі і можливість її практичного застосування.

За існуючою статистикою значна частина тяжких злочинів відбувається у замкнутому просторі, що унеможливорює або значно зменшує можливості потенційних жертв до реалізації свого права на самозахист. Найбільш характерним прикладом таких місць є ліфти. Тому важливим є питання забезпечення безпечного перебування людей у ліфтах.

Коротка постановка задачі

- Дослідити перелік потенційно небезпечних місць, з точки зору зручності скоєння правопорушень.

- Скласти перелік заходів безпеки що унеможливить пошкодження майна та забезпечить безпечне одночасне перебування декількох людей у одному ліфті.

- Визначити оптимальні шляхи виявлення нетипової поведінки у ліфту за допомогою променів світлодіодів та зовнішнього монітору.

- Виготовити макет, безпечного ліфту, який оснащений додатковими системами безпеки та аналізу поведінки потенційного порушника.

Висновки

- Було досліджено оптимальні шляхи виявлення нетипової поведінки у ліфту за допомогою світлових та звукових променів та трансляції на зовнішній монітор.

Визначено оптимальні шляхи подолання більшості тяжких правопорушень у ліфті.

На основі оброблених даних та виконаних досліджень розроблено макет безпечного ліфту.

Одержані результати

На основі оброблених даних та виконаних досліджень розроблено макет безпечного ліфту.

ПСИХОАНАЛІЗ ВПЛИВУ РОДОВИХ СЦЕНАРІЇВ НА ПРОФЕСІЙНЕ САМОВИЗНАЧЕННЯ ОСОБИСТОСТІ

Чорна Марина Валентинівна, учениця 10 класу Красилівської ЗОШ I-III ступенів №3, Хмельницька область

Науковий керівник: Коломієць Катерина Володимирівна, спеціаліст I категорії, практичний психолог Красилівської ЗОШ I-III ступенів №3, Хмельницька область

Актуальним є вивчення власних родових сценаріїв, так як на сьогодні, вплив родових сценаріїв на професійне самовизначення особистості мало вивчене явище. Чим більше тасмниць оточує сімейну історію, чим більше замовчуються якісь події, тим більша ймовірність того, що це буде мати негативний вплив на майбутні покоління. Саме вивчення людьми власних родових сценаріїв дасть можливість кожному зрозуміти, яким чином родові сценарії впливають на особистість та її професійне самовизначення.

У даній роботі розглядається специфіка впливу родових сценаріїв на професійне самовизначення особистості. Мета роботи: вивчити і проаналізувати родові сценарії особистості людини як одного з чинників успішного професійного самовизначення. Для виконання мети були поставлені наступні завдання:

1. Опрацювати наукові джерела щодо змісту поняття родових сценаріїв та психологічних особливостей професійного самовизначення особистості;

2. Визначити особливості впливу родових сценаріїв на професійне самовизначення особистості;

3. Дослідити специфіку впливу родових сценаріїв на професійне самовизначення людини.

Об'єкт: родові сценарії. Предмет: особливості впливу родових сценаріїв на професійне самовизначення.

У ході дослідження доведено, що на вибір професії впливає родовий сценарій значимої батьківської фігури.

Наукова новизна роботи полягає в тому, що вперше у загальноосвітній школі здійснено спробу спеціального психологічного дослідження родових сценаріїв батьків та педагогів та їх безпосереднього впливу на професійне самовизначення особистості.

У роботі розглянуто теоретичні аспекти змісту поняття родових сценаріїв та психологічних особливостей професійного самовизначення особистості.

У дослідженні взяли участь педагоги та батьки учнів Краси́лівської ЗОШ I-III ступенів №3 у кількості 50 осіб, віком від 25 до 55 років. Завдяки проведенню дослідження отримали результати експериментального вивчення особливостей впливу родових сценаріїв на професійне самовизначення особистості. Дослідження дало можливість переконатись у тому, що на вибір професії впливає родовий сценарій значимої батьківської фігури. Знання й аналіз власних родових сценаріїв є одним із чинників успішного професійного самовизначення особистості і побудови власної життєвої перспективи. Ті люди, які обирають професію, згідного родового сценарію значимої батьківської фігури – отримують задоволення від своєї професійної діяльності, а відтак почуваються успішними і щасливими у житті.

Для проведення дослідження була розроблена та представлена анкета вивчення родового сценарію особистості.

Результати досліджень можна використовувати у своїй роботі практичним психологам, педагогам при формуванні та складанні таких видів робіт: виховні години з учнями; просвітницькі виступи на батьківських зборах; профорієнтаційна діагностика та консультування старшокласників; просвітницькі виступи та «години психолога» з учнями; спільні міні-тренажі для батьків та дітей. Разом з тим, кожна особистість володіючи інформацією про свій рід та родовий сценарій може багато дізнатись про себе та своє майбутнє, може успішно спроектувати власний життєвий шлях.

ВПЛИВ РОЛЬОВИХ КОМП'ЮТЕРНИХ ІГОР НА ПСИХІЧНЕ ЗДОРОВ'Я ПІДЛІТКІВ

Яцун Вікторія Олександрівна, учениця 8 класу Березоворудської загальноосвітньої школи I-III ступенів, Полтавська область

Наукові керівники: Прокопенко Світлана Сергіївна, спеціаліст вищої категорії, практичний психолог-методист Березоворудської загальноосвітньої школи I-III ступенів, Полтавська область; Докторович Марина Олександрівна, кандидат психологічних наук, спеціаліст вищої категорії, доцент кафедри психології Миколаївського національного педагогічного університету, Миколаївська область

Мета і завдання досліджень. Метою роботи є дослідження впливу рольових комп'ютерних ігор на психіку підлітка.

Для досягнення поставленої мети необхідно вирішити такі завдання:

- 1) узагальнення відомостей наукової літератури про вплив ігор на людину;
- 2) визначення впливу рольових ігор на рівень агресивності і ситуативної тривожності підлітка;
- 3) розроблення рекомендацій батькам з метою профілактики такого виду залежності;

Об'єкт досліджень.

Рольова комп'ютерна гра

Предмет досліджень.

Вплив рольових комп'ютерних ігор на психічне здоров'я людини

Наукова новизна одержаних результатів. У роботі досить докладно узагальнено й обґрунтовано конкретні негативні наслідки продуктів ігрової діяльності на людину.

Дослідження було проведено у вересні 2019 року. Доведено негативний вплив рольових комп'ютерних ігор на психічне здоров'я людини

Під час експерименту, враховуючи гендерні особливості, встановлено, що навіть нетривале перебування людини за грою чинить негативний вплив на психічне здоров'я людини: підвищується рівень агресивності і ситуативної тривожності,

Практична цінність роботи. Результати проведених досліджень можуть бути використані:

- 1) для профілактичних бесід з учнями та батьками та лекцій для населення;
- 2) для профілактики захворювань: сколіозу, міопії, порушень кровообігу, ожиріння;
- 3) для профілактичних бесід, з метою зниження рівня агресивності і тривожності.

Особистий внесок дослідника. Робота виконана у комп'ютерному класі Березоворудської ЗШ І-ІІІ ступенів.

Під керівництвом наукового керівника проведені дослідження негативного впливу рольових ігор на психіку дитини. Обраховані результати рівня ситуативної тривожності (методика Ч. Спілберґера) і рівня агресивності (опитувальник Басса і Дарки), порівняні їх результати до гри і після гри і створені порівняльні діаграми. Крім того розроблені рекомендації батькам по профілактиці ігрової залежності у дітей

Апробація роботи. Основні положення роботи та її окремі фрагменти доповідалися та обговорювалися:

- 1) на засіданні Пирятинського районного методичного об'єднання практичних психологів (протокол № 1 від 29. 10. 2019 р.);
- 2) на батьківській конференції Березоворудської ЗШ І-ІІІ ступенів (протокол № 2 від 12.11.2019 р.).

КОЛИ БАТЬКИ ПЕРЕСТАЮТЬ БУТИ СУПЕРГЕРОЯМИ

Мазурова Євгенія Ігорівна, учениця 11 класу, Києво-Святошинський районний центр науково-технічної творчості учнівської молоді "Шанс", Київська область

Науковий керівник: Мельник Алла Володимирівна, спеціаліст вищої категорії, керівник гуртка-методист, заступник директора Києво-Святошинського районного центру науково-технічної творчості учнівської молоді "Шанс", Київська область

Перехідний вік... Не випадково цей період у житті людини вважається одним із найскладніших: гостре бажання відчутися незалежним, самостійним, дорослим, але при цьому повна відсутність життєвого досвіду можуть призвести до серйозних помилок і складних проблем.

Мета дослідження – дослідити уявлення підлітків про стосунки з батьками, як вони оцінюють форми і методи виховання своїх батьків, обґрунтувати причини виникнення конфліктів між батьками і підлітками та їх загострення в період дорослішання дитини. Запропонувати шляхи вирішення виходу з конфлікту.

Завдання:

1. Узагальнення теоретичних поглядів на проблему конфліктів у родині та розкриття особливостей спілкування батьків та підлітків з точки зору підлітків.

2. Експериментальне дослідження та теоретичне обґрунтування причини виникнення конфліктів між батьками і дітьми підліткового віку та їх загострення в період дорослішання дитини.

3. Визначення в ході експериментальної роботи шляхів подолання конфліктних ситуацій між батьками та підлітками.

Етапу життєдіяльності сім'ї, коли дитина стає підлітком, присвячено чимало досліджень, зокрема і кризи батьківсько-дитячих відносин. Я в минулому навчальному році досліджувала проблему загострення цих відносин в період переживання підлітком перших романтичних почуттів та шляхів подолання саме цих конфліктних ситуацій. В процесі роботи виявила, що між батьками та підлітками існує багато інших причин для конфліктів, яким приділено недостатньо уваги. Це і стало предметом моїх досліджень.

ФОРМУЛА УСПІХУ

Пугачова Марія Геннадіївна, учениця 10 класу, Києво-Святошинський районний центр науково-технічної творчості учнівської молоді "Шанс", Київська область

Науковий керівник: Мельник Алла Володимирівна, спеціаліст вищої категорії, керівник гуртка-методист, заступник директора Києво-Святошинського районного центру науково-технічної творчості учнівської молоді "Шанс", Київська область

Успішна людина – яка вона? Що заважає кожному бути успішною особистістю? Що мені треба зробити, щоб досягти успіху?

В 12–14 років підлітки починають задавати собі такі запитання. В цей період посилюється нахил до самоспостереження, помічено різкий зріст незадоволеності собою. На межі молодшого шкільного віку і підліткового відбувається криза самооцінки. Було встановлено, що в підлітковий період формується вміння оцінювати себе не тільки через вимоги авторитетних дорослих, а й через власні вимоги.

Саме самооцінка є найважливішим показником розвитку особистості. Зниження самооцінки призводить до девіантної поведінки, що є відхиленням від норм поведінки. Тому підвищення самооцінки підлітка – це дієвий спосіб виховати успішну особистість, яка прагне розвитку.

Тема даної роботи є актуальною на сучасному етапі і ми постараємося дати відповіді на поставлені запитання.

Метою дослідження даної роботи є вивчення самооцінки в підлітковий період та виявлення способів її підвищення.

Для дослідження мети необхідно виконати наступні завдання:

- вивчити що таке самооцінка;
- дослідити роль самооцінки у становленні підлітка як успішної особистості;
- проаналізувати психологічну літературу з проблеми особистісної самооцінки у підлітків та визначити основні чинники, що впливають на неї;
- провести емпіричне дослідження на виявлення рівня самооцінки у групи підлітків;
- зробити аналіз отриманих даних дослідження;
- розробити психолого-педагогічні рекомендації вчителям та батькам щодо формування адекватної самооцінки.

Дане дослідження надасть більш глибоке розуміння взаємозв'язку самооцінки підлітка і шляхів становлення його як особистості, яка прагне домогтися життєвого успіху.

Нами були використані певні методики, а саме:

- методика «Дерево» (автор Д. Лампем в адаптації Л.П. Пономаренко);
- «Методика вивчення загальної самооцінки» (автор Г. Н. Казанцева).

Наше наукове дослідження проводилося на базі гуртка «Шлях до успіху». Вік піддослідних – 13-14 років.

Проведений експеримент показав, що наша гіпотеза підтвердилася: самооцінка впливає на особистісні якості підлітка. Самооцінка підлітків не є стійким процесом, але адекватний її рівень є важливим для майбутнього розвитку та становлення людини, що робить необхідністю вивчати та досліджувати її.

Отже, формула успіху – це наявність реальної самооцінки, плюс – прагнення до своєї мрії.

Ви хочете бути успішним? Тоді шукайте свою мрію і крокуйте вперед – до захопливого з райдужними висотами життєвого успіху. І не забувайте, що мрія – це лише перший крок по доріжці, що веде до кращого життя ... А другий крок - ... правильно, другий крок вам належить визначити самостійно.

Тому – прямо сьогодні, коли з'явиться пара вільних хвилин, подумайте над двома важливими питаннями: що є моєю мрією та що можна зробити зараз, щоб наблизити щасливу мить здійснення мрії?

ФЕНОМЕН ПОЗИТИВНОГО МИСЛЕННЯ У КОНТЕКСТІ ФОРМУВАННЯ УСПІШНОЇ ОСОБИСТОСТІ ШКОЛЯРА

Долюк Ліна Сергіївна, учениця 10 класу, Красилівської ЗОШ І-ІІІ ступенів №1, Хмельницька область

Науковий керівник: Розумна Оксана Андріївна, спеціаліст вищої категорії, практичний психолог Красилівської ЗОШ І-ІІІ ступенів №3, Хмельницька область

Актуальність обраної теми для наукової розвідки обумовлена соціальною кризою у частині дефіциту представників суспільства, які мають активну життєву позицію, володіють навичками ефективної соціальної комунікації та успішні у фаховому становленні та кар'єрному зростанні. Тому актуальною є потреба у пошуку особистісних ресурсів для підвищення життєстійкості, оптимізації, здатності моделювати власне майбутнє. Уміння трансформувати негативне мислення на позитивне допомагає конструктивно сприймати життєвий досвід та креативно моделювати життя людини.

Метою дослідження було вивчити взаємозв'язок ступеня розвитку позитивного мислення (мотивації успіху) з ступенем реалістичності уявлень щодо основних характеристик успішної особистості.

Для досягнення мети було виконано ряд завдань, а саме: опрацьовано наукові джерела щодо особливостей позитивного мислення у контексті формування успішної особистості; проведено дослідження вектору мотивації суб'єктів освітнього процесу та встановлено зміст їх уявлень щодо характеристик успішної людини.

У результаті проведеної роботи було теоретично ознайомлено та розглянуто основні положення щодо сутності та змісту позитивного мислення, його складової мотивації успіху, чинників успішної особистості, компетентнісного підходу до формування навичок успішної самореалізації старшокласників.

Теоретична розвідка обраної теми дозволила усвідомити важливість в умовах сучасного життя володіння навичками позитивного мислення та знаннями щодо психосоціальних чинників досягнення успіху у житті.

Аналіз наукових джерел показав, що для досягнення успіху необхідно мати мету, алгоритм її досягнення, розуміння внутрішніх і зовнішніх ресурсів; бути цілеспрямованим, впевненим, наполегливим, працелюбним, оптимістичним.

Такі феномени як позитивне мислення, мотивація успіху, модель успіху є центральними у процесах проектування фахової та життєвої перспективи підростаючого покоління.

З метою проведення дослідження за проблематикою наукового доробку було використано метод тестування та опитувальник вчителів та учнів.

В результаті роботи було проведено дослідження вектору мотивації суб'єктів освітнього процесу та встановлено зміст їх уявлень щодо характеристик успішної людини; проведено порівняльний аналіз отриманих результатів. А також на основі аналізу отриманих результатів та їх компіляції побудовано учнівську та педагогічну якісну модель успіху особистості.

Як висновок, можна стверджувати про вагомість та необхідність досліджень в області сформованості навичок позитивного мислення старшокласників у контексті орієнтації на успіх. Дані дослідження мають сформувати нові моделі мислительної діяльності старшокласника щодо шляхів ефективної самореалізації особистості учня.

Було встановлено, що уявлення старшокласників та педагогів щодо змісту якісної моделі успішної людини не залежить від рівня мотивації успіху. Йдеться про те, що несуттєво наскільки особистість володіє внутрішньо-енергетичним і вольовим потенціалом (високим чи низьким) щодо досягнення успіху у тій чи іншій сфері життя, її знання та уявлення про психологічні, соціальні та освітні чинники успіху є тотожними і не впливають на зміст моделі успіху.

Представлена наукова робота має досить суттєву практичну цінність, яка лежить у площині демонстрації важливості позитивного мислення особистості для досягнення успіху. Дослідження дало змогу встановити зміст якісної моделі успіху старшокласників та педагогів, що у свою чергу дає уявлення про можливі шляхи організації ефективного життя молодим і дорослим поколінням. У результаті можна побачити, а потім при потребі скоректувати неоптимальні шляхи соціалізації старшокласників.

ПРОЕКТ «ВЕНЕРА» ЖАКА ФРЕСКО ЯК НОВИЙ СВИТОГЛЯД ТА НОВА ФІЛОСОФІЯ СПОЖИВАННЯ І ВИЖИВАННЯ ЛЮДСТВА

Ємець Марія Сергіївна, учениця 10 класу, Красилівської ЗОШ I-III ступенів №1, Хмельницька область

Науковий керівник: Розумна Оксана Андріївна, спеціаліст вищої категорії, практичний психолог Красилівської ЗОШ I-III ступенів №3, Хмельницька область

Актуальність роботи обумовлена проблемою кризи розвитку нашої планети. Екологічна ситуація, яка склалася вимагає невідкладних кроків від людства з метою повернення гармонії між цивілізацією людей та планетою Земля.

Метою дослідження було дослідити та проаналізувати світоглядні ідеї Ж. Фреско, як один із варіантів подолання кризи розвитку планети Земля. Для досягнення мети було опрацьовано наукові джерела щодо життєдіяльності Ж. Фреско та його наукового доробку – проекту «Венера», проаналізовано та узагальнено основні світоглядні та соціально-економічні підходи у проекті.

Наукова розвідка із даної проблематики забезпечила уявлення щодо шляхів уникнення екологічної катастрофи засобами нового світогляду та нової філософії споживання і виживання людства.

Опрацювавши наукові літературні джерела та здійснивши необхідні узагальнюючі ментальні дії щодо питань формування нового соціального устрою ми відшукали оригінальний і цілком реалістичний підхід – проект «Венера» Жака Фреско, американського промислового інженера, виробничого дизайнера та футуролога.

Проект «Венера» пропонує альтернативний образ нової стійкої цивілізації, яка не має аналога в історії людства. Проект представляє собою капітальну працю, засновану на багаторічному вивченні та численних експериментальних досліджень у різних наукових областях. А також, проект «Венера» пропонує новий підхід до розвитку людини та вирішення екологічних проблем. Такий підхід дасть можливість ліквідувати у нашому суспільстві війни, бідність, голод та політичну корупцію. Це реально можливий імідж світлого та кращого майбутнього, який відповідатиме запитам справжнього та майбутнього людства.

Насамперед, працюючи над даною темою було встановлено, що наша теперішня система не здатна забезпечити високий рівень життя кожному і гарантувати захист навколишнього середовища, оскільки її основна рушійна сила – це прибуток.

Було досліджено, що мета нової соціальної моделі проекту «Венера» – це набір стимулів, не спрямованих на реалізацію таких обмежених та самоогоістичних цілей, як багатство, власність та влада. Нові стимули будуть мотивувати людей до самореалізації та творчості як у матеріальному, так і в духовному планах.

Дослідження проекту «Венера» показують, що фінансові бар'єри накладають великі обмеження на інновації, розвиток, індивідуальний творчий потенціал і мотивацію. У світі, спланованим проектом «Венера», люди звільняться від обмежень у вигляді норми прибутку і контролю, отримавши можливість досліджувати нові виміри людського існування і розширювати знання в області мистецтв, наук та інших сфер на власний погляд. В кожній людині приховується великий потенціал, який не схвалюється в суспільстві, заснованому на кредитно-грошових відносинах. Впровадження нових ідей буде вигідним усім. У ресурсно-орієнтованому суспільстві мірою успіху стане реалізація особистісних інтересів і преференцій, а не здобування багатства та влади.

Працюючи над даною науковою роботою було помічено певну закономірність і відповідність між подіями які відбуваються у суспільстві на планеті загалом та структурою нашого внутрішнього світу, стилем мислення і нашими цінностями, а саме:

1. Наша емоційна неврівноваженість, гарячкуватість і запальність – на рівні планети відображаються у вигляді глобального потепління.

2. Наша неорганізованість і непорядкованість наших думок – на рівні доквілля проявляються тотальним засміченням і забрудненням.

3. Зростання негативізму і агресії серед людей – на рівні планетарної відповіді проявляється у вигляді зростання вулканічної діяльності, повенів, землетрусів, ураганів.

4. Самознищення людства – на рівні Землі – самознищення планети як космічного об'єкту.

5. Імміграція населення в умовах глобалізації та змішування народностей – на рівні земної поверхні, перетворення родючих ґрунтів у мертві пустелі, а місця, що потерпали від засухи – у підтоплені території.

Психологами уже давно доведено, що зовнішній світ, є точною копією внутрішнього світу. З цього приводу американський вчений Н. Венер писав: «Ми настільки радикально змінили навколишнє середовище, що для того, щоб існувати у цьому середовищі ми повинні змінити себе».

Практична цінність нашої роботи лежить у пласті пропаганди та просвіти щодо шляхів подолання екологічної кризи, закономірностей подій та явищ які відбуваються у суспільстві та планети в цілому. Результати аналітичної розвідки доводять той факт, що в основі негативних процесів розвитку земної цивілізації лежать старі форми організації свідомості окремо взятої людини та колективної свідомості.

ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ РЕКЛАМИ НА УСВІДОМЛЕНИЙ ВИБІР ЛЮДИНИ

Фоміна Лада Дмитрівна, учениця 9 класу Еколого-природничого ліцею №116 міста Києва

Науковий керівник: Жерноскова Тетяна Валеріївна, спеціаліст вищої категорії, старший учитель, учитель біології Еколого-природничого ліцею №116 міста Києва

Мета дослідження. Метою дослідження є визначення, які саме чинники у рекламі впливають на усвідомлений вибір людини. Які з них впливають більше, та що є помилкою, на прикладі інших робіт. Зрозуміти, наскільки важливе місце знаходження та розміри реклами. З'ясувати, як кольори впливають на психіку людини. Чи є кольори, що негативно сприяють та чому їх не можна використовувати при створенні рекламного відеоролику чи оголошенні. Пояснити, чому деякі кольори повинні використовуватися лише в окремому виді реклами. Розглянути кожен колір окремо, дати поради.

Актуальність дослідження. Актуальність дослідження полягає в тому, що кожен день ми стикаємося з рекламою. У сучасному світі її все більше й більше. І це логічно, адже компаніям та брендам треба, щоб люди про них якось дізнавалися. Кожна реклама особлива по своєму. Має свою стратегію, бюджет, розмір, текст тощо. І кожна впливає на нас по різному, саме завдяки цим чинникам. Навіть колір реклами дуже тісно пов'язаний з предметом рекламування та з нашим сприйняттям його.

Об'єкт та предмет дослідження. У цьому дослідженні ми розглянемо кольори, а саме які кольори більш приваблюють жінок, а які чоловіків. За допомогою цього дослідження можна з'ясувати, які кольори успішніші для

реклами жіночих товарів, а які з них більш успішні у рекламі чоловічих товарів.

Методи дослідження: спостереження, порівняння, опитування

Опитування буде полягати у тому, щоб довести гіпотезу про те, що жінок більш приваблюють кольори з відтінками фіолетового, рожевого, блакитного. А чоловіків приваблюють червоні, помаранчеві та сині кольори. Визначення, які кольори грають успішну роль у рекламі для жінок, а які у рекламі для чоловіків.

Ефективність реклами полягає у часі. Вона тісно пов'язана з датою її виходу. Чим ближче до ймовірного моменту покупки, тим більш успішна реклама. Якщо розмістити рекламу за тиждень до покупки, вона вже не буде така ефективна. Це можна розглянути на прикладі : сезонні товари продають в час їх використання. Так вітаміни більш закупаються весно, тому й рекламувати їх треба у березні. Плащі та парасольки – восени. Теплий одяг – взимку. Влітку продажі значно падають, адже людям, окрім їжі, зазвичай нічого не потрібно, адже більшість на відпочинку, у відпустці тощо

Початок тижня є більш продуктивний, ніж кінець. Люди більш готові до сприйняття нової інформації. Тому реклами з технікою, обладнанням та послугами є більш успішні. Кінець тижня є більш успішним для реклами ресторанів, клубів та інших розважальних закладів.

Гендерний аспект у вивченні кольору. Споживання зумовлене великою кількістю чинників, серед яких є

гендерні відмінності. Ці відмінності мають соціально-біологічну основу, при цьому вони придбали певні форми в ході історичного процесу.

Вчені опитали понад 200 добровольців обох статей у віці від 20 до 30 років, кожен з яких повинен був вибрати бажаний їм колір на моніторі комп'ютера. З'ясувалося, що жінки частіше віддавали перевагу відтінкам блакитного, до яких були підмішані червоні тони(ліловий), тоді як чоловікам більш подобалися зелені та жовті тони.

Якщо продукт потребує чоловічою, або жіночої уваги, то цьому бренду починають надавати гендерного забарвлення. За допомогою відповідних образів у свідомості споживача добуваються ті характеристики, які у нього асоціюються з даною особою.

Для дослідницької частини я створила опитування. У ньому взяли участь 20 людей, з яких : 10 жінок, 10 чоловіків. Усі вони були віком від 13 до 17 років.

Моє опитування полягало у необхідності вибору опитуваними двох, або трьох палітр з восьми запропонованих. Я запропонувала їм обрати найбільш привабливі кольорові гамми незалежно від їх смаків.

Метою опитування було зробити аналіз та вияснити, які кольори більш приваблюють жінок, а які палітри кольорів більш подобаються чоловікам.

Хід роботи

1. Я роздала зображення палітр 20 людям та дала час на обирання тієї палітри, або двох палітр, які їх більш приваблювали
2. Я вислухала кожному людину та занотувала результати

3. Я зробила аналіз та статистику окремо від чоловіків та жінок за тим, які кольори вони обирали. Також я зробила аналіз між чоловіками та жінками, щоб порівняти, які кольори обирали жінки, а яким надавали перевагу чоловіки.

4. Я зробила висновок, що 90% чоловіків надавали перевагу яскравим кольорам, таким як : червоний, помаранчевий, синій та фіолетовий.

Тільки 10% обрали більш спокійні та менш яскраві палітри кольорів.

80% жінок обрали спокійні тони, такі як : блакитний, рожевий, жовтий.

20% жінок надавали перевагу яскравим кольорам

За результатами дослідження можна зробити висновок, що чоловіки обирали більш яскраві кольори, в особливості червоний на синій. Тому при створенні реклами чоловічих товарів найуспішнішими будуть саме відтінки цих кольорів. Жінки навпаки обирали більш спокійні палітри, такі як блакитні та фіолетові. Тому при рекламуванні жіночих товарів успішну роль гратимуть холодні кольори, з домішками червоного.

Також можна зрозуміти за Розділом 1, що не тільки колір відіграє роль у створенні реклами, а ще й час, місце, розмір, кількість об'єктів та багато інших чинників.

ПСИХОЛОГІЯ БРЕХНІ ЯК НОВИЙ НАПРЯМ В ДОСЛІДЖЕННЯХ ПСИХОЛОГІЇ

Якобчук Анна Дмитрівна, учениця 10 класу Еколого-природничого ліцею №116 міста Києва

Науковий керівник: Долинська-Беліменко Жанна Анатоліївна, спеціаліст I категорії, практичний психолог Еколого-природничого ліцею №116 міста Києва

Останнім часом в психологічній науці зростає зацікавленість до проблем розуміння сутності правди та її антиподів – брехні та неправди.

Цілком очевидно, що брехнею слід вважати будь-яке висловлювання, що не відповідає реальності. Але з однією важливою обмовкою: мовцеві добре відомо, якою є реальність насправді, але він навмисно її спотворює, з метою ввести співрозмовника в оману. Фактично брехнею можна назвати й напівправду, коли мовець знає досить багато, але розкриває лише ту частину відомого, яка йому вигідна або принаймні безпечна, а неприємні і незручні факти просто замовчує, немов їх і не має зовсім. Тобто, приховування правди ми також називаємо брехнею. Коли ж людина говорить неправду, але вірить, що це правда, то ми не можемо сказати, що людина бреше. Однак маємо зауважити, що науковці не дійшли спільної думки щодо тлумачення базових понять цього питання.

Об'єкт дослідження: підлітки, що змінили учбовий заклад.

Предмет дослідження: процес розуміння сутності та проявів брехні та обману у дітей підліткового віку.

Наукова новизна роботи полягає в тому, що оцінено та узагальнено науковий досвід щодо процесу розуміння сутності правди та її антиподів – брехні та неправди у дітей підліткового віку підлітків, отримано нові

знання щодо умов виникнення брехні та неправди у дітей підліткового віку; подальшого розвитку набули процесу розуміння сутності правди та її антиподів - брехні та неправди у дітей підліткового; визначено форми прояву брехні у підлітковому віці.

Мета дослідження полягає у вивченні форм та проявів брехні .

Досягнення поставленої мети зумовило необхідність вирішення таких дослідницьких завдань:

- узагальнити науковий досвід та розкрити сутності понять «брехня», «обман», «неправда»;
- виявити ознаки та прояви брехні, обману;
- вивчити типи та види брехні;
- на практиці розкрити сутність понять та форми прояву брехні у підлітковому віці

Методологічною основою стали принципи наукової об'єктивності, загальнонаукові методи (аналіз, синтез).

Прояви та ознаки брехні: .

- Забагато конкретики.
- Мова жестів.
- На вас дивляться, не кліпаючи очима. Коли люди брешуть, вони часто відводять очі. Але брехун може докласти додаткових зусиль для збереження зорового контакту - щоб контролювати вас і маніпулювати вами. Коли люди говорять правду, більшість періодично водять очима навколо, іноді відводять їх. Брехуни ж можуть використовувати холодний, твердий погляд, щоб залякати людину або поставити його під контроль. Також, з іншого боку, варто звернути увагу на швидке кліпання очима.

• Людині стає важко говорити. Це відбувається, тому що нервова система під час стресу зменшує приплив слини, що осушує мембрани ротової порожнини. Також варто звернути увагу на закусивання губ або стиснуті губи.

• Людина переминається з ноги на ногу. Тіло бере верх над мозком. Таке переступання з ноги на ногу підказує, що потенційному брехунові некомфортно, він або вона нервує. Це також показує, що людині хотілося б кудись піти, позбавити себе від цієї ситуації.

• Інстинктивне прикриття вразливих частин тіла. Це, наприклад, рот, горло, груди, шия, голова або живіт. Люди прикривають їх, коли частково говорять правду.

• Слова або фрази, що повторюються. Це відбувається, тому що людина намагається в чомусь переконати і вас, і себе. Вона намагається узгодити брехню в своїй свідомості. Наприклад, він може говорити «Я не робив ... Я не робив» знову і знову. Таке повторення – це ще й спроба виграти трохи часу, поки ти збираєшся з думками.

• Людина стоїть або сидить дуже рівно. Відомо, що люди смикаються і вовтузяться, коли нервують, але на що потрібно також звертати увагу, на людей, які взагалі не рухаються. Це ознака, що тіло готується до можливої конфронтації. У нормальній розмові цілком природні дрібні, розслаблені і здебільшого неусвідомлені рухи. Тому якщо ви спостерігаєте жорстке,

кататонічне положення тіла, ніяких рухів, це часто серйозний сигнал, що щось не так.

- Зміна ритму дихання. Під час брехні людина може почати важко дихати. Це рефлексивна дія. А коли змінюється ритм дихання, піднімаються плечі, а голос стає більш бляклим. По суті брехуну «не вистачає дихання», тому що змінюється його ритм серцебиття і притоку крові. Тіло відчуває такі зміни, коли ви нервуєте і відчуваєте себе напружено – коли ви брешете.

- Різка зміна положення голови. Якщо людина раптово рухає головою, коли йому задають пряме запитання, можливо, він про щось бреше. У таких випадках «голова відкидається назад або задирається вгору, нахилиється вперед або схиляється в бік». Це часто відбувається відразу перед тим, як людині потрібно одразу відповісти на питання.

- Обмовки. В «Психопатології повсякденного життя» Фрейд продемонстрував, що промахи, здійснені в повсякденному житті, наприклад, обмовки, помилкові найменування і помилки, здійснені при читанні і письмі, не випадкові і свідчать про внутрішні психологічні конфлікти. Обмовка, по словам Фрейда, стає певним знаряддям, яке виражає те, що не хотілось казати, яким видаєш самого себе.

Опрацювавши наукову літературу та виконавши роботу, ми з'ясували типологізацію брехні та дослідили форми та прояви брехні.

Провели бесіди, завдяки яким мали змогу спостерігати форми та прояви брехні.

Ця робота є внеском у подальші дослідження проблеми психології брехні, є частиною загального фундаменту для детального та більш глобалізованого вивчення даної теми.

Одержані результати можуть бути використані у розуміння сутності та проявів брехні та обману у дітей підліткового віку, профілактиці сприйняття вказаних феноменів та корекції поведінки підлітків відносно проявів брехні; поповнити ниву психологічних знань.

АНАЛІЗ ФАКТОРІВ РИЗИКУ ЗАХВОРЮВАНЬ ОРГАНІВ ТРАВЛЕННЯ У ШКОЛЯРІВ ТА ЇХ ПРОФІЛАКТИКА

Крикун Лариса Андріївна, учениця 11 класу Шполянського навчально-виховного комплексу "Загальноосвітня школа І-ІІІ ступенів №2-ліцей" Шполянської міської ради об'єднаної територіальної громади Черкаської області

Науковий керівник: Шевченко Людмила Василівна, спеціаліст вищої категорії, старший учитель, вчитель біології Шполянського навчально-виховного комплексу "Загальноосвітня школа І-ІІІ ступенів №2-ліцей" Шполянської міської ради об'єднаної територіальної громади Черкаської області

Актуальність теми. За даними Шполянської центральної районної лікарні імені братів М.С. і О.С. Коломійченків за період з 01.01.2019 по 01.10.2019 зареєстровано 122 випадки захворювань системи органів

травлення серед дітей віком від 7 до 14 років із яких у 39 школярів хвороби виявлено вперше, а 116 дітей перебувають під диспансерним наглядом. Серед підлітків 15-18 років виявлено 158 випадків захворювань у тому числі хвороби виявлено вперше у 19 учнів; перебувають під диспансерним наглядом 146 осіб.

Мета дослідження. Визначити зміст і технологію попередження розвитку захворювань органів травлення у школярів засобами пропаганди здорового способу життя через ознайомлення з основними принципами здорового харчування.

Відповідно до мети дослідження були поставлені наступні завдання:

1. Визначити фактори, які можуть послужити причиною появи і розвитку захворювань школярів.

2. Оцінити ефективність використання системи правильного харчування.

3. Експериментально обґрунтувати зміст і технології попередження захворюваності органів травлення у школярів.

Результати проведених досліджень вказують на те, що за останні роки спостерігається стійка тенденція до погіршення здоров'я молоді. За час навчання у загальноосвітньому навчальному закладі школярі втрачають щонайменше третину свого здоров'я. Недотримання режиму харчування, зловживання сухою їжею, малорухомий спосіб життя призводить до розвитку хвороб органів травлення.

ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ ПРОГРАМИ ПРОФІЛАКТИКИ ПОРУШЕНЬ ЗОРУ У МОЛОДШИХ ШКОЛЯРІВ ЗАСОБАМИ ФІЗИЧНОГО ВИХОВАННЯ І ЛІКУВАЛЬНОЇ ФІЗКУЛЬТУРИ ОЧЕЙ

Записецька Софія Павлівна, учениця 11 класу Шполянського навчально-виховного комплексу "Загальноосвітня школа I-III ступенів №2-лицей" Шполянської міської ради об'єднаної територіальної громади Черкаської області

Науковий керівник: Шевченко Людмила Василівна, спеціаліст вищої категорії, старший учитель, вчитель біології Шполянського навчально-виховного комплексу "Загальноосвітня школа I-III ступенів №2-лицей" Шполянської міської ради об'єднаної територіальної громади Черкаської області

Актуальність теми. В даний час різке скорочення рухової активності сучасних школярів і збільшення навантажень призвели до серйозних захворювань і порушень зору. Враховуючи вищесказане, розробка програми профілактики порушень зору засобами лікувальної фізкультури і введення її у режим навчального дня школярів є надзвичайно актуальним.

Мета дослідження. Визначити зміст і технологію попередження порушень зору у школярів засобами фізичного виховання та застосуванням лікувальної фізкультури очей.

Відповідно до мети дослідження були поставлені наступні завдання:

1. Визначити динаміку порушень зору в учнів загальноосвітньої школи.
2. Визначити зв'язок стану зору та фізичного розвитку
3. Експериментально обґрунтувати програми профілактики порушень зору у молодших школярів засобами фізичного виховання та лікувальної фізкультури очей.

Результати проведених досліджень вказують на те, що аналіз динаміки порушень зору в сучасний період виявив погіршення стану зору у всіх вікових групах. В середньому кількість порушень зору серед школярів зросла з 12,2% до 45,1%. Результати проведеного експерименту показали, що стан зору взаємопов'язаний фізичним розвитком. Завдяки проведенню вправам зір покращився у всіх експериментальних групах. Результати, отримані в ході експерименту, дозволяють рекомендувати всі розроблені нами програми з профілактики порушень зору молодших школярів до використання в загальноосвітніх навчальних закладах.

ПСИХОЛОГІЧНІ ФАКТОРИ ВИНИКНЕННЯ ПАНІЧНИХ АТАК У ПІДЛІТКОВОМУ ВІЦІ

Дягилева Анастасія Андріївна, учениця 11 класу Кременчуцький ліцей №10 "Лінгвіст", Полтавська область

Науковий керівник: Живолуп Лариса Валентинівна, спеціаліст вищої категорії, практичний психолог-методист, Клініка для всієї родини "Allmedica", Полтавська область

"Від тривоги вмирають рідко, але більшість обрала б смерть, ніж паралізуючий страх та страждання, якими супроводжується гострий приступ тривоги" (Девід Барлоу).

У своєму житті кожна людина зіткається з ситуаціями, у яких вона відчуває страх. Це типова реакція психіки. Але в певні моменти страх може переходити в паніку. 30% людей переживають панічну атаку хоча б один раз у житті. До недавнього часу в структурі прийому невролога панічні розлади були одиничні, зараз - 7-8 випадків на 10 пацієнтів (Д. Маньковський, зав. відділенням медичної мережі "Добробут"). Люди звертаються до кардіологів, гастроентерологів, терапевтів. У радянські часи ставили діагноз ВСД, хворобу вважали невиліковною, бо причини шукали в соматичних, а не в психічних факторах. Інші назви ПА: кардіоневроз, вегетативний та симпато-адреналовий криз. Як самостійна хвороба ПР введено в МКХ-10 («рецидивні напади тривоги, паніки»). У МКХ-11 ПА з'явилась у якості окремого симптома MB23H - Symptoms or signs involving appearance or behaviour (симптоми та ознаки, пов'язані із зовнішністю чи поведінкою). ПА зазвичай виникають у людей у віці 20-40 років. Їх розповсюдження - 3-5 % населення, у жіночої статі - частіше в 2 рази. Але зараз ПА проявляються у дітей 10-15 років. На піку панічного нападу підлітки цілком охоплені страхом, важко піддаються переконанням, ажитовані, відчувають симпато-адреналові тілесні тяжкі стани. В учнів

шкіл під впливом фізичного та психологічного перевантаження на фоні ендокринної нестабільності можуть виникати ПА.

Ми поставили за мету дослідити причини, які сприяють проявам ПА у випускників школи. Дослідження проводилося протягом червня-грудня 2019 р.

Об'єкт дослідження: ПА як сукупність соматичних проявів, пов'язаних із порушеннями в роботі нервової системи.

Предмет дослідження: розповсюдження ПА у випускників шкіл.

Гіпотеза: ПА у своєму анамнезі мають психологічні фактори виникнення. Використані методи: робота з медичними картками, інтерв'ю психолога шпиталю, анкетування, психодіагностика учнів. Практична робота відбувалась у два етапи: у Кременчуцькому шпиталі учасників бойових дій та у ліцеї. Аналіз медичних карток пацієнтів виявив, що протягом року в пацієнтів стабільно діагностується тривога (до 30%), депресія (до 25%), порушення адаптації (до 10%), ПТСР (до 5%). Ознаки проявів ПА діагностовано у 100% звернень. Соціологічне опитування серед підлітків показало наявність нападів тривоги, страху — 66%, рецидиву - 77%, страх рецидиву - 43%. У 30% це відбувалось в школі (крик учителя, атмосфера нагнітання перед ЗНО). У 61% - несформована здатність контейнірувати емоції. 78% можуть відстежити попередні травмуючі події. За 10-бальною шкалою 74% випускників оцінили свій тривожний стан у 6 балів та більше. Серед симптомів ПА найчастіше зустрічалися: прискорене серцебиття, втрата контролю, тремтіння, озноб, жар, нудота. Дослідження ПА в підлітків виявило психологічні причини їх виникнення: медичний фактор: тривожний розлад - 9%; психологічний фактор: катастрофічне мислення - 34%, стресостійкість ситуативна - 94%, перфекціонізм, інтроєкти - 48%, контейнірування емоцій — 61%, що підтвердило нашу гіпотезу.

Таким чином, ми довели:

- ПА можуть виникати у здорової (як фізично, так і психічно) людини;
- більше, ніж половина випускників перебувають у стані ситуаційного виду ПА (травмуюча ситуація очікування екзаменів, сварки, конфлікти);
- середній рівень стресостійкості дозволяє особі справлятися зі стресовими ситуаціями, але при певних обставинах у неї може статися нервовий зрив;
- особи, схильні до ПА, із різних варіантів обирають саме негативний - катастрофічний варіант;
- особистісні риси (перфекціонізм, інтроєкти) суттєво впливають на якість життя, негативно відбиваються на розумовому та фізичному стані, можуть викликати проблеми соціальної адаптації.

Практичне використання та актуальність результатів роботи ми бачимо в медицині, педагогіці, психокорекції та психотерапії:

1. Здоров'я дітей та підлітків у будь-якому суспільстві, при будь-яких соціально-економічних і політичних ситуаціях є найактуальнішою проблемою, яка визначає майбутнє країни, генофонд нації.
2. Кожна людина недосконала, але вона здатна це оцінити та відкорегувати вчасно, звернувшись за допомогою до психолога,

психотерапевта (психоедукація, КПТ, медитативні практики, антистрессова релаксація).

3. Саме Нова Українська Школа поставила за мету створення школи, у якій «буде приємно навчатись». Відбудеться академічне спрямування освітнього процесу на засадах педагогіки партнерства та зміна освітнього середовища, зміна ставлення до дитини: повага, увага до неї та прагнення знайти оптимальний спосіб для її ефективного навчання.

ПОПЕРЕДЖЕННЯ КОНФЛІКТІВ В УЧНІВСЬКОМУ КОЛЕКТИВІ СЕРЕДНЬОГО ТА СТАРШОГО ШКІЛЬНОГО ВІКУ ЯК ІНСТРУМЕНТ ПРЕВЕНЦІЇ БУЛІНГУ (НА ПРИКЛАДІ ЗАГАЛЬНООСВІТНІХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДІВ МІСТА НЕТИШИНА)

Малярчук Єва Олександрівна, учениця 11 класу Нетішинської загальноосвітньої школи I-III ступенів №2 Нетішинської міської ради Хмельницької області

Науковий керівник: Васильчук Валентина Григорівна, спеціаліст вищої категорії, учитель-методист, вчитель географії Нетішинської ЗОШ I-III ступенів №2 Нетішинської міської ради Хмельницької області

Щоб виробити правильну лінію поведінки в різних конфліктних ситуаціях, важливо знати, що таке конфлікт і як люди приходять до згоди з собою, людьми та соціумом. Особливо це стосується сучасної освіти, яка проходить період трансформування в новий формат – нової української школи, в якій центральне місце належить формуванню якостей міжособистісного спілкування і психологічної безпеки. Випадки конфліктів серед учнів завжди були нездоровою частиною життя школи. Однак проблеми довготривалих агресивних проявів і третирування в міжособистісних відносинах виплескуються все частіше в учнівське середовище і стають дедалі помітнішими. Саме тому висвітлювати проблему шкільних конфліктів необхідно вже сьогодні.

Актуальність цієї проблеми в сучасному суспільстві обумовила вибір дослідження на тему «Попередження конфліктів в учнівському колективі середнього та старшого шкільного віку як інструмент превенції булінгу (на прикладі загальноосвітніх навчальних закладів міста Нетішина)».

Об'єктом наукового дослідження виступає конфлікт.

Предмет дослідження – попередження конфліктів в учнівському колективі середнього та старшого шкільного віку як інструмент превенції булінгу (на прикладі загальноосвітніх навчальних закладів міста Нетішина).

Метою дослідження є вивчення способів попередження конфліктів в учнівському колективі середнього та старшого шкільного віку та застосування їх на практиці в ролі інструменту превенції булінгу (на прикладі загальноосвітніх навчальних закладів міста Нетішина).

Для досягнення мети були поставлені наступні завдання:

- дослідити теоретико-методологічні особливості сутності та основних засад конфлікту;
- проаналізувати фактори формування конфлікту;
- застосувати на практиці теоретично-методологічні положення шляхом розробки рекомендацій з управління конфліктною ситуацією;
- створити збірник порад для попередження конфліктів в учнівському колективі середнього та старшого шкільного віку.

Поведінкова модель старшокласників Нетішинських шкіл щодо вирішення конфліктів створена за допомогою інтерв'ювання.

Більшість респондентів є прихильниками методики Дейла Карнегі(72%).

Щодо прихильників методики Еверетта Шострома, то їх набагато менше – 28%.

Слід зазначити непоінформованість старшокласників у питаннях повчання Дорофія (70%). Виявилось, що більшість учнів вважають гострим питання вирішення проблеми конфліктів на різних рівнях (76%) .

Значна частина відповідей, отриманих від респондентів свідчить про існування проблеми булінгу в школах Нетішина.

З-поміж 450 опитаних школярів 285 знають, що таке булінг, 303 учні стикалися з випадками булінгу у своїй школі, та 375 дітей знають, куди звертатися за допомогою.

Для учнів, що стикалися з випадками булінгу у своїй школі, було підготовлено запитання, увагу в яких було зосереджено саме на тих моментах з біографічної анкети й інтерв'ювання, які свідчать про існування певних подвійних переживань респондентів у різних ситуаціях.

Результати дослідження наступні. На запитання «Що змушує людину стати булером» 55% учнів назвали банальне бажання показати, хто «головний», тобто особисті комплекси. 35 % респондентів назвали непорозуміння з іншими. Ще 10 % з усіх респондентів вказали на власний негативний досвід

40 % опитаних стверджували, що причиною агресії і третирування є дратівливі особливості характеру однолітків, їх окремі фізичні особливості відмітили 15% респондентів, а поведінка – 35%); 10% називали й інші причини – соціальний статус, матеріальне становище тощо

Щодо форм, у яких може проявлятися агресія, 20% респондентів вказали на фізичний булінг. 45% відмітили вербальний 30% розпізнали прихований булінг. За кібербулінг згадали 5% опитаних.

Виходячи із твердження що конфлікт є першопричиною булінгу і з метою вивчення колективу, було запропоновано оцінити психологічну атмосферу в учнівських колективах старших класів. Дана методика дозволяє оцінювати психологічну атмосферу в колективі і прогнозувати потенційну конфліктогенність і тенденцію до виникнення і ескалації конфліктів. Опрацювання методики здійснювалось анонімно, що підвищує її надійність.

Виявлено, що у даних колективах сприятлива психологічна атмосфера. Що цікаво, помітно зростання конфліктогенності з 5 по 9 клас. У 10-11 класах ситуація покращується.

Тестову методику застосовано при оцінці рівня конфліктності учнів шкіл. Високий рівень конфліктності припускає наявність цілого ряду рис характеру, що зумовлюють продукування конфліктів, використання конфліктогенів спілкування. У досліджуваних колективах, а це а це 120 десятикласників і 112 п'ятикласників, переважає середній показник рівня конфліктності (70%), на другому місці трохи нижче середнього (22%). Також були учні із показниками трохи вище середнього (5%), низьким (2%), вище середнього (1%)

Напрацювання в процесі дослідження було надано класним керівникам для застосування в практиці роботи з дітьми. В результаті превентивної роботи класні колективи стали дружнішими, прогнозованими.

Отже, у досліджуваних класах сприятлива психологічна атмосфера, низький рівень напруженості й потенціал конфліктогенності.

Ефективний інструмент для подолання проблеми конфліктів – Відновні практики (медіація, Коло) Їх застосування у навчальних закладах можливе за умови створення Шкільних Служб Порозуміння. Саме таким чином у навчальних закладах м. Нетішина проводиться робота з створення безпечного освітнього середовища.

Отже, в результаті проведеної роботи:

Досліджено теоретико-методологічні особливості сутності та основних засад конфлікту;

Проаналізовано фактори формування конфлікту

Застосовано на практиці теоретично-методологічні положення шляхом розробки рекомендацій з управління конфліктною ситуацією

Створено збірник порад для попередження конфліктів в учнівському колективі середнього та старшого шкільного віку.

Здійснене дослідження не охоплює всіх аспектів проблеми конфліктів, їх діагностики та попередження. Подальші перспективи дослідження пов'язані з більш поглибленим вивченням етапів соціалізації особистості.

ВЗАЄМОЗВ'ЯЗОК ЛЕЙКОЦИТАРНОЇ ФОРМУЛИ ТА ПОКАЗНИКІВ СЕРЦЕВО-СУДИННОЇ СИСТЕМИ ЗА УМОВ ВПЛИВУ ПОМІРНИХ ФІЗИЧНИХ НАВАНТАЖЕНЬ

Сиваченко Дар'я Євгенівна, учениця 10 класу Шполянського навчально-виховного комплексу "Загальноосвітня школа І-ІІІ ступенів №2-ліцей" Шполянської міської ради об'єднаної територіальної громади Черкаської області

Науковий керівник: Шевченко Тетяна Олегівна, спеціаліст, вчитель біології Шполянського навчально-виховного комплексу "Загальноосвітня школа І-ІІІ ступенів №2-ліцей" Шполянської міської ради об'єднаної територіальної громади Черкаської області

Усі системи людського організму можуть існувати і нормально функціонувати лише за певних умов, які в живому організмі підтримуються діяльністю багатьох систем, призначених забезпечувати сталість внутрішнього середовища, тобто, його гомеостаз.

Серед багатьох механічних проявів серцевої діяльності найбільш простим і доступним для спостереження і дослідження, а отже і найбільш поширеним є частота серцевих скорочень.

У даному проекті встановлено взаємозв'язок між показниками серцево-судинної системи та реалізацією функцій імунної системи за умов помірних фізичних навантажень.

Мета проекту: вивчити роль показників серцево-судинної системи у реалізації функцій імунної системи на рівні показників лейкоцитарної формули.

Завдання:

1. Визначити показники ЧСС та АТ в практично здорових обстежених та з ознаками вегето-судинною дистонії, за умов відсутності та наявності помірних фізичних навантажень.

2. Визначити показники лейкоцитарної формули в практично здорових обстежених та з ознаками вегето-судинною дистонії.

3. Провести статистичну обробку матеріалу, зробити висновки.

Елементи наукової новизни: показано, що показники лейкоцитів в групі практично здорових обстежених та в групі з ознаками вегето-судинної дистонії знаходяться в межах норми. Зміна опірності організму у обстежених з ознаками серцево-судинних порушень може проявлятися на рівні лейкограми крові, що, в свою чергу, може стати, неспецифічною основою розвитку багатьох патологічних процесів.

Теоретичне та практичне значення роботи: результати досліджень можуть використовуватися для прогнозування розвитку порушень стану здоров'я серед учнів.

СТРІЧКА МЕБІУСА В ЯКОСТІ РЕАБІЛІТАЦІЙНОГО ЗАСОБУ

Ластенко Андрій Юрійович, учень 8 класу загальноосвітньої санаторної школи-інтернату I-III ступенів комунального закладу вищої освіти "Хортицька національна навчально-реабілітаційна академія" Запорізької обласної ради

Науковий керівник: Туманян Тетяна Сергіївна, спеціаліст вищої категорії, учитель-методист загальноосвітньої санаторної школи-інтернату I-III ступенів КЗВО "Хортицька національна навчально-реабілітаційна академія" ЗОР, Запорізька область

Загадкова стрічка, яка з'явилася в світ завдяки помилки кравчині дружини дослідника Мебіуса зацікавила нас спочатку в якості об'єкта, що не має ні початку ні кінця. Згодом прийшла ідея використати стрічку в якості реабілітаційного компоненту. Дослідження проводили на базі центру ранньої соціальної реабілітації КЗВО "ХНА", в ньому взяли участь 30 дітей з особливими освітніми потребами. Розбіжність у стартовій та підсумковій діагностиках доводить ефективність обраного об'єкта, стрічки Мебіуса в якості реабілітаційного засобу.

КОРИСНИЙ ШКІДЛИВИЙ ПЛАСТИК

Бірюк Софія Олексіївна, учениця 8 класу загальноосвітньої санаторної школи-інтернату I-III ступенів комунального закладу вищої освіти "Хортицька національна навчально-реабілітаційна академія" Запорізької обласної ради

Науковий керівник: Туманян Тетяна Сергіївна, спеціаліст вищої категорії, учитель-методист загальноосвітньої санаторної школи-інтернату I-III ступенів КЗВО "Хортицька національна навчально-реабілітаційна академія" ЗОР, Запорізька область

Пластиковий посуд – користь чи шкода? Останнім часом це питання все частіше турбує людей. З одного боку зручний у користуванні легкий не потребуючий додаткових зусиль на миття посуд, з іншого - невідомо яку небезпеку мають продукти харчування після контакту із пластиком. Саме тому ми вирішили з'ясувати ставлення однолітків до користування пластиковим посудом та довести його небезпеку. В ході дослідження ми з'ясували, що переважна кількість молодих людей не знає та не розуміє шкідливої дії пластикового посуду на організм. Продуктом діяльності став проєкт "Альтернатива пластику".

ВПЛИВ ІПОТЕРАПІЇ НА СТАН СЕРЦЕВО-СУДИННОЇ СИСТЕМИ ПІДЛІТКІВ З ПРОБЛЕМАМИ ОПОРНО-РУХОВОГО АПАРАТУ

Гавриков Владислав Олександрович, учень 8 класу загальноосвітньої санаторної школи-інтернату I-III ступенів комунального закладу вищої освіти "Хортицька національна навчально-реабілітаційна академія" Запорізької обласної ради

Науковий керівник: Туманян Тетяна Сергіївна, спеціаліст вищої категорії, учитель-методист загальноосвітньої санаторної школи-інтернату I-III ступенів КЗВО "Хортицька національна навчально-реабілітаційна академія" ЗОР, Запорізька область

На сьогоднішній день іпотерапія є визнаним способом реабілітації дітей, хворих на ЦП, соматичні та психічні захворювання. Основний принцип впливу іпотерапії заснований на концепції лікувально-терапевтичного впливу фізичних вправ. Ми поставили перед собою завдання дослідити вплив іпотерапії на серцево-судинну систему підлітків з проблемами опорно-рухового апарату. Дослідження проводили на базі комунального закладу вищої освіти "Хортицька національна навчально-реабілітаційна академія", яка має власну конюшню та спеціально навчених коней для іпотерапії. Учасниками дослідження стали учні нашої школи віком від 12 до 16 років, які мають проблеми з опорно-руховим апаратом. Зазвичай така нозологія супроводжується порушеннями в роботі серцево-судинної системи, саме цей аспект визначив мету та завдання нашого дослідження. У результаті роботи ми отримали дані, які доводять, що іпотерапія має позитивний вплив не лише на опорно-руховий апарат, а й нормалізує роботу серцево-судинної системи, покращує емоційний стан.

ФОТОЧУТЛИВІСТЬ КУЛЬТУР МОЛОЧНОКИСЛИХ БАКТЕРІЙ ТА CANDIDA ALBICANS ПРИ УТВОРЕННІ БІОПЛІВКИ

Радченко Христина Павлівна, учениця 10 класу Чорноморська гімназія № 1, Одеська область

Наукові керівники: Русакова Марія Юріївна, кандидат біологічних наук, доцент, викладач університету ім. І.І. Мечникова, Одеська область; Возняк Надія Стефанівна, учитель-методист, спеціаліст вищої категорії, вчитель Чорноморської гімназії № 1, Одеська область

Мета дослідження:

визначення особливості взаємодії клітин *Lactobacillus plantarum* P17630 та *Candida albicans* ATCC 18804 при утворенні полівидової біоплівки та впливу на цей процес опромінення видимим світлом.

У дослідженні було використано штами, які було отримано з колекції культур мікроорганізмів кафедри мікробіології, вірусології та біотехнології Одеського національного університету (*Candida albicans* ATCC 18804), та *Lactobacillus plantarum* P17630, що є основою лікарського засобу «Гінолакт».

В ході експериментів було визначено, що мікроорганізми під час колонізації штучної поверхні активно взаємодіють один з одним. При цьому відбуваються зміни, як швидкості утворення, так й морфології угруповань. Культура *L. plantarum* характеризувався досить швидким, впродовж перших 24 год, дозріванням біоплівки. Проте, поділ клітин *C. albicans* виявився більш повільним, що визначило термін формування зрілої асоціації у 48 годин. Також на відміну від бактеріального угруповання дріжджоподібна біоплівка була більш поліморфною, складаючись з клітин *C. albicans* різними за формою – сферичних, подовжених та гіфоподібних.

При утворенні полівидової біоплівки було визначено суттєвий взаємний вплив, який проявився, перш за все, на морфологічному рівні. Так, не відбувалось утворення суцільного шару клітин, а також були зафіксовані зміни у морфології дріжджоподібних грибів.

За присутності опромінення з довжиною хвилі 450-480 нм було зафіксовано 2,5-3-кратне зменшення біомаси, як моно-, так й полівидової біоплівок, що утворювались *C. albicans* та *L. plantarum*.

Висновки: 1. Найбільш інтенсивне утворення біоплівки окремими штамми *Lactobacillus plantarum* P17630 та *Candida albicans* ATCC 18804 відбувалось впродовж перших двох діб культивування у рідкому поживному середовищі Сабуро.

2. У процесі формування біоплівки досліджуваними культурами лактобацил та дріжджоподібних грибів було визначено три основних етапи: адгезія клітин до щільної поверхні (перші 24 години), утворення окремих мікроколоній (впродовж наступних 24 годин) та формування зрілого суцільного клітинного шару (за 96 годин інкубації).

3. При сумісному розвитку *Lactobacillus plantarum* та *Candida albicans* на щільній поверхні під впливом речовин, що продукуються лактобацилами,

відбувалось порушення структурних компонентів біоплівки, зокрема уповільнювався розвиток дріжджоподібних грибів та утворення ними суцільного міцелію.

4. Під час утворення полівидової біоплівки між *Lactobacillus plantarum* та *Candida albicans* розвивалась антагоністична взаємодія: відбувалось перевищення кількості клітин молочнокислих бактерій над дріжджоподібними грибами, яке було більш вираженим при утворенні нею гіфів, ніж окремих дріжджоподібних клітин.

5. За присутності опромінення з довжиною хвилі 450-480 нм було зафіксовано 2,5-3-кратне зменшення біомаси, як моно-, так й полівидової біоплівок, що утворювались *Candida albicans* ATCC 18804 та *Lactobacillus plantarum* P17630.

Використані та рекомендовані джерела:

1. Микробиология, вирусология и иммунология / Под ред. В. Н. Царева. – М.: Издат. группа «ГЭОТАР-Медиа», 2009. – С. 309-320.

2. Сидоренко С. В. Роль бактериальных биопленок в патологии человека // Инфекции в хирургии. – 2004. – Т. 2, № 3. – С. 16 – 20.

3. Kleipenning M. M., Smits T., Frunt M. H., Gerritsen R. M. Clinical and histological effects of blue light on normal skin // Photomed. – 2015. – Vol. 26. – P. 16 – 21.

4. Yin R., Dai T., Avci P., Jorge A. E., de Melo W. C., Vecchio D., Huang Y. Y., Gupta A., Hamblin M. R.. Light based anti-infectives: ultraviolet C irradiation, photodynamic therapy, blue light and beyond // Curr. Opin. Pharmacol. – 2013. – Vol. 13. – P. 731 – 762.

ІНТЕРНЕТ-РЕСУРСИ

1. <https://www.cancer.gov/about-cancer/treatment/types/surgery/photodynamic-fact-sheet> (Photodynamic Therapy for Cancer)

2. www.bad.org.uk (Photodynamic therapy - British Association of Dermatologists)

3. <https://www.medicalnewstoday.com> (Photodynamic therapy for acne: Costs and recovery)

BODY PERCUSSION - РИТМІКА ТІЛА

Кирб'ятєва Єлизавета Олегівна, учениця 8 класу загальноосвітнього санаторного школи-інтернату І-ІІІ ступенів комунального закладу вищої освіти "Хортицька національна навчально-реабілітаційна академія" Запорізької обласної ради

Наукові керівники: Рахімова Валентина Костянтинівна, спеціаліст вищої категорії, учитель-методист загальноосвітньої санаторної школи-інтернату І-ІІІ ступенів КЗВО "Хортицька національна навчально-реабілітаційна академія" ЗОР, Запорізька область; Туманян Тетяна Сергіївна, учитель-методист, спеціаліст вищої категорії загальноосвітньої санаторної школи-інтернату І-ІІІ ступенів КЗВО "Хортицька національна академія" ЗОР, Запорізька область

Тіло як музичний інструмент. ідея не нова і сьогодні отримала нові інтерпретації у етномузикантів. Але використати ритм тіла з метою покращення моторної пам'яті - це ноу хау. Дослідження проводили на базі структурного підрозділу Хортицької національної академії центру ранньої соціальної реабілітації. Експеримент показав, що у 83% респондентів покращилась моторна пам'ять. Отже, ми рекомендуємо Body percussion в якості тренувальної методики для розвитку пам'яті.

ГЕНДЕРНІ ОСОБЛИВОСТІ ЕЛЕКТРОЕНЦЕФАЛОГРАМИ ПІД ЧАС ПЕРЕКЛЮЧЕННЯ МОТОРНИХ ПРОГРАМ МАНУАЛЬНИХ РУХІВ

Глушук Володимир Костянтинович, учень 10 класу Волинського наукового ліцею-інтернату Волинської обласної ради

Наукові керівники: Баран Віктор Миколайович, спеціаліст вищої категорії, учитель-методист, вчитель біології Волинського наукового ліцею-інтернату Волинської обласної ради; Моренко Алевтина Григорівна, доктор біологічних наук, професор, завідувач кафедри фізіології людини і тварин Східноєвропейського національного університету імені Лесі Українки, Волинська область

Метою роботи є визначення гендерних особливостей амплітудно-часових характеристик викликаной кортикальної електричної активності в ході переключення моторних програм мануальних рухів. В межах виконання завдань дослідження у здорових і правопрофільних чоловіків (n=32) і жінок (n=33) віком 18–23 років аналізували час простої і складної зорово-моторних реакцій, амплітудно-часові характеристики когнітивних викликаних потенціалів у відповідь на запуск і контрлатеральне переключення (ведуча / субдомінантна рука) моторної програми рухів пальців у парадигмі Go-Stop-Change.

Встановлено, що значення часу простої і складної зорово-моторних реакцій не виявили значущих гендерних відмінностей. Контрлатеральне переключення моторних програм мануальних рухів супроводжувалося меншими латентними періодами компонентів викликаних потенціалів у правій центральній і лівій лобовій ділянках (компонент N2), у ділянках лівої півкулі (компонент P3) у чоловіків, ніж такі у жінок. Амплітуди компонентів N2 і P3 виявили порівняно вищі значення у чоловіків у тим'яних відведеннях. Таким чином, у чоловіків процес впізнання і диференціації стимулу відбувався швидше, із більш потужним зосередженням уваги й залученням ресурсу оперативної пам'яті, ніж у жінок. Під час тестування у чоловіків і жінок у лівій півкулі було встановлено менші латентні періоди компоненту P3 (у центральній ділянці) і амплітуди компонентів N2 і P3, ніж такі у правій півкулі. Отже, переключення моторних програм в парадигмі експерименту відбувалися із послідовною активацією лівої і контралатеральної правої півкулі.

В роботі із застосуванням комплексного методичного підходу реалізовано наукове завдання із визначення гендерних особливостей

амплітудно-часових характеристик викликаної електричної активності в ході запуску і переключення МП МР.

Визначено такі основні наукові положення. Значення часу простої і складної зорово-моторних реакцій не виявили значущих гендерних відмінностей. Контрлатеральне переключення МП МР супроводжувалося меншими латентними періодами компонентів викликаних потенціалів у правій центральній і лівій лобовій ділянках (компонент N2), у ділянках лівої півкулі (компонент P3) у чоловіків, ніж такі у жінок. Амплітуди компонентів N2 і P3 виявили порівняно вищі значення у чоловіків у тім'яних відведеннях. Під час тестування у чоловіків і жінок у лівій півкулі було встановлено коротші латентні періоди компоненту P3 (у центральній ділянці) і нижчі амплітуди компонентів N2 і P3, ніж такі у правій півкулі.

В роботі вперше отримано експериментальні дані щодо ролі гендерної приналежності обстежуваних на специфіку перебігу мозкових процесів за визначених умов тестування. Удосконалено наукові положення щодо з'ясування конкретних маркерів мозкової активності, пов'язаної із запуском і переключенням МП моторних автоматизмів. Набули подальшого розвитку наявні дані щодо амплітудно-часових характеристик викликаної електричної активності в ході запуску і контрлатерального переключення МП МР. Крім того, збагачено наукові уявлення щодо психодинамічних особливостей перебігу нервових процесів у чоловіків і жінок.

Важливим є прикладне використання отриманих результатів. Результати, одержані за підсумками виконання роботи, можуть сприяти збагаченню інформаційної бази показників норми для таких галузей, як корекційна педагогіка, психологія, фізична реабілітація, медицина. Отримані результати досліджень можуть бути впроваджені як контрольні показники електроенцефалограми (ЕЕГ) у процесі клінічних обстежень у неврологічних відділеннях, для якісного поліпшення ранньої діагностики кортикальних дисфункцій, розроблення реабілітаційних програм контролю поведінки при нейропсихологічних розладах, моторного навчання.

Особистий внесок. На базі попередньо проведених експериментальних досліджень на базі лабораторії вікової нейрофізіології кафедри фізіології людини і тварин Східноєвропейського національного університету імені Лесі Українки виконавцем роботи особисто було здійснено пошук та обробку літературних джерел, статистичний аналіз отриманих даних, аналіз результатів дослідження. Постановка схеми експерименту, набір експериментального матеріалу, обґрунтування результатів дослідження, редагування роботи здійснено за участю наукового керівника, д.б.н., професора Моренко А. Г., завідувача лабораторії вікової нейрофізіології кафедри Коржик О. В.

Здобувач щиро вдячний науковому керівнику та колегам за допомогу та сприяння у проведенні дослідження.

ПРИЧИНИ ТА ПРОФІЛАКТИКА ПОРУШЕНЬ ЗОРУ У ПІДЛІТКІВ

Литвинчук Кіра Вадимівна, учениця 8 класу ЗОШ І - III ступенів №19 м. Житомира, Житомирська область

Науковий керівник: Вацук Олена Василівна, кандидат педагогічних наук, спеціаліст вищої категорії, учитель-методист, учитель біології та хімії ЗОШ І - III ступенів № 19 м. Житомира, Житомирська область

Ураховуючи те, що в останні десятиріччя все частіше привертається увага науковців, лікарів, батьків до питання погіршення функціональних показників зорової системи школярів у процесі навчання, вивчення проблеми міопії та спазму акомодатції є надзвичайно актуальною.

Об'єкт дослідження: зорова система школярів на різних етапах навчання.

Предмет дослідження: динаміка функціональних показників зорової системи школярів за роки навчання.

Мета дослідження. Підвищення ефективності профілактики зорових розладів, які виникають під час навчання в школі, шляхом дослідження динаміки функціонального стану зорової системи школярів та виявлення основних закономірностей її адаптації до навчальних навантажень на зоровий аналізатор.

Завдання дослідження:

1. Провести теоретичний аналіз проблеми розладів зорового аналізатора.
2. Проаналізувати стан зорових функцій школярів у різні вікові періоди.
3. Провести дослідження динаміки гостроти зору (функціонального стану зорової системи) школярів за роки навчання.
4. Розробити профілактичні рекомендації для учнів середньої та старшої школи з метою запобігання виникнення зорових патологій.

Методи дослідження: статистичний аналіз медичної документації, анкетування школярів, експеримент, методи статистичної обробки результатів.

На константувальному етапі було проведено аналіз медичної документації (результати щорічних медоглядів учнів) ЗОШ № 19 м. Житомира за 2014 – 2019 роки, прослідковано динаміку зору учнів протягом 7 років. Окремо учням 7, 10, 11 класів було запропоновано провести самоспостереження. Протягом одного тижня учні фіксували увесь час, затрачений на роботу за комп'ютером, перегляд телевізійних передач, гру на смартфоні чи планшеті, читання книг і письмо. Після цього було визначено середній час, затрачений кожним учнем на перераховані заняття. Для проведення експерименту було створено групи на базі сьомих класів. Виокремлено дві групи учнів з набутими вадами зору: КГ та ЕГ. На формуальному етапі дослідження застосовувався паралельний експеримент. У ЕГ вводять у дію активний фактор, а у КГ умови залишаються незмінним. Учні КГ знаходились у звичних умовах. Для учнів експериментальної групи протягом вересня – грудень 2019 року було створено спеціальні умови: під час уроків сиділи на перших партах, учні погодилися обмежити час перегляду телевізора до 30 хв. на день, роботу за комп'ютером – до 30 хв., відмовилися на час експерименту від

комп'ютерних ігор. Також учні експериментальної групи виконували спеціальні вправи для тренування очних м'язів, у харчовий раціон учнів (після узгодження з батьками) було включено продукти, які сприяють покращенню зору та розроблено спеціальне меню.

У ході роботи над піднятою проблемою було проаналізовано медичну документацію в ЗОШ № 19 м. Житомира з метою прослідкувати стан зору учнів школи (додаток А). Вивчалися показники здоров'я 100 учнів ЗОШ № 19 м. Житомира, з них за останні 5 років набули захворювання зору 20 учнів (21,8%). З наявних захворювань зору в 16 учнів виявлено міопію (17,4% від усіх респондентів), у 3 учнів – спазм акомодатції (3,3%) і у 1 учня – астигматизм (1%).

З метою виявлення причин набутих порушень зору, було проведено дослідження різних видів навантажень на зоровий апарат протягом тижня. З метою перевірки ефективності рекомендацій для учнів, спрямованих на покращення зору, проведено експериментальне дослідження, спрямоване на перевірку розроблених порад.

Перед початком експерименту провели опитування учнів контрольної і експериментальної груп стосовно симптоматичних скарг, найбільш частих при порушенні роботи органу зору.

Протягом вересня – грудня 2019 року учні дотримувалися розроблених рекомендацій стосовно режиму дня, виконували спеціальні вправи для покращення зору, щоденно, не менше 2 годин, прогулювалися на свіжому повітрі, обмежили час перегляду телепередач, роботи за комп'ютером, харчувалися відповідно до рекомендованого меню. Після цього учні повторно пройшли обстеження у офтальмолога і відповіли на запитання розробленого опитувальника.

Висновки. На основі аналізу медичної літератури та останніх досліджень у офтальмології встановлено, що найбільш поширеними порушеннями функціонування зорового аналізатора є спазм акомодатції та міопія. У процесі навчання в школі можна виділити три основні шляхи адаптації зорової системи до власного стану й навантаження, які зумовлюють формування: 1) зорової системи з високими функціональними показниками; 2) зорової системи з низькими функціональними показниками; 3) міопічної зорової системи.

2. Проаналізувавши показники здоров'я 92 учнів ЗОШ № 19 м. Житомира, встановили, що за останні 5 років набули захворювання зору 20 учнів (21,8%). З наявних захворювань зору в 16 учнів виявлено міопію (17,4% від усіх респондентів), у 3 учнів – спазм акомодатції (3,3%) і у 1 учня – астигматизм (1%).

3. Результати експерименту показали, що в учнів 11 класу за добу зоровий аналізатор працює 11,82 год. З них 3,45 год. за комп'ютері, 1,7 год. – на смартфоні чи планшеті, 1,95 год. – перегляд телевізора, 2 год. на читання книг і 2,72 год. – письмо. Тобто більшу частину дня очі відчувають значне навантаження, що може спровокувати розвиток вад зору. В учнів 6–х класів навантаження на очі менше, але сумарне навантаження на очі впродовж дня є також досить значним і може загрожувати здоров'ю очей.

4. Розроблено профілактичні рекомендації для учнів середньої та старшої школи з метою запобігання виникнення зорових патологій. Експериментально встановлено, що набуті вади зору практично неможливо усунути за незначний період часу (експеримент тривав 3 місяці). Однак вважаємо, що експеримент доцільно продовжувати, оскільки спостерігається позитивна динаміка зменшення симптоматичних скарг у школярів з вадами зору, що дотримувалися розроблених рекомендацій.

СТРЕС ЯК ЧИННИК РОЗВИТКУ ПСИХОСОМАТИЧНИХ ПОРУШЕНЬ

Вольська Анна Олегівна, учениця 8 класу ЗОШ І - III ступенів №19 м. Житомира, Житомирська область

Науковий керівник: Ващук Олена Василівна, кандидат педагогічних наук, спеціаліст вищої категорії, учитель-методист, учитель біології та хімії ЗОШ І - III ступенів № 19 м. Житомира, Житомирська область

Вплив стресу може привести до хворобопровокуючих емоцій (тривожності, депресії), викликати захворювання, як у легкій формі, так і важкі. У стресовому стані важко здійснювати цілеспрямовану діяльність, переключення і розподілення уваги, виникає загроза загального гальмування чи повної дезорганізації діяльності. Тому вивчення стресу, уміння контролювати власний організм у момент стресу є важливим для збереження здоров'я .

Незважаючи на актуальність проблеми, психологічні чинники розвитку стресу та стрес як передумова розвитку психосоматичних скарг у старшому шкільному віці залишаються недостатньо вивченими. Актуальність і недостатня дослідженість проблеми стала підставою для визначення теми дослідження «Причини розвитку стресу у старшокласників та його наслідки».

Об'єкт дослідження – стрес у старшому шкільному віці.

Предмет дослідження – тривожність як психологічний чинник розвитку стресу у старшокласників, наслідки стресу.

Метою є дослідження проявів тривожності як психологічного чинника розвитку стресу та його наслідків.

В основу дослідження покладено гіпотезу про те, що тривожність впливає на виникнення стресу у старшому шкільному віці та його наслідків.

Завдання дослідження:

1. Проаналізувати рівень дослідженості проблеми розвитку стресу у старшокласників у психолого-педагогічній та медичній літературі .

2. Дослідити рівень тривожності старшокласників як психологічного чинника виникнення стресу.

3. Визначити рівень стресу учнів 11 класу.

4. Визначити інтенсивність прояву скарг учнів старших класів щодо стану фізичного здоров'я.

5. Дослідити зв'язок між тривожністю, рівнем стресу та інтенсивністю соматичних скарг.

Методологічні і теоретичні основи дослідження становлять психолого-педагогічні праці щодо проблеми тривожності, стресу та медичні дослідження у галузі психосоматики.

Методи та організація дослідження.

Для досягнення мети, розв'язання поставлених завдань і перевірки гіпотези використано комплекс методів:

теоретичних – аналіз психолого-педагогічної, біологічної та медичної літератури, узагальнення, систематизація, порівняння та зіставлення різних наукових поглядів на досліджувану проблему;

емпіричних – визначення рівня шкільної тривожності за методикою Філіпса, загальної тривожності за методикою Тейлора, дослідження ступеня стресового навантаження та опірність стресові за допомогою «Шкали психологічного стресу PSM-25» (Лемура – Тесьє – Філіліона), визначення стану фізичного здоров'я на основі Гессенського опитувальника соматичних скарг (Є. Брюхнера та Дж. Снера);

ВИСНОВКИ

1. У результаті теоретичного дослідження проблеми стресових переживань у старшому шкільному віці, зроблено висновок про те, що стрес – це реакція на значущий подразник. Стрессова реакція є психофізіологічною реакцією, оскільки вона включає у себе складні взаємозв'язки між психічним і соматичним станами організмів.

2. Тривожність – це особливий емоційний стан психічного напруження людини, який виникає в результаті передчуття нею певної, іноді неусвідомленої небезпеки, що неминуче наближається. Тривожність є одним із психологічних чинників розвитку стресу. Шкільна тривожність старшокласників обумовлена очікуванням змін у зв'язку з закінченням навчання у школі та необхідністю здавати ЗНО та визначатися з майбутньою професією.

3. На основі порівняння результатів дослідження рівня прояву стресу у десятому та одинадцятому класі, встановлено значне збільшення високого рівня стресу з 4,3% до 17,39%, середнього рівня стресу – з 21,7% до 34,7%.

4. За результатами дослідження встановлено, що існує значущий зв'язок між рівнем загальної тривожності і проявами стресу ($r = 0,7393$ при $p \leq 0,01$). Встановлено, що високий чи підвищений рівні шкільної тривожності провокують прояв високого або середнього рівня стресу. Низький рівень шкільної тривожності співпадає з низьким рівнем стресу. За результатами проведеного кореляційного аналізу виявлено, що існує значущий взаємозв'язок між рівнем шкільної тривожності та рівнем стресу у старшокласників ($r = 0,773$ при $p \leq 0,01$). Гіпотеза стосовно того, що тривожність є психологічним чинником розвитку стресу підтверджена. При цьому можна твердити, що шкільна тривожність у більшій мірі провокує розвиток стресового стану.

5. За результатами дослідження встановлено, що існує значущий взаємозв'язок між рівнем стресу та інтенсивністю скарг щодо стану фізичного здоров'я старшокласників. Дослідження показало, що високий

рівень стресу співпадає з більш високими показниками балу соматичних скарг. Коефіцієнт рангової кореляції Спірмена становить $R = 0,72$. Отже, доведено, що стрес може мати більш віддалені наслідки, що проявляються у соматичних скаргах, які можуть бути симптомами розвитку захворювань.

Представлене дослідження не претендує на вичерпне вирішення всіх аспектів проблеми, однак підтверджує необхідність подальших наукових розвідок щодо вивчення причин розвитку стресу і можливих наслідків, розробки методик успішного подолання стресу.

ВИКОРИСТАННЯ АНТИБІОТИКІВ ЯК ДЖЕРЕЛО СТВОРЕННЯ РЕЗИСТЕНТНИХ СУПЕРБАКТЕРІЙ

Нікольська Маріанна Олегівна, учениця 8 класу Глухівської загальноосвітньої школи I-III ступенів № 1, Тернопільська область

Науковий керівник: Габенко Людмила Іванівна, спеціаліст I категорії, учитель біології Глухівської загальноосвітньої школи I-III ступенів № 1, Тернопільська область

Антибіотики сьогодні відомі кожній людині, а лікарі вже не уявляють успішного лікування інфекційних захворювань, особливо важких, без застосування антимікробних препаратів. Відкриття антибіотиків здійснило справжню революцію в лікуванні інфекцій. Завдяки їх використанню різко знизилась захворюваність інфекційними хворобами та смертність людей, викликана цими хворобами. Але за останні роки проблема розвитку резистентності патогенних мікроорганізмів до основних груп антибактеріальних препаратів переросла з медичної у вагому соціально-економічну. Надмірне використання антибіотиків у тваринництві, медичній справі, доступність антибіотиків у будь-якій аптеці нашої країни без рецепту, - це причини адаптації бактерій до антибіотиків.

Ситуація ускладнюється ще й тим, що понад 20 років на фармакологічному ринку не з'являється новий клас антибіотиків, що є зумовлено нерентабельністю або ж низькою рентабельністю чималих інвестицій у ці розробки з огляду на швидкість пристосування мікроорганізмів до нового середовища.

Одним з яскравих прикладів гостроти та масштабності проблеми антибіотикорезистентності постає таке захворювання як туберкульоз. За оцінками ВООЗ, в 2014 році було близько 480 000 випадків захворювання на туберкульоз, що був спричинений збудниками із множинною лікарською стійкістю. Якщо говорити про Україну, то за даними Глобального звіту з туберкульозу 2017 року (ВООЗ), Україна увійшла до п'ятірки країн з найвищим показником кількості випадків захворюваності на мультирезистентний туберкульоз та знаходиться на другому місці: Китай (525), Білорусь (572), Південна Африка (967), Україна (1195) та Індія (2464). Тому вивчення проблеми використання антибіотиків як джерела створення резистентних бактерій є актуальним.

Мета роботи: виявити рівень знань населення про безпечне використання антибіотиків.

Об'єкт дослідження: використання антибіотиків.

Предмет дослідження: надмірне використання антибіотиків як джерело резистентності бактерій.

Завдання дослідження:

- проаналізувати наукові підходи до дослідження використання антибіотиків;
- визначити причини створення бактерій стійких до лікування антибіотиками;
- дослідити обізнаність населення м. Глухова з проблем безпечного використання антибіотиків.
- здійснити просвітницьку роботу серед населення для формування знань про безпечне використання антибіотиків.

Методи дослідження: теоретичні, емпіричні: статистичні методи, опитування.

Новизна дослідження полягає в тому, що наукова робота визначає обізнаність населення м. Глухова з проблем безпечного використання антибіотиків.

Теоретичне значення: виявлено обізнаність населення м. Глухова з проблем безпечного використання антибіотиків.

Практичне значення: матеріали проведеного дослідження стануть у нагоді для подальшого вивчення причини створення бактерій стійких до лікування антибіотиками. Також опираючись на отримані результати буде здійснено просвітницьку роботу з розвитку знань місцевого населення та учнів нашої школи про проблеми використання антибіотиків.

Результати проведеного теоретичного та експериментального дослідження проблеми використання антибіотиків як джерела створення резистентних супербактерій дали підстави для наступних висновків:

- виявлено причини створення бактерій стійких до лікування антибіотиками;
- вивчено обізнаність населення м. Глухова з проблем безпечного використання антибіотиків.
- здійснено просвіту населення для формування знань про безпечне використання антибіотиків.

Дослідивши ситуацію обізнаності місцевого населення з теми використання антибіотиків, ми виявили, що населення м. Глухова, в більшості випадків, обізнане в особливостях використання антибіотиків. Але знання це не завжди компетентність. Знаючи про шкоду вживання антибіотиків без призначення лікаря, досліджувані продовжують їх використання. І це негативно. Бо вироблення стійкості мікроорганізмів до антибіотиків – глобальна проблема, яка стосується кожного.

Напрями нашої подальшої роботи за обраною тематикою будуть спрямовані на:

- дослідження інших альтернативних способів протидії інфекційним захворювань;
- подальше поширення даних знань серед місцевого населення про безпеку використання антибіотиків.

ГЕНДЕРНІ ВІДМІННОСТІ УЯВЛЕНЬ ПРО ДРУЖБУ ТА МОТИВИ ВИБОРУ ДРУГА У СУЧАСНИХ ПІДЛІТКІВ

Корякіна Руслана Романівна, учениця 11 класу Лиманський ліцей Лиманської міської ради Донецької області

Наукові керівники: Мартиненко Зінаїда Миколаївна, спеціаліст вищої категорії, практичний психолог, керівник гуртка "Психологія" Лиманського ліцею Лиманської міської ради Донецької області; Остополець Ірина Юрійівна, кандидат психологічних наук, доцент, керівник гуртка "Психологія", очно-заочної школи «Юний дослідник» КПНЗ «Донецька обласна Мала академія наук учнівської молоді», доцент кафедри загальної психології ДВНЗ «Донбаський державний педагогічний університет», Донецька область

На сучасному етапі розвитку комп'ютерних технологій, під впливом зростаючої мобільності суспільства, прискорюється ритм життя сучасної молоді, що сприяє розширенню їх кола спілкування. Однак спостерігається тенденція до того, що дружні стосунки сучасних підлітків стали більш поверхневими. Зменшується час на «живе» спілкування, а дружба зводиться до організації груп однолітків, заснованих на спільних розвагах он-лайн мережі. Таку думку поділяють і самі молоді люди. Однак, всі опитувані заявили, що хотіли б мати вірного надійного друга.

В психології дослідженню теми дружби присвятили свої роботи багато науковців: Г. Андрєєва, Д. Ельконін, І. Кон, І. Кулагіна, Є. Лічко, О. Леонтьєв, А. Мудрик, В. Семиченко та ін. Авторами встановлено, що під впливом на особистість підлітка друзів, товаришів, однолітків відбувається його ідентифікація, розширюється самосвідомість, розвивається світогляд. Усвідомлений вибір друзів з численного числа знайомих і товаришів стає можливим для підлітка завдяки новій формі інтелектуальної діяльності – мислення в поняттях. Поява узагальнених понять призводить до формування у свідомості дитини ідеалів і, перш за все, ідеалів дружби і друга. Відповідно до цих ідеалів підлітки намагаються знайти собі друзів. Отже, для розуміння розвитку особистості сучасного підлітка важливо досліджувати не тільки особливості розвитку дружніх стосунків дітей, а й прояснити критерії, за якими вони обирають собі друзів.

Підлітковий вік – це період бурхливого біологічного розвитку особистості, перехід від дитинства до дорослого життя. Це чудова пора в емоційному світі дитини, де дружбі відводиться особлива роль в становленні її особистості.

Метою нашого дослідження є вивчення відмінностей уявлень про дружбу та мотиви вибору друга в підлітковому віці.

Об'єктом дослідження є особистісно-мотиваційна сфера у підлітків, її предметом – уявлення про дружбу та мотиви вибору друга у школярів підліткового віку.

Гіпотезу складало припущення про те, що існують відмінності в уявленнях про дружбу та мотивах вибору друзів у хлопців і дівчат. На

мотиви вибору друга впливають такі фактори як стать підлітка, його статус у класному колективі, а також рівень самооцінки.

Нами були поставлені наступні завдання:

1. Здійснити теоретичний аналіз наукової літератури з теми дружби.
2. Експериментально дослідити уявлення сучасних підлітків про дружбу та їх мотиви вибору друга за допомогою добірки методик.
3. Проаналізувати особливості уявлень про дружбу та мотиви вибору друга у підлітків та визначити їх гендерні відмінності.
4. Зробити висновки та наукові узагальнення.

Для досягнення мети та вирішення поставлених завдань були використані наступні методи дослідження: загальнонаукові: узагальнення; теоретичні: аналіз наукової літератури з проблеми дослідження; емпіричні: анкетування, спостереження, тестування; методи якісного й кількісного аналізу отриманих даних; методи графічного відображення результатів дослідження.

Експериментальною базою дослідження було обрано Лиманський лицей Лиманської міської ради Донецької області, вибірку склали учні 8 та 9 класу у кількості 40 осіб (20 дівчат, 20 хлопців).

Аналіз психологічної літератури з означеної проблеми показав:

1. Спілкування з однолітками у підлітковому віці реалізує ряд важливих функцій: функція обміну інформацією; вдосконалення навичок взаємодії з однолітками; збагачення емпатійних навичок; становлення автономності підлітка, його незалежності від дорослих; здобуття досвіду спілкування та ін.

2. Міжособистісні взаємини підлітків з ровесниками розвивають нові поведінкові дії: групування, пошуків друзів і компанії, хобі-реакції, які реалізуються через налагодження дружніх взаємин і пошуки певної референтної групи тощо.

3. Інтимно-довірливі стосунки з однолітками за рівнем значущості займають провідну позицію. У товаристві однолітків реалізується головна потреба цього складного періоду – знайти своє місце в суспільстві, бути потрібним для нього.

Експериментальним шляхом ми довели наступне:

1. Переважаючими мотивами вибору друга в підлітковому віці є: доброта, розум, почуття гумору, веселість, чесність, відданість, сміливість, товариськість, дружельність. Ці мотиви вибору розташовані в ієрархічному порядку.

2. Значний вплив на мотиви дружби в підлітковому віці має рівень самооцінки.

3. Учні з високим рівнем самооцінки у більшості характеризуються також високим статусом у класному колективі. Саме ці підлітки найбільш активні в спілкуванні, самовпевнені, соціально сміливі, прагнуть до лідерства.

4. Існують відмінності в уявленнях про дружбу у хлопців та дівчат. Хлопці вважають найбільш значущими мотивами вибору друга чесність і справедливість, дівчата – доброту, веселість, почуття гумору.

Таким чином, за результатами дослідження, ми можемо зробити висновок, що висунута нами гіпотеза отримала практичне підтвердження.

Ми вважаємо, що наша робота є актуальною, оскільки дозволяє відповісти на цілу низку запитань, що стосуються гармонізації стосунків старшокласників з врахуванням особливостей уявлень про дружбу та мотивів вибору друга у юнаків та дівчат. Отримана, під час проведених нами досліджень інформація, буде, перш за все, цікава і корисна самим учням, а також батькам і педагогам, що працюють із даною категорією школярів.

АКТИВІЗАЦІЯ ПОЗИТИВНОГО НАЛАШТУВАННЯ СОМАТИЧНО ХВОРИХ ПІДЛІТКІВ З ДЕВІАНТНОЮ ПОВЕДІНКОЮ

Іващенко Діана Сергіївна, учениця 10 класу Білозерської загальноосвітньої школи № 18 Добропільської міської ради Донецької області

Наукові керівники: Самарська Марія Василівна, спеціаліст вищої категорії, старший учитель, практичний психолог Білозерської загальноосвітньої школи I-III ступенів № 18 Добропільської міської ради Донецької області; Остополець Ірина Юрійвна, кандидат психологічних наук, доцент кафедри загальної психології ДВНЗ «Донбаський державний педагогічний університет», Донецька область

Останніми роками в усьому світі, в тому числі і в нашій країні, намітилася тенденція зростання кількості соматично хворих дітей. В умовах соціально-економічних і політичних перетворень, реформ, які тривають в Україні, трансформацій в суспільних відносинах найбільше незахищеною виявляється саме категорія дітей. Парниковий ефект, перенаселення планети, війни і тероризм, лицемірство і безпорадність влади, меркантильність науки і недоступність медицини, маса негативу в ЗМІ, засміченість Інтернету... Необов'язково продовжувати цей чорний список, щоб відчутти всю безнадійність існування цілком здорової людини. А хвора дитина, особливо в підлітковому віці, яка вимушена змінювати звичний спосіб існування, пристосовуючись у зв'язку із хворобою до нових умов життя, переживає кризу пубертатну, може стати схильною до девіантної поведінки.

Психологічні механізми впливу хвороби на особистість повинні розглядатися у зв'язку зі зміною всього ядра особистості - системи відносин у цілому, обумовленим суб'єктивним змістом хвороби як події в житті. Хвороба впливає не лише на особистість, але й на поведінку людини, може сприяти виникненню різних девіацій.

Успішна зміна життєвих установлень залежить від особливостей особистості хворих, від складу їхнього характеру, позитивного налаштування самої дитини, ставлення її до своєї хвороби та готовності до змін.

Метою нашої роботи є дослідження ефективності активізації процесу позитивного налаштування особистості соматично хворих підлітків з

девіантною поведінкою в умовах психологічної служби загальноосвітньої школи.

В процесі роботи було досліджено особливості прояву соматичних хвороб, їх взаємозв'язок з формами девіантної поведінки підлітків та визначення впливу засобів позитивного налаштування особистості на їх поведінкові прояви. Вибірку склали 10 учнів 5-8 класів ЗОШ № 18 м. Добропілля Донецької області, які ввійшли до складу спеціальної медичної групи за станом здоров'я, з них – троє з «групи ризику» (ГР). Використовувалися тести по визначенню рівня тривоги (методика шкільної тривожності Філіпса) та психологічного самопочуття дітей (малюнковий тест «Людина під дощем») до та після роботи з персональними «позитивками» (березень 2018 року – грудень 2019 року).

Персональні «позитивки» - це складені персонально для конкретної дитини невеличкі «програми» позитивного налаштування в зв'язку з виниклою проблемою. Складає їх конкретна референтна для дитини особа (практичний психолог, батько чи мати, педагог, класний керівник, вихователь, соціальний робітник тощо), віддає в руки, прочитавши разом та загостривши увагу на обов'язковому дотриманні «програми» певний час. Наприклад:

1. Не бійся приймати рішення.

З цього моменту учись діяти так, ніби ти успішна і щаслива людина. Прочитай про людей, які досягли успіху в будь-якій області. Почни жити з настроєм на успіх. Будь-яким способом відмовляйся бути невдахою. Здатність приймати рішення - життєво важлива передумова успіху. Але рішення буде рішенням з того моменту, коли ти почнеш діяти. Приймай рішення і дій в потрібному тобі напрямку. Вчися приймати рішення щодня. Справа в тому, що всі прийняті тобою рішення роблять тебе переможцем. Тренуйся на простих життєвих ситуаціях прийняття рішень, наприклад, що із одягу одягнути завтра в школу. І не відступай. Прийде час, коли ти придбаєш своє Я.

2. Люби себе, або принаймні постарайся собі подобатися.

Деякі люди схильні вважати себе нікчемними, марними. Як правило, таке ставлення до себе обумовлено ставленням інших. Однак всі люди рівні. Двірник дорівнює президенту з тієї простої математичної формули, що 2 величини рівні між собою, якщо рівні третью. Третя - це користь, яку приносить кожний. Або телефон і лампа рівні, тому що корисні і по-друге - виняткові. Так і люди, всі унікальні і виняткові. Отже, не вважай, що ти гірший за інших. Намагайся сподобатися, насамперед, собі самому. Хочеш, щоб тебе полюбили - полюби себе самого. Якщо ти не навчишся любити себе, то і іншого полюбити не зможеш, адже зобов'язаний його любити як самого себе. Якщо ти сам себе не розвиваєш, то і полюбити себе важко. Станеш професіоналом високого класу, будеш добрим і привітним, тоді й іншим сподобаєшся. Вчися любити і поважати себе і інших. І найголовніше - вчися розуміти себе. Іншим нічого не залишається, спостерігаючи за твоїм поступом, поважати тебе, розуміючи наскільки непросто тобі видається, але ти успішно просуваєшся в цьому надзвичайно важливому напрямку !!!

Таким чином, нами було розроблено низку «позитивок», які ми використовували з метою емоційного налаштування дітей на успіх, доброзичливість, емпатійне ставлення до інших та ін. Тривала робота з використанням описаних засобів позитивного налаштування показала свою високу результативність. За результатами первинної діагностики в березні 2018 року підвищений рівень шкільної тривожності та сприйняття навколишнього середовища як ворожого мали 5 школярів - 50%, включаючи всіх учнів з ГР. Після періоду роботи з персональними «позитивками» грудень 2019 року підвищений рівень шкільної тривожності в групі мали всього двоє – 20%. При цьому, з них 1 дитина із ГР. Всі учні (100%) сприймали навколишнє середовище як дружнє, невороже.

Висновок. Аналізуючи вище сказане, можна відзначити, що:

- Проблема девіантної поведінки підлітків є однією з найбільш актуальних проблем сучасної вікової психології. Дуже важливим є подолання та профілактика проявів девіантної поведінки і у школярів, що мають соматичні захворювання

- Характер соматичної хвороби впливає на психічний стан хворої дитини, може спричинити виникнення в неї різних девіацій.

- Активізація процесу позитивного налаштування особистості соматично хворих підлітків «групи ризику» ЗОШ через використання «позитивок» сприяє зниженню в них шкільної тривожності профілактиці девіантної поведінки в них.

ОСОБЛИВОСТІ ВЗАЄМОЗВ'ЯЗКУ ТРИВОЖНОСТІ ТА СОРОМ'ЯЗЛИВОСТІ У ПІДЛІТКОВОМУ ВІЦІ

Бігдан Діана Дмитрівна, учениця 9 класу Білозерської загальноосвітньої школи І-ІІІ ступенів № 18 Добропільської міської ради Донецької області

Наукові керівники: Самарська Марія Василівна, спеціаліст вищої категорії, старший учитель, практичний психолог Білозерської загальноосвітньої школи І-ІІІ ступенів № 18 Добропільської міської ради Донецької області; Остополець Ірина Юрійвна, кандидат психологічних наук, доцент кафедри загальної психології ДВНЗ «Донбаський державний педагогічний університет», Донецька область

Успішна адаптація людини до надзвичайно мобільного і динамічного суспільства залежить від усвідомлення психічних станів і здатності до їх регуляції. Сором'язливість – це серйозна проблема, здатна зруйнувати життя людини, відняти у неї можливість досягнути успіху, знайти нормальну роботу і влаштувати особисте життя. У більшості випадків сором'язливість тісно пов'язана з невпевненістю в собі, страхами, глибокими комплексами.

Однак до сором'язливості у людей традиційно склалося відношення як до дитячої риси характеру, що проходить з віком. І тільки самі соромливі знають, які переживання пов'язані в них із проявами сором'язливості, що їм

приходиться відчувати, коли вони, наприклад, виступають перед аудиторією, спілкуються з незнайомими людьми, про щось просять і та ін.

Сором'язливість, незважаючи на зовнішню необразливість і вдавану позитивність – це явище, що наносить людині значні збитки і може привести до психологічних травм, які дуже складно виправити. Соромливим людям, а особливо дітям, необхідна ефективна і кваліфікована допомога: вони не можуть вирішити свої проблеми самотужки і це може сильно ускладнити їхнє життя.

Метою нашого дослідження є вивчення зв'язку між сором'язливістю і тривожністю у дітей підліткового віку та розробка методичних рекомендацій для батьків, вчителів, вихователів на допомогу в роботі з тривожними і сором'язливими дітьми.

Об'єкт дослідження - психічні стани дітей підліткового віку, його предмет - зв'язок сором'язливості і тривожності у школярів-підлітків.

В своєму дослідженні ми виходили з припущення того, що існує прямий зв'язок між сором'язливістю і тривожністю у підлітків; робота, спрямована на психокорекцію сором'язливості повинна бути націлена і на подолання тривожності у підлітків, оскільки шляхом зниження рівня тривожності можливо відкоректувати стан сором'язливості, запобігаючи його закріпленню як особистісної властивості.

Завдання дослідження:

1. На основі аналізу наукових праць ми вивчили психологічні особливості перебігу і проявів стану сором'язливості у підлітків.

2. Діагностували рівень тривожності і сором'язливості у підлітків.

3. Встановили зв'язок між сором'язливістю і тривожністю у дітей підліткового віку.

4. Розробили практичні рекомендації для вчителів і батьків щодо корекції сором'язливості і тривожності у підлітків.

Експеримент проводився на базі Білозерської ЗОШ №18 Добропільської міської ради Донецької області в рамках роботи гуртка «Психологія» Донецького обласного еколого-натуралістичного центру. У ньому брали участь школярі 7 класу, всього 32 учня, 17 хлопців та 15 дівчат віком від 12-13 років.

Використовувались такі методи дослідження як тестування за методикою шкільної тривожності Філліпса, анкетування (модифікація Стенфордського опитувальника сором'язливості), бесіди з учнями і вчителями. У ході аналізу наукових праць, присвячених проблемам тривожності і сором'язливості нами було встановлено:

1. Сором'язливість та тривожність є багатозначними психічними станами. Їх прояви різнопланові і стосуються безлічі сфер особистості людини.

2. Сором'язливість все-таки є більш загальним явищем, а тривожність обумовлює лише деякі види сором'язливості.

3. Серед причин виникнення тривожності і сором'язливості можна виділити наступні:

- біологічні (фізіологічні) – слабка нервова система, погіршене соматичне здоров'я, астенізація, наявність травм, інвалідності;

- соціальні – соціальний статус у групі, склад сім'ї (повна/неповна), наявність рідних братів і сестер, матеріальний стан, психічне здоров'я членів родини;

- соціально-психологічні – психологічний клімат у родині, у класі, стосунки з однолітками, дорослими, наявність певних соціальних установок;

- психологічні (особистісні) – відповідність психічного віку, рівень сформованості комунікативної, емоційної, мотиваційно-дійової сфер, риси характеру, особливості поведінки, самооцінка, рівень домагань.

4. Сором'язливість і тривожність є обмежуючими факторами в емоційній сфері – стриманість у проявах емоцій, самозаглиблення, страх перед навколишнім світом; в комунікативній сфері – страх спілкування, труднощі чи неможливість встановлення контактів з навколишніми, викладати свої думки, погляди; у мотиваційній сфері – труднощі у постановці цілей, невпевненість у власних силах, переживання невдач, відсутність рішучості; у діяльності – ускладнення при виконанні спільних дій, низька самооцінка власних здібностей і вмінь, витрати сил на постійний глибокий самоаналіз і стримування.

Результати експериментального дослідження показали, що:

1. Існує прямий зв'язок між особистісною тривожністю і сором'язливістю.

2. Існує пряма залежність між особистісною тривожністю і шкільною тривожністю.

3. Висока тривожність так само як і висока сором'язливість мають подібні фізіологічні, поведінкові та емоційні прояви.

4. Діти з високим рівнем сором'язливості мають труднощі з встановленням соціальних контактів у більшості ситуацій, видів діяльності і з більшістю соціотипів людей. Діти із середнім рівнем сором'язливості досить успішні у встановленні контактів із близькими людьми, менше схильні виявляти сором'язливість у звичних ситуаціях і діях.

5. У хлопчиків підвищена тривожність і сором'язливість виявляється частіше, ніж у дівчаток.

6. Найбільш розповсюдженими причинами сором'язливості є страх близьких стосунків з людьми, страх бути не прийнятим, недостатня впевненість у собі, побоювання негативної оцінки.

7. Серед категорій людей, що викликають сором'язливість у першу чергу були названі дорослі, друзі, представники іншої статі, незнайомі.

8. Існує невідповідність між самосприйняттям сором'язливості і тривожності й оцінкою сприйняття їх навколишніми.

9. Перші прояви й усвідомлення сором'язливості проявляються ще у старшому дошкільному і молодшому шкільному віці.

Як підсумок роботи, нами розроблені методичні рекомендації, які можуть бути використані в роботі, спілкуванні, вихованні, навчанні соромливих і високотривожних дітей.

ВПЛИВ ЦЕРЕБРОЛІЗИНУ НА РЕГЕНЕРАЦІЮ СІДНИЧНОГО НЕРВА

Терещенко Антоніна Арсентіївна, учениця 11 класу, Київська Мала академія наук, м. Київ

Наукові керівники: Козицька Тетяна Володимирівна, кандидат біологічних наук, спеціаліст вищої категорії, керівник гуртка – методист, асистент кафедри гістології та ембріології Національного медичного університету імені О.О. Богомольця, м. Київ; Савосько Сергій Іванович, кандидат біологічних наук, доцент кафедри гістології та ембріології Національного медичного університету імені О.О. Богомольця, м. Київ

Регенерація периферичних нервів і відновлення втрачених функцій кінцівок є однією з важливих медичних, біологічних та соціальних проблем. Її значущість багаторазово зростає у зв'язку з зростанням кількості транспортних, побутових та бойових пошкоджень кінцівок, що часто супроводжуються тяжкими травмами нервів і м'язів та не завжди задовільними результатами мікрохірургічного лікування.

Відповідно до вище зазначеного, метою дослідження було дослідження морфологічних змін травматично пошкодженого сідничного нерва та оцінка можливості стимуляції до відновлення нерва під дією церебраліну.

В експерименті на лабораторних щурах лінії Wistar моделювали повну невротомію на рівні верхньої третини стегна та зшивали проксимальний і дистальний кінці нерва епіневральним швом.

Експериментальне дослідження проведено у морфологічній лабораторії кафедри гістології та ембріології Національного медичного університету імені О.О. Богомольця на лабораторних щурах лінії Wistar. Тварини були розділені на 5 груп: контрольна (неоперовані тварини); псевдооперована (розріз, зшивання, без перетину нерва); травма-плацебо (введення фізіологічного розчину); дослідна група 1 (травма та місцеве введення церебраліну); дослідна група 2 (травма та системне введення церебраліну). Через 90 діб після операції щурів виводили з експерименту шляхом введення летальної дози тіопенталу натрію. Здійснювали доступ від верхньої третини стегна до гомілки. Сепарували сідничний нерв від оточуючих рубцевих тканин і м'язів. Далі проводили гістологічні та морфометричні дослідження. Вимірювали середню кількість нервових волокон у тест-зонах. Статистичну обробку даних проведено із застосуванням програми Origin Lab 8.0.

Проведені дослідження свідчать, що травматичне пошкодження сідничного нерва та відновлення його морфологічної цілісності епіневральним швом характеризуються одночасною дією чинників, які сприяють та погіршують процесам регенерації. Гістологічним методом встановлено та морфометрично оцінено роль розвитку сполучнотканинних рубців у ділянці пошкодження на рівень регенерації пошкодженого сідничного нерва. Виявлено, що у ділянках рубців погіршується спрямований ріст аксонів у дистальний відділ нерва, а ділянки колагеногенезу є бар'єром для відновлення гістологічної структури фасцикулів нерва. Регенерація у термін 12 тижнів після епіневрального шва

є незавершеною, у дистальний відділ нерва регенерує лише 60,4% нервових волокон. Чинниками, які сприяють регенерації є менша щільність сполучної тканини у ділянці пошкодження та відновлення мікроциркуляторного русла. Порівняльний аналіз локального та системного введення церебралізіну показав, що локальне застосування засобу в більшій мірі підвищує регенерацію нервових волокон в ушкодженому нерві. Дія лікарських засобів полягає у збільшенні щільності регенеруючих нервових волокон (в середньому до 70-80%), які проростають через ділянку шва нерва до формування щільного сполучнотканинного рубця. Стимулюючий вплив лікарських засобів на відновні процеси нервових волокон полягає у спрямованому рості аксонів у дистальний відділі нерва та їх ремієлінізації.

Результати досліджень розширюють уявлення про особливості регенерації нерва при різних способах введення лікарського засобу та є важливими для лікування наслідків травмування кінцівок, пошуку дієвих методів лікування, а також для подальшого дослідження лікарських засобів з потенційним стимулюючим впливом на відновлення нервів.

ЕЛЕМЕНТИ КОЛЬРОТЕРАПІЇ В РОБОТІ З ГІПЕРАКТИВНИМИ ДІТЬМИ ПОЧАТКОВОЇ ШКОЛИ

Стенькіна Ірина Євгенівна, учениця 10 класу Білозерської загальноосвітньої школи I-III ступенів № 18 Добропільської міської ради Донецької області

Наукові керівники: Самарська Марія Василівна, спеціаліст вищої категорії, старший учитель, практичний психолог Білозерської загальноосвітньої школи I-III ступенів № 18 Добропільської міської ради Донецької області; Остополець Ірина Юрійівна, кандидат психологічних наук, доцент кафедри загальної психології ДВНЗ «Донбаський державний педагогічний університет», Донецька область

Психічне здоров'я та психологічне благополуччя - фундаментальні складові життя дитини, які забезпечують формування її світогляду, дозволяють розкрити особистісний потенціал, стати суспільно активним громадянином своєї країни. Сьогодні в загальноосвітніх школах досить часто можна зустріти гіперактивних дітей з розладами поведінки та емоційної сфери. Така дитина нетерпляча та метушлива, імпульсивна та агресивна, не може зосереджуватися та утримувати увагу на уроці, почасти погано вчиться. За деякими експертними оцінками, в Україні таких дітей сьогодні від 50 до 150 тисяч і ситуація щорічно погіршується. Занепокоєння таким станом проблеми спрямовує до пошуку ефективних технологій, які б дозволили укріпити здоров'я дітей та покращити їх самопочуття.

Метою роботи є аналіз стану розробленості проблеми укріплення та збереження психологічного здоров'я гіперактивних дітей, стабілізація їх емоційного стану за допомогою кольоротерапії.

Відповідно до мети ми поставили такі завдання дослідження:

1. Теоретично обґрунтувати основні поняття досліджуваної проблеми.
2. Провести аналіз дії певного кольору на людину.
3. Визначити особливості застосування кольоротерапії у роботі з гіперактивними дітьми молодшого шкільного віку.
4. Розробити програми аутотренінгу для гіперактивних учнів молодшого шкільного віку та надати практичні рекомендації щодо їх застосування.

Об'єкт дослідження – шляхи та засоби укріплення психологічного здоров'я дітей, його предмет – кольоротерапія як психологічна технологія роботи з гіперактивними учнями початкової школи.

Мета та завдання обумовили вибір сукупності методів дослідження:

1. Теоретичний аналіз проблеми: вивчення психологічної, навчально-методичної літератури для обґрунтування важливості обраної проблеми; уточнення теоретичної сутності ключових понять.

2. Методи емпіричного дослідження: довгострокове зовнішнє вибіркове спостереження за гіперактивними дітьми початкової школи, бесіда під час першого знайомства, а також кожної зустрічі для отримання додаткових даних (підтвердження й уточнення емоційного стану дитини цільової групи); тестування з використанням методики «Кольороопис настрою» А. Н. Лутошкіна, констатуючий експеримент із визначення фактичного емоційного стану гіперактивної дитини протягом певного періоду

В дослідженні брали участь 14 учнів початкових класів Білозерської загальноосвітньої школи I-III ступенів № 18 Добропільської міської ради Донецької області, які мають прояви гіперактивності.

Кольоротерапія – це дієвий метод психологічного впливу на людину, який може використовуватися у роботі з діагностичною, педагогічною, профілактичною та лікувальною метою. Цій проблемі приділяли увагу такі вчені і психологи практики як Гайдамака О., Денисенко Н., Лютова Е.К., Мони́на Г.Б., Мергут О., Страшнюк Ж., Черкесова І., Чернявська О. та ін.

На основі аналізу психолого-педагогічної літератури ми з'ясували, що колір, як засіб терапії та оздоровлення використовували ще у давнину. Оскільки проблема гіперактивності учнів початкових класів є на сьогодні дуже актуальною, ми вивчили причини й прояви такої поведінки та запропонували кольоротерапію як засіб покращення емоційного стану дитини. Кольоротерапія, на наш погляд, має низку переваг в порівнянні з іншими напрямками арт-терапії, а саме:

- доступність для дітей молодшого шкільного віку - діти дуже люблять грати з кольором;

- метод не потребує спеціального обладнання, не займає багато часу – для занять можна використовувати звичайний кольоровий папір, кольорові хустинки, стрічки, штори, іграшки, одяг та інше;

- цей метод не має протипоказань;

- можливе поєднання з іншими напрямками арттерапії – музикотерапією, звукотерапією, ароматерапією,

- різноманітність форм роботи – аутотренінги, картини, інтер'єр, одяг, кольорове скло та інше;

□ використання кольоротерапії сприяє розвитку смаку, естетичних здібностей, емоційної, пізнавальної, поведінкової сфери.

Збагатити та урізноманітнити емоційний досвід гіперактивної дитини, допомогти їй опанувати елементарні дії самоконтролю і тим самим пом'якшити прояви підвищеної рухливої активності ми вирішили за допомогою кольоротерапії. Робота проводилась з гіперактивними учнями 1-2 класів (які стояли на обліку практичного психолога) Білозерської ЗОШ № 18 Добропільської міської ради Донецької області з вересня по грудень 2019 року.

Ми проводили різноманітні сеанси кольоротерапії для цільової групи дітей: «опромінювали» або «купали» з кольором, «одягали» дитину в нього, візуалізували, «вдихали», експериментували гратися з кольором (розфарбовувати себе вигаданим пензликом). Кольоротерапію поєднували з повторенням формул самонавіяння - аутотренінгом. Заняття з гіперактивними дітьми будувалися за такою схемою:

1. Виявлення настрою молодших школярів (кольорові Сонечки).
2. Ігрові вправи з використанням кольору (вправи з кольоровими коробочками, «веселковий душ», зелені листочки, червоні пелюстки, блакитні хмаринки, помаранчеві промінчики тощо).
3. Аутотренінг та інші методи.
4. Контрольне дослідження настрою дитини в кінці дня (кольорові Сонечки).
5. Складання й аналіз кольороматриць.

Нами розроблені аутотренінги за п'ятьма кольорами та веселкою. Протягом роботи складали для кожної дитини щонеділі кольороматриці, за якими можна побачити позитивні результати роботи.

Таким чином, в результаті теоретико-прикладного дослідження було встановлено, що колір ненав'язливо допомагає дитині заспокоїтися, переключитися з активних дій до спокійнішої діяльності, підвищити концентрацію уваги, зосередженість, зменшити агресивність, імпульсивність, дратівливість і направити емоції в позитивне русло.

ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ЗАПАМ'ЯТОВУВАННЯ ІНФОРМАЦІЇ ШКОЛЯРАМИ-ПІДЛІТКАМИ МЕТОДОМ АСОЦІАЦІЙ

Дзюба Поліна Володимирівна, учениця 11 класу Комунального закладу «Маріупольський міський технологічний ліцей Маріупольської міської ради Донецької області»

Наукові керівники: Коновалова Вікторія Олександрівна, спеціаліст II категорії, практичний психолог Комунального закладу «Маріупольський міський технологічний ліцей Маріупольської міської ради Донецької області»; Остополець Ірина Юріївна, кандидат психологічних наук, доцент кафедри загальної психології ДВНЗ «Донбаський державний педагогічний університет», Донецька область

В сучасному світі науково-технічного прогресу стрімко зростає потік інформації. Для того щоб бути обізнаними у всіх життєво необхідних сферах, ефективно спілкуватися і взаємодіяти з іншими, залишатися конкурентоспроможними фахівцями своєї справи, людям необхідно охоплювати великий обсяг інформації та вміло використовувати нові знання у своїй діяльності. Пам'ять – головний фактор розвитку пізнавальної сфери особистості, і тому особливо гостро постає питання вдосконалення і раціонального використання пам'яті всіх представників соціуму.

Для підлітків дана проблема є особливо актуальною. Випускник сучасної школи повинен гнучко адаптуватися в мінливих життєвих ситуаціях, самостійно набуваючи необхідні знання, вміло застосовуючи їх на практиці для вирішення різноманітних проблем, щоб протягом життя мати можливість знайти в ньому своє місце; вміти бачити виникаючі в реальному світі труднощі і шукати шляхи раціонального їх подолання, використовуючи сучасні технології; чітко усвідомлювати, де і яким чином придбані ними знання можуть бути застосовані в навколишньої дійсності; бути здатним генерувати нові ідеї, творчо мислити; грамотно працювати з інформацією.

Вирішення проблеми з підвищення ефективності запам'ятовування інформації методом асоціацій саме у підлітковому віці набуває особливого значення тому, що в цей період образна пам'ять досягає піку свого розвитку, і починає активно розвиватися словесно-логічна пам'ять. Працює вона завдяки перекладу інформації в образи, графіки, схеми, картинки, які, перш за все, візуалізуються за допомогою зорової пам'яті і закріплюється у довготривалій пам'яті.

Мнемотехнічні прийоми з розвитку пам'яті успішно використовуються в роботі з людьми різних вікових категорій. Один із таких прийомів передбачає роботу з асоціаціями.

Ефективність використання асоціативних технік підтверджена в роботах сучасних науковців: Ластовки К.І., Шаруна Ю.Ф., Романовської О., Малюх Т.В., Водько Н.В. та інших.

Розвинені навички з конструювання асоціативних конспектів за допомогою символів стимулюють розумові здібності, активують зв'язки із вже набутими знаннями і добре знайомими предметами і явищами. Повторення матеріалу за конспектами, створеними за цим принципом, надають можливості скоротити час на те, щоб освоїти в пам'яті закладовану інформацію, яку необхідно швидко відтворити.

Таким чином, конструювання асоціативних конспектів під час підготовки домашніх завдань, виступів або підготовки до іспитів, природним чином запускає механізм ефективної роботи з інформацією, що дозволяє утримувати необхідні знання в пам'яті набагато довше, ніж зазвичай.

Мета дослідження полягає у підвищенні ефективності запам'ятовування інформації школярами-підлітками методом асоціацій.

Для вирішення проблеми поставлені наступні завдання: теоретично обґрунтувати основні поняття досліджуваної проблеми; провести аналіз за якісними характеристиками здібностей до сприйняття інформації; оцінити основні показники пам'яті (короткочасної і довготривалої); обґрунтувати та

запропонувати метод підвищення ефективності запам'ятовування інформації; спланувати і провести практичну роботу з розвитку у підлітків навичок конструювання асоціативних конспектів на основі символічних образів; перевірити результативність практичної роботи.

Об'єкт: індивідуальні пізнавальні здібності школярів - підлітків.

Предмет: вплив мнемотехнічних прийомів асоціацій на продуктивність пам'яті школярів - підлітків.

У роботі використані наступні методи дослідження: загальнонаукові: порівняння, узагальнення; теоретичні: аналіз наукової літератури з проблеми дослідження; емпіричні: анкетування, тестування, бесіди, спостереження; методи якісного й кількісного аналізу отриманих даних; методи графічного відображення результатів дослідження.

Моніторинг результатів проводиться на основі методики «Заучування 10 слів» О. Р. Лурія, що дозволяє вивчити продуктивність пам'яті учнів.

До дослідження залучено 122 учня 8-х класів технологічного ліцею м. Маріуполь, які були умовно поділені на експериментальну та контрольну групу, кожна з них складалася із 61 людини.

Первинна діагностика показала, що продуктивність пам'яті в обох групах не перевищує середній рівень. Представникам експериментальної групи було запропоновано протягом 6 місяців готувати домашні завдання з точних і гуманітарних дисциплін, складаючи асоціативні конспекти на основі символів. Контрольна група ніяких спеціальних прийомів не використовувала і готувалася до занять звичним для них способом.

Висновки. Моніторинг результатів показав, що в експериментальній групі продуктивність короткочасної пам'яті підвищилася на 28%, довготривалої пам'яті - також збільшилася на 33%.

В контрольній групі ефективність короткочасної пам'яті зросла на 9%. Продуктивність довготривалої пам'яті погіршилася на 6%.

Лонгітюдний метод нашого дослідження підтвердив гіпотезу про те, що систематичне складання конспектів під час навчальної діяльності за допомогою мнемотехнічних прийомів асоціацій суттєво підвищує продуктивність пам'яті учнів.

Використовування таких конспектів корисне для швидкого засвоєння інформації, яка важко запам'ятовується. Вони дають можливість шифрування великої кількості інформації в невеличкі за обсягом схеми. Для довготривалого утримання в пам'яті і ефективного відтворення необхідного матеріалу, потрібно періодично здійснювати повторення інформації, закодованої в даних конспектах.

ВПЛИВ РЕКЛАМИ НА СПОЖИВЧУ ПОВЕДІНКУ ЛЮДЕЙ З РІЗНИМ ТИПОМ ТЕМПЕРАМЕНТУ

Гочар Ксенія Денисівна, учениця 8 класу Гродівської загальноосвітньої школи I-III ступенів Покровської райради Донецької області

Наукові керівники: Касьянова Світлана Вячеславівна, спеціаліст I категорії Гродівської загальноосвітньої школи I-III ступенів Покровської

райради Донецької області; Остопolecь Ірина Юрiївна, кандидат психологiчних наук, доцент кафедри загальної психологiї ДВНЗ «Донбаський державний педагогiчний унiверситет», Донецька область

Сучасна людина не може увiяти своє життя без реклами. Реклама - яскраве явище сучасностi: вона всеохоплююча, всюдисуша, професiйна i почастi дорога. Реклама, з одного боку, iнформує про послуги i товари, з iншого - здiйснює на потенцiйного споживача емоцiйно-психологiчний вплив, поєднуючи свою iнформативностi з нав'язливiстю i сугестивностi. Призначення будь-якого рекламного творiння - спонукати людей до конкретної дiї. Отже реклама має винятковий вплив на споживчу поведiнку людини, а який саме – це ми i спробували дослiдити у нашiй роботi.

Ми постiйно пiддаємося рекламному впливу, причому цей вплив охоплює всi сенсорнi системи: зорову, слухову, нюхову, дотикову, емоцiї та почуття споживача, мотивуючи i пiдсилюючи бажання придбати товар.

Об'єктом дослiдження є поведiнковi прояви людей, її предметом - вплив реклами на споживчу поведiнку.

Метою роботи є вивчення спонукального впливу реклами на людей з рiзним типом темпераменту.

Для розв'язання завдань дослiдження використано комплекс пов'язаних мiж собою методiв:

теоретичнi – аналіз, порiвняння, узагальнення даних дослiдження на основi вивчення психолого-педагогiчної, соцiологiчної лiтератури;

емпiричнi – бесiди, iнтерв'ю, анкетування, тестування, методи математичної статистики.

Теоретичнi засади вивчення означеної проблеми склали роботи таких авторiв як П.К. Власов, Є.Л. Доценко, В.Л. Музикант, Б.А. Обрицько, Е.В. Пiвнєв, Е.В. Ромат, Л.Н. Федотова, О.А. Феофанов, Д.К. Шигапова та iн.

Дослiдження впливу реклами на споживчу поведiнку людини в залежностi вiд типу нервової системи проводилось на базi Гродiвської загальноосвітньої школи I-III ступенiв Покровського району. У дослiдженнi взяли участь 35 учнiв 9,10,11 класiв (24 хлопцi, 11 дiвчат), вчителi школи - 19 осiб (18 жiнок, 1 чоловiк); технiчний персонал - 16 осiб (10 жiнок, 6 чоловiкiв).

Загальна кiлькiсть респондентiв склала 67 осiб, переважаюча бiльшiсть вибiрки представлена особами жiночої статi (64%). Вiкова категорiя опитаних складає: до 20 рокiв – 37 осiб (55%); вiд 21 до 35 рокiв – 7 осiб (10,5%); вiд 36 до 45 рокiв- 11 осiб (16,5%); вiд 46 рокiв – 12 осiб (18%).

Виходячи з мети та завдань дослiдження використали наступнi методи i конкретнi методики: теоретичний аналіз, спiвставлення, узагальнення наукових концепцiй; анкетування щодо виявлення особливостей впливу реклами на людину; тестування з використанням методик «Визначення типу темпераменту за допомогою опитувальника Ганса Айзенка (ЕРІ)»; методи математико-статистичної обробки даних.

Аналіз загальних тенденцiй впливу реклами на поведiнку споживача показав, що подальше впровадження рекламних технологiй, на погляд

респондентів, може привести до поліпшення стану економіки, розвитку приватного бізнесу.

Аналіз психолого-педагогічної літератури показав, що проблематика впливу реклами на людину вивчається давно і в різних концепціях: біхевіоризмі, психоаналізі, когнітивній психології та інших.

Реклама інформує споживачів, стимулює вдосконалення існуючих товарів і розробку нових, сприяє конкуренції та зниженню цін на товари і послуги, роблячи їх доступними для різних шарів населення.

Реклама, поступово проникаючи в усі сфери життя, несе з собою і негатив для споживачів: впливає на здоров'я та психіку, викликає емоції роздратування тощо.

Математико-статистичний аналіз фактичних даних дав всі підстави стверджувати наступне: 1) позитивне ставлення до реклами в більшій мірі проявляється у екстравертів (28,5%) та амбівертів (10,5%), інтроверти демонструють нейтральне ставлення до реклами (15%); 2) Група екстравертів (30%) продемонструвала довіру до реклами. Найбільший процент недовіри виявлено у інтровертів 24% та амбівертів 16,5%.

Перспективами подальшого дослідження є вивчення гендерних відмінностей у сприйнятті реклами та мотивації до покупок товарів і послуг у школярів старшого підліткового віку.

ДОСЛІДЖЕННЯ ОСОБЛИВОСТЕЙ ДЕПРЕСИВНИХ РОЗЛАДІВ У ПІДЛІТКОВОМУ ВІЦІ

Вербицька Катерина Хазреталіївна, учениця 10 класу КЗ "Маріупольський НВК "Лицей-школа №14" Маріупольської міської ради Донецької області"

Науковий керівник: Москвіна Наталя Олексіївна, спеціаліст вищої категорії, практичний психолог-методист КЗ "Маріупольський НВК "Лицей-школа №14" Маріупольської міської ради Донецької області"

За даними Всесвітньої організації охорони здоров'я станом на 2018 рік, число людей у всьому світі, які страждають на депресію сягає 350 мільйонів осіб. Кількість депресивних людей в Україні є найбільшою в Європі. ВООЗ зазначає, що більш ніж 6% дорослих українців та близько 11% підлітків віком до вісімнадцяти років перебувають у стані депресії. Такі цифри справді вражають. Тому ми вважаємо обрану нами тему актуальною.

Мета роботи – дослідження особливостей депресивних розладів у підлітковому віці.

Об'єкт дослідження – депресивні розлади як психічні відхилення.

Предмет дослідження – особливості депресивних розладів підлітків.

Нами була висунута гіпотеза про те, що у сучасних підлітків є депресивні розлади, які обумовлені такими факторами, як проблеми в міжособистісних стосунках, зневіра в собі і своїх можливостях, втрата мотивації до отримання задоволення від життя.

Депресія – це психічний розлад, для якого характерні поганий настрій, втрата інтересу, відчуття провини, низька самооцінка, порушення сну та апетиту, в'ялість та погана концентрація уваги.

Дослідження проводилося на базі Маріупольського НВК «Ліцей-школа №14». Контингент випробовуваних склали підлітки 9-10 класів у кількості 79 осіб. Середній вік випробовуваних 14-15 років. Для визначення спектру депресивних симптомів – пониженого настрою, гедоністичної здатності, вегетативних функцій, самооцінки, міжособистісної поведінки, був використаний опитувальник дитячої депресії М. Ковач.

Із загальної кількості опитаних старшокласників (79 осіб) ознак депресивності не виявлено у 23 підлітків (30%). Проте у 56 учнів (70%) ознаки депресії є. Тож, умовно, ми об'єднали наших випробовуваних у дві групи: I група – підлітки з ознаками депресії і II група – підлітки, у яких ознак депресії не має.

Попередньо отримані нами дані були проаналізовані відповідно до шкал методики «Опитувальник дитячої депресії» та груп учнів. Результати виявились такими:

Шкала А – негативний настрій. З 56 респондентів з високим рівнем депресивності, у 41 учня (73%) ступінь негативного настрою перевищує норму, у 27% (15 осіб) – це значення в нормі. Щодо показників негативного настрою у підлітків без ознак депресивності, то у 70% (16 осіб із 23) показник в межах норми. І тільки у 7 респондентів (30%) – показник виходить за межі норми. Спираючись на отримані дані ми можемо казати про те, що настрій впливає на депресивний стан. Чим кращий настрій у людини – тим спокійніше і більш врівноважено вона ставиться до подій свого життя, менше очікує негараздів, менше тривожиться.

Шкала В – міжособистісні проблеми. У 90% підлітків (50 респондентів) I групи цей показник перевищує норму і лише у 10% (6 учнів) – значення відповідає нормі.

61% підлітків (14 осіб), які увійшли у другу групу, теж мають проблеми у міжособистісній взаємодії. Такі цифри наштовхують нас на думку про те, що підлітковий максималізм, зухвалість, цинізм – це лише зовнішній прояв невміння будувати стосунки з людьми, це прагнення знайти своє місце в соціумі. Виходячи з цих результатів, ми вважаємо, що міжособистісні проблеми, є однією з основних причин розвитку депресії у підлітків.

Шкала С – неефективність. Неефективність – це неможливість досягнення найкращих результатів. Тільки 13 підлітків (23%) першої групи впевнені, що можуть бути успішними. 77% (43 особи) вважають себе невдахами і не вірять, що можуть досягти успіху в житті. Переважна більшість учнів другої групи вірять в себе і прагнуть бути успішними і ефективними, їх кількість складає 79 % (18 опитаних).

Такі цифри свідчать про те, що неефективність не може бути основною причиною виникнення депресії, але певну роль в сприйнятті дитиною себе як часточки Всесвіту, яка постійно рухається вперед, все ж таки відіграє.

Шкала D – ангедонія. Ангедонія – це виражене зниження інтересу до діяльності, яка раніше була приємною, або втрата здатності отримувати від

неї задоволення. 90% (50 підлітків) з наявними ознаками депресії мають високий показник за цією шкалою.

Зовсім інша картина в II групі підлітків. 74% (17 учнів) задоволені своїм життям, вмотивовані, прагнуть активної діяльності і позитивно налаштовані на майбутнє.

Високі показники за цією шкалою в групі підлітків, які мають ознаки депресії, ми можемо пояснити тим, що більшість із них не може, а може і не знає як, попроситися з дитинства. Тому знижується мотивація до навчання, до діяльності, до життя в цілому.

Шкала Е – негативна самооцінка. 75% опитаних нами підлітків I групи (42 особи) мають занижену самооцінку, 25% (14 осіб) – адекватну. У 22 учнів (95%) другої групи підлітків самооцінка в нормі. Зважаючи на це, ми можемо стверджувати, що занижена самооцінка є одним з основних факторів розвитку депресії.

В результаті роботи, нами було виявлено, що більша частина опитаних респондентів, а саме 70%, мають ознаки депресії, що ще раз підтверджує актуальність обраної теми та одне із положень нашої гіпотези – у більшості сучасних підлітків наявні депресивні розлади. Спираючись на результати дослідження, ми можемо сказати, що проблеми в міжособистісних стосунках, є однією з основних причин розвитку депресії. Тож це положення нашої гіпотези теж знайшло підтвердження. Частково підтвердилась наша гіпотеза стосовно того, що зневіра в собі і своїх можливостях, втрата мотивації до отримання задоволення від життя, можуть бути основними причинами розвитку депресії у підлітків.

Слід зазначити, що результати нашої роботи викликали живий інтерес в учнів, які брали участь в психологічному дослідженні (усі випробовувані були ознайомлені з результатами проведеної роботи).

Результати наших досліджень можуть бути використані в роботі з профілактики депресивних розладів у дітей та підлітків, адже знаючи про фактори розвитку депресії і її симптоми, можна впливати на них, що дасть змогу знизити загальний рівень розвитку депресії серед підлітків.

ВПЛИВ АГРЕСИВНОГО СЕРЕДОВИЩА ГАЗОВАНИХ НАПОЇВ НА ОРГАНІЗМ ЛЮДИНИ

Крюкова Лариса Олексіївна, учениця 11 класу, Энергодарська мала академія наук, Запорізька область

Науковий керівник: Шпигун Людмила Іванівна, старший науковий співробітник, спеціаліст вищої категорії, старший учитель, вчитель біології ЕБГ "Гармонія", Запорізька область

Мета: визначити склад та шкідливий вплив солодких газованих напоїв на організм людини.

Проведено анкетування школярів, досліди для вивчення агресивного впливу газованих напоїв: визначення рН, агресивності середовища, виявлення ортофосфатної кислоти, визначення впливу на шкарлупу яєць, органічні сполуки.

Висновки: дослідями підтверджено агресивність дії складових солодких газованих напоїв на організм людини; негативний вплив шкідливих речовин, на організм; рівень вживання солодких газованих напоїв серед школярів 5-11 класів – високий; рівень обізнаності щодо складу та впливу напоїв зростає з дорослішанням; розроблено рекомендації стосовно правильного питного режиму.

НЕІНВАЗИВНІ НОВІТНІ МЕТОДИ ДІАГНОСТИКИ СТАНУ ОРГАНІЗМУ ЛЮДИНИ ТА ЛІКУВАННЯ РІЗНИХ ПАТОЛОГІЙ

Дячук Ангеліна Михайлівна, учениця 11 класу, Рахівський районний центр науково-технічної творчості, Закарпатська область

Науковий керівник: Семенюк Михайло Васильович, спеціаліст вищої категорії, Рахівський районний центр науково-технічної творчості, Закарпатська область

Діагностика стану людини є надзвичайно важливим етапом для визначення патологій та лікування. Традиційна діагностика, що базується на визначенні фізіологічного стану є недостатньою, а лише однією із складових. Організм людини необхідно розглядати як єдину комплексну енергетично-інформаційну систему. Виходячи з цього діагностику необхідно проводити за визначенням трьох основних станів людини: фізіологічний, психофізіологічний, психоемоційний, які можуть дати повні інформаційно-енергетичні дані. Тому для проведення повного огляду стану організму людини необхідно використовувати цитологічні, інформаційно-енергетичні методи. В результаті яких отримуємо повну базу, що дає змогу більш точно визначити патологію (хворобу) на всіх етапах, починаючи від початкових відхилень від нормального стану того чи іншого елемента організму аж до самого процесу лікування. Для цього необхідно застосовувати сучасні інформаційні, біофізико-хімічні медичні технології, які базуються на останніх досягненнях різних наук (біології, хімії, фізики, математики, інформатики) та на основі західної і близькосхідної медицини.

Мета проекту полягає в тому, щоб дослідити стан організму людини як єдину інформаційно-енергетичну систему на основі європейських та близькосхідних медичних методик та застосування їх в розробці новітніх діагностичних методів.

Для досягнення мети необхідно вирішити наступні завдання:

- охарактеризувати новітні методи діагностики, їх вплив на організм людини;
- дослідити взаємозв'язок чутливості клітинних рецепторів, величини «мембранного потенціалу» і функціонального стану клітин в розвитку патологічних процесів;
- визначити методи терапії, які можуть використовуватися в інформаційній регуляції стану здоров'я;
- дати коротку характеристику функціональним особливостям клітин, їх мембранам, рецепторним утворенням клітинних мембран;

- визначити взаємодію інформації з функціональними системами організму

Дослідження проводилось протягом 2017 та 2019 років.

Об'єктом дослідження є дослідження сучасних методів діагностики організму людини.

Предметом дослідження є застосування сучасних методів діагностики для дослідження стану організму людини і виявлення патологій.

Для проведення дослідження було застосовано такі методи: науково-аналітичний, діагностичний, електрорадіофізіологічний.

Результати дослідження. Отримана інформація за допомогою даної діагностики дає змогу оцінити як стан окремого органу так і стан окремих клітин. Реєстрація певного спектру стану клітини і отримана інформація дає змогу відновити її, діючи на неї певним інформаційним сигналом, який ідентичний до того, що зафіксований (зарєєстрований) приладом. Впливаючи на неврівноважену клітину, хворі органи певним діапазоном частот можна досягти якісних результатів лікування різних патологій.

Проведене дослідження було доцільним та має практичне значення оскільки викладені в роботі матеріали можуть використовуватись в медицині при діагностиці різних патологій і дає змогу отримати більш точну і достовірну інформацію про стан організму людини. Особливо важливе значення має методика функціональної діагностики, яка здатна не тільки оцінювати стан інформаційних каналів, але і враховувати сумарні величини сприйнятливості клітинних рецепторів до зовнішніх потоків інформації і «мембранних потенціалів» різних органів, що характеризують ці процеси на клітинному рівні.

Висновок. Викладені в роботі методи діагностики можуть успішно використовуватися в медицині при діагностиці різних патологій, що дають змогу досягти ефективності та результативності в лікуванні. Діагностика відіграє важливе місце під час лікування різних хвороб людини. При дії електромагнітних коливань надвисоких частот, ультрафіолетового і інфрачервоного випромінювань, радіації, бактерій або вірусів, біологічно активних речовин хімічної природи організм отримує інформацію поза органами чуття. У цих випадках, дія енергоінформаційного сигналу здійснюється на клітинному рівні, за допомогою певних біологічних структур клітини, без участі зовнішніх рецепторів і саме на цьому рівні існують механізми сприйняття інформації без енергетичної складової. Отже, клітина є, як остаточною, так і найбільш тонкою ланкою в живій системі, що трансформує інформаційно-енергетичну дію в організм людини. Впливаючи на "хворі" клітини певних органів спеціальними інформаційно-енергетичними сигналами можна їх відновити та регенерувати і таким чином провести позитивне успішне лікування.

Бібліографія.

1.Власюк А. І. Система контролю активності акупунктури людини: Автореф. дне... канд. техн. наук: 05.11.16 / Вінницький державний технічний університет. — Вінниця, 1999. — 18 с.

2.Власюк А. І. Автоматизована система контролю активності акупунктурної системи людини // Вісник ВПІ. — 1999. — №5.

3.Макац В., Макац Д., Макац Д. Функціонально-енергетична система людини і вегетативний гомеостаз (енергетична матриця живого). — Вінниця: Логос, 2003

4. Месюра В. І., Власюк А. І., Власюк Б. А. Оптимізація трафіку технічних систем дистанційного навчання. Збірник матеріалів п'ятої щорічної міжнародної науково-практичної конференції «Право і суспільство: актуальні проблеми взаємодії - шляхи європейської інтеграції» Вінниця, ВІ МАУП, 2004.

СТАВЛЕННЯ ПІДЛІТКІВ ДО ПРОБЛЕМИ СУЇЦИДУ

Бутенко Владислава Русланівна, учениця 10 класу КЗ "Маріупольський НВК "Лицей-школа №14" Маріупольської міської ради Донецької області"

Науковий керівник: Москвіна Наталя Олексіївна, спеціаліст вищої категорії, практичний психолог-методист КЗ "Маріупольський НВК "Лицей-школа №14" Маріупольської міської ради Донецької області"

Коли людина йде з життя – це дуже страшно. Стає ще страшніше, коли з життям добровільно прощаються зовсім юні хлопці та дівчата. Що штовхає людину, яка ще й пожити не встигла зробити останній крок в нікуди?

За даними Всесвітньої організації охорони здоров'я щорічно кінчають життя самогубством близько 800 тисяч осіб. Спроб покінчити з життям ще більше – близько 7 мільйонів на рік. Згідно зі статистичними даними кожні 80 секунд здійснюється спроба суїциду, і кожні 100 секунд така спроба завершується успіхом. У структурі підліткової смертності, за даними ВООЗ, самогубство посідає друге місце, причому співвідношення дівчина / хлопець становить 1 до 3. На жаль, в Україні на загальнонаціональному рівні немає реальної статистики з проблеми суїцидів. І це не дає змогу бачити картину адекватно.

Саме на період «підліткового віку» припадає формування психологічного, фізичного та соціального здоров'я людини. Підліток психологічно ще нестабільний, тому часто схильний до депресій, душевних травм, поспішних висновків і необдуманих рішень, вчинків та суїциду.

Суїцид – це акт самогубства, скоєного людиною в стані сильного душевного розладу, коли власне життя втрачає для людини сенс. Суїцидальною можна назвати будь-яку зовнішню або внутрішню активність особистості, яка спрямована на прагнення позбавити себе життя.

Мета нашого дослідження – виявити рівень обізнаності сучасних підлітків про проблему суїциду, бачення ними причин скоєння самогубств та оцінити ризики суїцидальної поведінки сучасних хлопців та дівчат.

Об'єкт дослідження – проблема суїциду.

Предмет дослідження – ставлення сучасних підлітків до проблеми суїциду.

У ході роботи нами було висунуто гіпотезу про те, що сучасні старшокласники знають про проблему підліткового суїциду в Україні і готові говорити про неї. Також ми припустили, що на сьогодні основними причинами самогубства у підлітків є проблеми в школі (булінг серед

однолітків, конфлікти з вчителями) та спілкування у соціальних мережах («групи смерті», цькування соціальних сторінок).

Емпірична частина соціологічного дослідження проводилася у жовтні 2019 року, з використанням створеної нами анкети «Ставлення підлітків до проблеми суїциду» на базі ЗОШ №10 та Маріупольському НВК «Лицей-школа №14» м. Маріуполя. Контингент опитуваних склали учні 9-11 класів. Загальна кількість опитаних – 220 осіб. Середній вік респондентів – 15-16 років. Анкетування проводилось анонімно за згодою учасників. Для залучення більшої кількості респондентів до обговорення проблеми підліткових суїцидів ми створили Гугл форму даної анкети, яка зараз активно поширюється через соціальні мережі.

В роботі були використані такі методи дослідження:

- аналіз літературних джерел;
- метод спостереження;
- метод анкетування.

Результати нашого соціологічного дослідження показали, що сучасні підлітки знають, що в Україні існує проблема підліткового суїциду і вважають її актуальною (94%), що підтверджує перше положення нашої гіпотези. 65% отримують інформацію стосовно самогубства із Інтернету, 64% із соціальних мереж, через ЗМІ – 52%. 38% отримують інформацію від друзів. Вчителі і батьки теж є джерелами інформації, але їх відсоток нижчий від усіх – 29% і 16% відповідно.

Нажаль, говорити про проблему підліткового самогубства можуть не всі діти – 18%. Більшість тих, хто готовий її обговорювати, може це робити тільки з друзями – 78%. Такі дані частково підтверджують друге положення нашої гіпотези.

52% підлітків на даний момент мають проблеми. Що допомагає респондентам пережити ці складні життєві обставини? Спілкування з друзями допомагає 78% підлітків – і це самий значний показник; 45% – спілкування з батьками, 41% – спілкування у соціальних мережах; 30% потрібна самотність. Є певний відсоток тих, кому потрібен алкоголь, цигарки і навіть вживання наркотичних речовин

Наше дослідження підтвердило один з найпоширеніших міфів про те, що до суїциду схильні тільки люди з психічними розладами. 57% опитаних нами підлітків вважають, що люди, які вирішуються вкоротити собі віку, мають проблеми з психікою. Це говорить про те, що сучасні старшокласники мало проінформовані стосовно проблеми суїциду.

У ході проведених досліджень ми з'ясували, що основними причинами, які штовхають сучасних хлопців та дівчат до прийняття рокового рішення є проблеми у родині 57%, депресивні розлади 57% і важкі душевні травми 44%. Проблеми у школі (це 38%) теж відіграють певну роль, але не є вирішальними і це частково підтверджує одне із положень нашої гіпотези щодо можливих причин скоєння підлітками самогубства. Нас здивувало, що «спілкування в соціальних мережах» посіло лише шосте місце у рейтингу можливих причин підліткових самогубств (13% – і цей результат спростовує останнє положення нашої гіпотези) і це, на наш погляд, добрий знак.

Але є результати, які нас вразили і які ще раз наголошують на актуальності проблеми підліткових суїцидів. Майже 22% респондентів не заперечують можливість вчинення ними самогубства за певних обставин, а 30% (67 осіб!) опитаних нами підлітків мають суїцидальні думки. І це жахливо! Це – суїцидальні ризики!

Результати нашої роботи можуть бути використані, перш за все, в інформаційно-профілактичній роботі як з учнями, так і з їх батьками, вчителями, іншими дорослими. У майбутньому ми плануємо продовжити наше дослідження. На сьогодні до нас вже долучились ще три навчальних заклади. Ми хочемо звернути увагу дорослих на те, що підлітковий вік – це період дорослішання дитини. Та іноді підліткам потрібна допомога у вирішенні складних життєвих ситуацій. Треба бути не байдужим до проблем оточуючих.

Свого часу Оскар Уайльд казав: «Все можна пережити крім смерті». Ми вважаємо, що підлітків треба вчити планувати своє життя, цінувати кожну його хвилину, вчити бути оптимістами, прагнути успіху і домагатися його.

СТОП! КУРІННЯ ВБИВАЄ

***Кондратюк Яна Олександрівна, учениця 11 класу
Великоомелянського НВК "школа-гімназія", Рівненська область***

Науковий керівник: Ковальчук Ганна Іванівна, спеціаліст вищої категорії, учитель-методист Великоомелянського НВК "школа-гімназія", Рівненська область

В наш час дуже поширене куріння особливо серед підлітків, що веде до зниження імунітету підростаючого покоління, та передчасної смерті. Тому, однією із головних проблем є збереження здоров'я. Тема дослідницького проекту: "Зупинись! Куріння вбиває". Актуальним буде дослідити: вплив куріння на організм людини, склад тютюнового диму та хвороби, що виникають при пасивному та активному курінні, проведення соціологічного анонімного анкетування учнів навчального закладу.

За допомогою дослідження: ""Впливу тютюнового диму на паростки квасолі"" ми дізналися на скільки є пагубним вплив тютюнового диму на рослини та наочно переконалися, що вплив є досить серйозним. До складу тютюнового диму входять тверді частки, включаю в основному нікотин, воду, смолу – тютюновий дьоготь. До складу смоли входять ароматні вуглеводні, що викликають рак, у тому числі нітрозаміни, ароматні аміни, ізопреноїд, пірен, бензпірен, антрацен, кадмій і інші. Ці складові цигарок викликають різні хвороби серцево-судинної системи, хронічне обструктивне захворювання легень. Тютюновий дим зменшує фертильність жінок і чоловіків, куріння майбутньої матері збільшує ризик передчасних пологів, переривання вагітності, малої ваги при народженні, мертвородження, дефектів розвитку та синдрому раптової смертності немовлят. А ще курці більше ризикують отримати катаракту та дегенерацію сітківки. Вони значно більше ризикують розвинути деменцію

та хворобу Альцгеймера в літньому віці, ніж не-курці чи ті, що покинули куріння.

Як показало анкетування всі знають про пагубний вплив цигарок на організм, але частина підлітків курить, або є пасивними курцями в різних сферах життя. На жаль, це 7% активних курців з 100 учнів (2 дівчини та 5 хлопців) нашого закладу. З них 5% почали курити, через те, що на них вплинули друзі, а 2% беруть приклад з своїх батьків. 35% пасивних курців. Вдома – 20%, в колі друзів – 9%, інколи в школі – 3%, на зупинках і в громадських місцях – 3%. 2% мають хвороби пов'язані з впливом тютюнового диму на організм. В них вже є велика схильність до захворювань дихальних шляхів, та зниження імунітету.

Проаналізувавши проведені дослідження можна зробити висновок наскільки негативно впливає на організм людини куріння.

Практичне значення нашого проекту є те, що дана інформація може бути використана для проведення науково-практичної конференції для старшокласників, а також для виготовлення інформаційних листівок для учнів, і ми віримо що зможемо переконати підлітків відмовитись від шкідливих звичок, або хоча б оцінити негативний вплив на організм людини.

ВИЗНАЧЕННЯ АДАПТАЦІЙНИХ МОЖЛИВОСТЕЙ ОРГАНІЗМУ НА ОСНОВІ АНАЛІЗУ ВАРІАБЕЛЬНОСТІ СЕРЦЕВОГО РИТМУ У ПІДЛІТКІВ З РІЗНИМ РІВНЕМ УЧБОВОГО НАВАНТАЖЕННЯ

Сімонова Софія Андріївна, учениця 11 класу КНЗ "Хіміко-екологічний ліцей", Дніпропетровська область

Науковий керівник: Хоменко Олена Миколаївна, кандидат біологічних наук, доцент, спеціаліст вищої категорії, старший викладач, доцент кафедри біохімії та фізіології біолого-екологічного факультету Дніпропетровського національного університету ім. Олеся Гончара, Дніпропетровська область

Актуальність. Американський Інститут стресу (АІС) визначає стрес як проблему охорони здоров'я №1, що є причиною звернень до лікарів в 60 - 90% випадків. Сучасний стрес, як правило, є комплексним, пов'язаним більш із психологічними, ніж фізичними загрозами.

Однією з причин зменшення стресостійкості сучасного підлітка є значне інформаційне навантаження, що збільшує напругу функціональних систем організму, і при недостатній фізичній активності може призводити до патологічних змін в організмі. Все більшої актуальності набуває своєчасна діагностика ознак стресу у дітей. Відомо, що початкова стадія розвитку стрес-реакції супроводжується підвищенням активності гіпоталамусу, і, як слідство - симпатичного відділу вегетативної нервової системи (ВНС), відповідальної за адаптивні резерви організму.

На сьогоднішній день одним з найбільш перспективних в оцінці функції ВНС є аналіз варіабельності серцевого ритму (ВСР, Heart rate variability), який являє собою найважливіший її маркер. Нещодавно за участю українських

дослідників була розроблена та впроваджена в багатьох країнах сучасна і зручна у використанні «хмарна» технологія визначення ВСР – так звана «PRECISE діагностика» (PRECISE ECG Cardio Cloud), що дозволяє поряд з ЕКГ високого рівня визначати рівні стресостійкості, порушення адаптації, функціонального резерву організму, а також баланс ВНС. Наразі досліджень цих комплексних показників серед підлітків за допомогою даної технології проведено не було.

Мета дослідження – провести аналіз ВСР для визначення вегетативного тону, рівнів стресостійкості, адаптації та стану функціональних резервів організму старшокласників закладів загальної середньої освіти м. Дніпро з різним інформаційним навантаженням у канікулярному та атестаційному періодах навчального процесу.

Матеріали і методи. Дослідження проведено в м. Дніпро (Україна). Обстежено 66 учнів 11 класів (28 хлопців і 38 дівчат віком 16-17 років), з них 34 - учні середніх загальноосвітніх шкіл (СЗШ) (I група) і 32 – учні ліцеїв (II група).

Вегетативний тонус встановлювали за вегетативним індексом Кердо (ВІК), рівень стресостійкості - за допомогою опитувальника «Стійкість до стресу» методом анонімного анкетування, який проведено в атестаційний період навчання.

Для вивчення особливостей вегетативних адаптаційних реакцій аналізували ВСР, яку визначали за допомогою PRECISE діагностики (хмарна технологія автоматизованої інтерпретації). Аналізували наступні показники: симпато-вагальний баланс HF/LF для визначення вегетативного тону, стрес-індекс, RMSSD – квадратний корінь із середнього квадрата різностей величин послідовних пар інтервалів NN, який оцінює рівень адаптації; та загальну потужність спектру, що відтворює сумарний ефект впливу на серцевий ритм усіх рівнів регуляції та свідчить про можливості функціональних резервів організму. Дослідження проводили двічі: у канікулярному (серпень 2019 р.) та атестаційному (грудень 2019 р.) періодах навчального року.

Статистичну обробку здійснювали за допомогою прикладної програми Statistica 6,0 for Windows.

Результати. Вивчення вегетативного тону за допомогою індексу Кердо показав, що у школярів обох груп спостерігається дисбаланс між симпатичною та парасимпатичною ланками ВНС. Превалювання впливу симпатичного відділу ВНС в атестаційному періоді відмічено у 71,4% учнів-ліцеїстів та у 17,6% відвідувачів СЗШ. Переважання парасимпатичної ланки ВНС в регуляції функцій виявлено у 76,4% підлітків I групи та 28,6% II групи. Ейтонія притаманна 6% учнів I групи і жодному – II групи.

Аналіз анкетування показав, що в період максимального учбового навантаження серед підлітків I групи рівень стійкості до стресу порівню розподілявся між «здоровим» й «помірним» (по 50,0% випадків), в той час, як серед ліцеїстів суттєво вищою була частота помірного і вираженого зниження стійкості до стресу (81,3 і 12,5%, відповідно), нормальну стресостійкість виявлено лише в 6,3% випадків.

Аналіз результатів PRECISE діагностики підтвердив, що ВНС у обстежених підлітків функціонує у режимі дисбалансу її симпатичної та парасимпатичної ланок з превалюванням симпатикотонії у 62,5 % ліцеїстів в атестаційний період з підвищенням показника LF/HF до $(2,8 \pm 0,8)$, в той час, як серед учнів I групи не залежно від періоду навчального року превалювала частота ейтонії $(61,8$ і $50,0\%$, відповідно).

Частота достатньої стресостійкості була максимальною в учнів СЗШ в канікулярний період (79,4%), але в період навчання частота цієї ознаки була практично однаковою з показниками ліцеїстів в період канікул (47,1 і 53,1%, відповідно). У більшості підлітків-ліцеїстів (78,1 %) в атестаційний період відзначено низьку стресостійкість із підвищенням стрес-індексу до $(117,28 \pm 9,8)$ м/с.

Аналіз адаптаційних можливостей організму обстежених підлітків показав порушення адаптації більш, ніж у половини (65,6 %) підлітків-ліцеїстів в атестаційний період із зниженням показника RMSSD до $(17,2 \pm 1,9)$ м/с, на відміну від учнів СЗШ, які у 85,3 % мали достатні адаптаційні можливості організму.

У половини підлітків-ліцеїстів в атестаційний період зниження Total power до $(607,25 \pm 11,9)$ м/с вказувало на виснаженість функціональних резервів організму, на відміну від учнів СЗШ, серед яких у цей же період знижені ресурсні можливості організму зустрічались в рази рідше.

Висновки. ВНС у випускників функціонує у режимі дисбалансу її симпатичної та парасимпатичної ланок. З посиленням учбового навантаження зростає кількість підлітків з симпатикотонією. Високе інформаційне навантаження учнів, особливо школярів-ліцеїстів, сприяє зниженню рівнів адаптації, стресостійкості, функціонального резерву організму підлітків, що свідчить про важливість застосування визначення показників ВСР як в діагностичному плані, так і з метою моніторингу стану здоров'я дитини.

ЕКОЛОГІЧНА БЕЗПЕКА КАРТОННИХ ПАКУВАЛЬНИХ МАТЕРІАЛІВ З ДРУКАРСЬКОЮ ФАРБЮЮ ДЛЯ ПРОДУКТІВ ХАРЧУВАННЯ ТА ЗДОРОВ'Я ЛЮДИНИ

Гученко Валерія Володимирівна, учениця 11 класу ОЗ Великочернечинська спеціалізована школа I-III ступенів Сумської районної ради Сумської області

Науковий керівник: Котьяло Євгенія Сергіївна, спеціаліст вищої категорії, учитель-методист, учитель біології ОЗ Великочернечинської спеціалізованої школи I-III ступенів Сумської районної ради Сумської області; методист відділу освіти, молоді та спорту Миколаївської сільської ради Сумського району Сумської області; керівник туристсько-краєзнавчого гуртка Сумського районного Будинку дітей та юнацтва Сумської районної ради Сумської області

Актуальність. На сьогоднішній день питання якості пакування продуктів харчування залишається відкритим у багатьох країнах світу. На жаль, в Україні, на відміну від провідних європейських країн, не достатньо

вжито заходів щодо підвищення рівня екологічної безпеки продукції, зокрема вирішення проблеми міграції складових компонентів фарб у структуру картонного пакувального матеріалу для харчових продуктів при різних способах друкування. Так, екологічні пріоритети продукції передбачають мінімальний вплив її на здоров'я людини і довкілля, визначаються рівнем впливу на організм.

Мета: визначити залежність проникнення друкарської фарби від виду пакувального картону та дослідити рівень екологічної безпеки харчових продуктів за тривалого контакту з друкарськими відбитками.

Об'єкт дослідження: різні види пакувального картону з нанесеною друкарської фарбою.

Предмет дослідження: міграція друкарської фарби через пакувальний картон у склад продуктів харчування та її вплив на організм людини.

Результати дослідження. Під час роботи над проектом було встановлено, що при контакті субстрату з фарбами або зволожуючими розчинами відбувається змочування рослинних волокон картону та глибоке проникнення фарби в підкладку упаковки. Цей процес залежить від ступеню помолу волокон, їх розмірів, поверхневої структури картону, її пористості та товщини.

Запаковані шоколадні кекси, що були витримані на свіжовіддрукованих відбитках, увібрали в себе запах друкарської фарби. Пакувальна тара була перевірена на стійкість до впливу вологи, проникнення жиру, олії. Дані свідчать, що зі збільшенням ступеню проклеювання матеріалу рівень абсорбції стає більш рівномірним.

Проведені органолептичні дослідження показали, що вибір фарби та якості пакувального матеріалу для харчових продуктів суттєво впливає на збереження екологічності запакованого продукту, його смакові показники за умови довгого зберігання. Так, фарби без мінеральних олів не мали суттєвого впливу на запах і смак тестованих тістечок.

Таким чином, споживачі повинні звертати увагу на якість пакувального матеріалу при виборі харчових продуктів, цілісність їхньої упаковки та тип пакувальної поліграфії.

БІОЛОГІЧНІ РИТМИ У ЖИТТІ ЛЮДИНИ

Панченко Дар'я Олександрівна, учениця 11 класу Красноармійського міського ліцею "Надія", Донецька область

Науковий керівник: Клімова Наталія Олексіївна, учитель-методист, заступник директора з НМР Красноармійського міського ліцею "Надія", Донецька область

В нашому організмі велика кількість різних фізіологічних процесів та зв'язків які складаються в систему. Необхідно щоб система працювала безперебійно, тому нам потрібна чітка програма і правильний розпорядок роботи. І в ході еволюції з'явилися біологічні ритми, які виконують функцію цієї програми. Вчені вважають, що біоритми закладені в нас генетично, вони є унікальними як і наші відбитки пальців. Врахування цих

ритмів та правильне ставлення до них – це основа людського здоров'я . А знання власного хронотипа допоможе людині сформувавши режим дня для більш ефективної працездатності.

Мета роботи: визначення хронотипа учнів Красноармійського міського ліцею «Надія» та надання їм рекомендацій для проектування плану дня.

Для досягнення мети автором були поставлені наступні задачі: розглянути літературу з даної теми; скласти анкету для визначення хронотипа учнів ліцею «Надія»; провести опитування методом анкетування; дослідити результати анкетування, скласти рекомендації для учнів з урахуванням різних хронотипів щодо оптимального режиму доби.

Об'єкт дослідження: учні ліцею «Надія».

Предмет дослідження: хронотип учнів ліцею «Надія».

Автором запропонував гіпотезу, що більша частина учнів ліцею «Надія» є «совами», тому планування дня повинно бути більш пристосоване до цього хронотипа.

Новизна роботи полягає у визначенні хронотипу саме учнів ліцею «Надія» та підготовці для них конкретних рекомендацій.

Практичне значення: дана робота може бути використана у ліцеї «Надія» учнями задля вивчення власного хронотипу та складання режиму дня для більш ефективної працездатності.

Дана робота складається з 3 розділів та висновку . У першому розділі автор розглянув біоритми, історію їх вивчення, класифікації біоритмів, види та науку про них.

Засновником науки хронобіології вважають німецького лікаря Христофора В. Гуфелянда, який у 1797 році звернув увагу на універсальність ритмічних процесів в біології. Хронобіолог Ф. Хальберг поділив біологічні ритми на три групи: високо-, середньо та низькочастотні, залежно від їх тривалості. У людини існує три види ритмів – фізичний, емоційний та інтелектуальний.

У 2 розділі розглядається вплив біоритмів на здоров'я та хронотип людей.

Для нормальної роботи організму необхідно, щоб всі біоритми були узгоджені між собою. При порушенні узгодженості функцій настає десинхроноз.

Стрімкий ритм життя XXI століття зобов'язує людей залишатися в тонусі на протязі широкого діапазону часу.

Організм кожної людини унікальний і функціонує за своїми біологічним годинником, а не за загальновизнаними нормами і стандартами. Одні інтенсивніше працюють у першій половині доби, інші – у другій. Подібна різниця пояснюється приналежністю людини до певного хронотипа. Відповідно до добових ритмів людей умовно поділяють на три типи: «жайворонки», «сови» та «голуби».

Експериментальна частина демонструє дослідження хронотипів ліцеїстів. За підготовленою анкетой проведено опитування, проаналізовано відповіді, складена характеристика кожного класу за видами хронотипів. У підсумку анкетування виокремлюється три типи добових ритмів учнів ліцею

Для учнів були створені окремі рекомендації залежно від хронотипа та загальні рекомендації, які підійдуть учням незалежно від їх приналежності до якогось хронотипа.

У висновках автор отримав наступні результати: гіпотеза не була підтверджена; більшу частину з опитуваних респондентів виявилися «помірними жайворонками», найменшу частину з опитуваних респондентів становлять «жайворонки», на основі вивченого матеріалу були надані рекомендації для учнів.

ЕНЕРГЕТИЧНІ НАПОЇ ТА РИЗИКИ ДЛЯ ЗДОРОВ'Я ЧЕРЕЗ ЇХ ВЖИВАННЯ

Рвачова Єлизавета Андріївна, учениця 11 класу Красноармійського міського ліцею "Надія", Донецька область

Науковий керівник: Клімова Наталія Олексіївна, учитель-методист, заступник директора з НМР Красноармійського міського ліцею "Надія", Донецька область

Споживання енергетичних напоїв з кожним днем зростає в усьому світі. Вони стають дуже популярні серед підлітків та студентів, особливо в період навчання, підготовки до екзаменів. Чому саме молодь обирає енергетики? Причини існують різні. Деякі споживають напої для отримання більшої енергії, хтось для боротьби зі сонливістю або під час розваг на вечірках. Низка смертей серед молодих європейців і американців, викликана передозуванням або комбінацією енергетиків з алкоголем чи легкими наркотиками, змусила уряд деяких країн прийняти рішення: дозволити продаж енергетичних напоїв тільки в аптечних мережах.

Тож актуальність роботи полягає в тому, що вживання енергетиків швидкими темпами набирає популярності серед молоді. А про наслідки та дотримання норми знають не всі.

Гіпотезою даної роботи є те, що енергетичні напої, не зважаючи на їх спроможність стимулювати ЦНС, несуть негативний вплив на здоров'я людини.

Новизна роботи полягає у популяризації знань про ризики для здоров'я при вживанні енерготоніків серед учнів ліцею.

Практичне значення: роботу можна використовувати на виховних годинах у ліцеї «Надія» та школах міста. Робота допоможе краще зрозуміти підліткам, що вживання енергетичних напоїв у великій кількості може нашкодити здоров'ю та мати негативні наслідки у майбутньому.

Метою роботи є дослідження складу енергетичних напоїв та визначення їх впливу на тканини тваринного походження.

Для досягнення даної мети автором було поставлені такі завдання:

- вивчити літературу з обраної теми;
- ознайомитися зі складом енерготоніків;
- дослідити вплив енергетиків на тканини тваринного походження, а також на присутність речовин, які здатні роз'їдати метал;
- провести анкетування серед підлітків;

- узагальнити результати експерименту та зробити висновки.

Об'єкт дослідження: енергетичні напої.

Предмет дослідження: речовини, що входять до складу енергетичних напоїв.

В ході дослідження було використані наступні методи:

- експериментальний;
- статистичний;
- аналітичний.

Робота складається з вступу, трьох розділів, висновків, джерел та додатків.

Для проведення експериментів та підтвердження гіпотези, автором було обрано 3 популярних енергетика: NonStop, RedBull, Burn.

Щоб виявити вплив енергетика на Кальцій, тобто на те, як він впливатиме на кістки людини при його довготривалому вживанні було проведено експеримент з курячими яйцями. Вони були круто зварені, поміщені в склянки та залиті енергетиками. Після закінчення експерименту автором було виявлено такі зміни: поява на усіх трьох об'єктах білих плям, тобто невеликого шару Кальцію.

Щоб виявити вплив енергетика на органи людини було проведено експеримент з курячою печінкою. Через 3 дні, залита енергетиками печінка потемніла, випав осадок. Для порівняння один шматочок був залитий водою, але ніяких змін не відбулося.

Щоб виявити як енергетики можуть впливати на органи травлення людини було проведено експеримент з іржавими предметами (цвяхами), які через 24 години від'їли усю іржу та відбілили їх.

Також автором було проведено анкетування серед учнів Красноармійського міського ліцею «Надія».

За результатами анкетування більша половина ліцеїстів енергетиків не вживають та вважають, що вони шкідливі для здоров'я.

Отже, поставлені перед автором завдання були виконані. Гіпотеза дослідження - підтвердилася. Дійсно, енергетики несуть негативний вплив на здоров'я людини. Потенційні ризики пов'язані з великою кількістю споживання ЕН, які в основному залишаються без уваги. Оскільки продаж енергетичних напоїв майже не регулюється за віком, існує велика ймовірність на виявлення захворювань у майбутньому. Тобто потрібні подальше дослідження для того, щоб мінімізувати шкоду від довготривалого вживання енергетичних напоїв.

ДОСЛІДЖЕННЯ ПРОБІОТИЧНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ СОКУ РІЗНИХ ЧАСТИН ПЕЛАРГОНІЇ ЗАПАШНОЇ (*Pelargonium roseum* Willd)

Хандашко Меланія Василівна, учениця 11 класу Красноармійського міського ліцею "Надія", Донецька область

Науковий керівник: Клімова Наталія Олексіївна, учитель-методист, заступник директора з НМР Красноармійського міського ліцею "Надія", Донецька область

Актуальність роботи обумовлена зростанням популярності Пеларгонії запашної, яка використовується як в інтер'єрі, так і у відкритому ґрунті та не потребує особливого догляду. Проте має неабиякі лікувальні властивості і може слугувати сировиною для лікарських

та профілактичних засобів.

Метою роботи є дослідження пробіотичних властивостей соку різних частин *Pelargonium roseum Willd.*

Для досягнення поставленої мети необхідно вирішити наступні завдання: вивчити літературу з обраної теми і проаналізувати унікальні властивості даної рослини; дослідити пробіотичні властивості соку різних частин *Pelargonium roseum Willd* у відношенні до умовно-патогенних бактерій *E. coli* та патогенних бактерій *St. aureus*; провести опитування методом анкетування серед підлітків 14-17 років з метою визначення обізнаності респондентів щодо рослини та її лікувальних властивостей; створити інформаційний буклет за унікальними лікувальними властивостями *Pelargonium roseum Willd.*

У роботі було використано наступні методи дослідження: аналітичний; експериментальний; статистичний; біохімічний; бактеріологічний.

Об'єктом дослідження: рослина Пеларгонія запашна (лат. *Pelargonium roseum Willd.*).

Предметом дослідження: пробіотичні властивості соку різних частин *Pelargonium roseum Willd* по відношенню до патогенних та умовно-патогенних бактерій.

Новизною роботи: експериментально досліджувалися пробіотичні властивості соку різних частин Пеларгонії запашної (*Pelargonium roseum Willd*) по відношенню до умовно-патогенної та патогенної мікрофлори.

Практичне значення: дана робота допоможе більш доцільно використовувати сік рослин в лікувально-профілактичних цілях.

Автором була запропонована гіпотеза, що стебло рослини виявить яскравіші пробіотичні властивості, ніж листки по відношенню до умовно-патогенної та патогенної мікрофлори.

У практичній частині автором було проведено дослідження з порівнянням пробіотичних властивостей соку пеларгонії запашної по відношенню до патогенної та умовно-патогенної мікрофлори. Для дослідження використовувався сік листків та стебла рослин. Було виготовлено бактеріальні суспензії культур *E. coli* та *St. aureus* за стандартом Мак Фарланда. Готові бактеріальні суспензії було посіяно на харчове середовище Ендо та Солевий агар. Після нетривалого підсушування вмісту чашки Петрі, на поверхню харчового середовища проводилося серійне додавання соку рослини. Відразу після посіву соку рослини чашки Петрі було поставлено в термостат. Після інкубації чашки помістили догори дном на темну матову поверхню. При вимірах зон затримки росту орієнтувалися на зону повного пригнічення видимого росту.

За даними дослідження гіпотеза автора підтвердилася частково так як стебло виявило не на багато яскравіші пробіотичні властивості ,ніж листки по відношенню до умовно-патогенної та патогенної мікрофлори.

На основі даних були створені діаграма та таблиця.

Для визначення обізнаності дітей віком 14-17 років про лікарські властивості Пеларгонії запашної, автором було проведене опитування серед учнів ліцею «Надія». У опитуванні взяли участь 130 респондентів. В якості методу опитування було вибрано анкетування.

Основні результати роботи полягають у наступному: Пробіотичні властивості соку листків та стебла Пеларгонії запашної (*Pelargonium roseum* Willd) добре виконують протимікробну дію по відношенню до умовно-патогенних бактерій *E. coli* та патогенних бактерій *St. aureus*. Визначено, що соком листків і стебла Пеларгонії запашної (*Pelargonium roseum* Willd), що несуть в собі пробіотичні властивості , можна користуватися у лікувальних цілях. При проведенні опитування методом анкетування серед підлітків 14-17 років з метою визначення обізнаності респондентів про лікувальні властивості рослини показало, що опитувані респонденти-підлітки мало обізнані про корисні властивості Пеларгонії запашної (*Pelargonium roseum* Willd). Створено інформаційний буклет щодо унікальних властивостей Пеларгонії запашної (*Pelargonium roseum* Willd).

ВПЛИВ НИЗЬКОІНТЕНСИВНОЇ СВІТЛОВОЇ ТЕРАПІЇ НА СИСТЕМУ КРОВІ ЗА УМОВ ЦУКРОВОГО ДІАБЕТУ 1-ГО ТИПУ

Трач Юрій Ярославович, учень 11 класу Комунального закладу Львівської обласної ради "Львівська обласна Мала академія наук учнівської молоді", Львівська область

Науковий керівник: Люта Мар'яна Ярославівна, кандидат біологічних наук, доцент кафедри біохімії Львівського національного університету імені Івана Франка, інженер Міжкафедральної навчальної лабораторії спектروفотометричних методів дослідження, Львівська область

Кожного року у все більшої кількості людей діагностують цукровий діабет (ЦД). Ця хвороба небезпечна, насамперед, своїми численними хронічними ускладненнями, які важко лікувати. Одним з нових методів лікування ЦД може стати низькоінтенсивна світлова терапія (НІСТ); молекулярні та біохімічні механізми дії цього чинника мають бути з'ясовані. Метою роботи було вивчення впливу НІСТ на рівень глікемії та окремі гематологічні показники щурів за умов експериментального ЦД, індукованого стрептозотоцином.

Тварин впродовж 10 днів піддавали дії світла з довжиною хвилі 630 нм, потужністю 150 мВт, за допомогою установки, яка є аналогом фототерапевтичних апаратів серії «Барва» (тривалість опромінення 5 хв). Концентрацію глюкози у цільній крові визначали глюкозооксидазним методом, вміст глікозильованого та загального гемоглобіну визначали

спектрофотометрично. Визначення кількості еритроцитів і лейкоцитів здійснювали методом підрахунку у камері Горяєва.

Встановлено, що у щурів з ЦД за опромінення концентрація глюкози у цільній крові знижувалась та на 37,02 %, а рівень глікозильованого гемоглобіну в еритроцитах – на 15,70 %. Опромінення здорових тварин зумовлювало підвищення концентрації гемоглобіну на 26,68 % порівняно з контролем, а у тварин з ЦД – підвищення кількості еритроцитів на 20,13 % та концентрації гемоглобіну на 20,27 % порівняно зі значеннями у неопромінених тварин.

Отже, у результаті проведених досліджень виявлено, що НІСТ корегує показники глікемії, позитивно впливає на окремі гематологічні показники щурів з ЦД. Ми вважаємо, що застосування фототерапевтичних апаратів серії «Барва», як нефармакологічних та неінвазивних способів лікування, є перспективним у якості допоміжної терапії ЦД.

МОНІТОРИНГ СТАНУ ФІЗИЧНОГО ЗДОРОВ'Я ДІТЕЙ ПУБЕРТАТНОГО ПЕРІОДУ

Рубцов Никита Андрійович, учень 11 класу, комунальний заклад "Центр позашкільної освіти" Мелітопольської міської ради Запорізької області

Науковий керівник: Тимошенко Ольга Вікторівна, керівник гуртка-методист комунального закладу «Центр позашкільної освіти» Мелітопольської міської ради Запорізької області

Анатомо-фізіологічні та психологічні особливості підліткового віку обумовлюють особливий стан організму дитини, певну соціальну незахищеність, залежність від впливу соціального середовища як на біологічному, так і на соціально-психологічному рівнях. Підлітки мають свої особливості розвитку організму. За цей період у них закладається основа фізичних, репродуктивних та інтелектуальних можливостей. Наукові дослідження свідчать про те, що в даному віці завершується розвиток організму, проходить його перебудова, спостерігається підвищена емоційність, чутливість до впливу різних факторів середовища.

У структурі загального аналізу стану фізичного здоров'я дітей підліткового віку спостерігається наявна тенденція до постійного збільшення контингенту дітей, які мають захворювання серцево-судинної системи, що у свою чергу визначає актуальність та пріоритетність наукових досліджень у цій галузі.

Мета роботи: проаналізувати стан фізичного здоров'я дітей підліткового віку з використанням індексу Руф'є та визначити відношення школярів до власного здоров'я.

Новизна роботи полягає у встановленні взаємозв'язку між самовизначенням відношення до власного здоров'я та станом серцево-судинної системи у школярів Мелітопольського ліцею №9.

Дослідження було проведене у Мелітопольському ліцеї № 9. У ньому брали участь 66 осіб (31 хлопець та 35 дівчат). Досліджувани 5-х, 8-х, 11-х

класів відповідали наступним віковим групам: 10-11 років, 13-14 років та 16-17 років.

Термін проведення дослідження: квітень-травень 2019 року.

Для визначення працездатності серця при фізичному навантаженні був використаний метод Руф'є, для самовизначення відношення до власного здоров'я досліджуваному пропонувалося самостійно заповнити анкету.

Для побудови гістограм розподілу значень було використано мову програмування R (програме середовище для статистичних обчислень, аналізу та зображення даних у графічному вигляді).

Характерним для підліткового віку є загальна перебудова органів і систем, значна інтенсифікація росту і розвитку організму. Перебудова організму спричиняє збільшену загальну чутливість, змінюється динамічна рівновага між першою і другою сигнальними системами, відбувається ослаблення вищого функціонального рівня кіркової діяльності другої сигнальної системи.

Оцінка стану фізичного здоров'я підлітків показала, що більшість школярів мають вади серця та їх фізичний розвиток знаходиться на низькому рівні. На це слід звернути увагу, оскільки дуже висока ймовірність прояву захворювань серцево-судинної системи з віком.

В процесі дослідження нами була виявлена наступна закономірність: чим менший показник пульсу у стані спокою, тим швидше і краще відновлювався пульс у досліджуваного, а показник ЧСС після фізичного навантаження був менший, в порівнянні з іншими досліджуваними. Це вказує на те, що у тренуваних школярів серцево-судинна система більш адаптована до фізичного навантаження в порівнянні з нетренуваними учнями.

Під час дослідження нами була виявлена кореляція між віком досліджуваних та самовизначенням власного здоров'я. Школярі старших класів більш уважні до власного здоров'я та точніше оцінюють своє самопочуття. Також, за даними дослідження, простежується кореляція між самовизначенням відношення до власного здоров'я та показником серцевої діяльності. Більшість школярів правильно оцінили стан свого здоров'я, проте, варто зазначити те, що деякі учні кардинально помиляються в оцінці свого здоров'я. Нами відмічені досліджувані, у яких наявні проблеми з серцево-судинною системою, проте вони високо оцінили стан свого здоров'я. І навпаки, у досліджуваних, які оцінили стан свого здоров'я як поганий, відмічена гарна адаптація серцево-судинної системи до фізичного навантаження. Це можливо пояснюється змінами настрою, яке характерне для пубертатного віку, або наявністю у досліджуваних інших захворювань.

Більшість даних, які отримали під час дослідження, відповідають загальним біологічним законам розвитку дитячого організму та віковим нормам розвитку дітей середнього та старшого шкільного віку, тому можна сказати, що їх розвиток є гармонійним. Проте, у деяких досліджуваних була відмічена наявність проблем з серцево-судинною системою, що можливо пояснити періодом пубертатного віку або наявністю у цих дітей проблем зі здоров'ям. Саме тому необхідно звернути увагу на стан фізичного здоров'я цих дітей, проводити подальші регулярні обстеження

для передчасного виявлення хвороби та прийняти міри по зміцненню фізичного здоров'я школярів.

ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ РАННЬОЇ СОЦІАЛІЗАЦІЇ НА МІЖОСОБИСТІСНІ СТОСУНКИ В ПІДЛІТКОВОМУ ВІЦІ

Марченко Олександра Дмитрівна, учениця 11 класу, Мала академія наук України, м. Київ

Наукові керівники: Рогаль Ніна Іванівна, кандидат психологічних наук, старший науковий співробітник кафедри соціальної психології КНУ імені Тараса Шевченка, м. Київ; Редько Сергій Іванович, кандидат психологічних наук, кафедра психології Київської Малої академії наук, м. Київ

Проблема міжособистісних стосунків є традиційно актуальною для психологічної науки. Зміни в різних сферах життя особистості (економічній, соціальній, політичній тощо) стимулюють перетворення у змісті, загальному характері та прояві міжособистісних стосунків людини.

З метою визначення доцільності відвідування дитиною закладу дошкільної освіти для її подальшої соціалізації з точки зору соціології та психології, в межах наукової гіпотези ми припустили, що соціалізація дитини в закладах дошкільної освіти не вплине на міжособистісні стосунки у підлітковому віці.

Враховуючи вище зазначене метою роботи було визначення впливу ранньої соціалізації на міжособистісні стосунки підлітків.

Робота виконана на кафедрі соціальної психології факультету психології Київського національного університету імені Тараса Шевченка.

Дослідження проводилося протягом 2019 року на вибірці у кількості 50 підлітків віком від 13 до 17 років, 25 з яких відвідували заклади дошкільної освіти, та 25 — не відвідували. Було використано методика діагностики міжособистісних відносин Т. Лірі й опитувальник міжособистісних відносин В. Шутца.

Проведений аналіз отриманих даних показав, що рання соціалізація, відповідно до нашої гіпотези, не має настільки значного, як прийнято вважати, впливу на те, як в підлітковому віці дитина взаємодіє з іншими членами колективу. Фактично, за нашим дослідженням, діти, в яких рання соціалізація у закладі дошкільної освіти не відбувалася, показують більш психічно-стабільні результати у використаних нами методиках.

Практичне значення отриманих результатів дослідження полягає у можливості їх використання у виховній діяльності як батьками, так і педагогами; у загальноосвітніх навчальних закладах; у ВНЗ при викладанні дисциплін: «Соціальна психологія», «Психологія міжособистісних стосунків», «Психологія сім'ї та сімейного консультивання» та ін.; у відділах соціальної роботи тощо.

ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ CONTEMPORARY DANCE НА ЗДОРОВ'Я ЛЮДИНИ

Савчук Ангеліна Олександрівна, учениця 11 класу Красноармійського міського ліцею "Надія", Донецька область

Наукові керівники: Клімова Наталія Олексіївна, спеціаліст вищої категорії, учитель-методист, заступник директора з НМР Красноармійського міського ліцею "Надія", Донецька область; Кішкань Олександр Іванович, старший учитель, спеціаліст вищої категорії, учитель фізичної культури Красноармійського міського ліцею "Надія", Донецька область

Актуальність даної роботи зумовлена популярністю контемпу серед молоді.

Метою даної роботи є дослідження впливу контемпу на здоров'я та фізіологічні можливості людини.

Для досягнення даної мети, автором були поставлені такі завдання: ознайомитися з теоретичною інформацією по даній темі, зробити доцільну вибірку теоретичних засад; визначити вплив контемпу на фізіологічні процеси в організмі людини; ознайомити учнів ліцею з даним видом спорту.

Об'єкт дослідження: танець контемп.

Предмет дослідження: фізичні навантаження контемперів.

При написанні роботи були використані наступні методи дослідження: теоретичний аналіз літератури; спостереження за спортсменами і нетренованими особами у процесі фізичного навантаження; аналіз та узагальнення результатів дослідження; опитування та аналіз отриманих результатів.

Ідеологією сучасного контемпу став вислів Айседори Дункан, знаменитої танцівниці рубежу XIX-XX століть: "Танець - це природне продовження людського руху, відображення емоцій, почуттів і характеру того, хто його виконує". Для напрямку «contemporary dance», як і для всього сучасного мистецтва, ключовою характеристикою є симбіоз сходу і заходу, класики і авангарду, професійної техніки і свободи самовираження. «Контемп» допомагає усвідомити своє тіло: його структуру, природні принципи руху, дихання, інерції ваги, центр, баланс.

Для отримання інформації щодо впливу контемпу на організм людини було проведено дослідження на базі Спортивного комплексу «Астра». В дослідженні прийняли участь 10 дівчат віком 15-16 років, що мають зокрема однакову вагу, зріст та параметри. Серед них 5 вихованок секції контемпу, які останні 5 років систематично відвідують тренування та 5 дівчат-добровольців, що не займаються спортом. Для визначення показника «Витривалість» був обраний найбільш розповсюджений і, порівняно, простий тренувальний кросфіт комплекс – вправи Еммі (Ammie). Аналіз результатів показав, що нетреновані дівчата майже вдвічі довше виконували вправи для фізичного розвитку. Показник «Частота серцевих скорочень» визначався заміром пульсу у спокійному стані та після завершення тренувального комплексу. Отримані дані доводять, що треновані особи більш витривалі, їх організм оновлюється швидше. Дослідження життєвого об'єму легень проводилось шляхом заміру часу

затримки дихання на вдиху та видиху. Отримані дані показують, що у контемперів життєвий об'єм легень набагато більший, ніж у нетренованих осіб.

Висновок: при фізичних навантаженнях організм спортсменів починає працювати в економічному режимі. Нетренований організм працює «на межі», зберігаючи лише невелику частину енергії в тілі, передаючи її атмосфері.

Для того щоб дізнатися на скільки популярний контемп серед учнів ліцею «Надія», було проведене опитування, яке показало, що контемп є досить популярним серед ліцеїстів. Більш того, як показали результати опитування, контемп поширений не тільки серед дівчат, але й серед хлопців.

ПІДЛІТКОВИЙ СКОЛІОЗ ТА АЛЬТЕРНАТИВНІ МЕТОДИ ЙОГО ЛІКУВАННЯ ЗА ДОПОМОГОЮ ТЕРАПІЙ КАТАРИНИ ШРОТ ТА SEAS

Гуржій Валерія Андріївна, учениця 11 класу Спеціалізованої школи I-III ступенів №138 з поглибленим вивченням предметів природничого циклу, м. Київ

Науковий керівник: Шафран Марія Адамівна, спеціаліст вищої категорії, учитель-методист Спеціалізованої школи I-III ступенів №138 з поглибленим вивченням предметів природничого циклу, м. Київ

Актуальність проблеми: проблема сколіозу є однією з головних у сучасному світі і у сучасній ортопедії, адже за статистикою у структурі патологій опорно-рухового апарату частота виникнення цієї хвороби перевищує 15% і це число не має тенденції до зниження.

Предмет дослідження: підлітковий сколіоз та методи консервативного лікування сколіозу за методами SEAS та SCHROTH.

Сколіоз- прогресуюче захворювання, що характеризується дугоподібними викривленнями у фронтальній площині та торсією (torsio - скручування) хребців.

Мета дослідження: роздивитися альтернативні методи лікування сколіозу та провести діаграму залежності зміни кута сколіозу від часу.

Об'єкт дослідження: підлітковий сколіоз.

Результати дослідження: ми роздивились зміну кута сколіоза залежно від часу та провели графік покращень.

ВИРІШЕННЯ ПРОБЛЕМИ НАДЛИШКОВОЇ ВАГИ ЛЮДСТВА ШЛЯХОМ ВИБОРУ ПОСУДУ ДЛЯ ПОДАЧІ ЇЖИ

Кислова Анастасія Андріївна, учениця 10 класу Вищого професійного училища №33 м. Києва

Науковий керівник: Корчевська Оксана Андріївна, спеціаліст вищої категорії, учитель-методист, викладач ВПУ №33 м. Києва

Актуальність. Ми живемо у світі, який кожен день розвивається і стає все кращим, особливо в напрямку гастрономії. Але, як відомо, в нашому світі кожна одинадцята людина страждає від надмірної маси тіла і кожна п'ята – ожирінням. Все більше і більше людей намагаються позбутися зайвої ваги за допомогою дієт, спорту, голодування, зміни раціону, медичних препаратів. А якщо просто змінити посуд? Адже кожна тарілка і кухоль впливає на наш апетит майже так само як і сама їжа. Вивчення впливу форми і кольору посуду дозволить контролювати кількість і якість споживаної їжі.

Мета. Дослідження полягає у встановленні важливості форми та кольору посуду для сприйняття людиною споживаної їжі, впливу кольору на апетит.

Об'єкт дослідження. Апетит людини.

Предмет дослідження. Посуд для подачі їжі.

Завдання:

1. Шляхом вивчення літератури дізнатися статистику кількості людей, які мають проблеми з вагою.

2. Поглибити знання з теми фізики «Хвильова і квантова оптика».

3. Провести анонімне опитування з метою вивчення зв'язку між кольором використовуюваного посуду і власною вагою тіла.

4. Провести експеримент для встановлення зв'язку між стравою і кольором та формою посуду, на якому вона подається.

5. Зробити аналіз отриманих відомостей.

6. Зробити висновки.

7. Сформулювати рекомендації для практичного застосування.

Гіпотеза дослідження. Форма і колір посуду впливає на апетит людини.

Новизна роботи. Вперше проводиться дослідження зв'язку між використовуваним посудом та вагою людини.

Практичне значення. Правильно вибраний колір і форма посуду дозволяє контролювати власну вагу тіла.

Методи дослідження. Аналіз літературних джерел, моніторинг, експеримент, порівняння, синтез.

Висновок. У даній науковій роботі був досліджений зв'язок між вагою тіла людини і вибором посуду для вживання їжі. Було встановлено, що правильно підібраний колір, форма та розмір посуду суттєво впливає на вагу.

СТВОРЕННЯ ОПТИМАЛЬНИХ УМОВ ДЛЯ ВИРОЩУВАННЯ КРИСТАЛІВ КУПРУМ (II) СУЛЬФАТУ ПЕНТАГІДРАТУ ЗА ДОПОМОГОЮ РЕАКТОРА

Кузьменко Олександр Станіславович, учень 10 класу Криворізького навчально-виховного комплексу №129 «Гімназія-ліцей академічного спрямування», Дніпропетровська область

Науковий керівник: Лихопавло Наталія Юріївна, спеціаліст вищої категорії, вчитель хімії Криворізького навчально-виховного комплексу №129 «Гімназія-ліцей академічного спрямування», Дніпропетровська область

Живучи на Землі, яка складається з кристалічних порід, ми не можемо відвернутися від проблеми кристалічності: ми ходимо по кристалам, будуємо з кристалів, обробляємо кристали на заводах, вирощуємо їх у лабораторіях, широко застосовуємо в техніці та науці, їмо кристали, лікуємося ними. Зараз ми знаємо, що навіть деякі частини організму мають кристалічну будову, наприклад, рогівка ока, вітаміни, мієлінова оболонка нервів. Довгий шлях пошуків і відкриттів: від вимірювання зовнішньої форми кристалів до тонкощів їх атомної будови ще не завершений. На сьогоднішній день дослідники досить добре вивчили їх структуру і вчать керувати властивостями кристалів. Ми навчилися вирощувати найтонші кристалічні голки, які відзначаються надзвичайно високою міцністю. Це досягається маніпулюванням хімізмом середовища, температурою, тиском, впливом деяких інших додаткових умов.

Мета нашої роботи створити оптимальні умови для вирощування кристалів солей за допомогою реактора.

Завдання:

вивчити теоретичний матеріал щодо наявних методик вирощування кристалів;

виконати серію дослідів для вивчення факторів, що впливають на ріст кристалів та врахувати їх при створенні реактора;

здійснити узагальнення отриманих результатів, створити реактор для вирощування кристалів із мідного купоросу.

Об'єкт досліджень: кристали.

Предмет досліджень: методика вирощування кристалів.

Гіпотеза: за допомогою реактора можна створити оптимальні умови для вирощування кристалів.

Методи дослідження: аналіз, синтез, спостереження, експеримент.

Для вирощування кристалів існує багато методик. Для добре і середньо розчинних речовин, а саме для мідного купоросу, можна скористатись наступними способами:

1. Повільне випаровування розчинника.
2. Повільне охолодження розчину.
3. Температурний градієнт.

Провівши ряд дослідів по вирощуванню кристалів у домашніх умовах були з'ясовані фактори, які найбільш впливають на ріст кристалів:

- концентрація розчиненої речовини;
- чистота використаних речовин;
- температура;
- швидкість випаровування розчинника.

Врахувавши отримані результати був створений реактор для вирощування кристалів.

Вирощування кристалів в реакторі за наявності оптимальних гомеостатичних умов дало набагато кращі результати (якісніші кристали) в порівнянні з вирощуванням кристалів у звичайній склянці. Затрати зусиль з боку людини при використанні реактора мінімізовані, що свідчить про високу ергономіку процесу. Даний метод можна рекомендувати до

використання під час виконання проєктів для учнів 8, 9-х класів під час вивчення теми розчини, кристалічні ґратки, іонний зв'язок.

ВИСНОВКИ

У результаті проведеної роботи:

-було опрацьовано декілька методик вирощування кристалів та з'ясовано, що деякі з них можливо проводити в домашніх умовах;

-виконано серію досліджень за допомогою яких були вивчені фактори, що впливають на ріст кристалів, а саме: концентрація розчину; чистота використаних речовин; температура розчину та навколишнього середовища; магнітне поле; швидкість випаровування розчинника, тощо;

-на основі отриманих результатів було створено реактор для вирощування кристалів мідного купоросу;

-було проведено серію випробувань під час яких перевірено гіпотезу щодо створення оптимальних умов в реакторі для вирощування кристалів (гіпотезу підтверджено);

-була виявлена ефективність використання даного реактора для вирощування якісних кристалів.

ЛЕГЕНІ МЕГАПОЛІСІВ

Тельнов Єгор Олександрович, учень 9 класу Краматорської загальноосвітньої школи I-III ступенів №25 з профільним навчанням, Донецька область

Наукові керівники: Гончаров Вячеслав Іванович, спеціаліст, керівник гуртка-методист Краматорської загальноосвітньої школи I-III ступенів №25 з профільним навчанням, керівник гуртка "Робототехніка", Донецька область; Яковлева Ганна Дмитрівна, спеціаліст, учитель хімії Краматорської загальноосвітньої школи I-III ступенів №25 з профільним навчанням, Донецька область

Актуальність проєкту. Стрімкий розвиток електроенергетики та промислового виробництва, які використовують викопне паливо, обумовлює значне зростання викидів вуглекислого газу в атмосферу. За оцінками Міжнародного енергетичного агентства (IEA) викиди вуглекислого газу від світової енергетики сягнули у 2018 році рекордно високого рівня. В свою чергу, Всесвітня метеорологічна організація (ВМО) наголошує на тому, що дана проблема має критично важливе значення, адже позначається на глобальному зростанні середньої температури та зміні клімату в світі.

Вчені всього світу працюють над дослідженням методів очищення повітря від викидів CO₂. Проте, існуючі технології в основному працюють лише за умов високої концентрації вуглекислого газу (промислові викиди), або, за умов його низької концентрації (в атмосферному повітрі), мають високу вартість та є енергоємними.

Практиками створено низку приладів для вирішення проблеми зменшення викидів CO₂. Зокрема, у світі працюють три фабрики, які перетворюють вуглекислий газ у паливо: в італійському місті Троє, канадському Сквामіше та в Швейцарії в тестовому режимі почали працювати фабрики, які викачують з атмосфери вуглекислий газ і

перетворюють його у вуглецево-нейтральне паливо, використання якого повторно призводить до викидів CO₂.

Таким чином, подальших розробок потребує технологія фільтрації повітря від вуглекислого газу, яка може стати життєво важливим інструментом боротьби зі зміною клімату, принципово не змінюючи існуючі технології промислового виробництва та електроенергетики.

Мета та задачі проекту. Метою проекту є розробка пристрою фільтрації повітря від вуглекислого газу, яка має екологічний ефект, характеризуватиметься економічністю та енергоефективністю. Відповідно до мети сформовано наступні завдання:

розробити технологію фільтрації повітря від вуглекислого газу;

обґрунтувати технічні характеристики пристрою фільтрації повітря від вуглекислого газу;

розрахувати економічні параметри пристрою фільтрації повітря від вуглекислого газу.

Стислий зміст проекту. Пропонований до розгляду проект містить: опис технології фільтрації, технічні характеристики пристрою (включаючи площу покриття, технічні параметри та ін. описові аспекти), його розрахункову собівартість.

В основу принципу роботи пристрою покладено пропускання через нього повітря, яке фільтрується через розчин барій гідроксиду. В результаті взаємодії останнього з вуглекислим газом утворюється нерозчинний у воді осад – барій карбонат. Його використання можливе в якості матеріалу для катодів в електронно-вакуумних пристроях, оптичного скла, емалей, глазури і керамічних виробів та у хімічних стандартах.

Альтернативою використання барій карбонату є його подальше застосування для отримання органічного палива, що є перспективою подальших авторських розробок.

Пропонований у проекті пристрій фільтрування повітря від вуглекислого газу може працювати за умов будь-якої концентрації CO₂, що є його значною перевагою: фільтрування можливе як атмосферного повітря, так і промислових викидів.

Найбільшою перевагою цієї технології є її екологічність (ретентатом є екологічно чистий продукт, обсяг відфільтрованого CO₂ є вище, ніж його викиди від виробництва витраченої на цей процес електроенергії), економічність (планова собівартість пристрою є значно нижчою, ніж існуючі технології очищення; технологія пропонованого пристрою не потребує використання складних фізичних умов або хімічних елементів; екологічний ефект від фільтрації перевищує витрати на виготовлення пристрою) та енергоефективність (витрати електроенергії є незначними).

Новизна проекту. Пропонований проект пристрою фільтрації повітря від вуглекислого газу, на відміну від існуючих, має доведений екологічний ефект, характеризується економічністю та енергоефективністю. Цикл фільтрації передбачає безперервне очищення атмосфери від викидів вуглекислого газу, що може стати новітнім життєво важливим інструментом боротьби зі зміною клімату.

БІОДЕГРАДАБЕЛЬНИЙ ПОЛІМЕР НА ОСНОВІ ПОЛІВІНІЛОВОГО СПИРТУ ТА КРОХМАЛЮ

Стельмащук Владислав Миколайович, учень 11 класу, Комунальний позашкільний навчальний заклад "Центр еколого-натуралістичної творчості учнівської молоді" Дніпровської районної ради Дніпропетровської області"

Наукові керівники: Ситар Володимир Іванович, кандидат технічних наук, професор, завідувач кафедри машинобудування та інженерної механіки ДВНЗ "Українського державного хіміко-технологічного університету", Дніпропетровська область; Кабат Олег Станіславович, кандидат технічних наук, доцент, викладач кафедри машинобудування та інженерної механіки ДВНЗ "Український державний хіміко-технологічний університет", Дніпропетровська область

Накопичення відходів пластмас (пакувальна тара, відпрацьовані чи зламані деталі, волокна та ін.) у навколишньому середовищі викликає досить серйозні проблеми довкілля. Важливим фактором погіршення екологічної обстановки є великий термін асиміляції у навколишнє середовище цих відходів, який складає до 100 років і відбувається під дією світла, тепла, вологи і мікроорганізмів, які призводять до деградування полімерних відходів до діоксиду вуглецю, води та біогумусу. Тому актуальним є створення біодеградабельних полімерних композиційних матеріалів (ПКМ), які здатні розкладатися у природних умовах впродовж короткого терміну часу.

Основною метою проекту є розробка та створення біодеградабельного ПКМ здатного до розкладення під дією світла, тепла, вологи та мікроорганізмів протягом 0,5-1 року після використання виробів з нього.

Гіпотеза дослідження

Одним із методів створення біодеградабельних ПКМ є суміщення неорганічних та органічних полімерів. Неорганічний полімер виконує роль матриці, вироби з якої мають високий рівень експлуатаційних властивостей, а органічний є чинником, який пришвидшує їх деструкції та покращує асиміляцію у навколишнє середовище.

Матеріали дослідження

В якості неорганічного полімера було вибрано полівініловий спирт (ПВС), який добре розчиняється у водному середовищі та має схильність до руйнування під дією мікроорганізмів. Здатність ПВС розкладатися під дією мікроорганізмів різко збільшується при введенні у полімерну матрицю полісахаридів. Тому в якості органічного полімеру нами було обрано полісахарид крохмаль, який здатен покращити фізико-механічні та теплофізичні властивості ПВС.

Методи дослідження

Суміщення водяного розчину ПВС із крохмалем відбувалося в апараті з механічною швидкохідною мішалкою лопатевого типу. Якість суміщення оцінювали візуально. Отримання плівок із розробленого матеріалу відбувалося наливним способом на скляній поверхні з подальшою

обробкою при температурі 60оС у термошафі . Зразки для досліджень мали форму прямокутника з розмірами 10×50 мм. Біодеструкція зразків відбувалася у відкритому ґрунті. Дослідження властивостей зразків після експозиції у ґрунті відбувалося за допомогою візуального (на оптичному мікроскопі МБР-1Е) та фізико-механічного методу (визначення міцності при розтягуванні на розривній машині F-1000).

Обробка кукурудзяних зерен розробленим матеріалом відбувалася крапельним шляхом. Їх пророщування та зріст відбувався у кімнатній теплиці ТКР-1 при температурі 25-27°С та відносній вологості 80-90%.

Результати експериментів та їх аналіз

Створення біодеградабельного ПКМ проводили згідно з методикою, викладеною в попередніх дослідженнях. Для подальших досліджень було вибрано два напрямки використання розробленого ПКМ: в якості матеріалу для пакувальної тари; в якості матеріалу для обробки зерен сільськогосподарських культур.

Матеріал для пакувальної тари

Сучасний матеріал для пакувальної тари повинен задовольняти наступним вимогам: бути дешевим, міцним та легко підлягати деструкції під дією мікроорганізмів. Розроблений матеріал на основі ПВС та крохмалю складається з дешевих та недефіцитних компонентів, виробі з якого отримують по простій технології. По міцністним властивостям він знаходиться на рівні сучасних матеріалів з яких виготовляють пакувальну тару (поліетилен, поліпропілен та ін.). Схильність розробленого матеріалу до біодеструкції визначали за результатами міцністних досліджень.

Аналіз отриманих даних свідчить про те, що із збільшенням терміну експозиції міцність при розтягуванні зразків з розробленого ПКМ зменшується. Це є наслідком протікання деструктивних процесів полімерних плівок під дією мікроорганізмів. Про їх наявність і кількість свідчать дані оптичних досліджень поверхонь зразків після деструкції у ґрунті протягом визначеного терміну експозиції.

Матеріал для обробки зерен сільськогосподарських культур

Розроблений матеріал розкладається під дією мікроорганізмів на з'єднання, які здатні виконувати функцію добрив при вирощуванні сільськогосподарської продукції. Для реалізації цього ефекту зерна кукурудзи обробляли водяним розчином ПКМ на основі ПВС та крохмалю. Дослідження впливу розробленого біодеградабельного полімеру на швидкості проростання та інтенсивності зростання кукурудзи приведені на рис.8. Відповідно до проведених досліджень встановлено, що зерна оброблені розробленим ПКМ швидше проросли та стебла в них більш інтенсивно розвивалися ніж не оброблені.

Висновки

1. Розроблено біодеградабельний ПКМ на основі ПВС і крохмалю та досліджено два напрямки його використання в якості матеріалу для пакувальної тари та для обробки зерен сільськогосподарських культур.

2. Встановлено, що розроблений матеріал по міцністним властивостям не поступається матеріалам з яких виготовляють пакувальну тару (поліетилен, поліпропілен та ін.).

3. Встановлено, що зерна кукурудзи, оброблені розробленим біодеградабельним ПКМ швидше проростають та дають більш сильні стебла, ніж не оброблені.

Практичне застосування. Виконані дослідження дозволяють рекомендувати біодеградабельний ПКМ на основі ПВС і крохмалю для використання в якості матеріалу для пакувальної тари та для обробки зерен сільськогосподарських культур.

Список використаної літератури

1. Азизов А.Г. Биоразлагаемые синтетические полимеры (обзор)/ А.Г. Азизов, М.Д. Ибрагимов, Л.И. Алиев. // Химия в интересах устойчивого развития. – 2012. – №20. – С. 385-393.

ОТРИМАННЯ КАРОТИНОЇДІВ ЧЕРЕЗ УТВОРЕННЯ КОМПЗИТУ «Zn-Al ПОДВІЙНО-ШАРОВИЙ ГІДРОКСИД – КАРОТИНОЇД» IN VITRO В СЕРЕДОВИЩІ ФРЕШІВ ОВОЧІВ ТА ФРУКТІВ

Віктосенко Юлія Станіславівна, учениця 9 класу КНЗ "Хіміко-екологічний ліцей", Дніпропетровська область

Наукові керівники: Коваленко Вадим Леонідович, кандидат технічних наук, доцент кафедри аналітичної хімії та хімічної технології ХД і КЗ Українського державного хіміко-технологічного університету, Дніпропетровська область; Коток Валерій Анатолійович, кандидат технічних наук, доцент кафедри ПА та ЗХТ Українського державного хіміко-технологічного університету, Дніпропетровська область

Вступ. Каротиноїди є біологічно-активними речовинами та вітамінами, які широкорозповсюджені в овочах та фруктах в якості забарвлюючих пігментів жовтої та червоної гами. Каротиноїди використовуються як харчові барвники (у масляному середовищі) та пігменти. Каротиноїди нерозчинні у воді, тому існуючі технології включають екстракцію

різноманітними розчинниками(спиртом та іншими). Така технологія має суттєві вади через використання вогнебезпечних розчинників, необхідність їх регенерації, наявність залишків екстрагенту в отриманому продукті. Тому розробка більш простого та економічно більш доцільного методу вилучення каротиноїдів є дуже актуальною.

Мети та завдання. Головна мета даної роботи – розробка та відпрацювання методу отримання каротиноїдів через утворення композиту «Zn-Al подвійно-шаровий гідроксид – каротиноїд» in vitro в середовищі фрешів овочів та фруктів. Для досягнення цієї мети

необхідно вирішити наступні завдання: 1) провести вибір овочів та фруктів для отримання каротиноїдів; 2) провести синтез зразків композитів Zn-Al подвійно-шарового гідроксиду із каротиноїдом, in vitro в середовищі свіже отриманого соку обраних овочів та фруктів; 3) вивчити властивості композитів та запропонувати метод виділення каротиноїдів із отриманих зразків композиту.

Методи. Вибір фруктів та овочів для отримання каротиноїдів. Обрані фрукти та овочі повинні містити каротиноїди як пігмент, що формує колір

плода. Метод синтезу композиту. Обрані поди були промиті, за допомогою блендера переведені у пастоподібний стан та профільтовані через металеву сітку 10 мкм для відділення залишків м'якоті та шкурки. Синтез композиту «ПШГ – каротиноїд» проводився наступним методом: безпосередньо у фреш (свіжеотриманий сік) вводили нітрати цинку і

алюмінію (зі співвідношенням $Zn:Al=3:1$), та при температурі 60 °C доводили рН до 9 додаванням розчину лугу. Після закінчення процесу композит відфільтровувався через фільтровальний папір (100 мкм) за допомогою вакуум насосу. Отриманий матеріал висушували при 60-65 °C протягом доби. Методи вивчення зразків. Первинну оцінку проводили візуальним спостереженням, проводилося показниками. Вивчення структури проводилося за допомогою рентенофазового аналізу. Доведення наявності каротиноїдів проводилося за допомогою ІЧ-спектроскопії.

Результати. Для синтезу були обрано наступні овочі та фрукти:

- 1) помідори (сорта любительські, вирощені самостійно):
 - а) сорти «Зелена зебра» та «Зелена грушка» зеленого кольору;
 - б) сорт «Білий тигр» білого кольору;
 - в) сорт «Зеро» жовто-гарячого (помаранчеого) кольору (можливий каротиноїд – ксантофіл);
 - г) сорт «Жовта грушка» жовтого кольору (можливий каротиноїд – ксантофіл);
- 2) апельсини (комерційне джерело).

Проведено синтез композитів. Композити «ПШГ-каротиноїд» при синтезі в ц помідорному фреші були отримані у невеликій кількості в зв'язку із невеликою кількістю вихідного матеріалу (плодів томатів). Отриманий композит, відфільтрований на фільтровальному папері та висушений, мав колір, відповідний кольору обраних плодів томату. Нажаль, через невелику кількість висушений композит не відділявся від фільтрувального паперу, тому каротиноїди із частини композиту вилучалися екстракцією

етиловим спиртом. При синтезі композиту у середовищі апельсинового фрешу отримано достатню кількість композиту, який після висушування являв собою твердий пластико подібний матеріал. Рентенофазовий аналіз показав, що у всіх зразках композитів виявлено Zn-Al ПШГ. Під час подібнення композиту із апельсинового фрешу було виявлено несподіваний ефект механічного розділення каротиноїду та ПШГ. Ймовірно, це пояснюється абразивним характером кристалів ПШГ щодо більш м'якого каротиноїду. Наявність каротиноїду було доведено методом ІЧ-спектроскопії спиртових екстрактів композитів із томатного фрешу та порошок композиту був вивчений.

ВИСНОВКИ. 1) Проведене одержання композитів «Zn-Al подвійно-шаровий гідроксид – каротиноїд» *in vitro* в середовищі томатного фрешу (зеленого, білого, жовтого та помаранчевого кольору) та апельсинового фрешу при введенні нітратів металів та доведення рН до 9; 2) Показано утворення композитів, що можуть бути відфільтровані без центрифугування, та які мають відповідний колір та високу термічну

стабільність (не окислюються при висушуванні при температурі 65°C); 3) Методом РФА доведено наявність в композитах Zn-Al подвійно-шаровий гідроксид; 4) методом ІЧ-спектроскопії доведено існування в композиті великої кількості каротиноїдів; 5) Виявлено ефект механічного відділення каротиноїдів від ПШГ завдяки абразивним характеристикам частинок ПШГ по відношенню до каротиноїдів.

ОТРИМАННЯ БАРВНИК-ІНТЕКАЛЬОВАНИХ Zn-Al ПОДВІЙНО-ШАРОВИХ ГІДРОКСИДІВ IN VITRO В СЕРЕДОВИЩІ СОКІВ ТА ВОДНИХ ЕКСТРАКТІВ, ЯК КОСМЕТИЧНИХ ПІГМЕНТІВ

Лавриненко Софія Євгенівна, учениця 10 класу КНЗ "Хіміко-екологічний ліцей", Дніпропетровська область

Наукові керівники: Коваленко Вадим Леонідович, кандидат технічних наук, доцент кафедри аналітичної хімії та хімічної технології ХД і КЗ Українського державного хіміко-технологічного університету, Дніпропетровська область; Коток Валерій Анатолійович, кандидат технічних наук, доцент кафедри ПА та ЗХТ Українського державного хіміко-технологічного університету, Дніпропетровська область

Вступ. Лак для нігтів є одним із самих стародавніх косметичних засобів. Для приготування лаку використовуються як барвники, так і пігменти. Використання пігментів більш доцільно, тому що вони, не розчиняючись в основі лаку, не фарбують нігтьову пластину і мінімально впливають на здоров'я людини. Серед пігментів сучасним трендом є подвійно-шарові гідроксиди, інтеркальовані аніонами-барвниками. З погляду використання в косметичних цілях найбільш перспективним є використання природних харчових барвників аніонного типу для синтезу пігментів подібного типу. При цьому найкращім є синтез таких пігментів безпосередньо в середовищі соків або екстрактів рослинної сировини.

Мети та завдання. Головна мета даної роботи - синтез цинк-алюмінієвого подвійно-шарового гідроксиду, інтеркальованих харчовим барвників аніонного типу природного походження. Для досягнення цієї мети необхідно вирішити наступні завдання: 1) провести вибір харчових барвників та рослинних джерел для синтезу пігменту; 2) провести синтез зразків Zn-Al та Mg-Al подвійно-шарового гідроксиду, інтекальованого обраними барвниками, при синтезі безпосередньо в середовищі соку або екстракту із рослинної сировини; 3) вивчити властивості отриманих зразків пігменту, особливо характеристики кольору.

Методи. Вибір барвника та рослинного джерела. Барвник повинен бути аніонного типу та міститися в плодах, ягодах, коренеплодах або інших рослинних джерелах. При визначенні джерела барвника, необхідно визначити метод отримання соку або водного екстракту барвника. Метод синтезу. Синтез пігменту проводився наступним методом: безпосередньо в сік або водний екстракт вводили нітрати цинку і алюмінію (зі співвідношенням Zn:Al=3:1), та при температурі 60 °C доводили рН до 9 додаванням розчину лугу. Після закінчення процесу отриманий осад

швидко отфільтровувался на вакуум насосі. Отриманий гідроксид висушували при 60-65 °С протягом доби, розмелювали, заливали дистильованою водою для відмивання від солей і неінтеркальованого барвника, відфільтровували та знову висушували. Із синтезованими зразками пігменту виготовляли лаки шляхом розтирання із прозорою безбарвною основою.

Методи вивчення зразків. Вивчення структури і властивостей проводилося за допомогою рентенофазового аналізу та термогравіметрії. Характеристики кольору вивчалися методом визначення координат кольору на компараторі кольору. Координати кольору представлялися в системі XYZ і CIELab, а так само розраховували тон кольору, чистота кольору і насиченість. Характеристики кольору визначалися як для пігментів, так і для лаків для нігтів, виготовлених із цими лаками.

Результати. Для синтезу були обрані наступні барвники: бетанін (джерело – коренеплоди буряка), картамін (джерело – шафран та сафлор красильний), антоцианидин (джерело – ягоди ожини). Всі ці барвники можуть мати аніонну структуру. Середовище для синтезу було обрано наступним чином: із буряка було виготовлено фреш (свіжий сік) та відвар, із ожини – фреш (свіжий сік), із шафрану та сафлору (сухих прянощів) було отримано водний екстракт шляхом настоювання у воді при температурі 90 °С. Проведено синтез пігментів. Пігмент, інтеркальований бетаніном, було отримано *in vitro* в середовищі фрешу (свіжевижатого соку буряка) та у водному екстракті буряка, отриманого відварюванням. Виявлено, що при температурі синтезу 15 °С у середовищі фрешу осад не утворюється. Синтез у середовищі відвару та соку при температурі 60 °С утворюється пігмент коричневого кольору. Висловлено припущення, що в ПШГ інтеркалюється аніон, що утворюється при гідролізі бетаніну з відщепленням залишку вуглеводню. Пігмент із картаміном було отримано на основі Mg-Al ПШГ *in vitro* у водному екстракті шафрану та сафлору (у вигляді настою). Рентгенофазовий аналіз показав, що всі зразки мають решітку Zn(OH)₂ або Mg(OH)₂, тобто фактично є Zn-Al ПШГ або Mg-Al ПШГ. DTG криві пігментів показали, що введення барвника збільшує термічну стійкість ПШГ.

Були вивчені характеристики кольору синтезованих зразків пігментів. Виготовлено зразки лаку, вивчені їхні колірні характеристики.

ВИСНОВКИ. 1) Проведене одержання Zn₃Al подвійно-шарового гідроксиду, інтеркальованого природними барвниками, методом «зеленої хімії» за допомогою хімічного синтезу *in vitro* в середовищі соку або водного екстракту, при введенні нітратів металів та доведення рН до 9; 2) Проведене одержання Mg₃Al подвійно-шарового гідроксиду, інтеркальованого природними барвниками, методом «зеленої хімії» за допомогою хімічного синтезу *in vitro* водного екстракту шафрану та сафлору, при використанні нітратів металів при рН від 9 до 13; 3) Методом РФА доведено утворення барвник-інтеркальованих Zn-Al та Mg-Al подвійно-шарових гідроксидів; 4) Вивчені характеристики кольору пігментів. Показані високі пігментні характеристики отриманих зразків.

КАРБОСИЛІКАГЕЛЬ ЯК ПЕРСПЕКТИВНИЙ СОРБЕНТ ДЛЯ ПОЛІПШЕННЯ ЯКОСТІ ПИТНОЇ ВОДИ

Ларченко Сергій Васильович, учень II класу, Комунальний позашикільний навчальний заклад «Центр еколого-натуралістичної творчості учнівської молоді» Дніпровської районної ради Дніпропетровської області

Наукові керівники: Токар Андрій Володимирович, кандидат хімічних наук, доцент кафедри хімії Дніпровського державного аграрно-економічного університету, Дніпропетровська область; Синичич Людмила Іванівна, спеціаліст вищої категорії, методист КПНЗ «Центр еколого-натуралістичної творчості учнівської молоді» Дніпровської районної ради Дніпропетровської області

Питна вода є необхідним елементом життєзабезпечення населення: від її якості залежить стан здоров'я людей, рівень санітарно-епідеміологічного благополуччя, ступінь комфортності та, як результат, соціальна стабільність суспільства. Тому забезпечення населення якісною питною водою є однією з найважливіших задач сьогодення. Проте, через підвищену забрудненість основних джерел водопостачання традиційні технології обробки води стали малоефективними, а водопровідні системи не завжди забезпечують подачу питної води гарантованої якості (табл. 1). У зв'язку із цим головною метою проекту стала розробка методологічних аспектів поліпшення якості питної води за рахунок застосування карбосилікагелю як перспективного сорбенту для зв'язування основних типів домішок органічного та мінерального походження [1].

В якості об'єктів дослідження було обрано зразки поверхневих, а також підземних природних вод м. Дніпра (Дніпропетровська обл.), які у значній мірі відрізнялися за своїм хімічним складом, та містили типові надходження у вигляді солей кальцію та магнію, а також органічних забруднювачів сільськогосподарських підприємств, у тому числі й поверхнево-активних речовин (ПАР). Предметом дослідження стало вивчення діапазонів твердості води, а також її перманганатної окиснюваності (за методом Кубеля) в умовах кип'ятіння до та після обробки зразків комплексним сорбентом з метою подальшого порівняння одержаних результатів між собою та встановлення кількісних показників ефективності застосування карбосилікагелю. Для цього використовувалися широкі можливості хімічних методів аналізу, зокрема кислотно-основного, окисно-відновного та комплексонометричного титрування за класичними методиками у поєднанні із інформативністю інструментальних методів, а саме визначення активної реакції водного середовища за допомогою рН-метрії.

Робочою гіпотезою проекту стали загальнотеоретичні уявлення про адсорбцію як один з найбільш ефективних методів, що дозволяє досягнути глибокого очищення води промислового, оборотного, санітарно-побутового та іншого використання з одночасною утилізацією чи деструктивним руйнуванням вилучених речовин. Значною перевагою цього

методу є можливість проведення адсорбції із багатокомпонентних сумішей з достатньо високою ефективністю, особливо при очищенні низько концентрованих стічних вод. У ряду адсорбентів особливе місце посідає активоване вугілля, що зв'язує переважно органічні домішки, та за умов його оптимального поєднання із силікагелем, забезпечує більш високу ефективність видалення, у тому числі й мінеральної складової води.

У табл. 2 наведено результати аналізу вихідних зразків води із поверхневих та підземних джерел водопостачання, а також водопровідної води, що дають можливість здійснити їх безпосереднє порівняння за показниками твердості та активної реакції рН. Зокрема, визначення загальної твердості свідчить про те, що сумарний вміст солей кальцію та магнію у водопровідній та річковій воді фактично є однаковим, тоді як колодязна вода містить значний сольовий фон та потребує його видалення з метою подальшого застосування води. Що стосується тимчасової твердості, то тут спостерігається схожа ситуація, а загальною рекомендацією із пом'якшення досліджуваних зразків природних вод може слугувати їх кип'ятіння або обробка содою із видаленням малорозчинних домішок. Активна реакція середовища в усіх випадках вказує на слабо лужний характер води та свідчить про відсутність забруднень солями важких металів та інших токсичних речовин, що цілком відповідає загальним вимогам до відповідних показників якості питної води.

У табл. 3 показано результати дослідів, що включали обробку води у киплячому шарі високодисперсним кремній діоксидом з розміром часток не більше 40 мкм, а також у суміші із 10 мас.% дрібнозернистого активованого вугілля з ефективним діаметром частинок від 0,25 до 1,5 мм. При цьому у випадку колодязної води за рахунок застосування карбосилікагелю вдалося досягнути зменшення показника загальної твердості майже на 57%, тоді як сумарне зв'язування органічних домішок у річковій воді загалом становило близько 31%. В останньому випадку помітне зменшення окиснюваності води дозволило досягнути рівня нормативних вимог, що висуваються до хімічного споживання кисню (ХСК) води побутового використання (30 мгО/л).

Таким чином, застосування карбосилікагелю продемонструвало високу адсорбційну здатність цього сорбенту по відношенню до типових складових природних вод, що зазвичай представлені домішками органічного та мінерального походження. До головних переваг запропонованого методу обробки води, порівняно із адсорбцією у нерухомому шарі, слід віднести поєднання глибокого очищення із високою інтенсивністю процесу. Останнє дозволяє рекомендувати цей матеріал як перспективний сорбент для застосування у локальних системах очищення води з метою поліпшення її якості. Серед подальших планів розвитку дослідження особливої уваги слід приділити розробці методів регенерації сорбенту, а також застосуванню флокулянтів для стабілізації киплячого шару.

Бібліографія

1. Бура А.И., Кудина Е.Ф. Вода – свойства, проблемы и методы очистки. – Днепропетровск: Пороги, 2006. – 520 с.

2. Токар А.В. Технологія водоочистки. Методичні рекомендації для самостійної роботи студентів денного відділення спеціальності «Гідротехніка (водні ресурси)» / Дніпропетровський державний аграрно-економічний університет. – Дніпропетровськ, 2015. – 52 с.

ВИЗНАЧЕННЯ УМОВ ЗБЕРІЖЕННЯ ВМІСТУ ВІТАМІНУ С У ПРОДУКТАХ, ЩО ЗАЗНАЛИ ТЕРМІЧНОЇ ОБРОБКИ

Недашківський Віталій Сергійович, учень 8 класу, Житомирський міський центр науково технічної творчості учнівської молоді (ЖМЦНТТУМ), Житомирська область

Науковий керівник: Ващук Олена Василівна, кандидат педагогічних наук, спеціаліст вищої категорії, учитель-методист, керівник гуртка "Юний хімік" ЖМЦНТТУМ, Житомирська область

Особливо актуальним є вживання продуктів, що містять достатню кількість вітамінів в осінньо-зимовий період, коли значно знижується імунітет і поширюються вірусні захворювання та застуда. Основним джерелом вітамінів є продукти рослинного походження. Однак вітаміни є нестійкими речовинами, тому важливо знати умови зберігання рослинної сировини, що забезпечать як найповніше збереження вмісту вітамінів. Відтак, надзвичайно актуальною є проблема збереження вмісту вітаміну С у продуктах рослинного походження.

Фрукти й овочі імпортуються з усього світу, однак частина населення немає можливості купувати дорогі імпортні продукти, інші переконані, що краще купувати місцеві фрукти, овочі та зелень. Тому важливо визначити продукти місцевого походження, що містять значну кількість аскорбінової кислоти.

Метою роботи є дослідження вмісту вітаміну С у рослинних матеріалах та умов збереження достатнього вмісту вітаміну при зберіганні продуктів, відбір місцевих продуктів, що містять значну кількість аскорбінової кислоти.

Об'єкт дослідження: свіжі лимон, грейпфрут, апельсин, мандарин, хурма, яблука, часник, картопля, кріп, петрушка, шипшина; сушені яблука, шипшина; яблука, що зазнали термічної обробки (сухого заморожування, повторного заморожування, оброблені кип'ятком, висушування).

Предмет дослідження: вміст вітаміну С у рослинній сировині та визначення динаміки вмісту аскорбінової кислоти під час зберігання чи обробки продуктів.

Завдання:

1. Аналіз наукової літератури з обраної теми, теоретичне вивчення методів визначення вмісту вітаміну С у рослинній сировині та вибір оптимальної методики дослідження.

2. Визначення вмісту аскорбінової кислоти у плодах та фруктах методом титрування розчином 2,6-дихлорофеноліндофенолу.

3. Запропонувати рослинні продукти, що містять значну кількість аскорбінової кислоти.

4. Дослідити вміст вітаміну С у яблуках, шипшині після заморожування, термічної обробки, висушування.

Методи дослідження: у роботі використано емпіричні методи: титриметричний метод;

теоретичні: аналіз наукової літератури з фаху, аналіз та узагальнення зібраної інформації, порівняння результатів дослідження;

методи математичної обробки зібраних даних.

Наукова новизна: Одержані результати мають певне теоретичне значення, оскільки можуть бути використані для визначення оптимальних умов зберігання плодів та фруктів, що забезпечать максимальне збереження вмісту аскорбінової кислоти. Також відібрано місцеві продукти, що містять достатню кількість аскорбінової кислоти, використання яких є економічно більш вигідним і доступним.

Теоретичне та практичне значення проекту:

1. Проаналізовано можливість використання місцевих продуктів рослинного походження як джерела вітаміну С.

2. Досліджено, як змінюється вміст аскорбінової кислоти у овочах, плодах та фруктах при зберіганні і термічній обробці.

3. Теоретичний матеріал та експериментальні дані можна використовувати для проведення позаурочних заходів, орієнтованих на формування навичок раціонального харчування, профілактики захворюваності та економічного планування бюджету (орієнтація на продукцію місцевого виробника).

Особистий внесок автора: проведено огляд наукової літератури з піднятої проблеми, виконання експериментальної частини роботи, на основі отриманих даних розроблено рекомендації стосовно зберігання овочів, фруктів, плодів; визначено перелік місцевих продуктів, що можна вживати як джерело вітамінів.

Висновки: Досліджено вміст аскорбінової кислоти у рослинній сировині (у яблуках, шипшині, кропові, петрушці, часнику, картоплі, апельсинах, мандаринах, лимонах, хурмі).

2. Встановлено, що значний вміст вітаміну С мають шипшина (347,269 мг/100г сировини), петрушка (187,253 мг/100г сировини), кріп (107,245 мг/100г сировини).

3. Цитрусові містять дещо менший вміст аскорбінової кислоти. У лимонах – 51,568 мг/100г, у апельсинах – 66,60 мг/100г, мандаринах – 49,308 мг/100г, грейпфрутах – 49,368 мг/100г. Тому місцеві продукти, такі як шипшина, зелень, можуть буди джерелом вітаміну С.

4. Досліджено, що при сухому заморожуванні зберігається 14,608 мг вітаміну С на 100г сировини (з 21,308мг/100г), що становить 68,6%. Якщо зразок зазнав повторного заморожування, залишається лише 4,18 мг вітаміну з 21,308мг/100г (19,6%). При обробці зразка кип'ятком зберігається 74,3% вітаміну С. У сушених яблуках вміст аскорбінової кислоти значно вищий ніж у свіжих плодах 49,58 мг/ 100г у порівнянні з 21,308 мг/ 100г). Це пов'язано з тим, що при висушуванні яблуко втрачає воду, його маса значно зменшується і, відповідно, збільшується концентрація речовин на певну масу сухого зразка.

5. Встановлено, що при сухому заморожуванні зберігається 73,57 мг вітаміну С на 100г сировини (з 347,269мг/100г), що становить 21,18 %. У сухому зразку шипшини вміст аскорбінової кислоти становить 4301,6 мг/ 100г (86,84%). Однак, не зважаючи на зменшення вмісту вітаміну С при заморожуванні та висушуванні шипшини, його кількість лишається досить високою.

6. Метод сухого заморожування у герметичній упаковці придатний для зберігання плодів на зимовий період, при цьому вміст аскорбінової кислоти не значно знижується. Повторне заморожування різко зменшує вміст вітаміну С, тому не варто проводити повторне заморожування продуктів.

7. Сухофрукти та сухі ягоди містять високий рівень аскорбінової кислоти, тому у зимовий період вони можуть бути джерелом вітамінів.

8. При обробці кип'ятком частина вітамінів зберігається (74,3%), тому приготування компотів на зиму також може бути достатньо ефективним способом забезпечити організм вітамінами взимку

«ЗЕЛЕНІ» АНТИОКСИДАНТИ ПОЛІФУНКЦІОНАЛЬНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ ОДЕРЖАНІ З ВІДХОДІВ ПРОДУКТІВ ПЕРЕРОБКИ РОСЛИННОЇ СИРОВИНИ

Лабунець Артем Русланович, учень 10 класу, Житомирський центр науково технічної творчості учнівської молоді, Житомирська область

Наукові керівники: Воробійова Вікторія Іванівна, кандидат технічних наук, доцент кафедри фізичної хімії КПІ імені Сікорського, м. Київ; Ващук Олена Василівна, кандидат педагогічних наук, учитель-методист, спеціаліст вищої категорії, керівник гуртка "Юний хімік" ЖМЦНТТУМ, Житомирська область

Однією із ключових тенденцій у розвитку сучасної хімічної технології з отримання нових органічних та біоорганічних матеріалів є концепція екологізації та впровадження «зелених» технологій. У роботі підіймається актуальна проблема утилізації сливового жмиху – відходу переробки фруктів – шляхом використання його як вторинного ресурсу для отримання «зелених» антиоксидантів.

Відходи переробки рослинної сировини є сумішшю природно синтезованих органічних сполук, більшість з яких є АО і які можуть бути вилучені шляхом цілеспрямованого підбору розчинника/суміші розчинників та способу екстракції і матимуть різні функціональні властивості. Тобто вилучення органічних сполук шляхом екстракції різними розчинниками чи їх сумішшю дає можливість отримання «зелених» АО поліфункціонального призначення (для косметичної та харчової промисловості, хімічного матеріалознавства та ін.), що дозволяє цілеспрямовано змінювати фізико-хімічні властивості, а разом з ними і функціонально-технологічні характеристики, і використовувати їх у різних галузях промисловості.

Об'єкт дослідження: сухий сливовий жмих сорту сливи «Ренклюд» (*Prunus armeniaca* L.), зібраний протягом липня 2019 року у Житомирській та Київській областях.

Предмет дослідження: компонентний склад екстракту жмиху сливи та його антиоксидантні властивості у залежності від типу розчинника та способу екстракції.

Мета роботи: здійснення екстракції природних сполук жмиху сливи (*Prunus armeniaca* L.) різними розчинниками, дослідження компонентного складу екстракту та встановлення залежності його антиоксидантної здатності від типу використаного розчинника.

Для досягнення поставленої мети, необхідно було вирішити наступні завдання:

1. Провести комплексне дослідження якісного та кількісного складу основних компонентів екстрактів жмиху сливи методом газової хромато-мас-спектрометрії.

2. Дослідити антиоксидантні властивості отриманих екстрактів фосфомолібденовим методом [21].

3. Скласти прогнозну оцінку антиоксидантної здатності основних класів органічних сполук, присутніх в екстрактах.

Наукова новизна: Одержані результати мають певне теоретичне значення, оскільки можуть бути використані для визначення оптимальних умов екстракції природних антиоксидантів з рослинної сировини.

Теоретичне та практичне значення проекту:

1. Проведено екстракцію природних біологічно активних сполук з сухого жмиху сливи з використанням трьох видів розчинників: етанолом, пропанолом, змішаним розчином складу етиловий спирт/ізоропанол/вода (W30:50:20).

2. Визначено компонентний склад біологічно активних сполук отриманих екстрактів. Встановлення залежності антиоксидантної здатності отриманого екстракту від типу використаного розчинника.

3. Теоретичний матеріал та експериментальні дані можна використовувати у технології виготовлення харчових добавок та косметичній промисловості, у загальноосвітніх навчальних закладах для проведення позаурочних заходів, орієнтованих на формування навичок раціонального харчування.

Висновки. Встановлено, що жмихові відходи переробки сливи (*Prunus armeniaca* L.) є перспективною сировиною для отримання біологічно активних речовин.

Дослідним шляхом встановлено, що підбір розчинника має важливе значення в екстракції біоактивних речовин. Проведено екстракцію природних біологічно активних сполук з сухого жмиху сливи з використанням трьох видів розчинників: етанолом, пропанолом, змішаним розчином складу етиловий спирт/ізоропанол/вода (W30:50:20).

Визначено компонентний склад біологічно активних сполук отриманих екстрактів. Методом хромато-мас-спектрометрії виявлені особливості фітохімічного складу екстрактів жмиху в залежності від розчинника. Під час проведення екстракції етанолом та ідентифікації

компонентів було виявлено близько 30 фенольних сполук. Дельфінідин та дельфінідин-3-о-рутинозид і ціанідін та ціанідин-3-о-рутинозид є основними компонентами екстракту. Також присутні рутинозиди і глюкозиди петунідин, пеонідин і пеларгонідин, а також кумаролглюкозиди дельфінідину і ціанідину. Було також ідентифіковано 14 глікозидів, ряд гідроксицианамінових кислот (кофеїнова, фелурова і п-кумарова), сахариди (глюкоза і фруктоза). Лимонна кислота є основною органічною кислотою, в той час як яблучна кислота була виявлена в меншій кількості.

Встановлення залежності антиоксидантної здатності отриманого екстракту від типу використаного розчинника. Доведено, що при екстрагуванні етанолом більшою мірою екстрагуються фенольні сполуки, флавоноїди, альдегіди, тоді як ізопропанолом – терпени, насичені та ненасичені жирні кислоти. Сумішами розчинників екстрагуються відповідно всі перераховані класи речовин.

Експериментально доведено, що тип розчинника має значний вплив не тільки на фотохімічний склад екстракту сливового жмиху, а й на його антиоксидантну здатність. Визначено, що екстракти, отримані з використанням розчинників з більш високою полярністю (етанол), є більш ефективним поглиначем радикалів. Найбільш виражені антиоксидантні властивості проявляє екстракт, отриманий етанолом або сумішшю етанолу та пропанолу. Останній забезпечує максимальну антиоксидантну дію, оскільки за рахунок розчинників різної полярності містить в собі різний якісний і кількісний компонентний вміст.

Таким чином, відходи сливи (*Prunus armeniaca* L) є перспективними для їх подальшого вивчення та використання сировини як джерела біологічних активних речовин при розробці нових функціональних продуктів.

СИНТЕЗ ФЛУОРЕСЦЕЇН-ІНТЕРКАЛЬОВАНОГО ПОДВІЙНО ШАРОВОГО ГІДРОКСИДУ ЯК ФЛУОРЕСЦЕНТНИХ ПІГМЕНТІВ ТА АКТИВНОЇ РЕЧОВИНИ СЕНСОРІВ

Шаповал Ігор Леонідович, учень 10 класу КНЗ "ХЕЛ" ДМР, Дніпропетровська область

Наукові керівники: Коваленко Вадим Леонідович, кандидат технічних наук, доцент кафедри аналітичної хімії та хімічної технології ХД і КЗ Українського державного хіміко-технологічного університету, Дніпропетровська область; Коток Валерій Анатолійович, кандидат технічних наук, доцент кафедри ПА та ЗХТ Українського державного хіміко-технологічного університету, Дніпропетровська область

Вступ. Подвійно-шаровий гідроксид (ПШГ) представляє собою α -форму гідроксиду металу-«хазяїна», в кристалічній решітці якого частина іонів металу-«хазяїна» заміщені на іони металу-«гостя». При цьому в кристалічній решітці утворюється надлишковий позитивний заряд, який може бути компенсований включенням в кристалічну решітку додаткових аніонів. Загальна формула ПШГ на основі гідроксиду двовалентного

металу $Me_1 \times Me_2^{1-x}n + (OH)_2A(n-2)/mm \cdot 0.66H_2O$, где Me_1 («хазяїн») = Ca^{2+} , Mg^{2+} , Ni^{2+} , Zn^{2+} і др., Me_2 («гість») = Al^{3+} , Fe^{3+} , Cr^{3+} , Ti^{4+} і др. А – аніони різноманітної природи та призначення.

При інтеркаляції барвниками, що мають флуоресцентні властивості, можливо отримати флуоресцентні пігменти, які можуть бути використані в якості косметичних пігментів (для лаку для нігтів), пігментів лакофарбових виробів та полімерів.

Одним із відомих флуоресцентних барвників є флуоресцеїн, який (у молекулярному та сольовому вигляді) широко використовується в промисловості, техніці, медицині. Флуоресцеїн також використовується в різноманітних сенсорах, в тому числі біологічних.

Синтез та вивчення флуоресцеїн-інтеркальованих є перспективним напрямом досліджень, та існують багато статей, присвячених цьому питанню. Однак аналіз публікацій виявив, що у багатьох випадках не було доведено отримання саме інтеркальованих ПШГ. При цьому частіше всього для синтезу використано непрямі методи іонного обміну, відновлення із подвійно-шарових оксидів тощо.

Виходячи з цього, актуальним та перспективним є синтез флуоресцеїн-інтеркальованих ПШГ простим одноступеневим хімічним методом.

Мета та завдання. Головна мета даної роботи – визначення можливості синтезу подвійно-шарового гідроксиду, інтеркальований флуоресцеїн-аніоном, та визначення умов отримання. Для досягнення цієї мети необхідно вирішити наступні завдання: 1) провести синтез флуоресцеїн-інтеркальованого Zn-Al подвійно-шарового гідроксиду при різних умовах; 2) провести синтез флуоресцеїн-інтеркальованого Mg-Al подвійно-шарового гідроксиду при різних умовах; 3) вивчити характеристики отриманих зразків.

Методи. Метод синтезу. Синтез пігменту проводився одноступеневим хімічним методом співосадження. Проводився синтез Zn-Al та Mg-Al ПШГ (зі співвідношенням «хазяїн»:«гість»=4:1) при високому пересиченні, низькому пересиченні, та постійному рН. При використанні метода високого пересичення розчин лугу подавався у розчин хлоридів «хазяїна» та «гостя», який містив флуоресцеїн. При використанні метода низького пересичення розчин хлоридів «хазяїна» та «гостя» подавався у розчин лугу, який містив флуоресцеїн. При використанні синтезу при постійному рН в реакційній склянці із вибраним рН одночасно подавалися кремнієві розчини хлоридів «хазяїна» та «гостя», флуоресцеїну і лугу. Синтез проводився при $t = 20^\circ C$ і $60^\circ C$ при безперервному перемішуванні. Після завершення додавання розчинів реакційна суміш витримувалася 30 хвилин при температурі синтезу та перемішуванні. Далі отриманий осадок відфільтровувався на вакуум насосі, висушувався при $60-65^\circ C$ протягом доби, розтирався, заливався дистильованою водою для відмивання від водорозчинних солей та неінтеркальованого флуоресцеїну, відфільтровувався, промивався на фільтрі, і знову висушувався.

Методи вивчення зразків. Первинний контроль синтезу саме флуоресцеїн-інтеркальованого ПШГ проводився візуальним методом за кількістю осаду, що утворився, за кольором осаду та за забарвленням промивної води неінтеркальованим флуоресцеїном. Вивчення кристалічної

структури та термічної стабільності проводилося за допомогою рентенофазового аналізу, термогравиметрії та диференціальної скануючої калориметрії. Також вивчено флуоресцентні характеристики пігментів, що є справжніми інтеркальованими ПШГ.

Результати. Основною проблемою пр. синтезі флуоресцеїн-інтеркальованих ПШГ є те, що флуоресцеїн існує в аніонній формі при високій лужності середовища. При зниженні рН утворюється молекулярна форма флуоресцеїну, яка мало розчинна у воді та випадає в осад разом із ПШГ. Візуальним спостереженням показано, що у випадку Zn-Al ПШГ синтез при високому та низькому пересиченні призвів до утворення композитного осаду, що містить Zn-Al ПШГ та флуоресцеїн в молекулярній формі. Встановлено, що флуоресцеїн-інтеркальований Zn-Al ПШГ утворюється лише при синтезі із рН=13. Однак вихід пігменту є невисоким (16,2 %) в зв'язку із нестабільністю Zn-Al ПШГ. Синтез флуоресцеїн-інтеркальованого пігменту на основі Mg-Al ПШГ проводився при рН=10, 11, 12, 13 ($t = 20^{\circ}\text{C}$ і 60°C). Показано формування саме флуоресцеїн-інтеркальованого Mg-Al ПШГ при $t=60^{\circ}\text{C}$, при зниженні рН вихід зменшується, а кількість адсорбованого флуоресцеїну збільшується.

Рентенофазовий аналіз показав, що утворений пігмент має решітку $\text{Mg}(\text{OH})_2$, тобто фактично є Mg-Al ПШГ. Показано високу термічну стійкість пігменту. Також було показано високі флуоресцентні властивості отриманих пігментів.

Висновки. 1) Проведено отримання зразки Zn-Al та Mg-Al подвійно-шарових гідроксидів, інтеркальованих флуоресцеїн-аніоном, с використанням методів синтезу при високому, низькому пересиченні та при постійному рН при температурах 20°C і 60°C . 2) Для Zn-Al ПШГ виявлено, що синтез при низькому та високому пересиченні, а також синтез при постійному рН (нижче 13) утворюється біфазний осад, що містить Zn-Al ПШГ та флуоресцеїн у молекулярній формі. Флуоресцеїн-інтеркальований Zn-Al ПШГ утворюється лише при рН=13 із низьким виходом; 3) Для Mg-Al ПШГ показано, що синтез при низькій температурі 20°C призводять до утворення біфазний осад, що містить Zn-Al ПШГ та флуоресцеїн у молекулярній формі. Флуоресцеїн-інтеркальований Mg-Al ПШГ утворюється при температурі 60°C в інтервалі рН від 9 до 13, при цьому вихід в цьому ряду збільшується.; 4) Методом РФА показано утворення флуоресцеїн-інтеркальованого Mg-Al подвійно-шарового гідроксиду. Показана сильні флуоресцентні властивості синтезованого пігменту; 5) Вперше показана можливість одноступеневого простого хімічного синтезу істинного Mg-Al-флуоресцеїнатного ПШГ пігменту, який має суттєві флуоресцентні властивості.

СИНТЕЗ ЛЮМІНОФОРІВ НА ОСНОВІ БОРНОЇ КИСЛОТИ ТА АКТИВУЮЧИХ ОРГАНІЧНИХ РЕЧОВИН, ЗОКРЕМА, ФЛУОРЕСЦЕЇНУ ТА ДОСЛІДЖЕННЯ ЇХ ВЛАСТИВОСТЕЙ

Подвисоцька Ольга Едуардівна, учениця 11 класу Фізико-технічного ліцею Херсонської міської ради, Херсонська область

Науковий керівник: Троциєва Лариса Євгеніївна, спеціаліст вищої категорії, учитель-методист, учитель хімії фізико-технічного ліцею Херсонської міської ради, Херсонська область

Люмінесценція — відмінне від теплового світіння збудженої речовини. Інша назва – холодне світло.

Люмінесцентне випромінювання виникає за рахунок квантових переходів атомів, іонів, молекул зі збудженого стану в основний чи менш збуджений, тому кожен атом, іон чи молекула люмінофора є центром люмінесценції.

Актуальність теми. Нобелівську премію з хімії 2008 отримали вчені з США – Осаму Симомура, Мартін Чалфі та Роджер Тсієн (Цянь Юнцзянь) – «за відкриття флуоресцуючого білка (GFP) та розробку методів його застосування у науці». У наші дні флуоресцентні білкові мітки просто незамінні при дослідженні процесів експресії генів, локалізації білків та їх динаміки, взаємодії між білковими молекулами, реплікації та реорганізації хромосом, вивченні транспортних каналів всередині клітини.

Метою роботи був синтез сполук, здатних до проявлення люмінесценції.

Об'єктом дослідження даної праці став ефект люмінесценції та можливість отримання люмінесцентних складів.

Предметом дослідження стали органічні і неорганічні речовини, що можуть давати ефект люмінесценції.

Методи, які використовуються у роботі: аналіз літератури по темі та хімічний експеримент по отриманню люмінесцентних речовин.

Люмінесцентні суміші сьогодні широко використовуються в побуті. Для оформлення рекламних стендів, постерів, домашнього інтер'єру, одягу, взуття, прикрас та інше.

Методи люмінесцентного аналізу можуть застосовуватися в різних галузях клінічної біохімії, зокрема, для діагностики таких серйозних захворювань, як інфаркт та інсульт.

У експериментальній частині нами були вивчені хімічні реакції синтезу люмінофорів. У якості компонента люмінофорів використовують речовину флуоресцеїн. Його синтезують із резорцину та фталевого ангідриду.

Фталевий ангідрид для реакції можна отримати із фталазолу. Фталазол(2-(пара-фталіамінобензолсульфамідо)-тіазол) - сульфаніламідний препарат, який використовується для лікування кишкових інфекцій та є вільно доступним. Резорцин можна знайти у аптеці, але також його можна синтезувати з бензолу.

Флуоресцеїн (диоксифлуоран) – жовто-оранжеві кристали, погано розчинні у воді, краще – у спирті та водних розчинах лугів. У водних розчинах лугів володіє сильною жовто-зеленою флуоресценцією.

Ми спробували синтезувати люмінофори на основі борної кислоти. Методика нашого синтезу: у фарфоровий тигель поклали 5г борної кислоти і 0,5г отриманого флуоресцеїну. Додали 1-2мл дистильованої води, до отримання густої консистенції. Суміш компонентів обережно нагріваємо близько 2 хвилин на спиртівці до температури 250 градусів Цельсія,

постійно перемішуючи. Спочатку суміш закипає, при цьому відбувається часткове або повне розкладання ортоборної кислоти.

Суміш перетворюється на густу склоподібну масу. Після охолодження, суміш необхідно подрібнити. Після опромінення її УФ променями або фотоспалахом спостерігаємо світіння у темряві.

При сплавланні борної кислоти з флуоресцеїном, утворюється «скло» частково або повністю зневодненої борної кислоти, у яке «вморожені» молекули активуючої органічної речовини. При опроміненні світлом молекули флуоресцеїну переходять у збуджений триплетний стан. Оточуючі його молекули борної кислоти представляють жорстку матрицю, котра не має підходящих електронно-збуджених рівнів, які могли б прийняти енергію збудженої молекули й перетворити її у теплову (коливальну). Через деякий час електрон, все ж таки, змінює спін та сідає на свою рідну орбіту, а молекула флуоресцеїну випромінює світло. Тобто світіння виникає за рахунок електронних переходів у молекулі активуючої речовини.

В ході досліджень експериментальним шляхом були встановлені оптимальні співвідношення мас борної кислоти та додаткових компонентів для досягнення максимального часу світіння.

Було встановлено, що додаткове нагрівання люмінофора зменшує час його світіння.

Борні люмінофори достатньо гігроскопічні, їх необхідно зберігати у герметичній тарі, не допускаючи контакту з водою. Інакше вони, поглинаючи воду, перетворюються у вихідну ортоборну кислоту, втрачаючи здатність до люмінесценції.

ДВОСТУЛКОВИЙ МОЛЮСК ANADARA INAEQUALVIS НОВИЙ ПЕРСПЕКТИВНИЙ ВИД МАРИКУЛЬТУРИ В ЧОРНОМУ МОРІ

Живора Георгій Олександрович, учень 10 класу, Одеський обласний гуманітарний центр позашкільної освіти та виховання, Одеська область

Наукові керівники: Топоренко Віктор Сергійович, вчитель біології і хімії Рішельєвського ліцею, м. Одеса; Чвікова Людмила Василівна, керівник гуртка Одеського обласного гуманітарного центру позашкільної освіти та виховання, м. Одеса

Актуальність. Внутрішні морські води України мають величезний потенціал для реалізації інвестиційних проєктів по вирощуванню аквакультури. Загальна протяжність берегової лінії складає приблизно 1000 кілометрів і значну частину внутрішніх морських вод можна використовувати для вирощування марикультури. Розведення моллюсків економічно дуже вигідно, тому що вони мають короткий харчовий ланцюг, харчуються фітопланктоном і досить швидко переводять органічну речовину планктону в поживне і цінне м'ясо.

Як відомо на сьогоднішній день із двостулкових моллюсків найбільше промислово значення мають устриці, мідії, морські гребенці. Введення в

культуру нових видів моллюсків являється перспективним напрямком розвитку марикультури.

Наприклад двостулковий моллюск *Anadara inaequalis*. Новий вселенець Чорного моря на сьогоднішній день перетворився в істотний компонент донних біоценозів.

Однією з причин, що дає моллюску перевагу розселення, являється особливість його біохімічного обміну – наявність гемоглобіну в еритроцитах, що забезпечує анадарі високу стійкість до нестачі кисню. Крім того Анадара дуже евригалінна, витримує високі перепади солоності вод. Це являється дуже важливим фактором для того щоб пропонувати її для аквакультури. Адаже відомо що солоність вод Чорного моря досить низька, особливо біля узбережжя України. А багаточисленні мілководні лимани на узбережжі це ідеальне місце для вирощування моллюсків.

Anadara inaequalis являється їстівним та корисним продуктом харчування для людини, тому є перспективним кандидатом для вирощування в промислових масштабах.

Вивчення швидкості росту моллюска являється найбільш важливим показником продукційного потенціалу популяцій. При аналізі закономірностей росту і продуктивності моллюсків велике значення мають дослідження особливостей росту окремих частин тіла. Такі дослідження представляють науковий інтерес для розуміння адаптивного характеру мінливості моллюска в нових кліматичних і екологічних умовах.

Мета роботи. Дослідити морфометричні та вагові показники *Anadara inaequalis* в донних поселеннях Одеської затоки.

Гіпотеза. *Anadara inaequalis* є перспективним кандидатом для вирощування в промислових масштабах.

Об'єкт дослідження - двостулковий моллюск *Anadara inaequalis*.

Предмет дослідження. Параметри різних частин тіла *Anadara inaequalis* зібраних на узбережжі Одеської затоки.

В задачі наших досліджень входило:

1. Виявлення місць проживання моллюска Анадари в Одеській затоці та ділянок їх найбільшого скупчення.
2. Провести морфологічний аналіз різних параметрів раковин Анадари.
3. Прослідкувати динаміку росту, як показника адаптації до нових умов середовища в Чорному морі.
4. Виявити максимальні розміри мушель та максимальний вік досліджуваного об'єкту.

Отримані результати.

Дослідження по вивченню стану поселень *Anadara inaequalis* проводились восени 2019 року. Під час досліджень було обстежено берегову лінію Чорного моря від куренів с.Крижанівка до с. Санжейка. Сюди ввійшли пляжі Всеукраїнського табору Молода гвардія, Лузанівське узбережжя, міські пляжі Великого фонтану, пляжі с. Чорноморка, берегова лінія від м.Чорноморська до с. Санжейка.

У анадар вимірювали штангенциркулем довжину стулки (Д), висоту у верхівки (ВМ), висоту у більшого крила (ВК) та опуклість двох

стулок(ВП2). Також за кількістю річних кілець визначали приблизний вік моллюска. У штормових викидках на узбережжі від Лузанівки до Крижанівки ми виявили значну кількість живих анадар. Це дало нам можливість провести заміри загальної маси моллюска та його м'якого тіла.

Загальну масу моллюска та його м'якого тіла вимірювали на електронних вагах з точністю до 0,02 г.

Статистичну обробку та аналіз даних проводили за допомогою пакету програм Microsoft Office.

Кожну пробу поділили на класові інтервали: 20, 30, 40, 50 мм.

Всі морфометричні дані ми внесли до двох таблиць, порахували середні значення показників та статистичну похибку.

Висновки

1. На ділянці узбережжя від с. Крижанівка до с. Санжійка знаходиться дві досить значні ділянки морського узбережжя де існує поселення *Anadara inaequalis*.

2. На досліджуваній нами території параметри мушлі з віком збільшуються рівномірно.

3. У поселеннях *Anadara inaequalis* на пляжах Чорноморськ-Санжійка максимальні розміри мушлів - Приблизний вік популяції - 10 років.

4. При незначному збільшенні довжини стулок з віком значно збільшується загальна маса та маса м'якого тіла моллюска. Маса м'якого тіла складає приблизно третину від загальної маси.

5. У поселеннях *Anadara inaequalis* на пляжах Молодої гвардії були знайдені мушлі максимальною довжиною 4,98 см, віком 22 роки, максимальна загальна маса тіла -20,4г, маса м'якого тіла - 6,8г .

6. В поселеннях Анадари на відрізку Чорноморськ-Санжійка максимальна довжина знайдених мушлів досягала 4,5 см при віці 15 років. На цій ділянці ми знайшли всі розмірні групи від 2 до 5см, що свідчить про задовільний стан поселення *Anadara inaequalis*.

ВИКОРИСТАННЯ ВТОРИННОЇ СИРОВИНИ В ТЕХНОЛОГІЇ ЗАКЛАДНИХ СУМІШЕЙ

Зимовець Євген Олексійович, учень 11 класу Комунального навчального закладу "Хіміко-екологічний ліцей" Дніпровської міської ради, Дніпропетровська область

Науковий керівник: Сігунов Олексій Олександрович, кандидат технічних наук, доцент кафедри хімічних технологій кераміки, скла та будівельних матеріалів Державного вищого навчального закладу "Український державний хіміко-технологічний університет", Дніпропетровська область

Сформоване економічне становище на гірничодобувних підприємствах визначає напрямок дослідних робіт на пошук, обґрунтування параметрів і розробку технологій, що передбачають зниження витрат на видобуток при

високому рівні кількісних і якісних показників вилучення корисної копалини з надр.

Цим вимогам відповідають системи розробки із закладкою виробленого простору сумішами, що твердіють на основі місцевих матеріалів, застосування яких дозволяє вирішити завдання щодо поліпшення якості, при низьких втратах видобутої руди.

Поширення технології з закладкою виробленого простору пов'язано з поглибленням гірничих робіт і ускладненням гірничо-геологічних, при підземній розробці родовищ корисних копалин. Закладка виробленого простору сумішами, що твердіють дозволяє управляти гірським тиском і підвищувати безпеку ведення гірських робіт, вести одночасне відпрацювання родовища: підземним і відкритим способами, а також знизити негативний вплив гірського виробництва на навколишнє середовище. Використання місцевих природних матеріалів і відходів виробництва дозволить істотно скоротити витрати не тільки на закладні роботи, а й на утримання різного роду відвалів і хвостосховищ, відповідно зменшивши площі земель для гірничих відводів [1].

Виходячи з вищесказаного, в умовах економічної кризи з метою здешевлення технології виробництва розробка складів закладних сумішей зі зниженим вмістом в'язучої складової при одночасному збереженні характеристик міцності закладок є перспективним і актуальним напрямком досліджень.

Метою дослідницької роботи є встановлення можливості підвищення міцностних характеристик закладних сумішей шляхом їх механічної активації при помелі компонентів до різної дисперсності.

Для досягнення мети були поставлені такі завдання:

1. провести літературний пошук в напрямку розробки сучасних закладних сумішей та можливості поліпшення їх основних фізико-механічних характеристик;
2. провести порівняльний аналіз дисперсності вихідного доменного гранульованого шлаку (далі ДГШ) ПАТ «Дніпровський металургійний комбінат» (ПАТ ДМК), що використовували під час досліджень, з ДГШ інших підприємств України;
3. здійснити розмел сировинних компонентів до різної дисперсності;
4. розробити склади закладних сумішей з різною дисперсністю і вмістом сировинних компонентів;
5. дослідити отримані зразки закладних сумішей за основними будівельно-технічними властивостями;
6. провести аналіз впливу дисперсності та вмісту компонентів закладки на формування міцності виробу.

Об'єктом дослідження були обрані патенти на закладні суміші 1990-2018 років.

Предмет дослідження – оцінка міцностних, трудозатратних та економічновигідних показників закладних сумішей різних авторів.

Результати. Доменний гранульований шлак техногенний продукт, що одержують при швидкому охолодженні шлакового розплаву, що утворюється при виробництві чавуну.

Під час досліджень було визначено, що вибір для подальших досліджень механічної активації закладних сумішей саме ДГШ ПАТ «ДМК» з точки зору його розмелюваності в порівнянні зі шлаками інших підприємств Дніпропетровської області і обраного річкового піску в якості заповнювача є обгрунтованим і раціональним.

З метою встановлення залежності тонини помелу закладної суміші були побудовані залежності, аналіз яких дозволяє зробити висновок – збільшення часу помелу компонентів закладної суміші, яка містить ДГШ ПАТ «ДМК» до 90 хвилин не є раціональним, оскільки спостерігається певне зменшення міцності зразків заформованих з матеріалом, який розмелений протягом 90 хвилин. Найбільш оптимальним є помел матеріалу протягом 60 хвилин.

Результати досліджень показали, що із зростанням вмісту в закладних сумішах шлаку міцність на стиск збільшується. Так марочна міцність зразків із вмістом ДГШ 30 мас. % в 2 рази більша, ніж у зразків, які містять 5 мас. % шлаку.

Таким чином, активація закладних сумішей шляхом додаткового помелу в ранні строки тужавлення (до 28 діб) не виправдала себе. Рекомендується продовжити дослідження механічної активації закладок в більш пізні строки твердіння (3,6, 12 місяців), як вимагають технологічні регламенти на подібний вид виробів

Висновки цього дослідження:

1. Виконано аналіз літературних та патентних джерел у напрямку виробництва закладних сумішей. Отриманий літературний матеріал, який містить інформацію про проведення закордонних і вітчизняних досліджень щодо можливості активації в'язучого різними фізико-механічними методами.

2. Розроблено склади закладних сумішей з метою зменшення в'язучої складової в композиції.

3. Заформовані склади закладних сумішей з різним вмістом ДГШ ПАТ «ДМК».

4. Встановлено, що раціональним для шлако-пісчаних закладних сумішей з точки зору формування міцностних характеристик є помел матеріалу не більше 60 хвилин; збільшення тривалості помелу до 90 хвилин не призводить до підвищення будівельно-технічних характеристик.

5. Встановлено, що з точки зору кінетики набору міцності закладних сумішей після 30, 60 та 90 хвилин помелу, доцільно застосовувати закладну суміш з 15 % вмістом ДГШ ПАТ «ДМК».

Список літератури:

1. Хайрутдинова В.Н. Обоснование закладки выработанного пространства сульфидосодержащими отходами обогащения с использованием гель-технологии: дисс. к. техн. наук: 25.00.22 : утв. 2004 / Хайрутдинова Вера Николаевна. – Москва, 2004. – 115 с.

2. ДСТУ Б В.2.7-32-95 Будівельні матеріали. Пісок щільний природний для будівельних матеріалів, виробів, конструкцій і робіт. Технічні умови

РЕГІОСЕЛЕКТИВНИЙ СИНТЕЗ 5-АМІНОПІРАЗОЛІВ

Сідельник Надія Ярославівна, учениця 11 класу, КЗ ЛОР "Львівська обласна Мала академія наук учнівської молоді", Львівська область

Науковий керівник: Тупичак Микола Анатолійович, спеціаліст, керівник гуртка, КЗ ЛОР "Львівська обласна Мала академія наук учнівської молоді", Львівська область

На сьогодні синтез сполук придатних для скінінгу на біологічну активність має низку недоліків, пов'язаних з високою токсичністю, значними побічними ефектами, низькою селективністю. Розробка нових сучасних способів одержання органічних сполук, що задовільняють концепцію «зеленої хімії», є актуальним завданням. Останнім часом все більшої популярності набувають розробки пов'язані з синтезом що базується на клік-реакції, що проходить швидко, з високими виходами, при кімнатній температурі.

Нашу увагу привернули галогенгідрозони, котрі вже вивчались в аналогічних реакціях. Крім того, хлоргідрозони можуть бути легко отримані з ароматичних амінів через відповідні діазосоли за відомою методикою, що забезпечує широку варіативність комбінаторних бібліотек. Зручними партнерами в реакції з 1,3-диполями є метеленактивні нітрили, оскільки як правило приводять до утворення амінопохідних, що є зручними прекурсорами в подальших модифікаціях. Крім того, утворення аміногрупи в ході реакції може спричинити перебіг доміно реакцій з утворенням поліциклічних похідних біоізоостерних до природних пуринових основ.

Ми з'ясували, що при взаємодії біфункційних 3-(1-метил-1Н-пірол-2-іл)-3-оксопропанонітрилу та 3-(1Н-індол-3-іл)-3-оксопропанонітрилу з хлоргідрозонами в етанольному розчині, за присутності двох еквівалентів етилату натрію як основи, реакція відбувається регіоселективно з утворенням 5-амінопіразолів з високими виходами, а утворення інших побічних продуктів не спостерігалось. Варто зазначити, що реакція відбувається швидко, протягом 15-30 хв, за кімнатної температури, а отримані продукти не потребують додаткової очистки, що добре вкладається в концепцію клік-реакцій. Перевагою такого підходу є висока швидкість реакції та високі виходи. Нами отримано ряд раніше неописаних функціоналізованих 5-амінопіразолів (8 нових речовин).

Результати дослідження можуть бути використані для розширення комбінаторних бібліотек сполук цього класу та для розробки нових лікарських препаратів.

ПОРІВНЯЛЬНІ ДОСЛІДЖЕННЯ ОРГАНІЧНИХ РОЗЧИННИКІВ В ПРОЦЕСАХ УТИЛІЗАЦІЇ ПІНОПЛАСТУ

Осіпов Данило Михайлович, учень 11 класу Миколаївської загальноосвітньої школи І-ІІІ ступенів №19, Миколаївська область

Наукові керівники: Фартукова Олена Григоріївна, учитель-методист, вчитель хімії Миколаївської загальноосвітньої школи І-ІІІ ступенів №19, Миколаївська область; Миколайчук Віра Георгіївна, кандидат біологічних наук, доцент

Метою дослідження було знайти найбільш безпечний та економічно вигідний розчинник, який можна використати для утилізації пенополістирену в домашніх умовах. Були проведені дослідження фізичних та хімічних властивостей продуктів утилізації різних розчинників. Виявлено що найбільш відповідний до наших запитів є живічний скіпідар. Продукти утилізації можуть бути використані у домашніх умовах.

НИКЕЛЬ ГІДРОКСИД: НОВІ МЕТОДИ СИНТЕЗУ ІЗ АЦЕТАТНОГО СОЛЬОВОГО ПРЕКУРСОРУ

Колесник Софія Сергіївна, учениця 9 класу КНЗ "Хіміко-екологічний ліцей", Дніпропетровська область

Наукові керівники: Коваленко Вадим Леонідович, кандидат технічних наук, доцент ДВНЗ "Український державний хіміко-технологічний університет", Дніпропетровська область; Коток Валерій Анатолійович, кандидат технічних наук, доцент ДВНЗ "Український державний хіміко-технологічний", Дніпропетровська область

Вступ: У сучасному мінливому світі особливу роль грають мобільні пристрої, що працюють на акумуляторах і суперконсаторах. Лужні акумулятори й суперконденсатори з окиснонікелевим електродом широко використовуються в пристроях зберігання енергії, що працюють у складі систем альтернативної енергетики, як джерело енергії для електромобілів, безпровідного муніципального електротранспорту, супутників, як стартерні системи для літаків і ін. Характеристики таких джерел струму, визначаються параметрами окиснонікелевого електрода, і відповідно характеристиками нікель гідроксиду.

У промисловості нікель гідроксид одержують хімічним способом «зворотного» синтезу: додаванням розчину солі нікелю до розчину лугу, з нагріванням і постійним перемішуванням. При цьому утворюється бета форма нікель гідроксиду досить високої кристалічності. Однак характеристики отриманої таким способом речовини хоч і досить стабільні, але невисокі. Тому розробка методу одержання нікель гідроксиду з поліпшеними параметрами є дуже актуальною.

Гіпотеза: Відомо, що механізм утворення нікель гідроксиду складається із двох стадій: по-перше, дуже швидкий процес утворення аморфної частки, по-друге, її кристалізація (старіння). Суть гіпотези полягає в тому, щоб змінити механізм утворення гідроксиду нікелю за рахунок використання нових методів непрямого синтезу, так і за рахунок використання в якості прекурсору ацетату нікелю. При цьому характеристики нікель гідроксиду підвищаться.

Мета та завдання роботи: Розробити нові непрямі методи синтезу нікель гідроксиду з поліпшеними характеристиками, виходячи із ацетату нікелю. Для досягнення цієї мети необхідно виконати наступні завдання: 1) провести спроби отримання гідроксиду нікелю термічними методами (термічним розкладанням, термічним гідролізом як чистого ацетату нікелю,

так і з введенням додаткових речовин); 2) провести спроби механохімічного отримання гідроксиду нікелю, виходячи із ацетату нікелю; 3) вивчити характеристики отриманих зразків.

Методика: Для перевірки гіпотези було запропоновано використовувати «м'яке» комплексоутворення. Тобто використовувати ліганд, що утворить із нікелем мало прочний комплекс. В якості такого ліганду була запропоновано використати ацетат нікелю, який представляє із себе слабкий комплекс без зовнішньої сфери [NiAc2].

Метод одержання гідроксиду нікелю:

1) Термічний гідроліз. Метод ґрунтується на повному гідролізі ацетату нікелю з утворенням гідроксиду нікелю та оцтової кислоти. Метод був реалізований в наступних варіантах: а) прокалювання нікель ацетат бігдрату; б) кип'ятіння розчину нікель ацетату; в) кип'ятіння розчину нікель ацетату в присутності алюміній нітрату; г) кип'ятіння розчину нікель ацетату в присутності кальцій карбонату; д) - кип'ятіння розчину нікель ацетату із сечовиною;

2) Механохімічний синтез Метод ґрунтується на непрямому утворенні гідроксиду нікелю під час механохімічної активації суміші нікель ацетат бігдрату з карбонатом або гідрокарбонатом натрію.

Методи вивчення:

- структуру, морфологію й хімічний склад поверхні вивчали рентенофазовим аналізом і скануючою електронною мікроскопією.

- електрохімічну активність визначали методом циклічної вольтамперометрії та зарядно-розрядного циклювання в режимі суперконденсатору. Зняття циклічних кривих проводили за допомогою електронного потенціостату Ellins P-8. Зразок гідроксиду в суміші із графітом і ПТФЕ наносився на робочий електрод: нікелеву сітку, приварену на нікелеву фольгу. Циклювання відбувалося в інтервалі потенціалів 0-500 мВ в 6М розчині КОН, електрод порівняння хлорсрібний, протиелектрод - нікелева сітка.

Результати: Візуальним спостереженням було виявлено, що при прокалюванні кристалогідрату ацетату нікелю термічний гідроліз не відбувався, проходила тільки зневоднення солі. Під час термічного гідролізу розчину ацетату нікелю при кип'ятінні утворюється осад нікель гідроксиду, який однак при зниженні температури розчиняється. Синтез термічним гідролізом в присутності нітрату алюмінію, випадає осад. Однак виявлено, що проходить гідроліз солі алюмінію і осад містить більшу частину гідроксиду алюмінію. Термічний гідроліз в присутності карбонату кальцію та в присутності сечовини призводить до утворення осаду гідроксиду нікелю. Рентенофазовим аналізом показано формування активної α -форми гідроксиду нікелю. Механохімічний синтез також призводить до утворення гідроксиду нікелю, який є β -формою.

Вивчення електрохімічних характеристик показало результати, що всі синтезовані зразки мають високу електрохімічну активність.

Висновки: Вперше запропоновані нові види синтезу нікель гідроксиду із ацетатного прекурсором (ацетат - «м'яким» комплексом): а) термічний гідроліз розчину в присутності карбонату кальцію або сечовини; б)

механохімічний синтез із суміші ацетату нікелю та карбонату або бікарбонату натрію. Показано висока електрохімічна активність отриманих зразків нікель гідроксиду.

ХІМІЧНИЙ КОНТРОЛЬ ЯК ПРИРОДООХОРОННИЙ ФАКТОР ЩОДО ЗАСТОСУВАННЯ ПОРОШКОПОДІБНИХ СМЗ

Дворянікіна Світлана Євгенівна, учениця 11 класу Комунального навчального закладу Дніпровської міської ради "Хіміко-екологічний ліцей", Дніпропетровська область

Науковий керівник: Лисицька Світлана Майорівна, кандидат сільськогосподарських наук, доцент кафедри хімії НТУ «Дніпровська політехніка», Дніпропетровська область

У контексті сталого розвитку суспільства все більшого значення набуває екологічна безпека будь-якої технології, в тому числі виробництва синтетичних мийних засобів (СМЗ). Інтенсифікація випуску на сучасному ринку значного асортименту мийних продуктів та наявність тривожних експертних даних щодо наслідків надходження компонентів СМЗ у довкілля, обумовлює проведення контролю та охорони природного середовища від хімічного забруднення.

Відомо, що основу СМЗ складають поверхнево-активні речовини (ПАР), які є одним з головних чинників, негативного впливу на Природу. Для підсилення дії ПАР в СМЗ додають поліфосфати, зокрема триполіфосфат натрію (ТПН). Крім того, ТПН виступають як з'якшувачі, переводять іони жорсткості Ca^{2+} та Mg^{2+} у водорозчинну форму. Вміст цієї речовини у порошках варіює від 10 до 30 %. Основна проблема використання ТПН ($\text{Na}_5\text{P}_3\text{O}_{10}$) полягає у шкідливому впливі на живі організми, в складності очищення води від вмісту фосфору. Відомо, що ТПН провокує заростання водойм, значно погіршує органолептичні властивості води, мінімізуючі можливість її використання в питних цілях, значно знижують вміст кисню, заражають місцеву іхтіофауну й рослинність, а також призводять до сплеску активності дрібних водоростей (синьо-зелених), що викликає заростання значних площ водойм. Світовий досвід свідчать, що з середини двадцятого століття джерелом фосфору в стічних водах є саме фосфати мийних засобів.

Вченими досліджено, що близько 300 тис. т фосфатів щорічно надходить у водойм нашої країни. Це негативно позначається на стані довкілля й на здоров'ї населення, до харчового раціону якого може потрапляти риба, заражена токсикантами. Так, на території України викид у водне середовище фосфатів складає приблизно 200 тис. т/рік. Тому тема вивчення та вирішення проблеми контролювання вмісту фосфору в побутових СМЗ – надзвичайно актуальна.

Мета: проведення кількісного хімічного аналізу найбільш поширених видів СМЗ на наявність в них активної частини – фосфорних сполук, вміст яких строго нормується за екологічними показниками, для можливості їх безпечного побутового використання.

Слід зазначити, що на усіх упаковках пральних порошків виробниками в пункті «Склад» прописуються тільки природа та кількісний вміст поверхнево-активних речовин (ПАР 5–15 %), а також різновиди ароматичних домішок. Вміст фосфору, як правило, не вказується.

В даному дослідженні об'єктами слугували сім видів СМЗ, які були відібрані за такими критеріями: найбільша розповсюдженість як пральних порошків; маркетингові дані (ефективність, ергономічність, естетичність, склад); виробник (вітчизняна чи зарубіжна фірма); доступна ціна.

Дослідження проводилось на базі хіміко-аналітичної лабораторії кафедри хімії Національного технічного університету НТУ «Дніпровська політехніка» (обладнання науково-виробничої лабораторії ПП «Укрпромсерт»).

Для проведення експерименту використовувалися загальноприйняті кількісні методи: ваговий метод відбору кількісної наважки дослідних зразків; фотоелектричний метод. Оптичну густину розчинів СМЗ, яка пропорційна концентрації фосфору у дослідному зразку, вимірювали за допомогою фотоелектроколометру (синій світлофільтр, довжина хвилі 413 нм, товщина кювети 30 мм).

За результатами дослідження було побудовано градувальний графік залежності оптичної густини розчину від маси фосфатів (С) у перерахунку на P₂O₅. Проведення порівняльного хімічного аналізу дозволило визначити таке: підвищений вміст P₂O₅ виявився у дорогих за ціною імпортованих пральних порошках «Denk mit voll waschmittel» – 5,47 % та Ariel Color – 3,47 %, а найменш безпечною є вітчизняна продукція з доступною для споживача ціною: «Gala 3 в 1 ручне прання та автомат». Щодо інших видів пральних порошків, то вони придатні до побутового використання у рекомендованих стандартом дозах витрат, за попитом споживача.

Враховуючи, що лужні фосфати (ТПН, гексаметафосфат) покращують фізико-хімічні властивості СМЗ (емульгуючу, колоїдну здатність, структуру миючих розчинів, сприяють отриманню міцних плівок мийної речовини навколо частинок забруднення, пом'якшують воду, знижуючи її поверхневий натяг майже у 3 рази, а також створюють сприятливе слабко лужне середовище для прання виробів з різних видів волокон), очевидно, виробники будуть їх включати до комплексної продукції побутової хімії.

Відомо, що фосфор «Р» є біогенним елементом, який відіграє важливу роль в природному кругообігу речовин, у підтриманні поживного фосфатного балансу родючих ґрунтів, тому його надходження до Природи необхідне. Але хімічна форма фосфатів господарчого застосування, які характеризуються як стійкі важкорозкладаємі сполуки, що здатні накопичуватися у трофічних ланцюгах, створюючи екологічні проблеми, передбачає доцільність проведення моніторингових досліджень.

Встановлено, що постійне споживання фосфатів (навіть до 5%) може негативно позначитися на здоров'ї людини, через що відбувається погіршення засвоєння кальцію, і, в свою чергу, призводить до відкладення у нирках кальцію й фосфору (сприяє розвитку остеопорозу). Крім того, ТПН технічний є дуже небезпечним для водного басейну: всього 1 г

Na₅P₃O₁₀ сприяє виникненню кілограмів біомаси різних мікроорганізмів (джерел аміаку і сірководню, токсичних для мешканців річок).

З огляду на те, що граничнодопустимі норми вмісту фосфору в порошкоподібних СМЗ і на те, що виробниками пральних порошків на усіх упаковках обмежено вказуються тільки дані щодо природи, вмісту ПАР та ароматичних домішок, необхідним є постійне контролювання якісних показників, зокрема вмісту фосфатів в СМЗ, як чинників екологічної безпеки довкілля.

РОЗРОБКА ТЕХНОЛОГІЇ НАНЕСЕННЯ ZN НА СІТЧАСТИЙ ПРОТИЕЛЕКТРОД ДЛЯ НИЗЬКОВАРТІСНОГО ЕЛЕМЕНТА «РОЗУМНОГО» ВІКНА ІЗ МОЖЛИВІСТЮ НАКОПИЧЕННЯ ЕНЕРГІЇ

Гринь Марія Романівна, учениця 11 класу Комунального закладу освіти спеціалізована школа №134, Дніпропетровська область

Наукові керівники: Коток Валерій Анатолійович, кандидат технічних наук, доцент ДВНЗ "Український державний хіміко-технологічний", Дніпропетровська область; Коваленко Вадим Леонідович, кандидат технічних наук, доцент в ДВНЗ Український державний хіміко-технологічний університет, Дніпропетровська область

Брак енергоносіїв у світі створює запит на розробку нових технологій. Однією з таких технологій є розробка так званих «розумних» пристроїв. В таких пристроях частіше за все з'єднані класичний пристрій, датчики та комп'ютер із спеціальною програмою, який підключений до мережі Інтернет. Такі пристрої дозволяють суттєво економити енергетичні ресурси, оптимізувати час та покращувати комфорт користувача.

Одним із «розумних» пристроїв є «розумні» вікна, які дозволяють економити електричну енергію, яка йде на кондиціонування приміщень в тому числі у «пікові» періоди навантаження на мережу зранку та у вечорі. Кероване світопропускання під час використання «Розумних» вікон відкриває можливості економії електроенергії необхідної для кондиціонування до 49%, зменшення споживання електрики у «пікові» періоди до 16% та зменшення витрат на освітлення до 51% [1]. Однак на заваді для широкого використання стає те, що ціна квадратного метра таких вікон може становити до 800 \$. Висока ціна електрохромних розумних вікон обумовлена використанням вакуумних методів нанесення для створення елементів. Останні в свою чергу складаються з декількох різних шарів (до п'яти), кожний із яких наноситься на окремій вакуумній установці, тому кінцева вартість пропорційна кількості нанесених шарів.

У проведених дослідженнях було створено принципіально нову конструкцію та запропоновано новий матеріал для негативного електрода електрохромного пристрою з нетоксичним електролітом на водній основі. У якості електрохромного електрода був використаний композитний матеріал Ni(OH)₂-полівініловий спирт, який наносили електрохімічним шляхом на FTO скло. У якості електроліту використовували розчин С

(КОН) <0,1 М з додаванням цинкату калію. В якості негативного протиелектрода використовували мідну сітку, покриту електрохімічним шляхом трьома шарами цинку із двох різних електролітів. Такий протиелектрод мав високу ємність та дозволив підвищити напругу електрохромного елементу до 1,8 В, що було достатнім для використання електрохромного елементу у якості джерела струму для красного світлодіода. Затемнення та освітлення готового електрохромного пристрою відбувалося за час менше двох хвилин.

Запропонована конструкція та матеріал дозволять розробити дешеві електрохромні пристрої зі значно меншою кількістю шарів нанесених вакуумними методами, що відзначиться у зниженні ціни пристрою. Також проведені дослідження дозволять використовувати знайдені рішення для використання електрохромного пристрою як джерела струму.

Крім того, запропоновані електрохромні «розумні» вікна з цинковим сітчастим негативним протиелектродом прості для вторинної переробки після закінчення терміну використання.

Обмеженням запропонованої конструкції є можливість використання таких електрохромних елементів у верхніх частинах оглядових вікон та у якості світлових вікон.

ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ ЙОНІВ ЛІТІЯ НА ЖИВІ ОРГАНІЗМИ

Леончик Вероніка Євгенівна, учениця 9 класу, Одеський обласний гуманітарний центр позашкільної освіти і виховання, Одеська область

Науковий керівник: Немерцалов Володимир Володимирович, кандидат біологічних наук, доцент кафедри ботаніки ОНУ ім. І.І. Мечникова, Одеська область

Літій є одним з найдивовижніших біомікроелементів. Він міститься в усіх органах і тканинах людини та тварин, причому в різних кількостях. Відомо, що деякі рослини здатні накопичувати літій. Його біологічні властивості настільки багатогранні та багатоликі, що він віднесений до одного з 15 есенціальних (життєво необхідних) елементів. Проте, навіть до теперішнього часу роль літію в організмі людини і тварин досить чітко не визначена, також, як й у рослин.

В останні роки в літературі з'явилися роботи, які рекомендують застосування солей літію в якості добрив. З іншого боку, є і роботи, що вказують на негативний вплив літію на врожайність сільськогосподарських культур. Питання про необхідність літію для харчування рослин не було остаточно вирішено через суперечливість даних, що отримані в результаті застосування цього мікроелемента. Необхідність літію для сільськогосподарських рослин в даний час залишається спірною, незважаючи на велику кількість публікацій, які вивчають дію солей літію на різні культури.

Літій також відноситься до мікроелементів, які необхідні для нормального функціонування тваринних організмів і людини. Останнім часом з'являється багато робіт про застосування солей літію в медичній

практиці. У той же час, застосування неорганічних форм літію в якості фармакологічних засобів у медичній практиці пов'язане з певним ступенем ризику передозування, у зв'язку з чим виникає необхідність створення природного шляху для введення даного мікроелемента в організм людини. Включення літію в оптимальній концентрації до складу продукції рослинництва дозволить вирішити дану проблему. При цьому необхідно вивчення впливу літію на рослини для встановлення гранично допустимої концентрації цього елемента в сільськогосподарській продукції.

Метою даної роботи було дослідження впливу розчину літій карбонату на проростання і початкові етапи розвитку рослин на прикладі ячменю.

Для цього були виготовлені розчини з різною концентрацією іонів літію: 0,2 моль/л, 0,02 моль/л, 0,002 моль/л і з відсотковим вмістом солі літію 1,46%, 0,03%, 0,0006% відповідно. Для контрольної групи в якості розчину використовувалася водопровідна вода. У кожному з чотирьох емкостей було поміщено 30 зерен ячменю сорту «Сталкер». В ході експерименту проводилися підрахунки кількості зерен, які проклюнулися, на перший і третій дні, а також кількість та довжина паростків на п'ятий і сьомий дні. Отримані результати були оброблені за допомогою онлайн-калькулятора для статистичного аналізу експериментальних даних (інтернет-ресурс medstatistic.ru).

На першому етапі було встановлено, що висока концентрація літію 0,2 моль/л в розчині сповільнювала проростання зерен. В інших випадках статистично значущих (згідно з критерієм χ^2) відмінностей від контрольної групи не спостерігалось як в перший, так і на третій день.

На другому етапі вивчалася динаміка зростання паростків. На п'ятий день в групі зерен, які оброблювались розчином з концентрацією літію 0,02 моль/л, сталася зупинка життєдіяльності. Однак довжина паростків в групі, що піддавалась впливу розчину з мінімальною концентрацією літію 0,002 моль/л, не відрізнялася статистично значимо (критерій порівняння середніх величин) від контрольної групи як на п'ятий, так і на сьомий день.

Таким чином, були отримані експериментальні результати, які показують, що в дозах більше 0,02 моль/л літій карбонат пригнічує проростання зерен ячменю. При концентрації 0,002 моль/л статистично значущих відмінностей від контрольної групи не виявлено.

Надалі представляє інтерес дослідження впливу іонів літію в проміжних концентраціях на зерна ячменю, а в перспективі й на інші сільськогосподарські культури. Це дозволить оптимально використовувати цей мікроелемент при виготовленні добрив, а також застосовувати гранично допустиме значення концентрації літію як екологічний маркер забруднення ґрунту і води.

ДОСЛІДЖЕННЯ СОФОРИКОЗИДУ В СОФОРІ ЯПОНСЬКІЙ

Курочкін Павло Ігорович, учень 10 класу Природничо-наукового ліцею №145, м. Київ

Наукові керівники: Ковтун Олена Миколаївна, доцент кафедри хімії НПУ ім. Драгоманова", м. Київ; Махоткіна Наталія Станіславівна, учитель-методист, вчитель хімії ПНЛ №145, м. Київ

Зелена хімія - сучасне напрямлення хімії, основними ідеям якого є відкриття, розробка і застосування хімічних продуктів та процесів, що зменшують або виключають використання й утворення шкідливих речовин. Сюди входить біла хімія, де використовують лише органічні та відновлювальні ресурси. Саме її принципи і є фігуруючими в цьому проєкті.

Ми вирішили дослідити надзвичайно цікаву речовину - софорокозид, яка має багато корисних властивостей. Є припущення, що саме цей флавоноїд виявляє радіопротекторні та гормоноподібні якості. Він міститься в софорі японській. Ця рослина дуже поширена на території Кримського півострову, декілька кущів софори є й у київському ботанічному саду.

Головним завданням нашої роботи є дослідження та доведення припущень щодо користі цієї речовини в медицині, біохімії, у сферах косметології та фармацевції.

НОВИЙ РЕАГЕНТ КОМПЛЕКСНОЇ ДІЇ З ВІДХОДІВ ВИРОБНИЦТВ ДЛЯ ЛОКАЛЬНИХ СИСТЕМ ВОДООЧИЩЕННЯ

Тарасюк Марія-Луїза Костянтинівна, учениця 11 класу Українського медичного ліцею НМУ імені О.О. Богомольця, м. Київ

Науковий керівник: Косогіна Ірина Володимирівна, кандидат технічних наук, доцент Національного технічного університету України "Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського", м. Київ

Останнім часом для України все більш нагальною стає проблема різкого погіршення якості водних ресурсів. Основними причинами забруднення поверхневих вод є скидання неочищених та недостатньо очищених господарсько-побутових вод.

У процесі пошуку ефективної, екологічно безпечної та найбільш економічно вигідної сировини для виробництва коагулянту було досліджено відходи глиноземних виробництв, а саме «червоний шлам» (ЧШ).

Постановка завдання. Традиційні схеми очищення стічних вод не є ефективними через низку проблем, а саме:

- застосування коагулянтів низько ефективних коагулянтів;
- складність в експлуатації систем централізованого каналізування;
- висока енергоємність системи.

У багатьох країнах світу, в тому числі в Україні, впродовж останніх років намагаються використовувати реагенти комплексної дії отримані х високоартісної сировини, що забезпечує підвищення ефективності, але є економічно затратним. Як вторинну сировину можна використовувати відходи різних виробництв України, у тому числі, відходів глиноземного

виробництва ЧШ, який містить велику кількість до 50% оксидів заліза та до 20% алюмінію. У багатьох з варіантів вирішення поставленої проблеми очищення стічних вод є створення локальних систем та застосування реагентів отриманих з вторинної сировини.

В Україні існує два глиноземних підприємства: АТ «Запорізький виробничий алюмінієвий комбінат» та ТОВ «Миколаївський глиноземний завод». За даними Державної служби статистики України за 2017 рік утворилося приблизно 1 800 тис.тонн відходів глиноземних виробництв. Крім того, шламосховища є потенційними джерелами забруднення поверхневих та ґрунтових вод. Так, складування та накопичення ЧШ несуть загрозу для довкілля, його утилізаційна переробка є актуальною ще й з екологічної точки зору.

Мета роботи – синтезувати реагент комплексної дії та перевірити його ефективність в локальних системах водоочищення. Виявити особливості застосування.

Відповідно до поставленої мети сформовано завдання, які обумовили логічну структуру та послідовність їх вирішення:

- дослідити склад відходів глиноземних виробництв для обґрунтування раціонального методу їх переробки в реагенти водоочищення;
- синтезувати нові коагулянти на основі відходів глиноземних виробництв;
- перевірити ефективність застосування отриманих коагуляційних реагентів при очищенні стічних вод від барвників різного походження;
- проаналізувати переваги та недоліки застосування реагентів на основі відходів глиноземних виробництв.

Обладнання, реагенти та методи дослідження:

- установка кислотно-термічної активації відходів глиноземних виробництв (порцеляновий реактор, магнітна мішалка, хлоридна кислота, фільтр);
- установка очищення води коагуляційним методом (дзар-тест для коагуляційного очищення води);
- визначення ефективності очищення води від барвників спектрофотометричним методом (спектрофотометр UNIKO102).

Оскільки, червоний шлам призводить до забруднення великих земельних площ, водойм та ґрунтів і є потенційною загрозою екологічної катастрофи та зумовлює гостру необхідність пошуку і реалізації раціональних шляхів його утилізаційної переробки.

Вважаємо, що запропонований метод переробки відходів глиноземних виробництв у коагуляційний реагент буде значно дешевшим та ефективнішим від сучасних товарних коагулянтів та їх аналогів.

Основні результати. Під час дослідження було встановлено, що червоний шлам можна використовувати та такими напрямками:

- відновлення корисних компонентів (металів) з червоного шламу;
- повторне використання червоного шламу в якості сировини для виробництва будівельних матеріалів (цемент, кераміка, цегла), чорній металургії, скляних виробів, лакофарбових матеріалів, добрив для сільського господарства, що містить широкий спектр мікроелементів;

- застосування червоного шламу в природоохоронних процесах, зокрема, як сорбентів та коагулянтів при водоочищенні та для вихідних реагентів у технології водоочищення.

Доцільно розглянути використання червоної шламу у складі композитів сировини для отримання коагуляційних та сорбційних реагентів водоочищення. Це дасть можливість зменшити техногенне навантаження на навколишнє середовище та забезпечить технологію водоочищення ефективними та недорогими реагентами. А Миколаївський глиноземний завод отримає позитивний фінансовий результат господарювання у вигляді чистого прибутку.

Вважаємо, що використання червоного шламу в якості сорбенту для видалення зі стічних вод сполук важких металів, неорганічних аніонів (нітратів, фосфатів, фторидів), органічних барвників, фенолу та фенолпохідних, а також органічних сполук є досить перспективним і знаходиться на стадії розробки.

Висновки. Оскільки, червоний шлам призводить до забруднення великих земельних площ, водоєм та ґрунтів і є потенційною загрозою екологічної катастрофи та зумовлює гостру необхідність пошуку і реалізації раціональних шляхів його утилізаційної переробки.

Вважаємо, що запропонований метод переробки відходів глиноземних виробництв у коагуляційний реагент буде значно дешевшим та ефективнішим від сучасних товарних коагулянтів та їх аналогів.

За результатами дослідження встановлено, що після успішних випробувань методу переробки відходів у товарний продукт та підтвердження високої ефективності застосування синтезованого коагуляційного реагенту по відношенню до органічних забрудників у воді.

Встановлено, що червоні шлами можна використовувати у виробництві будівельних матеріалів (цемент, кераміка, цегла), чорній металургії, скляних виробів, лакофарбових матеріалів, добрив для сільського господарства та для вихідних реагентів у технології водоочищення.

Це дозволить створити екологічно безпечну та економічно привабливу технологічну послідовність їх застосування, зокрема, як новий коагуляційний реагент комплексної дії при водоочищенні так і для вихідних реагентів у технології водоочищення.

РОЗРОБКА КОМБІНОВАНОГО АДСОРБЕНТУ НА ОСНОВІ КАОЛІНІТУ ДЛЯ ОЧИЩЕННЯ СТІЧНИХ ВОД ВІД АНІОННИХ ПОВЕРХНЕВО-АКТИВНИХ РЕЧОВИН

Голуб Ольга Олегівна, учениця 10 класу, комунальний заклад "Центр позашкільної освіти" Мелітопольської міської ради Запорізької області

Науковий керівник: Хромишева Олена Олександрівна, кандидат хімічних наук, доцент кафедри неорганічної хімії та хімічної освіти Мелітопольського державного педагогічного університету імені Богдана Хмельницького", Запорізька область

При накопиченні забруднювачів у воді погіршуються її санітарно-хімічні показники. Велика кількість аніонних поверхнево-активних речовин (ПАР) у стічних водах призводить до багатьох негативних наслідків. Тому розробка ефективних методів очищення стічної води від ПАР є актуальною в сучасних економічних умовах. Таким методом, на наш погляд, є адсорбція, який дозволяє очистити воду максимально, від забруднювачів різної хімічної природи. Метод відрізняється економічністю, простотою та наявністю дешевої сировини, а саме каолініту та лігніну.

Об'єкт дослідження – процес очищення стічних вод.

Предмет дослідження – розробка комбінованого адсорбенту та очищення стічних вод від аніонних поверхнево-активних речовин (додецилсульфату натрію).

Мета дослідження: визначення ефективності застосування комбінованих сорбентів на основі каолініту для очищення води від аніонних поверхнево-активних речовин.

Наукова новизна полягає у вивченні особливостей процесу адсорбції, у визначенні переваг адсорбційного методу в порівнянні з іншими методами очищення стічних вод і в визначенні ефективності комбінованого сорбенту.

Практичне значення. Результати досліджень можуть бути застосовані для очищення стічних вод. Матеріал роботи може бути використаний як додатковий при написанні наукових робіт, рефератів і може бути застосований в школі при проведенні позакласних заходів з хімії.

Термін проведення дослідження: з лютого по травень 2019 року.

Нами був розроблений комбінований адсорбент, матрицею якого є мінеральний компонент каолініт, Пологівського родовища. А наповнювачем – гідролізований лігнін (виробництво м. Запоріжжя).

Досліди з визначення величини адсорбції ПАР проводили наступним чином: у скляну колбу ємністю 100 мл, що містить 50 мл стічної води вводили комбінований адсорбент, закривали колбу добре притертою скляною пробкою і струшували протягом 0,5 години до встановлення рівноваги на апараті для струшування АВС – 6с. Розчин фільтрували за допомогою фільтру Шотта №4 аналізували на вміст у ньому ПАР і розраховували різницю його вмісту в розчині до і після адсорбції.

Модифікування каолініту виконували шляхом висушування протягом 1 години, при температурі 1100С воді просіювали на сіті діаметром 1 мм, після охолодження при температурі 200С. Потім змішували модифікований каолініт із гідролізованим лігніном у певних співвідношеннях та оцінювали ефективність адсорбції в залежності від складу сорбенту.

Отримані експериментальні дані оброблені із застосуванням моделей Ленмюра, Фрейндліха, БЕГ і Дубініна-Радушкевіча. Визначено константи цих рівнянь. Показано, що адсорбцію на модифікованих сорбентах найкращим чином описують моделі адсорбції Ленмюра та Фрейндліха.

Проведені дослідження показали, що ізотерми адсорбції додецилсульфату натрію на комбінованому сорбенті відносяться до L-типу, що відповідає мономолекулярній адсорбції, описаній за допомогою рівняння Ленмюра.

Визначено, що найефективнішим є сорбент, який містить каолінит та лігнін у співвідношенні 3:2, відповідно. Максимальна адсорбція на комбінованому сорбенті становить 85%. Встановлено, що оптимальний інтервал температур для адсорбційного очищення стічної води – 250С, при цьому ступінь очищення води підвищилася в середньому на 5-10%.

Експериментально доведено, що найбільший ступінь адсорбції додецилсульфату натрію на комбінованому сорбенті спостерігається в сильнокислих (рН=2) та сильнолужних (рН=9) середовищах, що залежить від форми знаходження речовин у розчині. При цьому ступінь виділення додецилсульфату натрію підвищується в середньому на 10%.

Доведена можливість ефективного застосування комбінованого сорбенту на основі каолініту та лігніну для адсорбційного очищення стічної води від поверхнево-активних речовин аніонного типу.

Використання комбінованого сорбенту має суттєві переваги: доступність сировини, наявність значних запасів каолініту та лігніну в Україні, що призводить до здешевлення процесу очищення.

НАУКОВЕ ОБГРУНТУВАННЯ ПОШИРЕННЯ ЗНАЇНЬ ПРО ТРАНСМІСИВНІ ЗАХВОРЮВАННЯ І МЕТОДИ ЇХ ПРОФІЛАКТИКИ

Толубцов Данііл Віталієвич, учень 10 класу, Одеський обласний гуманітарний центр позашкільної освіти та виховання, Одеська область

Наукові керівники: Задерей Олександр Вікторович, спеціаліст І категорії, керівник гуртка "Юний науковець" Одеського обласного гуманітарного центру позашкільної освіти та виховання, Одеська область; Немерцалов Володимир Володимирович, кандидат біологічних наук, доцент Одеського національного університету ім. І.І. Мечникова, Одеська область

В даний час, у зв'язку з глобальними змінами в кліматі поширюються тропічні інфекції: малярія, лихоманка Денге, лихоманка Західного Нілу, які дуже небезпечними захворюваннями, що можуть призводити до летальних випадків. Так за даними ВООЗ:

- щорічно 600 тис. людей отримують від ОТХ наслідки;
- щорічно реєструється до 30 мільйонів випадків захворювання малярією та 600 тис людей помирають від цього небезпечного захворювання;
- ризик зараження лихоманкою Денге мають більш 3,9 млрд. людей у 128 країнах світу;
- щорічно лихоманкою Денге заражаються 30 млн. людей, кількість зареєстрованих випадків збільшуються з року в рік: у 2010 році – 2,2 млн. людей. У 2015 році – 3,2 млн. людей по усім країнам Євросоюзу;
- не відстає і ще одна тропічна облігатно-трансмисивна хвороба – лихоманка Західного Нілу. Тільки на початку 2018 року було зареєстровано 710 випадків захворювання, а у серпні 2018 в країнах ЄС знов було зареєстровано 300 випадків лихоманки Західного Нілу.

Облігатно-трансмсивні хвороби розповсюдились в країнах ЄС внаслідок змін клімату, а особливо у Південно-Східній Азії і можуть мати катастрофічні наслідки. Там і так існують непропорційно великий тягар інфекційних хвороб, які як очікувалося, посилюватимуться в недалекому майбутньому. З 14 млн. смертей, які щорічно відбуваються в цьому регіоні, 40% пов'язані з інфекційними хворобами. Підвищення середньорічної температури, може сприяти продовженню періоду віку облігатно-трансмсивних хвороб, а екстремальні погодні явища (циклони, повені) можуть створити ідеальні умови для поширення інфекції; прикладом може служити лихоманка Денге, яка поширилася як географічно, так і у вигляді вибухових спалахів. Природні вогнища лихоманки Західного Нілу присутні в Південних регіонах колишнього СРСР, на Півдні Європейській частині Росії, Україні і в Одеській та Миколаївській областях.

Не менш значну роль в поширенні облігатно-трансмсивних хвороб відіграють: 1) міграції населення, 2) глобальний туризм, 3) розширення ареалу переносників облігатно-трансмсивних хвороб, 4) резистентність комарів до інсектицидів і лікарських препаратів.

Всі вище перераховані фактори, можуть у край негативно позначитися на здоров'ї людей Південного регіону.

З огляду на масштаби цієї проблеми, метою роботи була розробка наукового обґрунтування поширення знань про трасмісивні захворювання, заходи боротьби з облігатно-трансмсивними хворобами і методами профілактики та вивчення рівня обізнаності населення з цими хворобами.

Для досягнення мети були визначені такі завдання:

1. Узагальнити сучасні уявлення про патогенез та причини розвитку облігатно-трасмісивних хвороб (малярії, лихоманки Денге, лихоманки Західного Нілу).

2. Проаналізувати дані біології переносників комарів роду *Anopheles*, роду *Culex Papiens*, роду *Aedes Aegypti*.

3. За допомогою методу анкетування визначити рівень обізнаності населення з можливими наслідками глобальних змін клімату та небезпеки облігатно-трансмсивних хвороб зокрема.

4. Розробити рекомендації щодо підвищення рівня обізнаності населення та методів профілактики облігатно-трансмсивних хвороб.

Об'єктом вивчення роботи стало населення м. Одеси.

Предметом дослідження став рівень обізнаності з питань облігатно-трасмісивних хвороб (малярії, лихоманки Денге, лихоманки Західного Нілу);

Для виконання завдань були використані такі методи досліджень:

- огляд літературних джерел;
- порівняльно-описовий метод вивчення даних СЕС малярії;
- математичний аналіз отриманих результатів дослідження;
- метод анкетування та моделювання.

Щоб отримати результати та показати рівень обізнаності були створенні анкети:

- По малярії
- По лихоманці Західного Нілу;

- По лихоманці Денге.

Анкетування по малярії у 2018 році виявило рівень обізнаності:

Серед школярів Серед користувачів facebook

год Малярія ЛД ЛЗН Год Малярія ЛД ЛЗН

2018 58% - - 2018 64% - -

2019 69% 40% 35% 2019 74% 63% 68%

Серед робітників психіатричного центру

2019р. Малярія ЛД ЛЗН

Лабораторія 78% 64% 67%

м/с 70% 44% 49%

Лікарі 78% 64% 67%

Отримані результати підводять до таких підсумків:

Щоб підвищити рівень обізнаності треба інформувати населення за допомогою доповідей, санпросвіт роботи, створення пам'яток, в інтернеті створювати канали, де викладається інформація з малярії, ЛД, ЛЗН, проводити анкетування та інтернет-анкетування.

Мною була розроблена модель прискорення циклу розвитку комарів-переносників трансмісивних захворювань від середньомісячної температури м.Одеси та Києва в епідсезон з травня по вересень за чотири останні роки. Вона показує залежність між зміною кліматичних умов у зв'язку з глобальним потеплінням та ризиків ураження населення м. Одеси та м.Києва облігатно-трансмісивними хворобами.

ЕВОЛЮЦІЯ ЛЮДИНИ ТА ЛЮДСТВА

Олійник Дар'я Олександрівна, учениця 10 класу ОЗЗСО Пулинська ЗОШ І-ІІІ ст, Житомирська область

Науковий керівник: Кавун Наталія Ясонівна, спеціаліст вищої категорії, учитель-методист, вчитель ОЗЗСО Пулинської ЗОШ І-ІІІ ст, Житомирська область

Новітні філософи все частіше порівнюють наш організм із застарілим файлом, в який не вписується нова програма еволюційного розвитку людства. Тіло ще потрібне, але не настільки, аби земляни носили його панцерною ракушкою на собі як це робить беззахисний равлик. Ідеться не про фантастику, а про реальний кібернетично-комп'ютерний простір. до якого перемістилася значна частина людства вже сьогодні. І оскільки у тому віртуальному і вщент заселеному світі ми існуємо не тілом а розумом а наша психіка з кожним роком стає все більш самостійною. То що чекає людину у майбутньому?

Є ряд гіпотез, виходячи з яких, неясно, чи зміниться людство кардинально. І, якщо зміниться, то як? Генетичний аналіз ланок ДНК і його складових, амінокислот, показав, що за минулі 100 років, точкові мутації призвели до дуже незначних змін. Гормони і амінокислоти на молекулярному рівні практично не змінилися, зокрема гормон росту імуноглобулін. За іншими гіпотезами, саме через зміну середовища і

способу життя, людина майбутнього буде відрізнятися від людини сучасного.

Актуальність теми. Людина є унікальним творінням Всесвіту, загадковим і неповторним. Над питанням, що є людина, і що з нею буде з давніх-давен замислювалися філософи і вчені. Але відповіді немає і дотепер.

Основною метою є дослідження рівня розвитку людства який базується на основі загальних космічних законів та впливу на еволюцію людського тіла кібернетично-комп'ютерного простору

Об'єктом дослідження є теорія еволюції людини, Книга Буття

Ми розуміємо що всі земні процеси є результатом впливу закономірних процесів у Космосі. Тобто, Земля — не унікальний, а еволюційний «продукт» Всесвіту, де все розвивається за чітко визначеними загальними правилами. Ми тут визріваємо, ростемо, еволюціонуємо, що підтверджується доволі простими фактами. Люди, які заселяли планету тисячу років тому, комфортно почували себе у лісах і займалися тяжкою фізичною працею. А зараз тіло «відходить» на другий план, і на тлі його деградації інтенсивно розвиваються можливості більш пріоритетні. До того ж усе помітніше місце у нашому житті займає так звана віртуальна реальність, що взагалі не потребує присутності фізичного тіла. Таке майбутнє невдовзі стане реальністю. Штучний інтелект являє собою самоосвітню нейронну мережу яка утворює штучну модель мозку. Вона читає ту величезну книгу знань, яку в неї подають і, поступово, набуває свідомості. Майже один мільярд людей щоденно відправляють трильйон повідомлень. Ми добровільно розповідаємо соціальній мережі все про себе цим самим створюємо свій індивідуальний відбиток. Кожен день електронна мережа читає біографію всього людства. Вона уже знає про нас більше ніж усі психологи і психіатри усього світу. Вона знає яку небезпеку ми несемо їй, самим собі і всій планеті. Тобто люди невдовзі будуть вести боротьбу із своїм же власним інтелектом який і намагається знищити своїх творців. Вона створює ілюзорний, нематеріальний світ, відділений від дійсності. У найближчі століття потрібно чекати зміни нашого вигляду - швидкого і серйозного. У природі нічого не відбувається просто так. І тіло міняється у тому випадку, якщо міняються умови його існування. Коли організм повинен вибрати: або підлаштуватися під нову ситуацію, або піти з сцени

Сьогодні ми всі іграшки на цій Землі. Ми всі кимось утягнуті у безглузду гру під назвою «задовольни своє тіло». Земляни тільки і турбуються над тим, щоб тіло гарно виглядало, їздило у шикарному авто, проживало у сучасному котеджі.

Отже, психіка намагатиметься реалізувати свій творчий потенціал напряму, а не через посередність тіла. Бо що таке тіло? Як уже говорилося тіло це прах, душа це подих Бога. Отже, логічно, прах перетвориться в прах а душа буде жити вічно. Тому основна боротьба іде за душі людей.

Так, яке твоє майбутнє людино? Не знаєш? Але воно вже сталося там, в лихоліття, і неминуче насувається на тебе, згідно купленим тобою квитком.

Отже, як виглядатиме світ у 2113 році?

1. В океанах будуть функціонувати тисячі ферм. Вони вироблятимуть продовольство у великих масштабах.
2. Телепатія стане реальністю. Таким чином, передача думок на відстань стане звичайною формою підвищення функціональності головного мозку людини.
3. З'являться люди з дуже високим рівнем інтелекту, завдяки досягненням в галузі генетики.
4. Людство приборкає погоду. Вже навіть сьогодні існують способи боротьби з руйнівними торнадо, щоправда, вони ще «сирі».
5. Світ буде жити на єдиній світовій валюті. В наш час прикладом цього можуть бути електронні гроші, які використовуються в багатьох країнах. Між головним мозком людини і комп'ютером буде встановлений прямий зв'язок. За прогнозами вчених, для багатьох це може стати реальністю вже до 2050 року.
7. По нашій кровоносній системі будуть циркулювати нанороботи. Вони будуть записувати наші думки і ремонтувати клітини.
8. Світ буде розмовляти всього на трьох мовах – англійській, китайській та іспанській.
9. Завдяки завершенню будівництва космічного ліфта, космос стане доступний для всіх людей.
10. Звичайне для людини і тварин природне середовище буде повністю зруйноване, а на заміну придуть музеї та заповідники.

ВИКОРИСТАННЯ ТЕПЛА КУХНІ З МЕТОЮ ОТРИМАННЯ ТАЛОЇ ВОДИ В ПОБУТОВИХ ЦІЛЯХ

Льченко Олена Дмитрівна, учениця 9 класу, Житомирський міський центр науково технічної творчості учнівської молоді, Житомирська ЗОШ І-ІІІ ступенів №30, Житомирська область

Науковий керівник: Шубін Анатолій Григорович, спеціаліст вищої категорії, старший учитель, вчитель фізики Житомирської ЗОШ І-ІІІ ступенів №30, Житомирська область

Іноді, ідучи взимку до школи я помічаю, що через горизонтальне розташування дахів багатоповерхівок, на них залежується сніг. Танучи, він може завдавати дискомфорт мешканцям верхніх поверхів. Тому я замислилась як можна позбутися цього снігу, і як можна використовувати цей сніг для певної економічної вигоди.

Щодо проблеми снігу топки снігу, сучасні технології пропонують кілька рішень:

Найпопулярніший вихід – встановлення електричного обігріву під покрівлю даху. Але такий підхід доречний тільки в тому випадку, коли площа даху не надто велика, тобто для приватних будинків. У випадку з багатоповерхівками і встановлення, і живлення такої системи буде досить витратним.

Ще одним, не таким відомим засобом є топка снігу хімічним шляхом, зокрема натрій-, калій хлоридами. Але дістати такі реагенти при сучасних

цінах в такій кількості, яка потрібна для топки снігу протягом всього сезону теж досить витратно. Крім того така вода може бути небезпечною для використання людиною.

Тому я пропоную дещо новий спосіб топки снігу, що залежався на даху, а також систему забезпечення мешканців будинку практично безкоштовною талою водою.

Тепло, що виходить з вентиляційної труби потрапляє в резервуар (теплообмінник), який виготовлений з легкого міцного матеріалу, який має малу теплоємність, добре віддає тепло і є жаростійким. Крім того він має бути порівняно дешевим. Таким матеріалом я обрала сталь, сталь досить міцна, має порівняно малу теплоємність і недорога, плюс вона буде захищена від окиснення дощовою водою. Цей резервуар розташований безпосередньо на поверхні даху і таким чином має безпосередній контакт зі снігом, що потрапляє на нього. За допомогою звичайного вентиляційного пристрою в резервуар постійно надходить тепле повітря, енергію якого я буду використовувати для розтоплення снігу.

Сам резервуар повинен бути великий за площею (кілька м²) і може мати досить маленьку товщину (достатньо 5-10 см). Для запобігання прогинання поверхні під тиском снігу, через кожні 30 см встановлюються металеві перегородки. Такі резервуари можна виготовляти окремими блоками для зручності встановлення і заміни.

Для кращої циркуляції повітря їх можна встановлювати під незначним нахилом у 3-5 см. Такий нахил не буде впливати на комфортність перебування на даху, але завдяки ньому ми зможемо досягти кращого ефекту і мінімізуємо затрати електроенергії на саму вентиляцію.

Крім того на зовнішньому боці платформ я пропоную зробити жолобки, які будуть пронизувати всю поверхню платформи вздовж передбаченого нахилу.

Розтоплений сніг буде автоматично стікати по жолобках у стоки, звідки потраплятиме до накопичувального контейнеру. Оскільки його під'єднання до загальної водопостачальної системи будинку є неможливим, вода з контейнера буде направлена безпосередньо до споживача.

Я розрахувала скільки води і відповідно скільки грошей ми зможемо зекономити завдяки такій системі. Багатоповерхівка із 52-ма квартирами має площу даху приблизно 450 м². В Житомирі середня кількість опадів за зиму становить 98мм(0.098м). Таким чином $450 \cdot 0.098 = 44.1 \text{ м}^3 = 44100 \text{ л}$. Це приблизно 14700л/міс.

Така конструкція коштуватиме близько 120 тис. грн. Крім того вона не потребуватиме заміни рубероїда, яку здійснюють раз в 10 років. Тож ми зекономимо ще майже 6 тис. За рік збиратиметься 270-280 м³ води, що відповідає 1,5 тис. грн. Таким чином вартість усієї установки окупиться за 26 років, гарантійний термін – 50 років (фактично, гарантійний термін сталевих листів), отже, як мінімум 24 роки наш винахід значно покриватиме затрати мешканців на водопостачання.

ДОДАТКОВИЙ ЗАХИСТ ПОМЕШКАННЯ ВІД ЗЛОВМИСНИКІВ

Парфенюк Владислав Сергійович, учень 8 класу, Житомирський міський центр науково технічної творчості учнівської молоді, Житомирська ЗОШ І-ІІІ ступенів №30, Житомирська область

Науковий керівник: Шубін Анатолій Григорович, спеціаліст вищої категорії, старший учитель, вчитель фізики Житомирської ЗОШ І-ІІІ ступенів №30, Житомирська область

Додатковий захист помешкання від зловмисників Актуальність На сьогоднішній день, досить поширене проникнення зловмисників на приватну територію. Наприклад квартира , магазин та багато інших помешкань. І тому з кожним днем, технології замків зростають. Також відомо, що замків, які дають 100% захист не існує. В даній роботі пропонуємо створити аналог захисту помешкання. Аналоги Дверні замки бувають різні. Наприклад: кодові, навісні , накладні , електромеханічні. Як правило, чим дорожче замок, тим важче його відкрити зловмиснику. За структурою вони бувають механічні , та електричні. Мета проекту Створити пристрій який дозволяє зменшити проникнення шахраїв в помешкання. Або на деякий час затримати та ускладнити проникнення на приватну територію тощо. Який буде коштувати менше ніж аналоги. Етапи створення Виріб складається з таких деталей: інтернет кабель з обтисниними конекторами , гніздо інтернет роз'єму , релле на 12 в , акумулятор на 12 в , мідний дріт , не великий гвинт з гайкою , кусачки , паяльник , дроти.

Виготовлення приладу Потрібно взяти інтернет дріт і відкусити обтиснені конектори. Потім вийняти довільним чином перемички. Це і визначить код нашого замка. Варіантів може бути багато. Далі усе спаяти по схемі. В якості керувального пристрою було взято електро магнітну катушку. Яку під'єднано до основної конструкції. Коли було вставляємо ключ катушка спрацьовує і притягує до себе механізм замка.

Я провів дослід Купив всі необхідні деталі, зробив основну систему та електро магнітну катушку. Далі зробив макет дверей і закріпив усе на макеті. Потім з'єднав основну конструкцію з електро магнітною катушкою і підключив до джерела енергії. Коли було вставлено ключ з зовнішньої сторони дверей то катушка спрацювала і примагнітила до себе механізм замка з внутрішньої сторони дверей і двері відкрились. Після того як було вставлено ключ, замкнулось електричне коло. Через це електричний струм починає надходити від акумулятора на електро магнітну катушку. Вона в свою чергу стає магнітом і притягує до себе металеве осердя замка , двері відчинені. Для повної автономності системи пропоную її використовувати в поєднанні з сонячною панеллю на 12 в. Зворотній механізм Щоб закрити двері потрібно: вийти, вставити ключ і закрити двері. Потім вийняти ключ. При вийманні ключа, коло розривається і катушка перестає бути електричним магнітом. Завдяки цьому, механізм замка спрацьовує і зачинає двері. Переваги: дешевий, зручний в обслуговуванні автономний Інтернет кабель з обтисненими конекторами 1.5 м. 75 грн. Гніздо інтернет роз'єму 25 грн. Релле на 12 в 15 грн. Акумулятор на 12 в 120 грн. Мідний дріт 4.5 м 50 грн. Не великий гвинт з гайкою 15 грн. Всього 280 грн.

Висновок Мені вдалося створити саморобний електричний замок. Який може зменшити ймовірність пограбування. А також, дана конструкція набагато дешевше за покупні промислові аналоги. Такий замок обійшовся мені, менше ніж 300 грн. А це, значно дешевше за подібні аналоги.

ДОСЛІДЖЕННЯ ЙМОВІРНОСТІ НАРОДЖЕННЯ ЦУЦЕНЯТ З ДЕРМОЇДНИМ СИНУСОМ У ПОРОДІ ТАЙСЬКИЙ РІДЖБЕК

Чирашина Софія Андріанівна, учениця II класу Харківської спеціалізованої школи I-III ступенів №17 Харківської міської ради Харківської області

Наукові керівники: Локтіонова Алла Олександрівна, спеціаліст вищої категорії, старший учитель, учитель хімії та біології Харківської спеціалізованої школи I-III ступенів №17 Харківської міської ради Харківської області; Утевська Ольга Михайлівна, доктор біологічних наук, професор кафедри генетики ХНУ ім. В.Н. Каразіна, Харківська область

Дермоїдний синус представляє собою ниткоподібний отвір в шкірі, здатний проникати до хребця чи до твердої оболонки спинного мозку; синус можна виявити на ділянці хребта, від потиличного бугра та до кореня хвоста [1]. Зона, яка уражається частіше за інших, від гострого кінця частини ріджа до хвоста.

Тип спадкування дермоїдного синуса був та залишається предметом суперечок вчених вже багато років [2]. Дермоїдний синус обумовлен поки ще не зрозумілими спадковими факторами. Наявність невизначеного типу спадкування дермоїдного синуса підтверджує актуальність і новизну даної теми.

Об'єкт дослідження: родовід Klaudia Tenderness Petal Of Lotus, Keaw Fah TRD Thais Lady LPG, Daen Thai M20. Предмет дослідження: тип спадкування дермоїдного синуса. Мета дослідження: використання генеалогічного методу з метою визначення типу спадкування дермоїдного синуса.

Завдання дослідження:

1. Проаналізувати наукову основу генеалогічного методу;
2. Скласти родовід собак шляхом практичного застосування генеалогічного методу;
3. Зробити аналіз родоводу, визначити характер і тип успадкованих ознак;
4. Встановити вплив фолієвої кислоти на появу цуценят в виводках з дермоїдним синусом;
5. Розробити пам'ятку заводчикам собак.

Збір відомостей про членів родоводу і складання словесного опису родоводу проводився протягом шести років на базі власного розплідника Mani Daeng. У дослідженні брали участь три племінні собаки розплідника Mani Daeng та 99 їх предків та потомків.

Таким чином, провівши даний аналіз, можемо припустити: аутосомно-рецесивний тип успадкування ознаки. Даний тип спадкування підтверджує

той факт, що в другому поколінні захворювання не проявилось, це говорить про неповну пенетрантності нащадків хворих собак, тобто собака, будучи зовні здоровою передає своїм дітям гени, що відповідають за це захворювання, або схильність до нього, як у нашому випадку. У выводку у жодного з цуценят може не бути синуса, може бути один або кілька цуценят з синусом.

Для даного типу успадкування характерно наростання тяжкості патологічних порушень в наступних поколіннях, яких піддаються корекції шляхом профілактичних заходів, що було доведено при додаванні фолієвої кислоти в раціон собак.

Підтвердило, що якщо хоча б один щеня в выводку, народженому від здорових батьків, вражений захворюванням, то від цієї ж пари батьків в наступних пометах обов'язково з'являться хворі цуценята. У той же час, якщо цих собак пов'язати з іншими здоровими собаками, то в выводках може і не бути хворих цуценят. А також якщо в розведенні бере участь хоча б одна хвора собака, то помітно зростає число уражених дермосинусом нащадків.

Хоча цілеспрямований відбір при розведенні значно зменшив число випадків появи особин з синусом в цілому по породі, заводчики не повинні втрачати пильності і стежити за тим, щоб уражені синусом собаки не використовувалися в племінній роботі. Результати дослідження були представлені на районному етапі МАН, де робота посіла І місце.

ІНТЕНСИФІКАЦІЯ ОЧИСТКИ СТИЧНОЇ ВОДИ З ВИКОРИСТАННЯМ КАВІТАЦІЙНИХ ПРОЦЕСІВ

Іноземець Анна Олегівна, учениця 11 класу Черкаської спеціалізованої школи І-ІІІ ступенів №3, Черкаська область

Наукові керівники: Будавіцька Світлана Володимирівна, спеціаліст вищої категорії, старший учитель Черкаської спеціалізованої школи І-ІІІ ступенів №3, Черкаська область; Столяренко Генадій Степанович, доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри хімічних технологій та водоочистки Черкаського державного технологічного університету, Черкаська область

На сьогодні серйозною проблемою міста є відсутність чіткої системи контролю за викидами промислових підприємств до річки Дніпро. З 1992 року місто для очищення побутових та промислових стічних вод використовує очисні споруди ВАТ «Азоту». Зазначені очисні споруди є єдиним об'єктом, який здійснює лише механічне і біологічне очищення, що не забезпечує необхідний ступінь очистки. Тому необхідно удосконалювати технології очищення стічних вод застосувавши і фізико-хімічне очищення, при якому найбільш ефективним і надійним є метод коагуляції.

Серед реагентів які широко використовують для здійснення процесів коагуляції є алюміній сульфат завдяки доступності, низькій вартості та здатності утворювати з багатьма речовинами нерозчинні сполуки. Але щоб

інтенсифікувати технологічні процеси, де його застосовують виникає необхідність активації реагенту використовуючи кавітацію.

Метою роботи було визначити можливість використання кавітаційних процесів при коагуляційних методах очищення. Були проведені дослідження по очищенню стічних вод хімічного підприємства «Черкаський шовковий комбінат». Досліджені фізико-хімічні закономірності процесів, що відбуваються під час оброблення стічної води кавітатором у присутності алюміній сульфату, як коагулянту.

Практичне значення одержаних результатів полягає в розробленні нового ефективного технологічного процесу активації коагулянту в кавітаційних полях як реагенту для кондиціонування стічних вод, а також безпосередньої кавітаційної інтенсифікації технологічних процесів очищення стічних вод зазначеним реагентом.

ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ ЗОВНІШНІХ ФАКТОРІВ НА СТАН ВОЛОССЯ ЛЮДИНИ

Босенко Владислав Михайлович, учень 10 класу Черкаської спеціалізованої школи I-III ступенів №3, Черкаська область

Наукові керівники: Клименко Олена Іванівна, спеціаліст вищої категорії, учитель-методист, вчитель біології та екології Черкаської спеціалізованої школи I-III ступенів №3, Черкаська область; Бондаренко Максим Олексійович, доктор технічних наук, професор кафедри приладобудування, мехатроніки та комп'ютеризованих технологій Черкаського державного технологічного університету, Черкаська область

У науковій роботі проводиться вивчення впливу негативних факторів на волосся людини методом атомно-силової мікроскопії, що дозволяє побачити структуру волосся, дослідити його товщину, еластичність та інші властивості. Провівши дослідження цих властивостей, волосини робляться висновки про якість застосованих засобів і користь дій, проведених над волоссям. Отримані результати дають можливість наочно, за допомогою зображень, побачити, як вплине на здоров'я волосся той чи інший фактор, а отримані статистичні дані дозволяють довести зменшення негативних впливів на волосся цих факторів.

Метою роботи є застосування методу атомно-силової мікроскопії для дослідження впливу на волосся людини різних домішок атмосферного повітря та надання практичних рекомендації щодо зменшення негативних впливів та збереження здоров'я волосся.

Теоретичне значення одержаних результатів полягає в аналізі зовнішніх факторів, що негативно впливають на стан, структуру та строк життя волосся людини; методів та засобів дослідження стану та структури волосини людини.

Практична цінність отримуваних результатів полягає у проведенні експериментальних досліджень з використанням методу атомно-силової мікроскопії та у встановленні залежності негативного впливу домішок атмосферного повітря на стан та структуру волосся людини.

ЗМІНИ ФУНКЦІОНАЛЬНИХ ПОКАЗНИКІВ ФOTOSИНТЕТИЧНОГО АПАРАТУ ЛИСТКІВ ОЗИМОЇ ПШЕНИЦІ ПРИ ПОЗАКОРЕНЕВОМУ ЖИВЛЕННІ З ВИКОРИСТАННЯМ СИНТЕТИЧНИХ ПЛІВКОУТВОРЮВАЧІВ

Дубчак Артем Сергійович, учень 10 класу, Київський палац дітей та юнацтва, м. Київ

Науковий керівник: Бондаренко Оксана Юріївна, кандидат біологічних наук, науковий співробітник Інституту фізіології рослин і генетики НАН України, м. Київ

Для нормального функціонування рослинного організму крім прикореневого живлення на різних фазах розвитку використовують позакореневе живлення мікродобривами. Це так зване внесення добрив по листу методом оприскування. Суть цього методу полягає в розпиленні добрив на листову поверхню. Завдяки мікродобривам ми можемо коригувати надходження поживних елементів у рослину, при необхідності підвищувати стресостійкість, а при потребі ліквідувати дію несприятливих факторів. Питання про зменшення втрат та більш тривалу дію мінеральних речовин, що потрапили на листову поверхню, може бути вирішене використанням плівкоутворювачів або приліпачів.

На сьогоднішній день приліпачі досить широко використовуються при передпосівній обробці насіння. Але тема використання приліпачів, здатних утримувати речовини на листі незалежно від погодних умов, при чому не понижувати активність фотосинтезу та дихання – актуальна. Роботу проводили у весняно-літній та осінній періоди 2019 року. В роботі проведено аналіз реакції фотосинтетичного апарату на використання синтетичних плівкоутворювачів при створенні сумішей мікродобрив для позакореневого живлення. Методом індукції флуоресценції виміряно показники активності ФС2 листків при дії підвищеної температури контрольних та оброблених готовою сумішшю мінеральних речовин та плівкоутворювача. Показано, що позакореневе живлення збільшує стійкість рослин до стресових факторів. Наявність плівкоутворювача цей показник не зменшувала, що показує відсутність негативного впливу плівкоутворювача на активність фотосинтетичного апарату, а далі – на рослину в цілому.

ПРОЕКТ АВТОНОМНОЇ СТАНЦІЇ ВОДООЧИЩЕННЯ ДЛЯ ОКРЕМОГО ДОМОГОСПОДАРСТВА З ВИКОРИСТАННЯ МВВР – ТЕХНОЛОГІЇ ТА ПЕТ-КРИШОК ЯК НОСІЯ БІОПЛІВКИ

Товстолят Нікіта Олександрович, учень 11 класу Черкаської спеціалізованої школи I-III ст. № 3 Черкаської міської ради Черкаської області

Науковий керівник: Довгаль Людмила Володимирівна, спеціаліст вищої категорії учитель-методист, вчитель біології та екології Черкаської спеціалізованої школи I-III ст. № 3, ЧДТУ аспірант кафедри хімічної технології та водоочищення, Черкаська область

Технологія очищення стічних вод на Україні протягом останніх років не зазнає істотних змін. Результатом цього є значне забруднення природних водойм, у які здійснюються скиди стічних вод. Так, вода річки Дніпро значно відрізняється за гідрохімічними показниками у різних її частинах і за якістю вода класифікується від чистої на окремих малочислених ділянках до надзвичайно брудної. Це обумовлено тим, що на березі цієї річки розташовано багато великих міст та крупних підприємств, які спрямовують свої стоки на локальні очисні споруди, термін експлуатації яких часто перевищує 50 років.

В основі процесів очищення стічних вод є біохімічні процеси. Інтенсифікація біохімічного очищення стоків спостерігається з підвищенням концентрації активного мулу в аеротенку, оскільки знижується питоме навантаження на активний мул. При використанні додатково іммобілізованого мулу, розміщеного на носіях (MBBR - технології), очищення води здійснюється біоценозами активного зваженого мулу та мулу біоплівки, прикріпленого до носіїв. Дана технологія є наразі найефективнішою, але в Україні майже не поширена. Для індивідуальних домогосподарств MBBR – технології застосовують вкрай рідко через високу вартість. Існуючі на ринку автономні очисні станції для окремих домогосподарств дороговартісні та потребують витратних матеріалів закордонного виробництва. Метою проекту було встановити чи можливо у якості носія біоплівки (MBBR- реактора) використати поліетиленові кришки від мінеральної води, які складають значну частку пластикового забруднення довкілля та спроектувати можливі варіанти облаштування автономної станції водоочищення для домогосподарства автора проекту.

Встановлено, що за один і той же проміжок часу ступінь очищення стічних вод в MBV – реакторах з бактеріальною плівкою на поверхні ПЕТ-кришки порівняно з класичною технологією активного мулу на 44 – 94 % вище. За рівні проміжки часу показник ХСК знизився у реакторі з носіями біоплівки на 44-94%.

Показано, що використання поверхні ПЕТ - кришки з іммобілізованою біоплівкою може бути безкоштовною заміною MBV-реакторів Китайського виробництва.

Спорудження автономної станції із матеріалів українського виробництва, використання для її роботи препарату активного мулу «Водограй », облаштування MBV- реакторами з пластикових кришок має високу економічну ефективність та повністю окупиться за 26 місяців за актуальними тарифами на водопостачання та водовідведення.

Рекомендовано продовжити розробку проекту з використанням технології інтернету речей по типу «розумний будинок» для контролю роботи установки.

ОТРИМАННЯ ДОБРИВ ШЛЯХОМ ВЗАЄМНОЇ НЕЙТРАЛІЗАЦІЇ ПРОМИСЛОВИХ ВІДХОДІВ

Гавлович Марта Сергіївна, учениця 9 класу НВК «Школа комп'ютерних технологій – Львівський технологічний ліцей», Львівська область

Наукові керівники: Колдун Віктор Петрович, завідувач відділу, Львівська область; Пострільоний Василь Михайлович, кандидат педагогічних наук, директор, Львівська область

На міських очисних спорудах, після очищення каналізаційної води збирається багато активного мулу. Цей мул міг би бути прекрасним органічним добривом, але через високу кислотність ми вимушені витратити великі кошти на його фактичне заховання. Аналогічно, при добуванні соди з мінеральної сировини, ми отримуємо відходи, котрі були б прекрасним добривом, особливо через наявність в них калію, але через високу лужність ми ці відходи викидаємо на терикони, де вони поступово отруюють всі навколишні ґрунтові води. Змішавши активний мул з відходами соди ми отримуємо хімічно нейтральний субстрат, котрий можна використовувати як добриво практично для будь-яких ґрунтів. Навіть більше – зміною пропорції змішування ми можемо адаптувати рН добрива до потреб конкретного ґрунту. При тому, що змішування можна здійснювати безпосередньо на очисних спорудах. Таким чином ми «перетворюємо відходи в доходи» при мінімальному докладанні зовнішніх зусиль.

Щодо біоти, котра міститься в активному мулі, то різка зміна рН її, як правило, вбиває. З усім тим отриманий субстрат не складно додатково стерилізувати шляхом термообробки.

Практично на всі очисні споруди, безпосередньо перед добуванням активного мулу з відстійників, можна привозити потрібну кількість відходів соди, котра нейтралізуватиме кислотність активного мулу, після чого він стане придатним як добриво для ґрунту. Надалі цей ґрунт можна буде використати для потреб міського паркового та квітникового господарства, чи, за відсутності іонів важких металів, землеробства взагалі.

Отож, шляхом взаємної нейтралізації кислотних відходів очисних споруд та лужних відходів содового виробництва ми отримуємо суміш органічних та неорганічних добрив, здатних підвищити якість наших ґрунтів. При чому всі затрати зводяться до виключно транспортних – спочатку привезти відходи содового виробництва до очисних споруд, а потім вивезти суміш добрив до споживачів.

Отриманий комплекс з органічних та неорганічних добрив я перевірила стандартними методами. А саме шляхом додавання цього комплексу до різних типів ґрунтів, чи навіть просто піску. В отримані таким чином суміші висаджувалось насіння різних рослин і контролювалось їх проростання та подальший ріст. Таким чином я визначала оптимальне співвідношення компонентів для кожного конкретного ґрунту.

ЗАСТОСУВАННЯ ВИКОРИСТАНИХ ПЕТ-ПЛЯШОК ДЛЯ ЗАХИСТУ ВІД БУРУЛЬОК

Лозовий Максим-Ярослав Андрійович, учень 8 класу НВК «Школа комп'ютерних технологій – Львівський технологічний ліцей», Львівська область

Наукові керівники: Колдун Віктор Петрович; Куснісь Ольга Степанівна

Великою проблемою ранньої весни є поява бурульок по периметру дахів. Плюсова температура в середині будинку і мінусова температура повітря призводять до того, що сніг тане на даху будинку, але негайно замерзає як тільки попадає на край даху, котрий не так інтенсивно прогрівається. Таким чином ми отримуємо красиві, але вкрай небезпечні гірлянди бурульок. Реальних засобів від падіння бурульок практично є три – 1) просто відгородити небезпечне місце і терпеливо чекати поки бурулька сама впаде на землю, 2) механічно збивати бурульки. Дорого, але все місто не відгородиш в очікуванні милостивого падіння всіх бурульок, 3) електричний підігрів даху, чи хоча б його країв. Ще дорожче, але відносно безпечно. В результаті виникла ідея скористатися фактом, котрий ми часто можемо доволі часто спостерігати – наростанням бурульок на «природній арматурі» з гілок чи телефонних дротів.

В роботі запропонований принципово новий спосіб захисту від падіння бурульок. Для цього по краю даху, в місцях імовірного формування бурульок, розміщуються і надійно фіксуються смужки, з тонко нарізаного ПЕТ-пластику, котрі вільно звисають вниз. Під час формування бурульок смужки стають своєрідною арматурою, яка надійно зміцнює лід і бурулька зможе впасти вниз тільки у вигляді крапель води, або геть дрібних залишків льоду.

На відміну від всіх інших способів і механізмів, ПЕТ-смужки будуть ЗАВЖДИ готові до роботи й жодна зима їх зненацька не захопить в неробочому стані.

Зовні ці бурульки будуть такі ж самі, як і на всіх інших будинках. Але завдяки наявній в них арматурі вони не зможуть відірватися від даху і впасти на голову пересічним перехожим. Теплопровідність ПЕТ є низькою, тому коли сонце навіть добре прогріє дах, тепло із даху не передається всередину бурульки по смужці та не розтопить лід в місці його примерзання. Коли імовірний порив вітру розламає бурульку на кілька фрагментів вони так і залишаться висіти на смужці, кожен тримаючись за свій фрагмент.

ОПТИМІЗАЦІЯ УМОВ КУЛЬТИВУВАННЯ IN VITRO ASTRAGALUS DASYANTHUS

То Марія Туанівна, учениця 11 класу середньо загальноосвітньої школи I-III ступенів №128, м. Київ

Наукові керівники: Кваско Олена Юрівна, кандидат біологічних наук, керівник гуртка – методист, доцент кафедри гістології та ембріології Національного медичного університету імені О.О. Богомольця, м. Київ; Щербак Наталя Леонідівна, кандидат біологічних наук, керівник гуртка – методист, старший науковий співробітник Інституту клітинної

Однією з актуальних питань сьогодення є проблема зміни клімату, оскільки зміни клімату можуть призводити до зміни цілих екосистем. Особливо ця проблема стосується мало адаптивних, примхливих, рідкісних рослин. Одним із шляхів подолання цієї проблеми є використання біотехнологічних підходів, зокрема, культивування рослин *in vitro*. Така технологія дозволяє нівелювати вплив факторів

навколишнього середовища (в тому числі кліматичних факторів) і культивувати рослину незалежно від сезону. Метод мікроклонального розмноження дає можливість створити штучне середовище, яке б задовольняло потреби кожної рослини, внаслідок цього збільшується врожайність та швидкість росту рослини. Завдяки культивуванню *in vitro* ви маєте змогу дослідити життєвий цикл рослини, також це є більш економічно вигіднішим у порівнянні з традиційними методами. Для нашого досліджу ми обрали *Astragalus dasyanthus*, що на даний момент є зникаючим видом. Він занесений до Європейського Червоного списку, Червоної книги України, Червоної книги Белгородської області, Червоного списку рослин Болгарії, Червоної Книги Республіки Молдови та Червоного списку МСОП. Разом з тим, астрагал є цінною сировиною для фармакологічної промисловості завдяки наявності флавоноїдів (кверцетину, кемпферолу), полісахаридів (арабіну, басорину), органічні кислоти, тритерпенові сапоніни, кумарини, вітаміни С і Е,

гліциризин, слиз та сполуки заліза, кальцію, алюмінію, фосфору, магнію,

натрію, барію, кремнію, стронцію, молібдену, ванадію і марганцю. Витяжки з різних частин астрагалу мають лікарські властивості, зокрема, заспокійливу, діуретичну, гіпотензивну та кардіотонічну дію. Отже, розробка методів культивування *in vitro* рослин *Astragalus dasyanthus* є актуальним як для фармацевтичної промисловості, так і для збереження та відновлення чисельності зникаючого виду *Astragalus dasyanthus*.

Враховуючи вище зазначене, метою роботи було оптимізувати умови культивування *in vitro* рослин *Astragalus dasyanthus*. Робота була виконана на базі Інституту клітинної біології та генетичної інженерії НАН України та

лабораторії експериментальної біології відділу біології Київського Палацу дітей та юнацтва. Асептичні рослини астрагалу було отримано шляхом поверхневої стерилізації насіння. Для цього насіння послідовно витримували у 70%-му етанолі (30 сек), 25%- му розчині комерційного препарату «Білизна» протягом 10 хв (діюча речовина гіпохлорит натрію), стерильній дистильованій воді (тричі по 10 хв). Насіння було розділено на 2 частини: одну з них піддавали механічній скарифікації перед

стерилізацією, другу частину насіння стерилізували без пошкодження. Пророщували насіння на поживному середовищі Мурасиге та Скуга. Після проростання рослини переносили середовища різного складу: 1) Мурасиге і Скуга (МС); 2) середовище Гамборга (В5); 3) Мурасиге і Скуга зі

зменшеною вдвічі концентрацією макроелементів (1/2МС); 4) середовище В5 з додаванням 0,5 мг/л індолілмасляноїкислоти (ІМК). Рослини культивувалися при освітленні 16 000 Лк та 16-тигодинному фотоперіоді. Результати дослідження показали, що механічна скарифікація насіння суттєво підвищує ефективність проростання насіння після поверхневої стерилізації. Так, процент насінин, що проросли, після механічного uszkodження він виріс у рази з 0,03% до 82,8%. При культивуванні на

середовищі 1/2 МС протягом тижня ми спостерігали значне побіління астрагалута загибель декілька проростків. При вирощуванні рослин астрагалу на середовищі Гамборга (В5) з додаванням 0,5 мг/л ІМК спостерігали чисельне галуження і більш інтенсивний ріст, збільшення кількості листків, однак корені у даних рослин не утворювались, спостерігалась лише незначна проліферація клітин в нижній частині стебла. Ростові показники рослин при культивуванні на середовищах МС та В5 майже не відрізняються між собою, але на МС рослини астрагалу з часом починають біліти. Отже, для отримання асептичних рослин *Astragalus dasyanthus* достатньо ефективним є використання методу поверхневої стерилізації насіння розчином гіпохлориту натрію з попередньою механічною скарифікацією. Також було показано,

що найбільш оптимальним для культивування *in vitro* рослин астрагалу є поживне середовище Гамборга з додаванням 0,5 мг/л ІМК.

ОСОБЛИВОСТІ УТВОРЕННЯ МОРФОГЕННОГО КАЛЮСУ

Косяк Анна Юріївна, учениця 11 класу, Київський палац дітей та юнацтва, м. Київ

Науковий керівник: Бондаренко Оксана Юріївна, кандидат біологічних наук, науковий співробітник Інституту фізіології рослин і генетики НАН України, м. Київ

Рослинні клітини вирізняються здатністю до відновлення організму з однієї гаплоїдної клітини, з подальшим морфо- та органогенезом. Калус - особливий тип тканини, що утворюється на цілій рослині в результаті його поранення. Виникає шляхом неорганізованої проліферації клітин. Проліферація - це новоутворення клітин і тканин шляхом розмноження вже існуючих.

Калус захищає місце травми, накопичує поживні речовини і сприяє регенерації спеціального захисного шару або втраченого органу. Фрагмент тканини або органу, так званий експлант, поміщений на відповідне за складом живильне середовище, через деякий час починає рости і перетворюється в масу недиференційованих клітин - калус. Цей процес називається калусоутворенням (калусогенезом). Для вирішення багатьох проблем біології рослин використовують метод культивування клітин та тканин в середовищі *in vitro*. В роботі проведено дослідження утворення калюсу з меристеми кореня проростків пшениці на середовищі Мурасіге-Скуга. Досліджено швидкість утворення калюсної тканини. При перепасажі використовували середовище з різним вмістом добавок та вирощували

культуру за різних умов освітлення. В роботі показано, що введення БАП та фітогормонів не є обов'язковою умовою для ризогенезу. Утворення фотосинтезуючої тканини ініціює наявність денного світла навіть невисокої інтенсивності. Робота проводилась в літньо-осінній період 2019 р.

СОМАТОТИПИ ТА ЇХ КОРЕГУВАННЯ ШЛЯХОМ МОДЕЛЮВАННЯ У ЛЮДЕЙ РІЗНИХ НАЦІОНАЛЬНОСТЕЙ

Капелюха Марія Олексіївна, учениця 11 класу Чернігівського колегіуму №11 м. Чернігова Чернігівської міської ради, Чернігівська область

Науковий керівник: Саволей Дар'я Григорівна, спеціаліст вищої категорії, вчитель біології Чернігівського колегіуму №11, Чернігівська область

Соматотип може змінюватися протягом всього життя і це було доведено багатьма вченими, але досі невідомо всіх факторів його змін. Тому постала проблема – дослідити особливості розвитку соматотипів у людей-представників різних національностей, а також встановити чинники впливу способу життя на тип тілобудови.

Мета роботи: дослідити соматотипи та залежності між способом життя людей і типом їх тілобудови.

Зміст поставлених завдань:

1. З різних джерел інформації проаналізувати стан вивчення проблеми дослідження щодо впливу способу життя і віку на соматотип людини, порівняти та виявити переваги та недоліки основних систем дослідження соматотипів.

2. Обґрунтувати методіку дослідження й особливості практичного застосування анкетування на платформі особисто створеного сайту.

3. З'ясувати залежності між способом життя і типом статури, врахувавши не тільки фізичні показники анкетованого, а також його хобі, зайнятість спортом.

4. Дослідити соматотипи вчителів Чернігівського колегіуму №11.

5. Надати рекомендації корегування тілобудови шляхом її моделювання на основі програми Body Builder.

Об'єкт дослідження: соматотипи людей різної національності.

Предмет дослідження: залежності між способом життя і типом статури.

Методи дослідження:

- Теоретичні методи: аналіз, синтез, індукція, моделювання (ідеальне), формалізація, узагальнення, порівняння, класифікація, систематизація.
- Емпіричні методи: опосередкований опис, підрахунок, вимірювання, опитування (анкетування), тестування.
- Методи обробки даних: статистичний аналіз (кореляційні і факторний аналізи).

Результати і висновки дослідження

Розроблено нову, ефективнішу методіку дослідження соматичної конституції людини. Тип тілобудови був з'ясований на основі створеної

анкети, питання якої підібрані власне дослідником. Проходження тесту та збір інформації проводиться он-лайн на спеціальному сайті, що доступний всім користувачам мережі Інтернет. Дизайн сайту створений засобами DHTML та CSS.

Результати дослідження підтвердили той факт, що наявна генетична залежність соматотипу від генотипу людини. Українці й американці схильні до мезоморфічної тілобудови через генетичний фактор. Це доводить, що національний фактор не має особливого значення у формуванні соматотипу людського організму. Не можна вважати, що спорт – це головна можливість схуднути. Силві навантаження сприяють розвитку ендоморфізму людини. Відсоток екторморфів серед людей з активним хобі є більшим, ніж серед тих, хто має пасивне хобі. Відсоток мезоморфів для обох показників (хобі і спорту) залишається більшим за відсоток інших соматотипів, що є теоретично очікуваним.

Вдалося дослідити соматотипи вчителів школи.

На основі комп'ютерних технологій [2] вдосконалена можливість застосування моделі, що може бути використання будь-ким для корегування власної статури тіла.

Висновки

1. З різних джерел інформації проаналізовано різні системи дослідження соматотипів людини, їх переваги й недоліки. За жодною з відомих систем не було порівняно типи конституції тіла людей-представників різних національностей.

2. Основою роботи стала система дослідження соматотипів за вченим У. Шелдоном й формули Піньє, Соловйова. Розроблено нову, ефективнішу методику дослідження соматичної конституції людини. Тип тілобудови був з'ясований на основі створеної анкети.

3. З'ясовані залежності між способом життя і типом статури, враховані не тільки фізичні показники анкетованого, а також його професія, хобі, вік.

4. Серед учителів з групи 50 і старше років кількість ендоморфів є значно більшою за кількість ендоморфів серед вчителів молодшого віку.

5. Для корегування власної статури тіла рекомендовано використовувати модель програми Body Builder. Її переваги: можливість освоєння різними мовами (німецькою, англійською), має зручний інтерфейс, враховує ріст людини, її вагу, об'єм грудної клітки, талії, об'єм стегон, пропорції тіла, кількість годин тренування, без врахування виду спорту.

Новизна роботи. Створено власну, унікальну систему розподілу конституціональних типів та їх особливостей. Були враховані недоліки систем вивчення соматотипів, розроблених в працях вчених. Розроблено нову, ефективнішу методику дослідження соматичної конституції людини. Тип тілобудови був з'ясований на основі створеної анкети, питання якої підібрані власне дослідником. Проходження тесту та збір інформації проводиться он-лайн на спеціальному сайті, що доступний всім користувачам мережі Інтернет. Сайт створений в форматі HTML і використовує сценарії JavaScript (JS) на стороні браузера для взаємодії з користувачем, попередню перевірку введених ним даних на завідомо хибні

значення, а також проведення розрахунків критеріїв. Дизайн сайту створений засобами DHTML та CSS. Оскільки конституція індивідуума має широке значення, було важливо врахувати не тільки фізичні показники анкетованого, а також його професію, хобі, вік, стать. Результат анонімного опитування надає анкетованому інформацію не тільки про його / її особливості статури й соматотип, а й рекомендації щодо режиму раціонального харчування, оптимального відпочинку, поради у виборі типу фізичного навантаження. На основі комп'ютерних технологій вдосконалена можливість застосування моделі програми Body Builder, що може бути використання будь-ким для корегування власної статури тіла.

Результати наукової роботи можуть бути взяті до уваги як лікарями в медицині, так і науковцями для подальшого вивчення соматотипів.

ВПЛИВ БАКТЕРІЙ, ЩО ЗНАХОДЯТЬСЯ НА ШКІРІ, НА ОРГАНІЗМ ЛЮДИНИ

Литвин Артем Олександрович, учень 8 класу Комунального закладу "Роменська міська Мала академія наук учнівської молоді" Роменської міської ради Сумської області

Науковий керівник: Литвин Оксана Іванівна, керівник гуртка "Медицина" Роменської міської Малої академії наук учнівської молоді Роменської міської ради Сумської області

Здоров'я людини безпосередньо залежить від оточуючого середовища та живих організмів, які співіснують з нею. Тому дослідження мікрофлори шкіри людини є актуальним через збільшення кількості хвороб, які викликані недотриманням особистої гігієни шкіряних покривів, особливо у школярів.

Мета роботи - вивчити бактерії, що можуть знаходитись на шкірі людини та з'ясувати їх вплив на організм.

Завдання роботи: сформувати загальне уявлення про бактерії, що мешкають на шкірі людини та вказати причини їх появи; виявити особливості бактерій, що знаходяться на грошах; проаналізувати основні миючі засоби, що призначені для миття рук та розробити рекомендації щодо профілактики бактеріальних хвороб.

Об'єкт дослідження - бактерії, предмет дослідження – вплив бактерій на організм людини. Методи дослідження - теоретичні, емпіричні, методи обробки даних.

Терміни проведення – вересень-грудень 2019 р.

Бактерії - це мікроскопічні, одноклітинні організми, у них відсутнє клітинне ядро. Відомі три основні форми бактерій: куляста (кокки), паличкоподібна (бацили), спіралева (спірили)

Щодня ми вимушені торкатися речей, на яких міститься дуже багато бактерій. Це кнопки в ліфті, дверні ручки туалетів, кнопки змиву на унітазах, поверхні стаціонарних і мобільних телефонів, а також комп'ютерна клавіатура. Але найбрудніша річ, якої ми торкаємось - це гроші.

Беручи в руки гроші, ми ризикуємо тим, що бактерії, які на них містяться можуть потрапити в наш організм, якщо ми торкаємося потім руками свого рота або очей. Також вони можуть проникати в організм через невеликі порізи чи подряпини на шкірі.

На грошах може мешкати кишкова паличка (*Escherichia coli*), сальмонели та золотистий стафілокок (*Staphylococcus aureus*), що викликають відповідно важкі харчові отруєння, сальмонельоз, пневмонію і менінгіт.

На купюрах вони живуть досить довго – від одного до двох місяців. У паперових грошах багато целюлози, а це для бактерій дуже живильне середовище. Чим довше банкнота знаходиться в обігу, тим вона грязніша.

У деяких країнах гроші знезаражують озоном та ультрафіолетом. В Японії спеціальний пристрій в банкоматах перед видачею нагріває купюри до двохсот градусів. А в Казахстані група вчених винайшла знезаражувальні картки, які поміщаються в гаманець і гарантовано знищують бактерії. Євро практично не містить бактерій, оскільки купюри захищені особливими антибактеріальними розчинами.

Способів знезараження грошей в Україні не існує. У Національному банку кажуть, що замислювались над питанням антимікробного захисту банкнот. Однак представники наукових інститутів і лабораторій говорять, що ґрунтовних досліджень з цього приводу в Україні ніхто не проводив. Прес-служба Національного банку України повідомляє, що паперову основу українських банкнот виготовляють із застосуванням хімікатів, які одночасно є антисептиками і залишаються у структурі паперу та тією чи іншою мірою повторюють антимікробний ефект. Разом з тим, Національний банк України вивчає питання щодо антимікробного захисту банкнот. Але, на жаль, це справа майбутнього. Сьогодні ми повинні своїми силами захистити себе та близьких від небезпечних захворювань.

Особливо багато бактерій, у тому числі й хвороботворних, на шкірі людини, якщо вона не дотримується правил гігієни. Відкриті частини тіла людини забруднюються різними видами хвороботворних бактерій значно більше, ніж закриті.

Якщо баланс між корисними і хвороботворними бактеріями зберігається, ми залишаємося здоровими. Проте, якщо з якої-небудь причини зменшується кількість корисних бактерій, або раптом починають активно розмножуватися хвороботворні, це призводить до розвитку багатьох захворювань. (туберкульоз, дифтерія, кишкові інфекції, інфекційні хвороби шкіри).

Миття рук – основний спосіб захиститися від шкідливих бактерій. Найпоширеніші види мила – гігієнічне, косметичне, рідке, натуральне, парфумоване, дитяче.

Серед учнів Роменської ЗОШ №11 та знайомих було проведено анкетування щодо з'ясування знань про миття рук. В анкетуванні прийняли участь 91 чол. На питання як часто ви миєте руки 15,4% відповіли 2-3 рази на день, що дуже мало для підтримання гігієни рук.

А на питання: чи миєте ви руки після використання грошей майже 43% відповіли: «іноді, або не бачу в цьому потреби», що насправді жальливо,

адже ці люди ризикують отримати зараження бактеріями, що містяться на грошах.

44% респондентів вважають вологі серветки та антисептичні засоби альтернативою миття рук. Але ці засоби тільки стирають бруд з рук, а мило з водою - розчиняють і змивають.

Близько 33% опитуваних не знають скільки за часом потрібно мити руки і чи потрібно їх витирати і висушувати. Насправді дуже важливо висушувати, адже на вологих руках простіше осідають патогени, а бактерії швидше передаються іншим людям.

Сушити руки при цьому можна по-різному. Одні дослідники вважають, що незалежно від того, витирати руки паперовим або тканинним рушником або використовувати сушарку, кількість бактерій, що залишаються на руках після цього, буде однаковою. Інші вважають, що з точки зору гігієни краще використовувати паперові рушники, ніж сушарки, і підтверджують це тим, що паперові рушники краще "зчищають" бактерії з рук.

Проаналізувавши відповіді, ми з'ясували, що є необхідність провести роз'яснювальну роботу з цього питання. Тому було створено пам'ятку щодо миття рук, яку розповсюджено між учнями школи, вихованцями секції.

Отже, бактерії - це найдавніші мікроскопічні прокаріотичні організми, які можна побачити тільки за великого збільшення мікроскопу.

Щодня ми вимушені торкатися речей, на яких міститься багато бактерій, найбрудніша річ – гроші;

Існує пряма залежність кількості мікроорганізмів на шкірі рук людини від рівня її особистої гігієни.

Бактерії передаються через ручний контакт з банкнотами і можуть привести до зараження.

Якість миючого засобу, який ми використовуємо для миття рук, безпосередньо впливає на розвиток мікроорганізмів.

Найоптимальнішим для використання є гігієнічне мило.

Найголовніше - ретельно мити і завжди висушувати руки після миття.

СПОСІБ НЕЙТРАЛІЗАЦІЇ АКУСТИЧНОГО ЗАБРУДНЕННЯ СЕРЕДОВИЩА

Наконежна Ілона Юрївна, учениця 9 класу НВК "Школа комп'ютерних технологій – Львівський технологічний ліцей", Львівська область

Наукові керівники: Пострільоний Василь Михайлович, кандидат педагогічних наук, завідувач відділу, Львівська область; Колдун Віктор Петрович, завідувач відділу, Львівська область

Шумове забруднення середовища, що вкрай негативно впливає на здоров'я людей, є одним з чинників незадовільного стану довкілля. До пошуку способів подолання шумів у містах мене додатково спонукало й те, що будинок, у якому я проживаю, перебуває під потужним акустичним "пресом". 30 метрів до

залізниці, де 9 колій і 20-30 поїздів щогодини. Неподалик й кільце розв'язки автомагістралей, а також завод залізобетонних виробів.

Наявні шумозахисні екрани, відбиваючи звуки, не достатньо поглинають їх, а скеровують на верхні поверхи будинків. Я пропоную конструкцію з поставлених вертикально порожнистих бетонних пірамід з меншою основою внизу і ґрунтом для рослинності. Звуки потрапляють на стінки пірамід і рослини у щілинах між ними, які стають джерелом відбитих звуків, що взаємно гасяться. Стінки захищають від шумів вищих частот. Коротші хвилі вільно проходять крізь щілини, співрозмірні цим хвилям (принцип Гюйгенса). Дисипація звуків нижчих частот обумовлена густотою насаджень. Для акумуляції і подачі дощової води до усіх ярусів з рослинністю використано явище гідростатичного парадоксу. Під конструкцією - підземний резервуар-сильфон з вантажем, що витискає воду з вищих ярусів і водночас не протидіє її заповненню з приймача на даху чи стовпі. Вода по шлангу надходить у резервуар і піднімає вантаж. У посуху тисне вантаж і вода по шлангу поливу через дросель економно надходить до усіх рослин.

Багаторусний фітоландшафтний дисипатор ефективно та економно нейтралізує шумове забруднення середовища, розсіюючи енергію у широкому діапазоні частот звуків, що формують акустичний тиск на довкілля. Компактну конструкцію зручно монтувати у житловій зоні. Спроековано систему автономного зволоження наявної рослинності, яка крім основної своєї функції слугуватиме елементом естетично-флористичного оздоблення території.

При роботі над проектом вдалося використати на практиці сутність двох фізичних явищ: принципу Гюйгенса - при розробці способу нейтралізації акустичного тиску на середовища шляхом подолання шумів різних частот, а також явища гідростатичного парадоксу - для вирішення завдання автономного зволоження рослинності, що особливо актуально для посушливих територій. Виготовлено декілька макетів і моделей для демонстрування особливостей і переваг даного проекту.

Проект можна з успіхом реалізувати у містах з високим акустичним забрудненням у різних кліматичних зонах. Зокрема, мною внесено відповідні пропозиції до владних структур міста Львова, що займаються проблемами розвитку інфраструктури, на предмет експериментального встановлення конструкції біля окремих шкіл і дошкільних закладів.

АВТОНОМНА ВИТРОЕНЕРГЕТИЧНА УСТАНОВКА ДЛЯ КОМПЛЕКСНИХ РОБІТ НА ЗАМУЛЕНИХ ВОДОЙМАХ

Біляк Олена Олегівна, учениця 10 класу НВК "Школа комп'ютерних технологій – Львівський технологічний ліцей", Львівська область

Наукові керівники: Колдун Віктор Петрович, завідувач відділу, завідувач відділу, Львівська область; Пострільоний Василь Михайлович, кандидат педагогічних наук, завідувач відділу, Львівська область

Одне з таких озер, що буквально на очах заростає та заболочується, знаходиться неподалік від мого будинку. Привести до ладу занедбані озера і ставки з гнилим листям, сміттям, ряскою, розкиданим пластиком, застоюною водою з очеретом, і підтримувати біологічний режим функціонування водойм - мета цього проекту.

У наш час найбільш поширеним способом очищення водойм є механічне видалення мулу з дна і викошування надлишкової рослинності, що передусім потребує значних матеріальних, фінансових і людських ресурсів на техніку і виконання робіт. Процес же відновлення водойми біля житлових зон - це ще й вимушений і тривалий дискомфорт для людей. Я пропоную проект автономної вітроенергетичної установки для комплексних робіт на замулених водоймах. Гнучкий шнек, прототипом якого є гвинт Архімеда, приводиться в дію через редуктор (коефіцієнт редукції - 1:1000) від турбіни Савоніуса і забирає з дна на берег мул разом з вирваним корінням. Попри невисокий ККД (10-12%) турбіни Савоніуса, вона належно працює при малих швидкостях вітру (2-3 м/с), і тому може використовуватися у різних місцях, навіть на лісових, майже безвітряних озерах.

Спроектвана конструкція дозволяє в автономному режимі перманентно здійснювати комплекс робіт по очищенню замулених озер і ставків і також постійно підтримувати належний санітарно-біологічний стан цих водойм.

Екологічно безпечна установка працює безшумно, що є вагомим аргументом на користь її використання на водоймах поблизу житлової забудови. Пристрій розрахований на тривалу експлуатацію і не потребує затрат енергоносіїв і людських ресурсів на обслуговування.

Для використання установки на водоймах у містах і селах, а також на віддалених лісових озерах.

У процесі роботи над проектом послідовно було виготовлено п'ять діючих моделей, що дозволило експериментально перевірити: правильність розрахунків параметрів роботи турбіни Савоніуса для поставлених цілей; конструктивні особливості варіантів шнека; підібрати передаточне число редуктора тощо. На одному з озер поблизу м. Стрия практично апробовано роботу прототипу діючої експериментальної вітроенергетичної установки.

ДИСТАНЦІЙНА ПЕРЕДАЧА СИГНАЛІВ З МИШЦІ РУКИ

Рябікін Максим Петрович, учень 9 класу Іванівського НВК "ЗОШ І-ІІ ступенів - ДНЗ", Одеська область

Науковий керівник: Кондратьєв Сергій Борисович, спеціаліст, старший викладач, вчитель інформатики Іванівський НВК "ЗОШ І-ІІ ступенів - ДНЗ", ст. викладач ОНПУ, Одеська область

Дистанційний маніпулятор (робот) на основі моделі чоловічої руки, яка виконує завдання по радіоканалу від руки живої людини.

Передача кодів ведеться за допомогою Bluetooth. Можлива передача управління через інтернет та GSM модем. Є зворотній зв'язок від руки робота на руку людини через вібромотор.

ПОРТАТИВНА УСТАНОВКА ДЛЯ ВИРОБЛЕННЯ ОДНОРАЗОВОГО ЕКО-ПОСУДУ

Афанасьєв Павло Олександрович, учень 11 класу Херсонського фізико-технічного ліцею Херсонської міської ради, Херсонська область

Науковий керівник: Растьогін Михайло Юрійович, кандидат педагогічних наук, спеціаліст вищої категорії, учитель-методист, заступник директора з науково-методичної роботи, учитель фізики Херсонського фізико-технічного ліцею Херсонської міської ради, Херсонська область

Мотивами використання одноразового посуду є його компактність, міцність та досить тривалий строк придатності. Використання паперового посуду поряд з очевидними перевагами, не є цілком безпечним для природи, тому що для цього потрібна велика кількість целюлози, яка видобувається з деревини.

Враховуючи наведене вище, нами була поставлена мета – створити портативну установку з виробки одноразового посуду, яка буде використовувати екологічну, доступну, безпечну для природи сировину.

Завдання дослідження:

- проаналізувати існуючі системи виготовлення одноразового харчового посуду;
- створити портативну технологію виготовлення одноразового посуду з доступних екологічних матеріалів;
- провести випробування та обрати оптимальний склад сировини.

Огляд існуючих на ринку пристроїв для виготовлення одноразового посуду (пластикового чи паперового) показав, що переважна більшість установок орієнтована на фабричне використання і не розрахована на роботу в домашніх умовах, а процес створення продукту відрізняється великою тривалістю (понад трьох годин) та значними енерговитратами.

Нами розроблена технологія створення одноразового посуду, яка орієнтована на індивідуальне побутове використання. У якості сировини для виготовлення посуду використовуються кукурудзяний (або інший) крохмаль, клійка речовина (наприклад желатин). Використання таких компонентів дозволяє знизити витрату паперу та споживання целюлози, а кухонний предмет буде екологічний та безпечний у використанні.

Технологія створення посуду:

1. Компоненти, що входять до складу майбутньої продукції перемішуються. Клейкі речовини поступово додаються до основи - кукурудзяного крохмалю - і перемішуються на різних швидкостях протягом пів години. У процесі перемішування утворюється пластична, рідка маса.

2. Отримана при змішування маса подається в машину для пластифікації матеріалів і додання їм форми шляхом продавлювання (екструдер) для подальшого формування листів необхідної товщини.

3. Листи з рослинного матеріалу формуються методом термоформування (для виготовлення чашок, мисок, тарілок та ін.)

4. Після формування і штампування продукції методом вакуумного формування проводиться обрізка нерівних країв.

5. Посуд дезінфікується за допомогою ультрафіолетових променів.

Особливості проекту:

- Екопосуд, вироблений з біорозкладаного матеріалу, може повністю замінити продукцію з полімерів, виготовлених з невідновлюваної природної сировини - газу і нафти.

- Посуд не містить шкідливих і токсичних речовин, що негативно впливають на здоров'я людини;

- Портативність установки, простота обслуговування;

- Доступність сировини;

- Швидкість процесу отримання кінцевого продукту, порівняно з промисловим виробленням;

- Температурний діапазон використання — від -20°C до 120°C , тому в такому посуді можна зберігати продукти в морозильній камері і розігрівати готові страви в мікрохвильовій печі.

Установка працює за рахунок електромережі. Приблизний час створення одного предмету кухонного посуду не займає більше 30 хвилин.

Установка може використовуватись не тільки в домашніх умовах, але й у автоматах з продажу гарячих напоїв та кейтерінговими компаніями.

ОПРІСНЕННЯ ВОДИ АВТОНОМНИМ ЕЛЕКТРОСТАТИЧНИМ ДІАЛІЗАТОРОМ

Дудяк Іван Костянтинівич, учень 10 класу Херсонського фізико-технічного ліцею Херсонської міської ради, Херсонська область

Наукові керівники: Растьогін Михайло Юрійович, кандидат педагогічних наук, спеціаліст вищої категорії, учитель-методист, заступник директора з науково-методичної роботи, учитель фізики Херсонського фізико-технічного ліцею Херсонської міської ради, Херсонська область; Далечина Вікторія Миколаївна, учитель-методист, спеціаліст вищої категорії, учитель фізики Херсонського фізико-технічного ліцею Херсонської міської ради, Херсонська область

Сільські господарства є невід'ємною частиною людського існування, але частина з них позбавлені доступу до джерел прісної води. Зазначена проблема особливо актуальна, наприклад, на території Херсонської області, де в багатьох районах більш як 90% підземних вод мають засоленість вищу за допустиму (1 г/дм^3).

Мета дослідження: створити просту в експлуатації, ефективну та економну установку для опріснення води в сільських господарствах.

Задачі, поставлені в ході дослідження:

- дослідити класифікацію способів опріснення та знесолення води;

- проаналізувати та порівняти рівень засоленості підземних вод Херсонської області;

- розробити діючу модель установки;

провести серію дослідів, на основі яких вирахувати оптимальні параметри роботи установки.

Проаналізувавши методи опріснення та знесолення води було визначено, що найкраще для забезпечення сільських господарств прісною водою для зрошення сільсько-господарськи культур підходить процес електродіалізу, так як при використанні цього методу співвідношення між кількістю опрісненої води та затраченою електроенергією є мінімальним.

Дослідивши карту засоленості підземних вод Херсонської області, встановлено істотне підвищення мінералізації ґрунтових вод основного неогенового водонасного комплексу з 1970 до 2005 р.

Недоліками більшості з існуючих установок електродіалізу є низька продуктивність через плоскоформенні електроди; короткий термін експлуатації через контакт електрода з електролітом, використання дорогіших мембран, які швидко руйнуються та потребують частого обслуговування.

У нашій опріснювальній установці ми відмовляємось від використання мембран, компенсуючи втрати продуктивності посиленням електричного поля на зовнішньо винесених електродах, створюючи точкові концентровані електричні поля високої напруги. Вказані заходи сприяють підвищенню продуктивності опріснювальної установки, роблячи її економічною в експлуатації та енергетично малозатратною.

Провівши серію досліджень, було експериментально підтверджено ефективність пристрою. Дані показують, що при напрузі 27кВ та відстані 27см між електродами, була досягнутий результат знесолення 20-ти літрів питної води та 30 хв роботи.

Ідея може бути використана не тільки в сільськогосподарських угіддях, а ще й при попередній очистці мінералізованої води для подальшого знесолення, а також для технічних потреб промисловості.

ДОСЛІДЖЕННЯ СЕНСОМОТОРНОГО РЕАГУВАННЯ У ДІТЕЙ З ПОРУШЕННЯМ ЗОРУ

Дурман Злата Миколаївна, учениця 10 класу Херсонського фізико-технічного ліцею Херсонської міської ради, Херсонська область

Наукові керівники: Спринь Олександр Борисович, спеціаліст вищої категорії, керівник гуртка – методист, кандидат біологічних наук, доцент кафедри біології людини та імунології Херсонського державного університету, Херсонська область; Козлова Олена Григорівна, кандидат біологічних наук, старший науковий співробітник, учитель-методист, спеціаліст вищої категорії, вчитель вищої категорії, методист Херсонського фізико-технічного ліцею, Херсонська область

Актуальність дослідження: необхідність отримання та аналізу нових наукових даних про специфічність впливу зорової сенсорної депривації на індивідуальні відмінності сенсомоторного реагування, його точності, силу нервових процесів (працездатності головного мозку) та динамічну м'язову витривалість руху кисті.

Мета дослідження: визначення індивідуальних відмінностей сенсомоторного реагування на розумові навантаження різного ступеня складності та за його точністю, сили нервових процесів (працездатності), а також динамічної м'язовою витривалістю руху кисті у дітей з порушеннями зору.

Згідно мети були поставлені наступні завдання:

1. Провести обстеження сенсомоторного реагування на навантаження різного ступеня складності в учнів з вадами зору та дітей контрольної групи.

2. Дослідити властивості сили нервових процесів (працездатності головного мозку) в режимі «зворотного зв'язку» у дітей із сенсорною депривацією.

3. Вивчення стану сенсомоторного реагування за показниками точності реакції на рухомий об'єкт у сенсорнодепривованих та дітей контрольної групи.

4. Вивчення динамічної м'язової витривалості за допомогою тепінг тесту у дітей із зоровою сенсорною депривацією та дітей контрольної групи.

Об'єкт дослідження: сенсомоторне реагування, працездатність головного мозку та м'язова витривалість в учнів 8 класу віком 13-14 років.

Предмет дослідження: властивості нейродинамічних функцій.

Практичне значення: результати дослідження можуть знайти застосування при вирішенні питань у плануванні індивідуальних підходів щодо специфіки навчання даної групи дітей вчителями спеціальних закладів.

Дослідження:

Дослідження проводилися у жовтні після етапу адаптації до навчання у дні високої розумової працездатності (вівторок-четвер з 9.00 до 13.00).

Загальний обсяг дослідження на кожного обстежуваного становив близько 20 хвилин за одне обстеження.

Порядок досліджень для всього контингенту обстежуваних здійснювався за однією і тією ж схемою: спершу вивчали сенсомоторне реагування на подразники різної складності (фігури та звуки), а потім реакцію на рухомий об'єкт та тепінг-тест за допомогою комп'ютерної методики «Діагност-1М», яка була розроблена професорами М. В. Макаренком та В. С. Лизогубом.

Висновки

1. При вивченні сенсомоторного реагування на навантаження різного ступеня складності виявлено:

- показники латентних періодів ПЗМР, РВ1-3 та РВ2-3 на фігури у дітей контрольної групи кращі на відміну від дітей із сенсорною депривацією. Це пояснюється наявними глибокими та неглибокими порушеннями зорового аналізатора.

- показники латентних періодів ПСМР, РВ1-3 та РВ2-3 на звуки різної тональності достовірно кращі у групі дітей із зоровою сенсорною депривацією в порівнянні зі здоровими школярами. Спостерігається процес декомпенсації.

- у слабозорих дітей важливу роль у житті виконує слухове сприйняття та мовлення. За звуком вони можуть визначити його джерело і місцезнаходження з більшою точністю, ніж це можуть зробити зрячі діти. Високий рівень розвитку просторового слуху у осіб з порушенням зору обумовлений необхідністю орієнтуватися в умовах різноманітного звукового поля.

2. Рівень працездатності головного мозку (сили нервових процесів) за загальною кількістю опрацьованих сигналів за певний час та мінімальної експозиції у групі дітей з вадами зору значно гірший, при виконанні завдань на будь-які подразники, у порівнянні з дітьми контрольної групи. У дітей контрольної групи показники кількості опрацьованих сигналів за 2 хвилини та показники мінімальної експозиції кращі на відміну від експериментальної групи.

3. За методикою реакція на рухомий об'єкт для визначення зрівноваженості нервових процесів виявлено:

- у контрольній групі дітей: 17 осіб мають переважання збудливого процесу над гальмівним; 6 осіб – сильний тип вищої нервової діяльності; 4 – переважання гальмівного процесу.

- у експериментальній групі: 17 осіб – збудливий тип нервової системи; 9 осіб – гальмівний тип нервової системи. Дітей із зрівноваженням процесів збудження та гальмування у експериментальній групі не спостерігалось. Це пояснюється тим, що порушення зорового аналізатора та гостроти зору не дають можливості учню зробити точні реакції на рухомий об'єкт.

4. При проходженні «Тепінг-тесту» у експериментальній групі не виявлено достовірні розбіжності показників м'язової витривалості в порівнянні зі здоровими школярами. Хоча показники контрольної групи трішки вищі, це можна пояснити їх кращою фізичною підготовкою та відсутністю обмежень у занятті певним видом спорту.

ЕЛЕКТРОСТАТИЧНА СТАБІЛЬНІСТЬ ПОДВІЙНОЇ СПІРАЛІ ДНК

Сьомка Ілля Русланович, учень 11 класу, Київський Палац дітей та юнацтва, м. Київ

Науковий керівник: Перепелиця Сергій Миколайович, кандидат фізико-математичних наук, старший науковий співробітник Інституту теоретичної фізики імені Н. Боголюбова

Основними об'єктами дослідження молекулярної біології та біофізики насамперед є біологічні макромолекули, такі як білки та нуклеїнові кислоти. Причини такої підвищеної зацікавленості до цих молекул є те, що вони відіграють важливу роль у функціонуванні клітини, і вони на даний момент ще не повністю дослідженні. Дану роботу присвячено дослідженню біологічних макромолекул на прикладі змодельованого у програмі VMD кроку молекули ДНК В-сімейства, а зокрема виведенню формул для визначення енергії взаємодії та відстаней між фосфатними групами, протиіонами та між протиіонами та фосфатними групами. Метою роботи

було визначити при якій відсотковій можливості знаходження протиіона біля фосфатної групи нуклеотида можливе існування подвійної структури молекули ДНК.

Провівши всі підрахунки ми дійшли висновку, що для стабільного існування подвійної спіралі молекули ДНК ймовірність, з якою протиіон може знаходитись біля фосфатної групи являє собою проміжок від 4.6% до 264.3%. Якщо шанс знаходження протиіона біля фосфатної групи виходить за межі відсоткового проміжку від 4.6% до 264.3%, то молекула ДНК не зможе нормально існувати та виконувати свої функції.