

Об'єднання науковців GlobalNauka

Квест-портал Q-root – інтелектуальні розваги для дорослих і дітей

Компанія SeKum Software

*Рада Молодих Вчених ДВНЗ «Український державний хіміко-технологічний
університет» (м. Дніпро)*

*Дніпропетровський коледж ракетно-космічного машинобудування
Дніпропетровського національного університету
імені Олеся Гончара (м. Дніпро)*

*КЗО «Спеціалізована середня загальноосвітня школа №142
еколого-економічного профілю»
(м. Дніпро)*

**І Всеукраїнська наукова шкільна конференція
від збірника наукових і творчих досягнень школярів
«Крок у науку»
(з міжнародною участю)**

11–12 грудня 2016 р.

ТОМ 1

м. Дніпро, 2016

Крок у науку: Збірник статей І Всеукраїнської наукової шкільної конференції (з міжнародною участю) 11–12 грудня 2016 року. – Т.1 – Дніпро: Акцент ПП, 2016. – 361 с.

У збірнику представлені наукові матеріали учасників І Всеукраїнської наукової шкільної конференції від збірника наукових і творчих досягнень школярів «Крок у науку» (з міжнародною участю), організаторами якої виступили: об'єднання науковців GlobalNauka, Квест-портал Q-room – інтелектуальні розваги для дорослих і дітей, компанія SeKum Software, Рада Молодих Вчених Державного вищого навчального закладу «Український державний хіміко-технологічний університет» (ДВНЗ УДХТУ, м. Дніпро), Дніпропетровський коледж ракетно-космічного машинобудування Дніпропетровського національного університету імені Олеся Гончара (м. Дніпро) та КЗО «Спеціалізована середня загальноосвітня школа №142 еколого-економічного профілю» (м. Дніпро).

Всі статті збірника доступні для ознайомлення на сайті <http://globalnauka.com>

Детальна інформація по нашим проектам розміщена на сайті <http://globalnauka.com/> та у соціальній мережі ВКонтакте <http://vk.com/club94399987>

Рецензенти:

Василенко Інна Анатоліївна – к.т.н., доцент, доцент кафедри технології неорганічних речовин та екології ДВНЗ «Український державний хіміко-технологічний університет»

Козлов Ярослав Миколайович – к.т.н., доцент кафедри енергетики ДВНЗ «Український державний хіміко-технологічний університет»

Відповідальність за якість і достовірність інформації несуть автори публікацій.

ОРГКОМІТЕТ КОНФЕРЕНЦІЇ

Голова оргкомітету:

Василенко Інна Анатоліївна – к.т.н., доцент, доцент кафедри технології неорганічних речовин та екології, співавтор програмного комплексу для створення електронних навчальних матеріалів ДВНЗ «Український державний хіміко-технологічний університет» (м. Дніпро).

Оргкомітет:

Куманьов Сергій Олександрович – представник компанії SeKum Software, розробник програмного комплексу для створення електронних навчальних матеріалів (м. Дніпро);

Скиба Маргарита Іванівна – к.т.н., асистент кафедри технології неорганічних речовин та екології, голова Ради Молодих Вчених ДВНЗ «Український державний хіміко-технологічний університет» (м. Дніпро);

Неткал Наталія Володимирівна – інженер відділу інтелектуальної власності ДВНЗ «Український державний хіміко-технологічний університет» (м. Дніпро);

Козлов Ярослав Миколайович – к.т.н., доцент кафедри енергетики ДВНЗ «Український державний хіміко-технологічний університет» (м. Дніпро);

Мандрика Тетяна Петрівна – викладач вищої категорії, ПЦК програмної інженерії Дніпропетровського коледжу ракетно-космічного машинобудування Дніпропетровського національного університету імені Олеся Гончара (м. Дніпро)

Хмеленко Людмила Вікторівна – директор, учитель англійської мови вищої кваліфікаційної категорії «Учитель-методист», «Відмінник освіти» КЗО «Спеціалізована середня загальноосвітня школа №142 еколого-економічного профілю» (м. Дніпро);

Михайлова Вікторія Дмитрівна – учитель фізкультури вищої кваліфікаційної категорії «Учитель – методист» КЗО «Спеціалізована середня загальноосвітня школа № 142 еколого-економічного профілю» (м. Дніпро).



ШАНОВНІ КОЛЕГИ!

У збірнику представлені наукові матеріали учасників I Всеукраїнської наукової шкільної конференції від збірника наукових і творчих досягнень школярів «Крок у науку» (з міжнародною участю), організаторами якої виступили: об'єднання науковців GlobalNauka, Квест-портал Q-room – інтелектуальні розваги для дорослих і дітей, компанія SeKum Software, Рада Молодих Вчених Державного вищого навчального закладу «Український державний хіміко-технологічний університет» (ДВНЗ УДХТУ, м. Дніпропетровськ), Дніпропетровський коледж ракетно-космічного машинобудування Дніпропетровського національного університету імені Олеся Гончара (м. Дніпропетровськ) та КЗО «Спеціалізована середня загальноосвітня школа №142 еколого-економічного профілю» (м. Дніпропетровськ)

Метою конференції є публікація результатів досліджень, обмін науковими результатами і досвідом, пошук колег для подальшої співпраці, залучення школярів до науки та обміркований вибір майбутньої спеціальності.

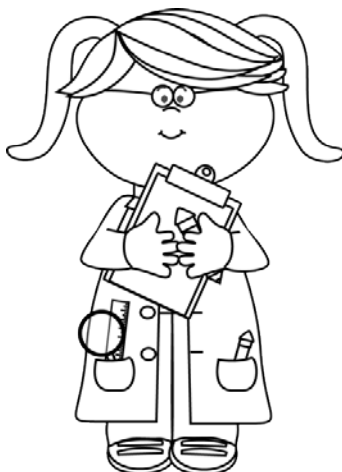
У збірнику представлені роботи школярів у співавторстві з вчителями та власні наукові роботи вчителів за різними напрямками:

- природничі та географічні науки;
- сільськогосподарські і біологічні науки;
- хімічні науки;
- історичні науки;
- соціологічні, філологічні та літературознавчі науки;
- педагогічні та психологічні науки;
- комп'ютерні науки;
- економічні та юридичні науки;
- фізико-математичні науки;
- золоте перо;

У розділі «Золоте перо» можна ознайомитись з творчими досягненнями письменників та поетів.

Збірник конференції сформовано у двох томах.

З повагою, оргкомітет конференції «Крок у науку»



ДВНЗ УКРАЇНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ХІМІКО-ТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

ДВНЗ «Український державний хіміко-технологічний університет» пропонує навчання за хімічними, механічними, комп'ютерними, економічними спеціальностями.

При виборі вищого навчального закладу абітурієнтам та їх батькам доводиться аналізувати багато різних складових діяльності університетів. Нерідко визначитись із місцем навчання допомагає зовнішня привабливість навчального закладу, ввічливість персоналу, враження знайомих, зручне розташування та транспортне сполучення. Однак вирішальну роль у виборі спеціальності, якій можуть навчати в декількох університетах навіть в одному місті, відіграють рейтинги ВНЗ України, складені професійними експертами.

Український державний хіміко-технологічний університет – це:

- єдиний спеціалізований багатoproфільний потужний державний вищий навчальний заклад, у якому з 1930 р. було підготовлено понад 50000 висококваліфікованих фахівців; понад 60 професорів та докторів наук, понад 200 кандидатів наук;

- перше місце серед технічних університетів України у міжнародній наукометричній базі даних Scopus, друге місце в області та 16 місце серед 200 ВНЗ України;

- 7 факультетів, 9 навчальних корпусів, майже 122000 м² навчальних та допоміжних приміщень;



- сучасний спортивний комплекс, у якому проводяться міжнародні змагання з волейболу (Кубок Президента України), тренуються спортсмени з 16 видів спорту, гандбольна команда університету виступає у вищій лізі України, університет має чемпіонів світу та Європи з греблі, чемпіонів України з бадмінтону;

- 5 гуртожитків (100% забезпечення житлом іногородніх);

- спортивно-оздоровчий табір «Дубовий гай»;

- бібліотека з 770 тис. примірників навчальної, наукової та художньої літератури;

- безкоштовний доступ до мережі Internet (Wi-Fi) у навчальних корпусах та гуртожитках;
- програми міжнародного співробітництва з отримання студентами подвійних дипломів на навчання в магістратурі університетів Франції, Норвегії, Польщі та ін., додаткові навчальні послуги з іноземних мов та комп'ютерної підготовки;
- гарантований попит роботодавців регіону на випускників університету, сприяння працевлаштуванню та диплом про вищу освіту європейського зразка;
- найкращий у місті Студентський клуб (у 2014 р. Ми отримали найвищу нагороду (Гран-прі) у конкурсі «Студентська весна»);



- найкращий у місті Комітет студентської молоді (перше місце серед КСМ навчальних закладів міста у 2014 р.).

Адреса: просп. Гагаріна, 8, м. Дніпро, 49005
Офіційний сайт: <http://udhtu.com.ua/>

ДНІПРОПЕТРОВСЬКИЙ КОЛЕДЖ РАКЕТНО-КОСМІЧНОГО МАШИНОБУДУВАННЯ ДНІПРОПЕТРОВСЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО УНІВЕРСИТЕТУ ІМЕНІ ОЛЕСЯ ГОНЧАРА

Дніпропетровський коледж ракетно-космічного машинобудування Дніпропетровського національного університету ім. О. Гончара пройшов шлях формування, становлення і зростання, поступово перетворившись на єдиний державний вищий навчальний заклад I рівня акредитації в Україні, який здійснює підготовку фахівців за спеціальністю «Авіаційна та ракетно-космічна техніка» та пов'язаних з цим фахом напрямками.



Визначні дати в історії коледжу:

25 жотня 1944 р. – Дніпропетровський механічний технікум – офіційна дата заснування;

11 червня 1991р. – зміна назви на «Дніпропетровський технікум ракетно-космічного машинобудування»;

18 серпня 1997 р. – технікум увійшов до складу університету;

26 грудня 2008 р. – зміна назви на «Дніпропетровський коледж ракетно – космічного машинобудування Дніпропетровського національного університету імені Олеса Гончара».

Спеціальності (освітня програма):

- Облік і оподаткування (Бухгалтерський облік);
- Комп'ютерна інженерія (Обслуговування комп'ютерних систем і мереж);
- Інженерія програмного забезпечення (Розробка програмного забезпечення);
- Прикладна механіка (Обслуговування верстатів з програмним управлінням і робототехнічних комплексів, Зварювальне виробництво);
- Галузеве машинобудування (Технологія обробки матеріалів на верстатах і автоматичних лініях);

- Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка (Монтаж і експлуатація електроустаткування підприємств і цивільних споруд);
- Авіаційна та ракетокосмічна техніка (Виробництво ракетно-космічних літальних апаратів).

Усі іногородні студенти забезпечуються гуртожитком.

У коледжі працює підготовче відділення.

Дніпропетровський коледж ракетно-космічного машинобудування ДНУ ім. О. Гончара пропонує безкоштовну та платну форму навчання.



I рівень акредитації

м. Дніпро, вул. Макарова, 27

Телефон/факс: (056) 792-3622

Офіційний сайт: <http://www.dkrkm.org.ua>

Форма власності: державна

Форми навчання: денна

Типи освітньо-кваліфікаційних рівнів: молодший спеціаліст.

ЗМІСТ

Природничі та географічні науки.	15
<i>Адаменко Н.О., Соколенко О.А.</i> СІЛЬ – КОРИСНА КОПАЛИНА І ХАРЧОВИЙ ПРОДУКТ	15
<i>Бондаренко С.О., Гавриленко С.М.</i> МИКРОГЕОГРАФИЯ ТЕХНОГЕННОГО ХАРАКТЕРА И ЕЕ ВЛИЯНИЕ НА НАСЕЛЕНИЯ ГОРОДА СИНЕЛЬНИКОВО	21
<i>Виноградова І.М., Якимчук Г.А.</i> ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ ПАРФУМІВ НА ПСИХОЕМОЦІЙНИЙ СТАН ГІМНАЗИСТІВ	23
<i>Гурецька В.С., Лисенко А.І.</i> ВИЯВЛЕННЯ ПИЛУ В ПОВІТРІ ТА ВСТАНОВЛЕННЯ ДЖЕРЕЛ ЙОГО ЗАБРУДНЕННЯ	28
<i>Данилов О.В., Гурецька Н.М.</i> ДОСЛІДЖЕННЯ ПИТНОЇ ВОДИ У НАШІЙ МІСЦЕВОСТІ	33
<i>Денисюк Н.М.</i> ІНТЕГРАЦІЯ РОМІВ: ЄДИНИЙ ШЛЯХ – КРОК НАЗУСТРІЧ	37
<i>Задоля Т.В.</i> ЗНАЧЕННЯ ПРОВЕДЕНОГО ТЕПЛОВОГО АУДИТУ ЖИТЛОВОГО БУДИНКУ	41
<i>Ігнатишин М.Б., Ігнатишин В.В.</i> ЕКОГЕОФІЗИЧНИЙ АСПЕКТ ЕКОЛОГІЧНОГО СТАНУ ЗАКАРПАТСЬКОГО ВНУТРІШНЬОГО ПРОГИНУ	45
<i>Каплієнко В.О.</i> «ПРОЕКТНА ДІЯЛЬНІСТЬ ШКОЛЯРІВ НА ПРИКЛАДІ ДІЯЛЬНОСТІ В ЛАНДШАФТНОМУ ЗАКАЗНИКУ МІСЦЕВОГО ЗНАЧЕННЯ «ВІЗИРКА»	50
<i>Коваленко В.І., Кириленко Н.І.,</i> ВПЛИВ СОЛЕЙ ВАЖКИХ МЕТАЛІВ НА СТАВКОВИКА ОЗЕРНОГО (<i>LYMNAEA STAGNALIS L.</i>) В УМОВАХ ЛАБОРАТОРНОГО ЕКСПЕРИМЕНТУ	51
<i>Кравчук М.Д., Бурорічна Т.Д.,</i> БУРШТИН – СОНЯЧНИЙ КАМІНЬ ТА ЕКОЛОГІЧНІ ПРОБЛЕМИ, ПОВ'ЯЗАНІ З ЙОГО ВИДОБУВАННЯМ В УКРАЇНІ	56
<i>Кравчук М.А.</i> ПРОЕКТУВАННЯ І БУДІВНИЦТВО СИСТЕМ РОЗМІЩЕННЯ ВІДХОДІВ НА ОСНОВІ РІЗНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ, РІЗНИХ ФРАКЦІЙ ВІДХОДІВ	60
<i>Кривень А.Д., Чугуй Л.А.</i> МРІЇ ЗБУВАЮТЬСЯ. (Есе)	63
<i>Кубарський Н.А., Шемякіна О.П.</i> НАШІ ДРУЗІ ПТАХИ	65
<i>Ларіонова Д.О., Щербак О.О.,</i> ВПЛИВ СКЛАДУ ПОВІТРЯ КЛАСНИХ КІМНАТ НА ЗДОРОВ'Я УЧНІВ	70

<i>Мініц М.С., Беуко І. Ю.</i>	
КИМ Я ХОЧУ БУТИ В МАЙБУТНЬОМУ? - ВЕТЕРИНАРОМ.	72
<i>Орлова О.С., Левицька І. Е.</i>	
ПОЇЗДКА У ГРЕЦІЮ	74
<i>Пакулєв О.В., Шишко Н.М.</i>	
ЗНЕШКОДЖЕННЯ ТА ЧАСТКОВА УТИЛІЗАЦІЯ ПОБУТОВИХ ВІДХОДІВ	76
<i>Пермякова І.С., Тихтило О.Ю.</i>	
ДОСЛІДЖЕННЯ ЯКОСТІ ПИТНОЇ ВОДИ ТА ЇЇ ВПЛИВ НА ЗДОРОВ'Я НАСЕЛЕННЯ МІСТА ТЕРНІВКИ	82
<i>Погребна Ю.В., Кузіва Н.І.</i>	
ЗАГАДКОВИЙ ГІСТЬ З АЗІЇ	87
<i>Полтаріна А.Р., Павлюк О.В.</i>	
ВЕЛОСИПЕД. ЗДОРОВА РОЗВАГА НА ДВОХ КОЛЕСАХ	92
<i>Сафроняк К.А., Девда В.Т.</i>	
ДНІСТРОВСЬКИЙ КАНЬЙОН – ОДНЕ ІЗ СЕМИ ПРИРОДНИХ ЧУДЕС УКРАЇНИ	94
<i>Севрук М. В., Пастушенко С. В.</i>	
СОБАКА – ВІРНИЙ ДРУГ ЛЮДИНИ	100
<i>Середа В.Д., Бурорічна Т.Д.</i>	
ГРАНІТ ЯК ГІРСЬКА ПОРОДА ТА НАСЛІДКИ ЙОГО ВИКОРИСТАННЯ У ГОСПОДАРСТВІ	102
<i>Скрипник Д.В., Девда В.Т.</i>	
АЛЬТЕРНАТИВНІ ДЖЕРЕЛА ЕНЕРГІЇ В УКРАЇНІ: СУЧАСНИЙ СТАН	106
<i>Трачук Л. Д.</i>	
СТАРОРІЧЧЯ РІЧКИ СТИР	113
<i>Хижняк Н.М., Оліфір В.В.,</i>	
РОЗВИТОК ТРУДОВИХ РЕСУРСІВ ДЕРГАЧІВСЬКОГО РАЙОНУ В УМОВАХ ІННОВАЦІЙНИХ ЗМІН	116
<i>Чаповський Ю. О., Беуко І. Ю.</i>	
ЇЖАЧОК - ЗВІР У ШУБЦІ З ГОЛОЧОК	121
<i>Шваба Ю. Т., Пастушенко С. В.</i>	
МОРСЬКІ СВИНКИ	124
<i>Шкляр Л.М.</i>	
НАВЧАЛЬНО-ДОСЛІДНИЦЬКА ДІЯЛЬНІСТЬ УЧНІВ НА УРОКАХ ГЕОГРАФІЇ ЯК ОДИН ІЗ МЕТОДІВ ФОРМУВАННЯ КЛЮЧОВИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ	126
<i>Шнайдер С.С.</i>	
СТАЛІЙ РОЗВИТОК І МИ	132
<i>Щуплов О.В., Малая О.І.,</i>	
МАЛІ РІЧКИ УКРАЇНИ	137
Сільськогосподарські і біологічні науки.	142
<i>Атаманюк Н.А., Атаманюк О.В.</i>	
ФЕНОМЕН СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОГО ДИВА КАМ'ЯНКО- ДНІПРОВСЬКОГО РАЙОНА ЗАПОРІЗЬКОЇ ОБЛ.: ПРИЧИНИ УСПІХУ	142

<i>Бріч А.І., Іванова О.Я.</i> ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ ТЕМПЕРАТУРИ НА ЗАРОСТАННЯ КАХОВСЬКОГО ВОДОСХОВИЩА СИНЬО-ЗЕЛЕНИМИ ВОДОРОСТЯМИ	147
<i>Іванов Р.В., Іванова О.Я.</i> «ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ «ЖИВОЇ» ВОДИ НА РІСТ ТА РОЗВИТОК РОСЛИН»	152
<i>Іванов Р.В., Іванова О.Я.</i> ВПЛИВ «ЖИВОЇ» ВОДИ НА ПРОРОСТАННЯ НАСІНИН РОСЛИН РОДИНИ БОБОВІ (КВАСОЛІ ТА ГОРОХУ) ЇХ РІСТ ТА РОЗВИТОК	156
<i>Іл'їна А.В., Титаренко Л.Г.</i> ЧИСЕЛЬНІСТЬ КОЛЕМБОЛ У ЧОРНОЗЕМІ ТИПОВОМУ СМТ ВІЛЬШАНИ ДЕРГАЧІВСЬКОГО РАЙОНУ	159
<i>Магас Р.В., Асхабов М.М., Ісаєв В.В.,</i> ФЛУКТУЮЧА АСИМЕТРІЯ ТОПОЛІ БІЛОЇ ЯК БІОІНДИКАТОР УРБОСЕРЕДОВИЩА	161
<i>Назарова А. М., Морозюк О. Є.</i> ГАРМОНІЯ ДАЛЕКОСХІДНА: БІОЛОГІЯ ТА ІНВАЗІЙНЕ ПОШИРЕННЯ В УКРАЇНІ	165
<i>Неведрова Г.А., Дударєва Л.І., Шматова М.Г.</i> ДИСКОМІЦЕТИ НАЦІОНАЛЬНОГО ПРИРОДНОГО ПАРКУ «ГОМІЛЬШАНСЬКІ ЛІСИ»	168
<i>Орлова О.С., Шевченко С.В.</i> БІОСФЕРА ТА ЇЇ МЕЖІ	172
<i>Палагута В.В.</i> ВИГОТОВЛЕННЯ ПАЛИВНИХ БРИКЕТІВ З ВІДХОДІВ У ДОМАШНІХ УМОВАХ ЯК ОДИН ІЗ ЗАСОБІВ ВИРІШЕННЯ ЕКОЛОГІЧНИХ ПРОБЛЕМ	174
<i>Петлюк А. В. Морозюк О. Є.</i> ДОСЛІДЖЕННЯ СПОСОБІВ ВЕГЕТАТИВНОГО РОЗМНОЖЕННЯ ФІАЛОК РОДУ <i>SAINTPAULIA</i>	178
<i>Прищепчук В.В. Медулька О.А.</i> ВПЛИВ ТЕС НА ЕКОЛОГІЮ МІСТА ЗЕЛЕНДОЛЬСЬКА. ТЕПЛОВЕ ЗАБРУДНЕННЯ	181
<i>Ткачук К.В., Якимчук Г.А.</i> БІОГАЗОВІ УСТАНОВКИ ТА СПОСОБИ ЇХ ВИКОРИСТАННЯ У СІЛЬСЬКОМУ ГОСПОДАРСТВІ	184
<i>Чучуй Т.В.</i> КРАСА РІДНОЇ ЗЕМЛІ	189
<i>Шевчук Д.О., Іващенко Л.А.</i> ВИРОБЛЕННЯ УМОВНИХ РЕФЛЕКСІВ У АКВАРІУМНИХ РИБ	191
<i>Шматов А.О., Дударєва Л.І., Шматова М.Г.</i> ГЕРБОЛОГІЧНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ ПОЛІВ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ ПІДПРИЄМСТВ ЗМІЇВСЬКОГО РАЙОНУ	194
<i>Шульга В.Ю., Садченко А.Р.</i> АЛЬТЕРНАТИВИ УТИЛІЗАЦІЇ ОПАЛОГО ЛИСТЯ	198

<i>Янович Ю.Ю., Горбачова Н.В.</i>	
ОСОБЛИВОСТІ БІОЛОГІЇ ОМЕЛИ БІЛОЇ (VISCUM ALBUM) В	
УМОВАХ ЖИТОМИРСЬКОГО ПОЛІССЯ	202
Хімічні науки.	206
<i>Біденко Н.Д., Кагіров А.С., Кагіров Д.С.</i>	
ПОРІВНЯЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА ВПЛИВУ СИНТЕТИЧНОГО ТА	
ПРИРОДНОГО АСПІРИНУ НА ЖИВІ ТКАНИНИ ОРГАНІЗМІВ	206
<i>Гаврильчик Ю. В., Жук С. В.</i>	
ЗАГАДКОВА ПРИРОДА КРИСТАЛІВ	209
<i>Ігумінова С.Р., Нікулеско Андрій,</i>	
РЕАЛІЗАЦІЯ ПРИНЦИПІВ СТАЛОГО РОЗВИТКУ ШЛЯХОМ	
ВИРІШЕННЯ МІСЦЕВИХ ЕКОЛОГІЧНИХ ПРОБЛЕМ. Учнівський	
проект «Економічні та екологічні перспективи Будацького	
(Шаболатського) лиману»	212
<i>Кіричук Р.О.</i>	
ВИГОТОВЛЕННЯ СОМОРОБНИХ ІНДИКАТОРІВ РОСЛИННОГО	
ПОХОДЖЕННЯ	216
<i>Кривень А.Д., Чугуй Л.А.</i>	
ЕКСПЕРИМЕНТ С КУРИНИМ ЯЙЦОМ	219
<i>Рудик К.С., Ткаченко Н.М.</i>	
МОРОЗИВО – СМАК ДИТИНСТВА	220
<i>Умнікова Ю.Е., Подвальнюк Г.М.</i>	
МОНІТОРИНГОВІ ДОСЛІДЖЕННЯ ВМІСТУ НІТРАТІВ У ПИТНІЙ	
ВОДІ СМТ КОЗАЧА ЛОПАНЬ ДЕРГАЧІВСЬКОГО РАЙОНУ	
ХАРКІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ	224
Комп'ютерні науки.	228
<i>Грибова О.І.</i>	
БЕЗПЕКА ДІТЕЙ В ІНТЕРНЕТІ	228
<i>Лавро О.М., Лавро С.В.</i>	
ОСНОВНІ ТЕНДЕНЦІЇ СУЧАСНОГО ВЕБ-ДИЗАЙНУ.	
АДАПТИВНІСТЬ САЙТУ	232
<i>Мардзявко І.В.</i>	
КОМП'ЮТЕРНА ГРАФІКА У ШКІЛЬНОМУ КУРСІ ІНФОРМАТИКИ	235
<i>Урсуленко Н.О.</i>	
ФОРМУВАННЯ ЕЛЕМЕНТІВ ЛОГІЧНОГО МИСЛЕННЯ	
МОЛОДШИХ ШКОЛЯРІВ ПІД ВПЛИВОМ ІГРОВИХ	
КОМП'ЮТЕРНИХ ПРОГРАМ	238
<i>Хоруженко Т.О., Биков М.С.</i>	
ПРОБЛЕМИ БЕЗПЕКИ ДІТЕЙ В СОЦІАЛЬНИХ МЕРЕЖАХ ТА	
ІНТЕРНЕТІ	242
Економічні та юридичні науки.	247
<i>Власюк О.А.</i>	
ФОРМУВАННЯ ЕКОНОМІЧНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ УЧНІВ В	
УМОВАХ ШКОЛИ ПОВНОГО ДНЯ	247
<i>Іванов А.В., Болваненко Л.В.</i>	
ПОГЛЯД НА СУЧАСНИЙ РОЗВИТОК ЕКОНОМІЧНОГО СТАНУ	
УКРАЇНИ: ТЕОРЕТИЧНІ АСПЕКТИ ПРОБЛЕМ ТА ШЛЯХИ ЇХ	

ПОДОЛАННЯ	253
<i>Корольок А.О., Русакова В.В., Борщева Ю.В.</i>	
РОЗРОБКА БІЗНЕС-ПЛАНУ ДЛЯ СТВОРЕННЯ МАЙСТЕРНІ З ВИРОБНИЦТВА «ЕКОРУЧКИ-14»	255
<i>Смоліна А. І., Марковська К.А.</i>	
КОНКУРЕНТНА СТРАТЕГІЯ ВИРОБНИЧОГО ПІДПРИЄМСТВА НА РИНКУ КОНДИТЕРСЬКИХ ВИРОБІВ В УКРАЇНІ	258
Фізико-математичні науки.	263
<i>Антощук Л.А.</i>	
ДОСЛІДЖЕННЯ МЕТОДІВ РОЗВ'ЯЗУВАННЯ ЗАДАЧ ОПТИМІЗАЦІЇ	263
<i>Бердичевська К. Ю., Трибко О.Б.</i>	
МАТЕМАТИКА В АРХІТЕКТУРІ КИЇВСЬКОЇ РУСІ	267
<i>Бойко О.В., Капустян С.В.</i>	
ВСЕСВІТНІЙ ГЕНІЙ	272
<i>Борис В.В., Баксічева І.С.</i>	
ШЛЯХИ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ПРОЦЕСУ ТЕРМІЧНОЇ ДЕАЕРАЦІЇ ВОДИ НА КОТЕЛЬНЯХ	275
<i>Борисенко М.Ю., Борисенко І.А., Rogovcov Ю.О.</i>	
ВИЗНАЧЕННЯ ЧАСТОТ ТА ФОРМ ВІЛЬНИХ КОЛИВАНЬ ТОНКОЇ КРУГЛОЇ ПЛАСТИНИ	279
<i>Буланова В.М.</i>	
ІНТЕРЕС Є «ЗОЛОТИМ КЛЮЧИКОМ» ДО ФОРМУВАННЯ МАТЕМАТИЧНИХ ЗДІБНОСТЕЙ	283
<i>Бурлаченко С. М., Борисов Г. Є.</i>	
СОНЯЧНИЙ КОЛЕКТОР ТА ПЕРСПЕКТИВНІ ТЕХНОЛОГІЇ, ЗАСНОВАНІ НА ВИКОРИСТАННІ СОНЯЧНОГО КОЛЕКТОРА	287
<i>Варгальок Д.И, Синкевич С.А.</i>	
ВЛИЯНИЕ ДАВЛЕНИЯ. ЭКСПЕРИМЕНТЫ С ВОДОЙ	290
<i>Воробей О.Б.</i>	
РОЗВИТОК ВІЗУАЛЬНОГО МИСЛЕННЯ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ	292
<i>Гвоздік Т.В., Пасічник Н.В.</i>	
ТЕПЛОІЗОЛЯЦІЙНІ МАТЕРІАЛИ	297
<i>Коза С.С.</i>	
ВІЙСЬКОВО-ПАТРІОТИЧНЕ ВИХОВАННЯ НА УРОКАХ ФІЗИКИ В ЗАГАЛЬНООСВІТНІЙ ШКОЛІ	300
<i>Козенний Е.С., Ковальчук Л. Г.</i>	
ВИГОТОВЛЕННЯ СОНЯЧНОГО КОЛЕКТОРА ВЛАСНОРУЧ	304
<i>Корнієнко Д.С., Фуголь В.С., Капустян С.В.</i>	
СИМЕТРІЯ ТА АСИМЕТРІЯ У ПРИРОДІ	308
<i>Котюх П.І.</i>	
СТВОРЕННЯ ЕЛЕКТРИЧНОГО ЕНЕРГОЗБЕРІГАЮЧОГО ПРИСТРОЮ ДЛЯ ВИКОРИСТАННЯ В ПОБУТОВИХ УМОВАХ	311
<i>Крят В.М.,</i>	
ЗАДАЧІ НА ПОДІЛЬНІСТЬ	316
<i>Майстро І.М.</i>	
АКМЕОЛОГІЯ, ЯК НОВИЙ ІНТЕГРАТИВНИЙ СПОСІБ МИСЛЕННЯ	

ПЕДАГОГА	319
<i>Мамалига А.С., Баранова С.Л.</i>	
РОЗВ'ЯЗУВАННЯ НЕРІВНОСТЕЙ ЗА ДОПОМОГОЮ ЛІНІЙНОГО СПЛАЙНА	322
<i>Маркевич А.О., Герус О.А., Сальнікова С.А.</i>	
ЗАСТОСУВАННЯ МЕТОДІВ МЕРЕЖЕВОГО АНАЛІЗУ ДЛЯ ВИВЧЕННЯ УЧНІВСЬКИХ ГРУП	325
<i>Пересада К. О., Марченко А. О.</i>	
МЕТОДИ РОЗВ'ЯЗАННЯ КВАДРАТНИХ РІВНЯНЬ	330
<i>Ситник В. О., Панова Я. А.</i>	
ФІЗИКА В МУЗИЦІ	335
<i>Таніна М.С., Левченко О.Є.</i>	
МАТЕМАТИКА ТА КВАНТОВА МЕХАНІКА В БІОХІМІЇ	338
<i>Умнікова Ю.Е., Пупенко О.М.</i>	
ПОБУДОВА СТРАТЕГІЇ ПОСІВУ ЗЕРНОВИХ КУЛЬТУР У ФЕРМЕРСЬКОМУ ГОСПОДАРСТВІ НА ОСНОВІ КОРЕЛЯЦІЙНОГО АНАЛІЗУ	341
<i>Фолуніна М.С., Фолуніна М.М.</i>	
ВПРОВАДЖЕННЯ НОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ ЕНЕРГОЗБЕРЕЖЕННЯ ЯК КРОК ДО ЕНЕРГЕТИЧНОЇ НЕЗАЛЕЖНОСТІ ДЕРЖАВИ	346
<i>Чопенко О.В.</i>	
ЗАСОБИ СПРОЩЕННЯ ОБЧИСЛЮВАЛЬНОЇ РОБОТИ	350
<i>Штепка А.П., Кирилюк О.П.</i>	
ІНЕРТНІСТЬ ТА МАСА ТІЛА	354
<i>Яковець О.М.</i>	
МАТЕМАТИЧНІ НЕСПОДІВАНКИ І КУРЙОЗИ	357



Природничі та географічні науки.

УДК 664.4

Адаменко Н.О.,

учень 5-А класу

Соколенко О.А.

Вчитель початкових класів, вищої кваліфікаційної категорії

Криворізька гімназія № 127,

м. Кривий Ріг

oasokolenko@ukr.net

СІЛЬ – КОРИСНА КОПАЛИНА І ХАРЧОВИЙ ПРОДУКТ

Все частіше ми стали замислюватися над тим, які продукти харчування необхідні для нашого організму, а без яких можна спокійно обійтися. Одним із таких харчових продуктів є сіль. Принцеса з французької казки сказала батькові: "Я люблю тебе, як сіль". Король розгнівався і вигнав дочку з королівства. І лише потім, залишившись без солі, зумів усвідомити її справжню цінність, а заодно і глибину дочірньої любові. Сіль така доступна і так дешево коштує, що мало хто пам'ятає, наскільки жаданою вона була ще зовсім нещодавно.

Загадковим солоним кристалам з глибокої давнини приписувалися самі дивовижні властивості: у багатьох культурах сіль відігравала важливу магічну роль або служила валютою, солі приносили клятву на вірність, з-за неї воювали. Ось і я вирішив дізнатися і поділитися з вами цікавими фактами про цю корисну копалину.

А ще сіль в організмі людини займає далеко не останнє місце. При нестачі солі можливо навіть летальний результат. Адже тіло людини складається на 70% з води, а сіль здатна підтримувати і регулювати водний баланс в організмі.

Жодна клітина нашого організму не може існувати без солі, але наш організм не виробляє її, тому вона надходить тільки ззовні.

При нестачі солі в організмі, обмежується або зовсім припиняється ріст клітин. Це може спровокувати нервові розлади, пошкодження головного мозку.

Сіль необхідна для нормальної роботи травної системи, кращому засвоюванню інших продуктів харчування.

Предмет дослідження - сіль і її роль в житті людини.

Гіпотеза – солоні їжі смачніша, ніж прісна.

Мета роботи – з'ясувати, як сіль увійшла в життя людини; дослідити яку кількість солі необхідно вживати протягом доби; спробувати виростити кристали солі в домашніх умовах.

Сіль корисна копалина. Наша Україна дуже багата. В її підземних сховах є дуже багато корисних копалин. Одні відомі, а є такі, які люди ще не знайшли. Найбільш відома нам і знайома корисна копалина, без якої важко уявити наше життя, це сіль. Звичайна кухонна сіль, яку ми вживаємо з їжею. Сьогодні люди не уявляють життя без солі.

На смак вона приємно солена. При повільному випаровуванні розчину сіль випадає у вигляді кристаликів кубічної форми. Залишивши в розчині найкрупніший і правильний кристалик та видаляючи дрібні кристалики, що утворюються, можна виростити досить великий кристал і на ньому випробувати всі властивості кухонної солі: безбарвність і прозорість (через кристали можна читати), цілковиту спайність (розколюється на дрібні кубики з блискучими поверхнями), невисоку твердість (нігтем не дряпається, а латунна монета залишає подряпину білого кольору). Отже, вона є твердою речовиною, добре розчиняється у воді.

Утворення кухонної солі пов'язане з випарюванням водних басейнів. Вода морів й океанів у середньому містить 2,7% кухонної солі. У випадку повного випаровування води осілі на його дно солі заносяться глиною, піском та ущільнюються до суцільно прозорої кристалічної маси, так званої кам'яної солі. Поклади кам'яної солі досягають іноді кількох сот метрів. Якщо ґрунтові води зустрічають на своїх шляхах поклади солі, вони розчиняють її й по виході на поверхню утворюють соляні джерела. Кухонна сіль білого кольору, але від домішок буває сірою, червоною.

Як сіль увійшла в життя людини. Полум'я багаття освітлювало вхід у печеру, навислі над ним скелі і гілки дерев. Навколо багаття сиділи люди. Тіла їх були покриті звіриними шкурами. Біля чоловіків лежали луки, стріли з крем'яними наконечниками і кам'яні сокири. Діти збирали сучки і кидали їх у вогонь. Жінки смажили на багатті м'ясо, тільки-но забитого звіра. Чоловіки, заморені на полюванні їли напівсире м'ясо, припорошене золою з прилиплими жаринками. Люди, ще не знали солі, і їм подобалася зола, яка надавала м'ясу приємний солонкуватий смак.

Поки чоловіки полювали, жінки бродили по лісі, пробували різні ягоди і коріння, і все, що їм подобалося на смак, приносили до печери. Пройшли століття. Люди навчилися саджати зерна і збирати невеликий урожай. Розтираючи зерна між каменями, вони отримували борошно і пекли на розпечених каменях коржі. Щоб надати їм приємний смак, коржі посипали попелом із спеціально зібраних рослин.

Такий же смак, але ще більш гострий, надавав їжі білий порошок, який жінки випадково знаходили на камені біля берега моря або на берегах солоних озер.

М'ясо, натерте білим порошком, довго зберігалось, так само як прив'ялене на вогні або в диму багаття. Тому білий порошок дуже цінувалася і його почали шукати.

Так сіль увійшла в життя людини. Вживання солі було набагато приємнішим, ніж їсти попіл. Інколи люди находили солону водойму, вони вмочали в неї їжу. А після м'яса, з'їденого з такою приправою, люди відчували себе бадьоріше, відчували прилив нових сил.

Кусок солі ставав коштовністю племені, а коли вона закінчувалася, відправлялися на її пошуки. Відкриття солі, її вживання розпочало нову епоху розвитку людства. Сіль стала любимим лакомством людини. Збираючи сіль, люди помітили, що сонце висушує водойми, і якщо в них була солена вода, то на дні залишався білий осад. Отже, сіль народжувалася силою сонця. Але вогонь пече, як сонце! Люди стали поливати палаючі колоди солоною водою,

вони збирали осілу чорну сіль і їли її з попелом, посипаючи цим брудним порошком свою їжу.

Як тільки люди дізналися про смак солі, вони надмірно стали її шанувати. Місця, де зустрічалися її поклади, стали швидко заселятися і ставали власністю певного племені. В заміну на сіль отримували такі предмети, які цінилися в місцях її добування. Із-за місць, багатих сіллю, йшла постійна боротьба між кочуючими племенами. З усіх сторін приходили люди за сіллю. Її вимінювали у тих, хто володів покладами.

Різними були способи добування солі. В давнину, наприклад, застосовували для цього колоди: їх спершу занурювали у морську воду, а потім, висушивши на сонці, зчищали з поверхні білі кристали. Або викопували на морському березі ями, заповнювали їх морською водою і випаровували її на спекотному південному сонці.

Давні традиції з соляного промислу на Україні. З незапам'ятних часів козаки приїздили в Крим до соляних озер, самі добували сіль і вантажили на вози, за що платили данину татарам. Ізюмський шлях – старовинна степова дорога, по якій йшли на Русь обози з кримських озер. Називали цю дорогу «Солоним шляхом», а ще був Чорний шлях, Пахнучкова дорога. Починаючи з XV століття, кримські солоні озера забезпечували морською сіллю високого гатунку майже всю Україну. Пізніше всі ці шляхи стали називати Чумацьким шляхом. Це був той самий «великий соляний шлях», по якому рухалися обози з сіллю, а перевізників солі з кримських озер називали чумаками. В далекому і важкому шляхові чумаки ночували на возах, оберігаючи свій товар. Поблизу нашого міста також проходив чумацький шлях, який мав назву «Кизикерменський шлях», шлях проходив через станцію Інгулець. Сіль весь час була дорогим товаром і часто на чумацькі обози нападали грабіжники. До середини XIX віку виробництво кримської солі розширилося настільки, що могло задовольнити потребу солі в більшій частині держав Європи.

Порівняння морської та кухонної солей.

Така на перший погляд дрібничка, як сіль. Хтось вживає, а хтось – ні. Це особиста справа кожного. Але якщо вживає, то яку саме сіль? У природі їх досить багато, а от за столом, як правило, зустрічаємо або кухонну (хлорид натрію), або морську сіль (натуральну).

Морська натуральна сіль. Вона утворюється випаровуванням води під впливом сонця й вітру, збирається вручну раз на рік у літній час. Обробка мінімальна (промивають, сушать і подрібнюють). Це дозволяє зберегти біологічно активні речовини: калій і натрій – регулюють живлення і очищення клітин; кальцій – бере участь у згортанні крові, формує клітинні оболонки й бере участь у загоюванні ран; магній – клітинний обмін, розслаблення м'язів, антисептичний мінерал; бром – заспокоює нервову систему; йод – регулює гормональний обмін; хлор – відповідає за утворення шлункового соку та плазми крові; марганець – формування кісткової тканини, зміцнює імунну систему; цинк – бере участь у формуванні імунітету та підтримує функцію статевих залоз; селен – запобігає онкологічним захворюванням; мідь – перешкоджає розвитку анемії; кремній – додає еластичності судинам і зміцнює тканини.

Де її застосовують: тільки кулінарія та медицина.

Кухонна сіль (хлорид натрію). Це – 99,9 % хлорид натрію, а точніше 61 % хлору та 39 % натрію.

Є чотири способи добування кухонної солі. Зокрема:

I. Кам'яна – залягає в землі пластами, добувають гірським способом.

II. Озерна (самосадочна) – видобуток пластів з дна озер.

III. Садочна – добувають випаровуванням або виморожуванням з вод лиманів.

IV. Випарювальна – шляхом випарювання із підземних соляних розсолів.

Де ж використовують кухонну сіль?

- у котельнях – для очистки тепломереж;
- у виробництві фарб, фарбувальній справі;
- у виробництві хлору, соляної кислоти, соди, металевого натрію;
- у виробництві миючих засобів;
- у кулінарії – для засолювання та консервації всіх видів продуктів.

Значення солі в житті людини.

Сіль - це найбільш поширена і дешева приправа, яка надає особливий смак прийнятої нами їжі. І при цьому є якась тонка грань, яку якщо перейти, то їжа з смачної перетвориться на ту, що неможливо буде їсти. Таке неоціненне значення солі в житті людини - це її консервуючі властивості. До наших супер розвинених холодильників у людей була можливість лише консервувати за допомогою солі. Та й зараз цей спосіб не забутий, просто ним менше користуються, так як у людини з'явилася відмінна альтернатива - глибоке заморожування продуктів. Велика кількість солі (до 30 -35%) використовують в боротьбі з облединінням доріг. До 40% - в технічних цілях і частина, яка залишилася іде на так звану харчову сіль.

Користь для організму людини солі. Сіль - регулятор кислотності, учасник водно-сольового обміну, а якщо в організм надходить вода без солі, тоді ця вода дуже швидко виведеться, і клітини організму не отримують достатнього харчування. Сіль важлива в процесах роботи нейронів головного мозку в процесах нормалізації сну, в підтримці м'язового тону. Також сіль чудово знезаражує повітря. Яким чином? При випаровуванні виділяється хлор, який і знезаражує повітря. Саме ця властивість солі врятувала життя не одній людині під час епідемії чуми у Франції. А зараз навіть є напрямок в медицині, який займається лікуванням сіллю, називається «Галлотерапія».

Як сіль шкодить організму людини. Як мовиться в приказці: «Всього треба в міру», і з сіллю це особливо актуально. Багато суперечок зібралось навколо солі, називаючи її «білою смертю». Це викликано тим, що останнім часом люди з'їдають більше денної норми солі, а це тягне за собою певні наслідки. Звичайно, все це не безпідставно, і має обґрунтовані побоювання. Хтось любить їсти солоні горішки, хтось захоплюється солоними насінням, або іншими солоними снеками, і ось регулярно вживання такої їжі призводить до того, що вживання добової норми солі перевищено. І, як результат, у людини можуть розвинутися важкі захворювання. Загалом, якщо багато - погано, і якщо мало - теж погано.

Смертельна доза солі для людини. Існує і смертельна доза солі для людини, вона становить 3 г солі на 1 кілограм ваги. В часи царювання Петра I була популярною розвага: людину могли розіграти на те, щоб вона з'їла сіль.

Норма вживання солі. Постійно в організмі повинно бути близько 200-300 г солі. В день людина повинна споживати десь 6 - 11 грамів. Кількість солі, яка неодмінно призведе до порушень – це 20 грамів. Кров буде ставати густішою, кровообіг сповільнюватись, а це прямий шлях до хвороб серця.

Дослід 1. Зробимо розрахунки. Скільки потрібно солі для родини, яка складається з трьох чоловік. Чи не перевищує норми споживання солі.

Проведемо підрахунок, скільки солі потрібно на тиждень родині з 3-х чоловік. 1чоловік за добу повинен вживати 11грамів солі. Якщо сім'я складається з 3 чоловік то такій сім'ї потрібно на добу 33 грами солі.

За тиждень одна людина повинна споживати не більше ніж 77грам солі. При такій нормі споживання солі всі органи людини будуть нормально працювати.

Отже, наша сім'я за тиждень повинна вживати 231 грам солі.

Декілька тижнів я контролював кількість солі, яку вживає моя родина. Як з'ясувалося кількість солі була різною. Коли родина вживала в їжу більше солоної їжі, то солі використовувалось менше. А коли вживали овочеві салати, то майже вся сіль використовувалась.

За місяць грудень, в якому було 31 день, моя сім'я використала пачку солі. Перевіримо, чи не перевищувала моя родина норму вживання солі.

$33\text{г} \times 31 \text{ день} = 1\text{кг } 23\text{г}$. Отже, наші підрахунки показали, що моя сім'я дотримується норм споживання солі і не шкодить своєму здоров'ю.

Дослід 2. Вирощування сольового кристалу в домашніх умовах

В домашніх умовах ми можемо не тільки виростити звичайний сольовий кристал, але і зробити цікаву саморобку. Для цього нам необхідно такі матеріали та інструменти: вода, кухонна сіль, дріт, нитки, склянки – 2шт., каструля, ложка.

Роботу почнемо з розчинення солі у воді. Вносимо її в рідину невеликими порціями, додаючи наступну тільки після остаточного розчинення попередньої. Коли сіль перестає розчинятися, переходимо до наступного етапу. Беремо каструлю, наповнюємо водою і ставимо ємність на плиту на невеликий вогонь. У неї поміщаємо банку з сольовим розчином. Стежимо за процесом нагрівання. Продовжуємо розчиняти сіль, доводимо температуру до 65 градусів. Вимикаємо газ, але поки не виймаємо банку з каструлі. Будемо чекати поки банка охолоне, щоб через різку зміну температури не тріснула.

Після цього очищуємо розчин від домішок. Тепер акуратно переливаємо розчин у нову ємність. Всі нерозчинні кристалики солі і домішки залишаються на фільтрувальній тканині. У нас виходить чистий розчин. Тепер ставимо банку з рідиною у прохолодне місце і робимо заготовки. Беремо мідний дріт і виконуємо з нього квітку, або будь – яку іншу фігурку за бажанням. Обмотуємо дріт ниткою. Розміщуємо заготовку в банку з солоним розчином, накриваємо ємність серветкою, залишаючи лише невеликий зазор. От і все, залишається тільки чекати, поки відбудеться вирощування кристалів солі. Після того як дріт обросте, можна діставати її з розчину. Робити потрібно дуже обережно, так як кристали солі можуть ламатися.

ІІ спосіб. Занурити нитку в насичений розчин, зразу вийняти і висушити за кімнатної температури. Нитки просякнуті розчином і під час висихання на них утворюються малесенькі кристалики, які надалі будуть затравками. Опустіть у

розчин нитку, на якій є кристалічні порошинки, — і на них почнуть осідати кристалики, в результаті чого сформується нитка «бус». На жаль, вона недовговічна.

Майте на увазі, що різні солі дають кристали різної форми, а їх величина буде залежати від того, як швидко остигав розчин: чим повільніше це відбувається, тим більше виходять кристали. Тому, якщо ви хочете зробити ялинкові прикраси, то укутайте ємність з розчином чимось теплим і поставте ближче до батареї. Слідкуйте за зростанням кристалів і рівнем розчину: кристал весь час повинен бути повністю в нього занурений.

Зазвичай цей процес займає від кількох днів до кількох тижнів. У процесі росту ви можете коректувати форму кристалів, зскрібаючи ножом непотрібні нарости. Можна взагалі припинити ріст деяких граней, просто змастивши їх вазеліном. Якщо ж вам захочеться, щоб вони знову почали збільшуватися, видаліть вазелін ацетоном.

Коли кристали стануть потрібного вам розміру і форми, їх потрібно дістати з розчину, висушити і покрити безбарвним лаком. Без такої обробки вже через кілька днів вони можуть зруйнуватися.

Я дізнався, як сіль увійшла в життя людини і дуже цінується ними.

В деяких країнах сіль використовували замість грошей.

Добувають сіль в спеціальних підземних шахтах, а також з дна солоних озер.

Порівнявши морську і кухонну сіль, з'ясувалося, що в морській солі більше біологічно активних речовин, ніж в кухонній солі.

Я навчився вирощувати кристали солі в домашніх умовах. Це дуже клопітка і в той же час цікава робота.

А ще тепер я знаю скільки потрібно вживати солі, щоб бути здоровою людиною, адже сіль необхідний продукт, який потрібно вживати кожного дня. І в той же час надлишкове вживання солі може зашкодити здоров'ю людини.

Тобто зрозуміло, що користь чи шкода залежить від того, скільки ми споживаємо солі на день. Головне для людини – це нормальний водно-сольовий баланс, тому дуже важливо знати дозування солі на добу, та дотримуватись норми.

Сіль може призвести і до загибелі, для цього достатньо буде спожити 3 грами солі на кілограм маси тіла.

Список літератури:

1. Погорелова С.М., Тетюркіна В.А. Я і Україна, Природознавство. 4 клас. Матеріали до уроків. – Х: Вид. група «Основа», 2007.

2. Рідний край. Уроки в 3(2) класі. За редакцією С.В. Курдидик. – Львів: ВНТЛ, 1997.

3. svitohlyad.com.ua

4. [seasalt.com.ua/interesno – o - soli/istoriya](http://seasalt.com.ua/interesno-o-soli/istoriya)

5. historyonline/livejournal.com

6. http://www.zid.com.ua/ukr_creativework/zvyhajna-sil-zhodytsya-v-bahatoh-zhyttevyh-sytuatsiyah

7. <http://travel-in-time.org/uk/istoriya-vinahodiv/istoriya-soli-chastina-persha/>

Бондаренко С.О.

ученик 11-Б класса

Гавриленко С.М.

учитель географии I категории

КЗО «Средняя общеобразовательная школа № 2 I-III ступеней»

г. Синельниково, Днепропетровская область

8857sergey8857@gmail.com

МИКРОГЕОГРАФИЯ ТЕХНОГЕННОГО ХАРАКТЕРА И ЕЕ ВЛИЯНИЕ НА НАСЕЛЕНИЯ ГОРОДА СИНЕЛЬНИКОВО

Географии основы

Заставляют стать поэтом!

Не опишешь тусклым словом

Нашу яркую планету...

И.И. Ландо

Еще с давних времен человек хотел, стремился жить лучше. Прогресс не стоял на месте, с каждым десятилетием в мир приходило много полезных, но порой вредных изобретений, которые как помогали нам жить, так и способствовали нашей гибели. В наше время все факторы влияют на здоровье нашего населения. Выхлопные газы, влияние химических веществ, медицина и прочее наносит вред нашему здоровью. Не всё в этом мире идет нам на благо. Микрогеографию любого города предопределяют общие закономерности обусловленные характером функционирования отраслей городского хозяйства, их требованиями к транспортному обеспечению, различиями в цене на земельные участки, в особенностях использования и экономического освоения человеком городского пространства, а именно, в размещении жилых кварталов, магазинов различного качества, промышленных предприятий. Знания особенностей микрогеографии города позволяют грамотно подходить к выбору места размещения промышленных предприятий, сферы услуг, размещения жилых кварталов; позволяют выбрать выгодное место учёбы, место работы, место жительства.

Повышенное загрязнение среды, постоянное воздействие экологических и гигиенических проблем оказывают вредное влияние на здоровье городских жителей.

Город Синельниково является небольшим, но у нас есть немало факторов влияющих на здоровье людей нашего города. Всё что нас окружает влияет на наше здоровье, как положительно, так и отрицательно. Проблемы со здоровьем в нашем городе встречаются довольно часто. К вашему вниманию факторы которые влияют на здоровье человека:

- биологические (наследственность, тип высшей нервной деятельности, конституция, темперамент и т. п.) ;
- природные (климат, ландшафт, флора, фауна и т. п.);
- состояние окружающей среды;
- социально-экономические;
- уровень здравоохранения.

Также увеличение случаев транспортного травматизма (от уличных травм погибают в 4-5 раз больше людей, чем от всех инфекционных болезней, вместе взятых).

Факторы влияющие на здоровье человека	Влияние
Генетические факторы (15-20%)	Родители закладывают ребенку генный код, который определит его характер, склонности. Среда не сможет изменить подобный ген, она способна модифицировать возможности человека. Генетически предопределены интересы малыша, его талант, желания, влечения. Воспитание и окружение оказывают некоторое влияние, но не являются самыми главными.
Физические факторы (20-25%)	Главными физическими факторами, негативно действующими на людей, являются электромагнитное излучение, шум и вибрации. Постоянное воздействие электромагнитного поля или радиоволн могут губительно влиять на нервную или эндокринную системы. Шум также способен вызвать нарушение и даже разрушение органов слуха. У человека, который находится в постоянном шуме, развивается бессонница, происходят нарушения нервной системы, ослабевает слух, появляется угнетенность.
Образ жизни человека (50-55%)	Алкоголь, курение и другие вредные привычки, неправильное питание, недосыпание, малоподвижный способ жизни, депрессии несут за собой быстрое старение и изнашивание организма.
Экологический фактор (10-15%)	Южный житель во влажной и прохладной климатической зоне будет чувствовать себя не комфортно, и, как следствие, получит букет болезней. Причиной всего станет стрессовая ситуация иммунной системы.

Чем крупнее город, тем больше число случаев смерти на 1 000 населения от уличных травм, нервно - психических и сердечно - сосудистых заболеваний, рака легких, пневмоний и др. заболеваний. Причиной повышенной заболеваемости в городе Синельниково является также весьма короткий период адаптации людей к их специфическим условиям.

В нашем городе распространены районы новостроек которые своей монотонной однообразной архитектурой приводят к болезни «грусть новых городов». Это состояние, сходное с ностальгией - возникает грусть, тоска, печаль, депрессия и склонность к суициду.

В нашем городе уровень развития медицины желает ожидать лучшего, так как нашей больнице не хватает нового оборудования и хороших специалистов. Эти метагены влияют на наше население, а особенно на наших молодых жителей. Следствием действия этих факторов является рост заболеваемости городских жителей сердечно - сосудистыми (атеросклероз, гипертония, инфаркт миокарда и т.д.), нервно - психическими и онкологическими заболеваниями. Возрастает вероятность стрессов и нервных срывов. В среднем, в городах заболеваемость в 2 раза выше, чем в сельской местности. Из многих сотен известных болезней в 85% случаев смертельных исходов причинами являются лишь десять (атеросклероз, гипертоническая болезнь, ожирение, аутоиммунные болезни, метаболические нарушения, психические депрессии, злокачественные болезни). Но в любом случае после устранения острых явлений, при хроническом течении заболевания, когда на первый план

выдвигается задача устранения причин заболевания, ни покой, ни фармакология, ни хирургия ее решить не в состоянии.

В Днепропетровской области находится аммиакопровод Тольятти - Одесса. Это единственный в стране и пятый по счету в мире аммиакопровод. При взрыве аммиакопровод может привести к массовому отравлению аммиаком.

Возможные различные заболевания при отравлении аммиаком которые могут привести к: ринореи (насморк); осиплости голоса; гиперемии (переполнение кровью) видимых слизистых оболочек; поражению глаз; слёзотечению; повышенной саливации (слюноотделение); першении и боли в горле; возникновении чувства давления в грудной клетке; приступообразному сухому кашлю; головной боли; признакам удушья; диспепсическим расстройствам (болезненность в животе, тошнота, рвота, изжога).

Не стоит забывать о влиянии выхлопных газов. На разных предприятиях имеет место применение транспортных средств и машин для работы. К примеру на « ООО Атлантис» Золотая Амфора и завод ЖБК ежедневно приходят машины на экспорт и импорт товара в больших объемах и выброс выхлопных газов получается предельным. Так же в нашем городе имеют место работы в поле, что тоже вносит свой вклад в ухудшение здоровья. Большой вред приносят транспортные средства общего пользования, которые ежедневно выбрасывают большое количество выхлопных газов в атмосферу, тем самым убивая наше городское население. Хлораторная установка, находящаяся в нашем городе, является мутагеном который вредит и уверенно нас убивает и делает нашу жизнь тяжелой и невыносимой.

Таким образом, факторы, влияющие на здоровье человека, могут быть различными. Генетическую программу побороть невозможно, но изменить образ жизни для того, чтобы стать здоровым, вполне реально. Правильный образ жизни станет отличным основанием для улучшения самочувствия и здоровья. Ведь здоровье — это фундамент долгой и счастливой жизни, в которой отсутствуют различные болезни и старость.

Список литературы:

- 1.<http://otravleniya.net/ximicheskie-otravleniya/otravlenie-ammiakom.html>
- 2.<http://www.shukach.com/ru/node/33279>
- 3.<http://www.grandars.ru/college/medicina/factory-zdorovya.htm>
- 4.<https://ru.wikipedia>.

УДК 665.5

Виноградова І.М.

учениця 10 класу

Якимчук Г.А.

вчитель біології вищої кваліфікаційної категорії

НВК «ЗОШ І – ІІІ ст., гімназії» №5

м. Славута Хмельницька обл.

ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ ПАРФУМІВ НА ПСИХОЕМОЦІЙНИЙ СТАН ГІМНАЗИСТІВ

Запах – велика сила. Нюхові відчуття впливають на нас на фізичному, психологічному та соціальному рівнях. Однак у більшості випадків ми

вдихаємо навколишні аромати, не усвідомлюючи повною мірою їх значення в нашому житті. І лише коли з якихось причин у нас щось не в порядку з нюхом, ми починаємо розуміти, наскільки важливо сприйняття запахів для психологічного комфорту. Роль нюхових сигналів в стимуляції тих чи інших емоційних станів людини, значення гедонічної оцінки запахів та її взаємозв'язок з емоціями - найбільш популярні і викликають особливий інтерес сучасної молоді. Ідея про те, що нюх та емоції тісно пов'язані, а також, що нюх - «найбільше емоційне» людське почуття, часто обговорюються в науковій літературі. Однак лише невелике число наукових досліджень присвячено цій проблемі.

Сучасні люди звикли думати, що запахи - це всього лише комбінації молекул, які при попаданні в ніс подразнюють нервові закінчення, що передають інформацію в головний мозок, але мало хто замислюється, що запахи здійснюють величезний вплив як на фізичний, так і на психічний стан людини.[8,c.111] Мене зацікавило, чому одні запахи людина сприймає позитивно, деякі запахи викликають пробудження апетиту, інші здійснюють психологічний вплив і застосовуються при проведенні аромопроцедур, а деякі - викликають відразу. Саме це спонукало нас дослідити, як саме впливають парфуми на психоемоційний стан гімназистів.

Актуальність моїх досліджень. Безперечно, нюх - найзагадковіше і не до кінця вивчене відчуття. Але якщо людина навчиться жити в гармонії з оточуючими її запахами, все це позитивно вплине на її фізичний та психологічний стан.

Мета дослідження полягає у спробі довести та переконатися, як саме впливають парфуми на психоемоційний стан гімназистів.

Для досягнення поставленої мети необхідно виконати наступні завдання:

- опрацювати довідкову літературу з даної проблеми.
- підібрати та створити парфуми для експерименту.
- простежити за емоційним станом гімназистів.

Гіпотеза. Психологічний вплив запахів полягає в тому, що вони можуть викликати певні спогади та асоціації, впливати на розумову діяльність, працездатність учнів.

Наукова новизна даної роботи : полягає в тому, що вивчення даної проблеми дає можливість проаналізувати наші дослідження та співставити їх із дослідженнями вчених світу.

Практична цінність роботи: проведено соціологічне дослідження, ароматерапевтичний сеанс, даний порівняльний аналіз окремих запахів, виготовленні парфуми з освіжаючими і гармонійними нотами.

Етапи досліджу:

- крок 1 – виготовлення парфумів в домашніх умовах ;
- крок 2 – спостереження за психоемоційним станом учнів під впливом ароматів;
- крок 3 – дослідження впливу парфумів на рівень навченості гімназистів.
- крок 4 – Дослідження емоційного стану респондентів за восьмикольоровим тестом М. Люшера.

Про що свідчать наші дослідження?

1. Практична робота “Виготовлення парфумів в домашніх умовах”

Мета: приготувати парфуми в домашніх умовах.

Обладнання: ступка, кілька пляшок з притертою пробкою, дрібне сито та паперовий фільтр.

Хід роботи:

1. Подрібнити усі сухі компоненти в ступці. Засипати їх в маленьку пляшку, додати спирту та настоювати 10 днів.

2. Процідити через дрібне сито в миску, віджати. Перелити через фільтр в стерилізовану пляшечку.

3. Парфуми можна розбавити 500 мл дистильованої води. Настоювати 2 тижні. Зберігати в прохолодному, сухому місці. Вихід продукту 300 мл (у розбавленому вигляді 800 мл).

Рецепт кармеліток

В якості рецепта для наших парфумів ми взяли рецепт туалетної води кармеліток.

У Франції в XIV ст., черниці католицького ордену кармеліток винайшли одні з найперших парфуми. Ми вирішила випробувати цей старовинний рецепт.

Інгредієнти: 30 г листя меліси, 20 г свіжої лимонної шкірки, гілочка солодкого майорану, 0,5 палички кориці, 5 суцвіть гвоздики (пряність), 1 чайна ложка мускатного горіха, 300 мл горілки, 500 мл дистильованої води. Висновок: Отриманий зразок парфумів незвичайного аромату, з приємними ігристими нотками. Викликає позитивні емоції як в учнів так і у педагогічного колективу школи.

2. Практична робота “Вплив ароматів на психоемоційний стан учнів”

Кожен день ми стикаємося з різноманітними запахами і ароматами. Але чи замислюємося ми про те, як вони можуть на нас впливати, яке вони мають значення, та чому одні аромати нас розслабляють, а інші дратують, та яким чином вони можуть впливати на навчальний процес. Відповіді на ці цікаві для мене запитання я вирішила знайти методом проведення практичної роботи з даної теми.

Методика проведення експерименту:

Для ароматизації приміщення я використовувала дві суміші: гармонізуючу та освіжаючу. Гармонізуюча суміш складається з пелюсток червоних і білих троянд, мускатного горіха, і кориці. Освіжаюча суміш із збору трав і гвоздики. З метою насичення повітря відповідними ароматами в приміщенні я розпорошила суміш за допомогою дозатора.

Перед ароматизацією, приміщення кабінету провітрювали протягом 10–15 хвилин. Підготовка до проведення досліду проходила на великій перерві

Парфуми з освіжаючими нотами:

1. Пелюстки троянди – 20 г.

2. Мускатний горіх – 1г.

3. Кориця – 2 г.

4. Спирт – 100 мл.

5. Дистильована вода – 50 мл.

Парфуми з гармонізуючими нотами:

1. Гвоздика – 5 суцвіть.

2. Збір трав (материнка, звіробій, м'ята, лимон, шипшина, листки малини лісової, листки суниці лісової, листки полуниці лісової, листки смородини садової) – 4 г.

3. Спирт – 60 мл.

4. Дистильована вода – 90 мл.

Для проведення експерименту мені потрібно було провести анкетування учнів.

Відзначали: проведений експеримент показав, що в загальному аромат всім сподобався та позитивно вплинув на успішність. Застосовані мною компоненти у сумішах при вдиху через мільйони чутливих клітин, що вистилають носові ходи, впливають безпосередньо на мозок, підвищуючи рівень психічних процесів.

3. Дослідження впливу парфумів на рівень навченості гімназистів

Наступний етап проведення експерименту припускав застосування ефірного масла лимона при написанні самостійної роботи учнів 9 класу. Порівняння показників навченості написання роботи з використанням тонізуючих ароморечовин та без них.

При написанні діагностичної роботи без використання ефірних масел результативність навченості склала:

Всього учнів – 27;

роботу писали – 21

на “10–12” – 1 учень – навченість класу склала – 95%

на “7–9” – 11 учнів – якість знань – 57%

на “4–6” – 8 учнів – ступінь навченості класу – 53%

на “1–3” – 1 учень – середній бал – 8.

При написанні діагностичної роботи із застосуванням іонізації приміщення ароматом ефірної олії лимона, написання аналогічної роботи результативність навченості склала:

Всього учнів – 27;

роботу писали – 21

на “10–12” – 2 учні – навченість класу склала – 100%

на “7–9” – 17 учнів – якість знань – 90%

на “4–6” – 2 учні – ступінь навченості класу – 65%

на “1–3” – 0 учнів – середній бал – 8.

При порівняльному аналізі підсумків написання робіт можна зробити наступний висновок: навченість зросла на 5%, якість знань збільшилася на 23%, СНК – 12%, середній бал не змінився. На підставі отриманих даних робимо висновок, що застосування тонізуючих ефірних масел активізує розумові процеси, швидкість реакції і працездатність організму учнів.

4. Практична робота «Дослідження емоційного стану респондентів за восьми- колірним тестом М. Люшера»

Гіпотеза: школярі, що володіють різним емоційним інтелектом сприймають по різному ті чи інші аромати.

Обладнання: повний тест М. Люшера, що складається з трьох субтестів. У першому з них випробовуваний визначає своє ставлення до відтінків сірого кольору, у другому - до чотирьох основних та чотирьох додаткових кольорів, в третьому – до чотирьох основних, та до їх відтінків.

Хід роботи: я провела по два тестування з кожним випробуванним так, як перший вибір характеризує бажаний стан випробуваного, другий - дійсне. Для отримання більш повної інформації я порівняла два вибори і при угрупованні орієнтувалася на стійкі пари.

Висновки: гіпотеза знайшла своє підтвердження. У результаті проведених експериментальних досліджень були зроблені наступні висновки:

- вивчивши технологію приготування парфумів в домашніх умовах я підбрала найбільш цікавий і простий метод отримання парфумів, отриманий зразок парфумів незвичайного аромату, з приємними ігристими нотками. Викликає позитивні емоції як у учнів так і у педагогічного колективу школи;

- проведений експеримент показав, що в загальному аромат всім сподобався та позитивно вплинув на успішність. Застосовані мною компоненти у сумішах при вдиху через мільйони чутливих клітин, що вистилають носові ходи, впливають безпосередньо на мозок, підвищуючи рівень психічних процесів;

- наступний етап проведення експерименту припускав застосування ефірного масла лимона при написанні самостійної роботи учнів 9 класу. Порівняння показників навченості написання роботи з використанням тонізуючих ароморечовин та без них. При порівняльному аналізі підсумків написання робіт з'ясували: навченість зросла на 5%, якість знань збільшилася на 23%, СНК - 12%, середній бал не змінився. На підставі отриманих даних робимо висновок, що застосування тонізуючих ефірних масел активізує розумові процеси, швидкість реакції і працездатність організму учнів;

- зміну запаху в кабінеті відчули всі учасники експерименту. Причому на запитання “З чим асоціюється цей аромат?” Були отримані найрізноманітніші варіанти відповідей, починаючи від ароматів квітів і літнього ранку, до медикаментів та мила;

- протестувавши групу на рівень емоційного інтелекту, я визначила, що у дітей з різними результатами тестування - різне сприйняття одних і тих же ароматів, та різний розвиток подальшого сприйняття навчального матеріалу.

Таким чином, можна зробити узагальнюючий висновок: кожна людина індивідуальна у сприйнятті запаху і обов'язково знайдеться той аромат, який поліпшить її психічний та фізичний стан.

Радити у виборі парфумів невдзячне заняття, тому що тут все індивідуально і запах повинен відповідати тільки вашим смакам. Але все ж є кілька правил.

1. Спочатку потрібно визначитися, який аромат вам потрібний: квітковий, ніжний, вечірній або більш спортивний.

2. Не купуйте парфуми, коли холодно, тому що в цей час запахи відчуються гірше.

3. Ніколи не вибирайте парфуми після того, як вже понюхали 4-5 видів, тому що до цього часу нюх втрачає чутливість, і вже важко розрізнити різницю між ароматами.

4. Пам'ятайте! Запах, який ви відчуваєте весь час протягом дня безумовно не ваш, постарайтеся позбутися від нього якомога швидше і замінити новим. Вибираючи парфуми, орієнтуйтеся на свої відчуття. Не забувайте дотримуватися наших порад і будьте завжди чарівними.

Список літератури:

1. Зоріна Є. «Алхімія запахів». Журнал «Навколо світу»; грудня, 2003р.с.50-123
2. А. Марголіна. «Солодка влада феромонів». Журнал «Наука і життя»; Липень 2005р. с. 44
3. Медведєва О.Е. Органічна хімія. «Учитель» 2008 с.55-64
4. Моїсеєва Н. «Аромат - душа планети». Журнал «GEO»; Вересень 2003 с.185
5. Самусєв Р.П. «Анатомія людини». - М.: Просвіщеніє; 2008с. 41
6. Селенгіна Е. «Хімія любові». Журнал «Техніка молоді»; березнь 2005р. с.11-18
7. Шалаєва Г, Кашинська Л. Філологічне товариство «СЛОВО», переклад, складання, ілюстрації, 1994р «все про все» - 1, 3, 4, 6, 7, 8, 10, 12 частини. с.33
8. Пешук Л.В., Бавіка Л.І., Демідов І.М. Технологія парфумерно-косметичних продуктів. Київ – 2007с.40
9. «ІНТЕРНЕТ - РЕСУРСИ»

УДК 628.511.1

Гурецька В.С.

учениця 7 – А класу

Лисенко А.І.

вчитель початкових класів вищої кваліфікаційної категорії

Криворізької гімназії № 127

м. Кривий Ріг

oasokolenko@ukr.net

ВИЯВЛЕННЯ ПИЛУ В ПОВІТРІ ТА ВСТАНОВЛЕННЯ ДЖЕРЕЛ ЙОГО ЗАБРУДНЕННЯ

*«Усі ми пасажери одного корабля на ім'я «Земля»,
тож пересісти з нього просто нікуди»*

Антуан де Сент - Екзюпері

Останнім часом питання забруднення навколишнього середовища є найбільш гострим, тому що стан навколишнього середовища не лише впливає на вигляд біосфери, але і впливає на здоров'я людей.

Всесвітня організація здоров'язбереження відмічає, що здоров'я населення на 50% залежить від способу життя, на 20% - від генетичних факторів, на 10% - від роботи органів і на 20% - від стану навколишнього середовища.

Кожен з нас має право знати про всі екологічні зміни, які відбуваються в місцях де він мешкає та й у всій країні. Ми повинні знати все про їжу, яку вживаємо, про стан води, яку п'ємо, про склад повітря, яким дихаємо. Людина повинна усвідомлювати небезпеку, яка їй загрожує і вміти діяти в цій ситуації.

Забруднюючі та отруйні речовини переносяться на великі відстані, потрапляють з опадами в ґрунт, поверхневі і підземні води, в океани, отруюють навколишнє середовище, негативно позначаються на прирості рослинної маси. Забруднення повітря позначається і на кліматі планети.

В цій роботі я хочу розібратися в наступних питаннях:

- Які існують джерела забруднення повітря?
- Як пил впливає на стан здоров'я людини?
- Як можна виявити пил у повітрі?

- За допомогою чого можна очистити повітря?
- Як можна вплинути на екологію свого житла?

Щоб розібратися в цих питаннях треба провести розширене та глибоке дослідження.

Мета роботи. З'ясувати, від чого залежить ступінь запиленості повітря, яке ми вдихаємо.

Об'єкт дослідження. Повітря в мікрорайоні Інгулець міста Кривого Рогу.

Предмет дослідження. Визначення забруднення повітря в класній кімнаті, вдома та на вулиці.

Гіпотеза.

1. Чим менше в приміщенні перебуває людей, тим повітря чистіше.
2. Вологе прибирання та застосування очищувачів повітря однаково добре очищують повітря.

Завдання дослідження:

1. Опрацювати літературу з проблеми дослідження.
2. Описати джерела забруднення, вплив на здоров'я людей та способи очищення повітря.
3. Провести дослідження.
4. Зробити висновок.

Методи дослідження: спостереження, вивчення літератури та теоретичних джерел по темі; дослідження; опис результатів спостереження та дослідження.

Джерела забруднення повітря вулиці. Головними джерелами забруднення повітря є підприємства та транспорт. Більше 80% всіх викидів в атмосферу становлять викиди оксидів вуглецю, двоокису сірки, азоту, вуглеводнів, твердих речовин. З газоподібних забруднюючих речовин в найбільших кількостях викидаються оксиди вуглецю, вуглекислий газ, чадний газ, які утворюються переважно при згоранні палива.

Крім газоподібних забруднюючих речовин в атмосферу надходять десятки мільйонів тонн твердих частинок. Це пил, кіптява, сажа, які у вигляді дрібних частинок вільно проникають в дихальні шляхи і осідають в бронхах і легенях. Забруднення повітря позначається і на кліматі планети.

Джерела забруднення повітря в приміщенні. Якщо на екологію ми не можемо істотно вплинути, то екологію свого житла ми можемо і повинні контролювати шляхом активного виявлення провокуючих факторів та їх усунення.

За рік в середній квартирі утворюється близько 20 кілограмів пилу.

Існує пряма залежність між якістю повітряного середовища проживання людей і кількістю легеневих захворювань. Разом з тим, міський житель змушений проводити в приміщенні близько 80% свого часу.

Шляхи забруднення приміщень пилом:

- заноситься разом із взуттям і одягом;
- проникає крізь щілини та відкриті кватирки;
- утворюється при випилюванні, струганні, вирізуванні, внаслідок старіння та руйнування предметів домашнього інтер'єру.
- кількість пилу збільшується при проведенні будівельних та ремонтних робіт;

- кількість пилу залежить від місця розташування житла та відстані до промислових і транспортних об'єктів.

В матрацах, подушках та ковдрах живуть пилеві кліщі, які харчуються частинками нашої шкіри, тому подушки та ковдри потрібно купувати з халофайбера, адже в ньому кліщі не живуть.

Також забруднюють повітря отруйні випаровування і частки від миючих та чистячих засобів, які використовуються в побуті. При чому їх концентрація в 1000 разів вища, ніж на відкритому повітрі.

Бактерії, віруси, спори грибків і цвіль та пил, частинки якого менші 10 мкм, невидимі для ока, практично не осідають і постійно висять у повітрі. Пил є одним з основних джерел інфекцій, так як мікроби і бактерії використовують його частинки для пересування і контакту.

До забрудників повітря відносяться і продукти життєдіяльності людини (150 видів хімічних речовин), домашніх тварин.

Безперечно - тютюновий дим і 3600 хімічних речовин з нього, електропобутові прилади, в першу чергу екрани телевізорів і дисплеї комп'ютерів.

Наслідки забрудненого повітря. Експерти всесвітньої організації охорони здоров'я визнали забруднення повітря в приміщенні головним фактором ризику для здоров'я людей і основною причиною катастрофічного зростання серцево-судинних та легеневих захворювань.

- 84% всіх ракових захворювань передається інфекційно-вірусним (повітряним) шляхом;

- з 1980 по 2013 рік кількість алергічних захворювань в Україні збільшилася в 4 рази;

- за даними Наукового центру здоров'я дітей протягом першого року життя дитина буквально на очах втрачає здоров'я. До початкової школи хронічних захворювань немає лише у 10-12% учнів, в середніх класах у 8%, у випускних всього у 5%;

- 80% своїх ресурсів імунна система людини витрачає на нейтралізацію впливу несприятливого навколишнього середовища;

- фенол та формальдегід викликають екзему рук, алергічні дерматити, астму, ураження дихальних шляхів (бронхи, легені), злоякісні новоутворення;

- кадмій викликає гострі хронічні респіраторні захворювання, злоякісні новоутворення, ниркову дисфункцію, порушує обмін речовин.

У результаті ми прискорено й передчасно зношуємо свій організм, набуваючи вже в ранньому віці цілого букету захворювань, багатьма з яких наші предки хворіли лише в похилому віці (наприклад, інфаркти, інсульты та артрити вже в 30-40 років).

Рослини - очисники повітря. За оцінками екологів, домашнє повітря більш токсичне, ніж повітря на автострадах, на яке ми так звикли нарікати. Вдихання шкідливих речовин викликає в людей "синдром хворих будівель", при якому виникають проблеми з диханням, болі в суглобах, безсоння. Кімнатні рослини очищать, зволожать і збагатять корисними речовинами повітря в нашому домі.

Отож, які рослини обов'язково повинні стояти у нашому домі ?

Алое, крім очищення повітря, має лікарські властивості. Рослину краще розташувати на сонячному підвіконні.

Хлорофітум поглинає і знешкоджує шкідливі речовини. Краще помістити цю рослину у двох метрах від вікна, оскільки на сонці вона зів'яне.

Плющ може очищати повітря від шкідливих часточок.

Герань дезінфікує та ароматизує повітря, відлякує мух.

Промислові та побутові очисники повітря. Очищувач повітря являє собою спеціальний прилад, в корпус якого вставлений вентилятор і набір різних фільтрів. Кількість фільтрів буває різним - два і більше. Повітря, потрапляючи через вхідний отвір в прилад, очищається від пилу й інших шкідливих речовин. Якщо в приладі є вбудований іонізатор, то він насичує повітря позитивними і негативними іонами, контролюючи їх баланс. Ще одна додаткова функція деяких очищувачів повітря - ароматизатор. Він дозволяє використовувати різні аромамасла, які дають профілактичний і лікувальний ефект при багатьох захворюваннях.

Види очищувачів повітря:

Професійні (промислові) очищувачі повітря здатні очистити повітря в приміщенні до 100 кв. метрів. Є так звані *напівпрофесійні* очищувачі повітря, що мають дещо менші габарити. Їх продуктивності вистачає на площі до 30-60 кв. метрів.

Побутові очищувачі повітря, що володіють більш компактними розмірами, встановлюються в житлових приміщеннях до 20-30 кв. метрів. Існують повітроочищувачі зовсім маленьких розмірів, які можна встановити в невеликому приміщенні або салоні автомобіля. Безперечним плюсом таких приладів є їх мобільність.

Визначення видимого забруднення повітря на вулицях міста. Для початку визначимося, що вуличний пил в корені відрізняється від того, що знаходиться у нас вдома. Він більш небезпечний і агресивний. Хімічний склад без приладів ми визначити не зможемо, але визначити кількість пилу, що осідає за добу, дуже легко.

Дослід №1. Пил вулиці (рис. 1, 2)



Рисунок 1 Вимитий відлив



Рисунок 2 – Відлив через добу

Результат. За добу на віконному відливі знову утворився шар пилу, але смайлик намалювати не вдалося.

Визначення забруднення повітря вдома. Вдома ж найчастіше можна виявити частинки епідермісу, пилових кліщів, різноманітних патогенних і умовно патогенних бактерій, кухонну кіптяву і бруд, принесений з вулиці. Все це "багатство" подається у вигляді сірого нальоту, який покриває поверхні меблів, вікна, листя квітів, підлогу і так далі.

Дослід 2. Пил в кімнаті (рис. 3, 4). Щоб дати відсіч агресивній навалі пилу, необхідно регулярно провітрювати квартиру і робити вологе прибирання.

Результат. Через добу спонж, після протирання підлоги з використанням очищувача повітря, залишився чистим.

Визначення забрудненого повітря в класній кімнаті. В результаті наукових спостережень спеціалістами Інституту гігієни водойм, ґрунтів та атмосфери було встановлено, що за добу на один квадратний метр підлоги осідало від 0,27 до 173,7 міліграмів, а в середньому приблизно 7,6 мг. Таким чином, в рік на кожному квадратному метрі накопичується три грами пилу.



Рисунок 3 – Підлога через добу після вологого прибирання без використання додаткових очищувачів. Пилу на підлозі не видно, але спонж брудний.



Рисунок 4 – Підлога через добу з використанням побутового очищувача

Дослід 4. Визначення рівня забруднення повітря приміщень школи

Для підтвердження гіпотези про те, що чим менше в приміщенні людей, тим повітря чистіше було проведено таке дослідження.

Смужки білого паперу намазали вазеліном та прикріпили на 5 днів в різних приміщеннях школи: у класній кімнаті, їдальні, бібліотеці, кабінеті директора, коридорі, медичному кабінеті, учительській, спортзалі, вестибюлі

Через 5 днів аркуші зняли і розглянули. Навіть не маючи спеціальних приладів я помітила, що аркуші набули всі відтінки сірого кольору.

Виявилось, що найчистішими в школі є: кабінет директора, класна кімната, медичний кабінет, а найзабрудненіше повітря в спортзалі, учительській та вестибюлі. За день ці приміщення відвідує різна кількість людей: клас - близько 50 осіб, учительську - 50-60, бібліотеку - 60-80 осіб, спортзал - близько 350 осіб, їдальню - до 700 осіб. Вестибюль гімназії - всі учні, вчителі, тех. персонал, гості школи. При чому, в вестибюль всі заходять прямо з вулиці без змінного взуття.

Висновок. Тема, яку я обрала для дослідження, мене дуже зацікавила.

То ж не забуваймо регулярно прибирати пил у житлових приміщеннях, у класах, де навчаємось. Прибирайте пил звідусіль (підлога, стіни, меблі, підвіконня, книжки, побутова техніка, листки рослин). Якщо ми не будемо виконувати ці правила гігієни, то люди, наприклад, хворі на алергію можуть захворіти інфекціями дихальних шляхів.

Близько половини населення Землі дихає повітрям, яке офіційно визнане шкідливим для здоров'я. Згідно проведеним дослідженням забруднення атмосфери є в тій чи іншій мірі причиною загибелі кожного 17-того та інвалідності кожного 24-го жителя Угорщини, а в Китаї смертність від раку легень в міських жителів у шість разів вище ніж у сільських.

Список літератури:

1. <http://www.npblog.com.ua>
2. <http://skola10.ucoz.ru>

3. <http://studopedia.net>
4. <http://allflower.in.ua>
5. <http://arhiv-statey.pp.ua>

УДК 628.1

Данилов О.В.
учень 8-Б класу
Гурецька Н.М.
вчитель початкових класів
Криворізька гімназія №127
м. Кривий Ріг
gurechanka78@mail.ru

ДОСЛІДЖЕННЯ ПИТНОЇ ВОДИ У НАШІЙ МІСЦЕВОСТІ

Вода присутня у всіх оболонках Землі, вона проникає у всі місця, де живе людина і всі живі істоти. Вода багатьох джерел прісної води непридатна для пиття людьми та може служити джерелом поширення хвороб або викликати проблеми зі здоров'ям.

I. Чому нам потрібна вода?

Вода – це найважливіший продукт, без якого не може функціонувати організм людини. Наш організм схожий на басейн, у якому плавають 75 трлн. рибок. Це наші клітини. І основна кількість води знаходиться в міжклітинному просторі. Проте більшість із нас навіть не здогадуються, що вона робить значно більше, ніж просто підтримує наше життя.

II. Від природних джерел до нашої оселі

Щоб опинитися у нашому крані, вода здійснює довгу мандрівку.

Вода переважно надходить з двох джерел:

- із поверхневих – озер, річок і струмків (2/3 всіх українців);
- з ґрунтових – колодязів і водоносних горизонтів (1/3 всіх українців).

Для постачання води до будинків, біля джерела побудована величезна насосна станція [Рис.1], яка збирає воду (1), переправляє її за допомогою насосної станції (2) до спеціальних очисних споруд (3), які в свою чергу виконують очищення та знезараження води. Насос подає чисту воду в спеціальний резервуар (4), з якого потрапляє у водонапірну башту (6) для підтримання постійного тиску. Через водовід і водопровідну мережу (7) питна вода розподіляється по системі труб до споживачів, тобто в наші будинки (8).

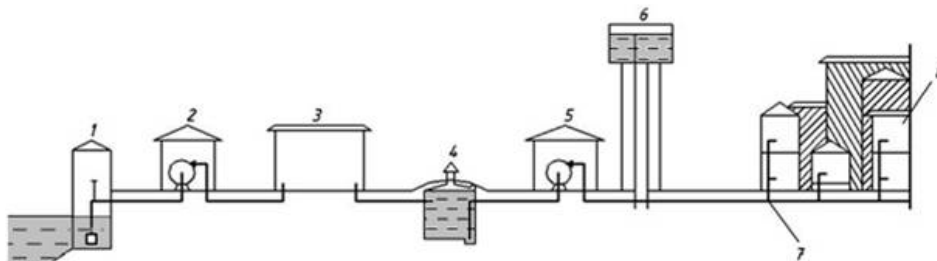


Рисунок 1 – Схема водопостачання

III. Забруднення води

Вивчаючи системи водопостачання, мене зацікавило застосування спеціальних очисних споруд та як виконується процес очищення?

Промислові стічні води без відповідної обробки й очищення небезпечні для тваринного й рослинного світу водних екосистем, а також для здоров'я

людини. Щодня в навколишнє середовище потрапляє 70-75 тисяч тон фосфатів. Вони стали причиною «цвітіння» водойм.

IV. Методи очистки води в нашій місцевості.

На станціях водоочищення вода піддається хлоруванню. Хлор вводять в досить великих концентраціях і він миттєво вбиває бактерії.

На сьогоднішній день вже існують сучасні системи водоочищення [Рис. 2], які представляють собою цілий комплекс для вирішення відразу декількох проблем, пов'язаних із засміченістю води.



Рисунок 2 – Сучасні системи водоочищення

Між такими очисними спорудами та нашими будинками прокладена ціла водопровідна мережа, яка складається з тисяч кілометрів різноманітних труб та з'єднань. Стан цих водоводів [рис. 3] жахливий, бо вже багато років вони знаходяться у своїх каналах, і навряд чи доходить через них до наших помешкань дійсно чиста, свіжа та корисна питна вода.

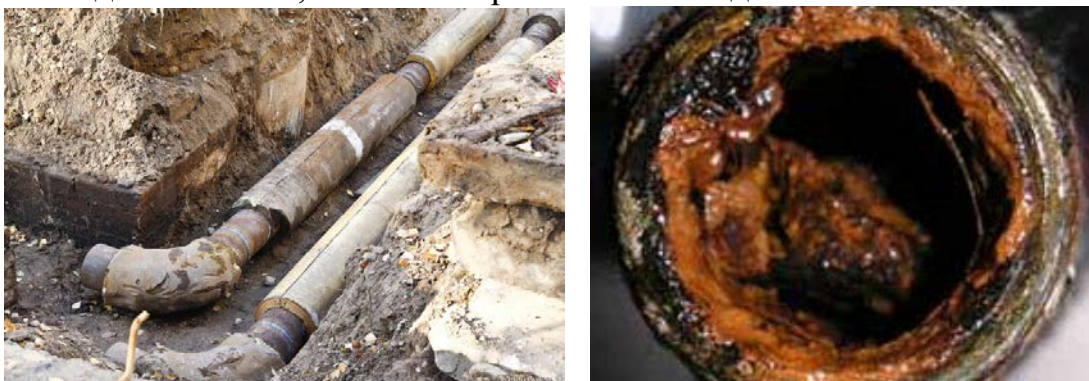


Рисунок 3 – Стан деяких водоводів у нашій місцевості

V. Вплив на воду різних забруднювачів

Дослід №1 У скляну банку наливаємо воду і кладемо металевий предмет. Через два тижні від початку експерименту металевий предмет почав окислюватися, вода стала змінювати свій колір, запах та присмак. Таким чином вода помутніла та стала набувати жовтуватого відтінку, з'явився запах та присмак металу.

Дослід №2 У скляну банку наливаємо воду, додаємо пральний порошок і кладемо металевий предмет [Мал.7 – зліва]. Мета експерименту - наглядно спостерігати вплив різних пральних засобів на воду.

Результат: Через два тижні від початку експерименту металевий предмет почав окислюватися і з часом суміш іржі з порошком закам'яніла.

Висновок: компоненти прального порошку "Ушастий Нянь" окислюють металічні деталі пральної машини, а у випадку попадання в навколишнє середовище, напевно викликають цвітіння води.

Дослід №3 У скляну банку наливаємо воду, додаємо безфосфатний пральний порошок і кладемо металевий предмет [Мал.7 – справа].

Результат: Металевий предмет не окислюється, суміш є прозорою.

VI. Перевірка якості водопровідної води в домашніх умовах

Дослід №4 Набираємо з-під крану воду в скляну банку, та відразу перевіряємо на органолептичні показники (смак, запах, колір).

Результат: вода має явний присмак і запах хлору, на колір – прозора, але спостерігається невелика мутність у вигляді мілкої пудри .

Дослід №5 Потім воду в скляній банці поставимо в темне місце і через три доби оглянемо рідину на наявність зеленуватого відтінку, плівки на поверхні маслянистої на вигляд, нальоту на стінках.

Результат: Вода залишається прозорою, не мутною, але з'явився зеленуватий відтінок. На її поверхні нічого не плаває, а на стінках відсутні плями. Залишився запах хлору та з'явився запах заліза.

Дослід №6. *Кип'ятіння води* Наливаємо воду з-під крану в ємність, доводимо до кипіння та кип'ятимо 10 хвилин. Після цього переливаємо в скляну банку і даємо охолонути до кімнатної температури.

Результат: В гарячому стані вода мутна, з жовтуватим відтінком. Після охолодження на дні банки з'явився осад білого кольору. На стінках банки – білі плями у вигляді пластівців. Присмак – огидний, на язика залишкова терпкуватість.

Дослід №7. *Заморожування води* Наливаємо воду з-під крану в пластикову пляшку, кладемо її в морозильну камеру, заморожуємо її повністю. Наступного дня дістаємо з морозилки та даємо воді повністю розтанути.

Результат: Вода прозора, осаду немає, але плавають «пластівцеподібні» частинки. Запах хлору залишився, має присмак заліза.

Дослід №8 Нанесемо невелику краплю води на дзеркало і почекаємо, поки вода випарується. Після того, як крапелька висохне, поглянути на поверхню дзеркала: якщо воно залишилося чистим, то вода, швидше за все, також була чистою, якщо на ньому утворилися плями, то чистота води під сумнівом.

Результат: На поверхні дзеркала утворилися білі плями.

Дослід №9 Подрібнити мило в стружку і помістити в склянку з гарячою водою. В м'якій воді мило повністю розчиняється. А після того як вода охолоне, розчин залишається прозорим. Якщо ж на поверхні розчину утворюється мильна нерозчинна плівка - вода жорстка.

Результат: В склянці мило піниться погано та не повністю розчиняється. Після охолодження води на поверхні розчину утворюється мильна нерозчинна плівка. Вода стала дуже мутною.

VI. Перевірка якості очищеної фільтром води в домашніх умовах

Дослід №10 Набираємо відфільтровану воду в скляну банку. Перевіряємо на органолептичні показники (смак, запах, колір).

Результат: вода приємна на смак, сторонні запахи відсутні, на колір – прозора.

Дослід №11 Потім воду в скляній банці поставимо в темне місце. Через три доби оглянемо рідину.

Результат: Вода залишається прозорою, на її поверхні нічого не плаває, на стінках відсутні плями, сторонніх запахів немає.

Дослід №12. *Кип'ятіння води* Наливаємо відфільтровану воду в ємність, доводимо до кипіння та кип'ятимо 10 хвилин. Після цього переливаємо в скляну банку і даємо охолонути до кімнатної температури.

Результат: В гарячому стані вода прозора. Після охолодження на дні банки в дуже маленькій кількості з'явився осад білого кольору. На стінках банки – незначна кількість білих плямок у вигляді «пластівців». Присмак – приємний, м'який, на язика терпкуватості немає.

Дослід №13. *Заморожування води* Наливаємо відфільтровану воду в пластикову пляшку, кладемо її в морозильну камеру, встановлюємо температуру -20°C, та заморожуємо її повністю. Наступного дня дістаємо з морозилки та даємо їй повністю розтати.

Результат: Вода прозора, осаду немає. Стороннього запаху – немає, присмак дуже приємний.

Дослід №14 *Визначення жорсткості води* Наносимо невелику краплю води на дзеркало і чекаємо, поки вода випарується. Після того, як крапелька висохне, дивимось на поверхню дзеркала: якщо на ньому утворилися плями, то чистота води під сумнівом.

Результат: Дзеркало залишилося чистим, спостерігається напівпрозора біла плямка.

Дослід №15 Подрібнити мило в стружку і помістити в склянку з гарячою водою. Якщо ж на поверхні розчину утворюється мильна нерозчинна плівка - вода жорстка.

Результат: В склянці мило піниться та повністю розчинилося. Після охолодження води на поверхні розчину місцями утворилася мильна нерозчинна плівка. Вода трохи помутніла.

Для досягнення мети дослідницьку роботу було поділено на 3 частини:

Результати першого етапу показали мені те, що вплив різних забруднювачів на воду роблять її небезпечною для вживання, внаслідок чого стає необхідним застосовування водоочисних споруд на водозабірних станціях.

Спостерігаючи за станом нашої водогінної води (досліди № 4,5,6,7,8,9) з'ясувались такі факти, що свідчать про її дуже низьку якість. Порівняння результатів дослідів з фільтрованою водою (№ 10,11,12,13,14,15) з результатами дослідів на основі води з-під крану (№ 4,5,6,7,8,9) показали, що якість відфільтрованої води набагато вища за звичайну водогінну. Навіть якщо наша питна вода неякісна, завдяки сучасним технологіям ми можемо отримати свіжу, приємну на смак воду, і не хвилюватися, що вона якось нам зашкодить.

Забезпечувати українців чистою водою стає все складніше. Питна вода не повинна негативно позначатися на здоров'ї людини, потрібно, щоб вода приносила користь і була безпечною. Єдиний вихід для українця – придбати для себе власний водоочисний пристрій.

Список літератури:

1. Батмангхенидж. Вода здоров'ю. Пер. з англійської. Мн.Попурри. 2006. 544с.
2. Бойко М. Щоб вода залишилася "живою" // Будівництво й реконструкція... 6 березня 2003 (№ 3).С.29-31
3. С.Е. Мансурова, Г.Н. Кокуева. Школьный практикум. Следим за окружающей средой нашего города. 9-11 классы. М.- Владос. 2001.

4. Экология. Элективные курсы. 9 класс/авт.-сост. М.В. Высоцкая. – Волгоград: Учитель, 2006.
5. Большая энциклопедия Кирилла и Мефодия. -2008
6. «Новый Регион – Киев» © 2013. <http://www.nr2.ru/kiev/429350.html>
7. <http://www.питнавода.com/>
8. «Науково-популярний блог» <http://www.npblog.com.ua/>
9. «Сантех-монтаж» <http://santeh-montazh.ru>
10. «Екологія свідомості» <http://ecosvid.info/>

УДК 397, 397.4

Денисюк Н.М.

*Заступник директора школи, учитель географії, учитель-методист
«КЗ ЛНВК ЗОШ I-III ступенів №22-ліцей Луцької міської ради»,*

м. Луцьк

geolutsk@gmail.com

ІНТЕГРАЦІЯ РОМІВ: ЄДИНИЙ ШЛЯХ – КРОК НАЗУСТРІЧ

Роми – останні кочівники Європи – ніколи не стояли за щастям на перехрестях історії з простягнутою рукою, а шукали його в інших землях. Європою котиться хвиля протестів проти циганської національності, такого рівня ксенофобських настроїв не реєструвалося з часів Другої світової війни. Для України ця тема не менш актуальна, адже цигани становлять тут одну з найбільших національних меншин, хоча в ієрархії займають одне з останніх місць. Ромські громади мають статус безперспективних, нездатних до інтеграції спільнот, які відчужені через упередження, що існують серед українського населення. Враховуючи традиціоналізм і величезну кількість небезпідставно негативних стереотипів в українському суспільстві щодо циган, ця народність виявилася викинутою на узбіччя.

Роми перебувають у віковій ізоляції, не вміють жити за законами та правилами нашої спільної держави. Не піддаючись асиміляції, вони стійко зберігають свою національну ідентичність, сподіваються на краще життя, хоч їх культура й звичаї постійно наражаються на несприйняття і нерозуміння з боку суспільства. В результаті найменш інтегровані з них зазнають дискримінації, до них відносяться індиферентно, що призводить до поширення неосвіченості, безробіття, крайньої бідності, захворюваності, безпритульності, злочинності. Незважаючи на декларований розвиток процесу демократизації в Україні досі відбуваються масові порушення прав циган, приниження їх честі та гідності.

Аналіз праць українських вчених засвідчує, що проблеми ромської національності відображені в досить значному доробку істориків та етнологів. Проблеми ромської національності в Україні, шляхи інтеграції в українське суспільство досліджували провідні вчені: Григоріченко П., Стьопченко Е, Наулко В, Іваненко Ю, та інші [1].

Після виходу з Індії (від 5-7 до 10-12 століть) цигани спершу осіли в Західній Азії і жили переважно у східній частині Візантійської імперії та закавказьких провінціях Ірану. Про це свідчать лінгвістичні дані - в циганській мові є цілий пласт запозичень з перської, грецької та вірменської мов. І навпаки, відсутні запозичення з арабської, що беззаперечно спростовує колись популярну «єгипетську» теорію походження. У 13-18 століттях розселилися

по Європі. З 16-17 століття з'являються в країнах Південної Америки. Після вимирання більшості індіанців від хвороб уряди Іспанії та Португалії використовували різні способи залюднення своїх величезних колоній в Америці — зокрема, й примусове переселення циган.

За переписом 1926 р. в УРСР жило 13 000 циган, у Криму їх було 1 300. Усіх циган на українських етнічних землях (на 1926 р.) було близько 20 000. За переписом 1970 р. в УРСР жило 30 100 циган (1959 — 28 000).

В УРСР відбувалася примусова соціалізація циган. У 1956 році указом Президії Верховної Ради СРСР була введена заборона на кочовий образ життя. Дослідники називають цей указ початком насильницької асимілізації ромів СРСР. 5 жовтня 1956 року вийшов спеціальний Указ Президії Верховної Ради СРСР «Про залучення до праці циган, які займаються бродяжництвом», що забороняв кочовий спосіб життя та прирівнював його до сумнозвісного дармоїдства. [2] На місцях виконання указу про заборону кочового образу життя залежало виключно від волі місцевих влад. Одні керівники надавали ромам житло і переконували або змушували їх знаходити постійну роботу та відходити від кустарних ремесел і гадання. Інші — просто проганяли табори зі своїх територій і дискримінували людей. В результаті цієї реформи на осідлий образ життя перейшли близько 90% усіх ромів УРСР. Результатом такої політики став вищий освітній та культурний рівень ромів, покращилася медична допомога, а роми, працюючи на підприємствах разом з іншими, ставали повноцінними членами суспільства. Популярні радянські стрічки «Циганка Аза», «Циган» змушували переглянути своє ставлення до народності.

За даними останнього перепису, в Україні мешкають майже 48 тисяч ромів (менше 1% від усього населення), але самі ж лідери циганських громад називають цифри від 200 до 400 тисяч. Розселені по усіх областях України, але найбільше їх на Закарпатті, у Криму і Південній Бессарабії. Майже половина їх живе по містах. Лише 40 % циган у містах вважають циганську мову рідною, у селах — 35 %; решта за рідну мову вважає українську, російську та румунську мови.

Активно функціонує Асоціація Ромів України, заснована у 2001 році. На всеукраїнському рівні функціонує спілка громадських організацій «Конгрес Ромен України». Головою Конгресу є Петро Дмитрович Григоріченко. Серед культурно-освітніх організацій слід виділити Київський циганський державний театр «Романс», ансамбль «Романяк» (Закарпаття), циганський дитячий колектив «Іренка» (Ужгород), народний ансамбль циганської пісні «Ягорі».

За релігією цигани Наддніпрянщини — православні, Галичини й Закарпаття — греко-католики, у Криму — мусульмани. У 1991 році в Луцьку було знайдено єдину уцілілу табірну ікону на території України, яка належала кочовому табору етнотрупи ловарі. Тепер вона зберігається у Білоцерківському державному краєзнавчому музеї. [3]

Правовий статус представників ромської національної меншини визначено у міжнародному та національному законодавстві України. Основні з них: Конституція України, Цивільний кодекс України, Сімейний кодекс України, Закони України "Про національні меншини в Україні", "Про місцеве самоврядування в Україні", "Про забезпечення рівних прав та можливостей жінок і чоловіків", "Про засади державної мовної політики", "Про громадські

об'єднання", "Про освіту", "Про культуру", "Про друковані засоби масової інформації (пресу) в Україні", "Про кінематографію", "Про свободу совісті та релігійні організації", а також Загальна декларація прав людини, Міжнародний пакт про економічні, соціальні і культурні права, Міжнародна конвенція про ліквідацію усіх форм расової дискримінації, Конвенція про захист прав людини і основоположних свобод, Європейська соціальна хартія (переглянута), Рамкова конвенція Ради Європи про захист національних меншин, Європейська хартія регіональних мов або мов меншин, Конвенція про права дитини.

Процес маргіналізації ромів набрав таких обертів, що нині інтеграцію ромів в суспільство треба починати з нуля. Ромське питання є непростим не лише в Україні. Основні проблеми ромів приблизно однакові в усіх країнах: це соціальна ізоляція від місцевого населення, низький освітній рівень, погані умови життя, тотальна бідність, жахливі житлові умови, погане здоров'я, а також відсутність представників у органах влади, побутовий расизм, відсутність захисту з боку правоохоронних органів. Крім того, ромів регулярно перевіряють правоохоронні органи, затримують в дільницях, часто депортують зі своїх регіонів. На Волині, як і в Україні в цілому регулярно порушуються кілька статей II розділу Рамкової конвенції про захист нацменшин.

Тому шлях залишається лише один: усім та усіма силами допомогти ромам вийти з вікової ізоляції, навчити їх жити за законами та правилами нашої спільної держави і нарешті допомогти їм інтегруватися в українське суспільство, як це давно зробили десятки інших національностей.

Виходячи із національної програми для інтеграції ромського населення в українське суспільство в Україні слід здійснити наступні кроки:

у сфері освіти:

- запровадити діяльність ромських навчальних центрів (недільні школи, садочки, студії, гуртки) в ключі загальної стратегії освітніх ініціатив Ромської програми, яка б включала в себе поетапність, послідовність та фінансову адекватність підтримки навчально-просвітніх закладів;

- залучити дітей ромської національності віком від трьох до шести років до дошкільної освіти;

- забезпечити ведення обліку дітей шкільного віку ромської національності з метою максимального їх залучення до навчального процесу;

- сприяти залученню учнів ромської національності до позаурочної, позашкільної роботи, участі у тематичних конкурсах, спортивних змаганнях, гуртках тощо;

- забезпечити надання шкільними психологами психологічної допомоги учням ромської національності з метою їх успішної адаптації до навчального процесу;

в інформаційному просторі:

- налагодити процес інформування ромів про можливості відновлення документів, що посвідчують особу, отримання реєстрації місця проживання або перебування, про можливість одержання різних видів державних допомог;

- створення та інтеграція власних ромських ЗМІ в український та європейський інформаційний простір (за прикладом закарпатської газети Романі Яг);

- створення на території України представництва європейських ромських медіа або зробити такі медіа доступнішими хоча б для групи ромських лідерів;
- проводити інформаційно-просвітницьку роботу, спрямовану на протидію упередженому ставленню до осіб, які належать до ромської національної меншини. (виступи на батьківських зборах, проведення тижнів правових знань, розроблення програм спецкурсів, інформаційні заходи у бібліотеках, розповсюдження пам'яток, буклетів);
- у сфері зайнятості:
 - створити робочі місця для ромів, наприклад, у фермерських господарствах;
 - сприяти залученню осіб, які належать до ромської національної меншини, до участі у ярмарках вакансій;
 - активізувати роботу з працевлаштування випускників (в тому числі на громадські та інші роботи тимчасового характеру), які належать до ромської національної меншини і завершили навчання у вищих навчальних закладах;
- у сфері культури:
 - ініціювати створення зразків власної ромської літератури, яка б була включена не тільки у процес збереження самобутності та традицій ромів, але й презентації ромської культури для неромського населення України (художня література, казки, художні альбоми);
 - забезпечити залучення ромських художніх колективів до участі у всеукраїнських та регіональних культурно-мистецьких заходах за участю національних меншин;
 - налагодити співпрацю управління культури з Міжнародною благодійною організацією Ромський жіночий фонд «Чіріклі», Міжнародною громадською організацією ромів «КСТАНЄ», Всеукраїнською спілкою громадських організацій «Конгрес Ромен України»;
- у сфері захисту прав ромів:
 - наблизити до місць компактного проживання представників ромської національної меншини маршрути патрульних нарядів, з метою швидкого реагування у разі отримання інформації щодо упередженого ставлення до представників ромської національної меншини, а також щодо виявлення ромських сімей та дітей, які опинились у складних життєвих обставинах;
- у сфері медичного забезпечення:
 - провести у місцях компактного проживання осіб, які належать до ромської національної меншини, роз'яснювальну роботу щодо здорового способу життя, необхідності проходження профілактичного обстеження, важливості своєчасного та повноцінного лікування;
 - сприяти спрощенню доступу осіб, які належать до ромської національної меншини, до медичного обстеження, надання стаціонарного лікування та екстреної медичної допомоги в державних і комунальних закладах охорони здоров'я;
 - забезпечити згідно з календарем щеплень проведення імунізації осіб, які належать до ромської національної меншини;
 - проводити у місцях компактного проживання осіб, які належать до ромської національної меншини, обов'язкові профілактичні огляди на туберкульоз;

у сфері забезпечення житлом:

- сприяти у вирішенні відповідно до законодавства питань забезпечення осіб, які належать до ромської національної меншини, житлом, покращення житлово-побутових умов, соціальної інфраструктури, відповідних комунікацій та благоустрою територій у місцях їх компактного проживання;

- сприяти у виділенні відповідно до законодавства для осіб, які належать до ромської національної меншини, земельних ділянок для індивідуального житлового будівництва та ведення особистого селянського господарства.

Проблему неможливо вирішити, якщо цим не займуться ще й самі роми. Саме вони повинні визнати, що у них існує клановість, що старші у них пригнічують молодших, а чоловіки пригнічують і принижують жінок - це схиляння перед древніми атавізмами унеможлиблює їх розвиток як окремо взятих особистостей і як суспільної групи. Саме вони повинні проявити ініціативу по боротьбі з злочинцями з їхніх лав, повинні сформулювати, які у них є проблеми і інтереси. Навколо них існує лише порожнеча, подолати яку не можуть ні заборони, ні відозви, ні фінансова допомога ззовні. Тільки якщо самі роми зважаться на прорив цієї блокади, їх положення може змінитися в кращу сторону.

Список літератури:

1. Матеріали XIV Міжнар. історико-правової конф. (м. Балаклава, 4–7 верес. 2005 р.). – Сімферополь : ДіАйПі, 2006. – 430 с. – С. 327–331.

2. Про залучення до праці циган, які займаються бродяжництвом: Постанова Ради міністрів УРСР від 27 жовтня 1956 р. № 1342. – Держархів Волинської області, ф. Р-2794, оп. 2, спр. 266, арк. 86–88.

3. Фрейзер А. Цигани : [пер. з англ.] / Фрейзер А. – К.: Вид. дім “Всесвіт”, 2003. – 360 с.

УДК 621

Задоя Т.В.

Школяр

Апостолівський районний ліцей-інтернат

joota@i.ua

ЗНАЧЕННЯ ПРОВЕДЕНОГО ТЕПЛОВОГО АУДИТУ ЖИТЛОВОГО БУДИНКУ

Час плине дуже швидко, змінюємося не лише ми, а й наша держава. Зараз Україна стоїть перед величезною проблемою, яка є актуальною для всіх верств населення – це енергетична залежність. Важливість збереження теплової енергії, впровадження заходів, щодо скорочення використання вичерпних видів палива, використання альтернативних джерел : енергії Сонця, вітру, термальних вод, має усвідомлювати кожен житель нашої країни. Роблячи маленькі кроки до подолання цієї актуальної проблеми, ми зможемо вирішити й інші, не менш важливі питання.

За попередньою оцінкою вчених, зроблених на підставі поточних рівнів споживання, запасів нафти людям вистачить лише на 41 рік, природного газу – на 57 років, кам'яного вугілля – на 130 років, урану - на 55 років.

Отже, проведення теплового аудиту будинку, та розробка заходів зі скорочення теплових втрат стане суттєвим внеском кожного з нас для

збереження вичерпних ресурсів: нафти, природного газу, кам'яного вугілля, урану.

Стрімке підвищення тарифів на природний газ та опалення на сьогодні є однією з основних проблем українців. Витрачаючи велику кількість власних коштів, кожен надіється отримати комфортну для життя температуру повітря в своїх оселях. Але іноді це є неможливим. Погана теплоізоляція вікон чи стін, великі втрати тепла через дах та двері, роблять повітря в будинку холодним та вологим. Крім того, що мешканці страждають від холоду, ці фактори негативно впливають і на меблі, техніку, інтер'єр. Також актуальність даної науково-дослідницької роботи полягає у прагненні людства зберегти вичерпні ресурси для майбутніх поколінь. ХХІ століття має стати проривом у сфері енергозбереження. Адже зараз особливо гостро постало питання скорочення запасів паливних корисних копалин. Саме тому, збереження тепла в будинку є складовою частиною будування енергоефективної країни та енергозаощадливих громадян.[1, с.69]

Метою роботи є оцінка ефективності використання теплової енергії в будинку, виявлення причин тепловтрат, розробка заходів для скорочення втрат тепла.

Для дотримання мети роботи треба виконати такі основні завдання:

1. Охарактеризувати будівельну конструкцію (зовнішню та внутрішню її частини), через яку відбувається передача тепла від внутрішнього повітря у довкілля (втрати теплоти);

2. Розрахувати втрати теплоти;

3. Розробити проектні заходи з покращення теплового комфорту приміщень з метою їх подальшого впровадження в досліджуваному житловому будинку та в будинках даного типу;

4. Оцінити ефективність розроблених заходів на основі їх експериментального впровадження.

Об'єкт дослідження Житловий будинок (загальною площею 65,4 м²)

Предмет дослідження Втрати тепла, які відбуваються через взаємодію з навколишнім середовищем, рекомендації з утеплення будинку.

Методи досліджень:

1. Збирання та аналіз інформації;

2. Теоретичні розрахунки;

3. Впровадження рекомендацій з утеплення будинку та спостереження за змінами клімату в середині будинку;

4. Об'єктивна оцінка отриманих результатів.

Під час проведення науково-дослідної роботи було докладно описано негативні наслідки тепловтрат, їх практичний вплив на здоров'я людей, термін експлуатації житлового будинку.

Також було визначено методи запобігання великим тепловтратам, ефективність яких було перевірено експериментально. Складені рекомендації щодо утеплення будинку мають широке практичне використання.

Крім того, досліджено історію будівельних матеріалів та їх властивості.

Промисловість будівельних матеріалів є однією з найдавніших галузей господарства. Адже ще до нашої ери різноманітні племена намагалися знайти

притулок, що захистить їх від негоди та лютих звірів. Звичайні печери, землянки та курені стали прототипами сучасних будинків.

Головною властивістю навіть давніх осель є теплоізоляція. Кам'яні печери могли захистити від звіра, але не буди достатньо теплими, тому їх почали обтягувати шкірами вбитих тварин, щоб вберегти себе від холодної смерті. З розвитком людини змінювалося і її житло: після печер наші предки почали селитися в землянках, куренях, будувалися будинки з каменю, дерева, глини. Таким чином «людина розумна» використовувала свій інстинкт самозбереження від холоду та спеки.

Серед найголовніших будівельних матеріалів слід виділити: пісок, глина, деревина, природний камінь, гравій. Згодом до них додалися й інші: скло, цемент, цегла. Але вони не перекреслили своєю появою попередників, а лише доповнили їх, полегшили процес будівництва. [2, с.56]

Таким чином ми не можемо вважати, що розвиток будівельної справи вже завершено. Впровадження нових матеріалів та технологій виробництва може суттєво вплинути на збереження ресурсів нашої планети.

Для виконання теплового аудиту будинку розрахунки потрібно проводити за встановленим планом. Потрібно послідовно та по-черзі виконувати розрахунки втрат і надходження тепла.

Рівняння теплового балансу має вигляд:

$$Q_{\text{надх.}} = Q_{\text{втрат.}} \pm \text{похибка розрахунків, кВт.} \quad (1)$$

Надходження тепла до приміщення розраховують:

$$Q_{\text{надх.}} = Q_{\text{оп.}} + Q_{\text{люд.}} + Q_{\text{осв.}}, \text{ кВт.} \quad (2)$$

Витрати теплоти в приміщенні – сума витрат через окремі огороження: стелю, стіни, вікна:

$$Q_{\text{транс.}} = Q_{\text{зовн.стіни}} + Q_{\text{вікон}} + Q_{\text{стелі}}, \text{ кВт.} \quad (3)$$

Визначення втрат теплоти через кожне огороження розраховується за формулою:

$$Q = \left[0,001 / \left(\frac{\sum \delta}{\lambda} + \frac{\delta_{\text{ізол}}}{\lambda_{\text{ізол}}} + 0,16 \right) \right] * (t_{\text{вн.}} - t_{\text{зовн.}}) * S, \text{ кВт.} \quad (4)$$

Визначаючи втрати теплоти через вікно, слід враховувати втрати теплоти на інфільтрацію:

$$Q_{\text{інф.}} = c_{\text{пов.}} * V_{\text{п.}} * (t_{\text{вн.}} - t_{\text{зовн.}}), \text{ кВт,} \quad (5)$$

$$\text{де } V_{\text{п.}} = V * k / 3600, \text{ м}^3/\text{с.} \quad (6)$$

Таким чином сумарні втрати через вікно становлять:

$$Q_{\text{вікон}} = Q_{\text{в.}} + Q_{\text{інф.}}, \text{ кВт.} \quad (7)$$

Надходження тепла від:

- людини розраховують за формулою:

$$Q_{\text{люд.}} = 0,120 * N, \text{ кВт;} \quad (8)$$

- від освітлення:

$$Q_{\text{осв.}} = N * P, \text{ кВт;} \quad (9)$$

- від опалення

$$Q_{\text{оп.}} = 0,008 * S_{\text{оп.}} * (t_{\text{оп.пр.}} - t_{\text{вн.}}), \text{ кВт.} \quad (10)$$

Витрати за рік становлять:

$$Q_{\text{оп.рік}} = 0,001 * Q_{\text{втрат}} * \left[\frac{(t_{\text{вн.}}^{\text{н.}} - t_{\text{зовн.}}^{\text{н.}})}{(t_{\text{вн.}} - t_{\text{зовн.}})} * N_{\text{оп.}} \right], \text{ МВт*год.} \quad (11)$$

Тепловий аудит будинку виконується з метою отримання достовірних даних про тепловтрат будинку, виявлення економічно рентабельних можливостей збереження тепла, складання плану збереження сталої температури повітря в середні будинку в межах норми.

У ході перевірки необхідно:

1. Визначити габаритні розміри кімнат та параметри температури в середині приміщення, зовнішніх та внутрішніх стін;
2. Виконати аналіз зібраних даних, подати інформацію у вигляді таблиці чи діаграми для лаконічного та стислого огляду результатів;
3. Визначити проблемні зони в будинку, розробити план усунення або зменшення їх впливу на мікроклімат будинку.

Результатами даної науково-дослідницької роботи стало:

1. Характеристика будівельної конструкції (зовнішньої та внутрішньої її частин), через яку відбувається передача тепла від внутрішнього повітря у довкілля (втрати теплоти);
2. Розрахунки втрат теплоти;
3. Розроблені проектні заходи з покращення теплового комфорту приміщень з метою їх подальшого впровадження в досліджуваному житловому будинку та в будинках даного типу;
4. Оцінка ефективності розроблених заходів на основі їх експериментального впровадження;
5. Наочне зображення зміни витрат тепла до та після проведення проектних заходів з утеплення;
6. Поглиблення знань з історії будівельних та утеплювальних матеріалів.

Як бачимо, роль енергозбереження в нашому повсякденному житті є дуже важливою. Треба хоч на хвилинку замислитися про те, яким важливим є збереження тепла в нашому житті. В даній науково-дослідницькій роботі ми пересвідчилися в тому, що будь-які заходи з енергозбереження принесуть користь та економічну вигоду.

Сьогодні особливо актуальною стає тема енергозбереження. Напевно, саме через те, що наша планета стоїть на межі катастрофи. Кожен житель, не лише нашої країни, а й усього світу повинен докладати зусилля для збереження Землі для наступних поколінь.

В 20 столітті на сторінках газет з'явилися статті про ще нікому не відомий «ефект метелика». Рей Бредбері, відомий письменник та публіцист, передбачав наслідки неконтрольованого панування людини на планеті. Але тільки зараз, в 21 столітті, ми почали розуміти весь глибокий зміст цього простого вислову. Тому вже сьогодні треба робити маленькі кроки до подолання глобальної проблеми людства – вичерпання паливних ресурсів.

Як бачимо, провідні країни світу, такі як Японія, Америка, Німеччина, Франція, вже вступили в боротьбу за збереження довкілля. Наступною до них має приєднатися й Україна.

Під час проведення дослідів моя родина на власному прикладі переконалася в тому, що енергозбереження є не лише корисним для планети, а й приємним для людини. Адже після утеплення кімнати температура в ній підвищилася на декілька градусів і стала більш комфортною для проживання.

Таким чином, мета даної роботи була повністю виконана. А комфорт та затишок, створенні під час експериментального впровадження проектних заходів з утеплення будинку, є найвищою нагородою.

Пам'ятайте, що все в ваших руках!!!

Список літератури:

1. Андрієвський А.А. Енергозбереження енергетична менеджмент: навчальних посібників. – Мінськ: Вищу школу, 2005.
2. Білявський Г.О. Основи екології / Г.О. Білявський, Р. С. Фурдуй, І. Ю. Костіков. - К. :Либідь, 2005. - 408 с 18.
3. Економте електроенергію! – «Наука й життя », 3/96, стор. 66-67
4. Енергозбереження// Вісник енергозбереження Південного Уралу. - 2009. - 11. - С.15
5. Корабльов У. П. Економія електроенергії у побуті. –Москва, «Енергоатомиздат», 1987;
6. Кравченя Э.М. Охорона праці та основи енергозбереження. - Мінськ, 2005.
7. Кривенко П.В. Будівельні матеріали. – К.: Вища шк. 1993;
8. Лацис Про. Р. Сонце у домі. – Москва, «Радянська Росія», 1982.

УДК 550.34

Ігнатишин М.Б.

*керівник гуртків філії МАН Виноградівського
Районного центру позашкільної роботи з дітьми
Закарпатської області,
провідний інженер Відділу сейсмічності
Карпатського регіону Інституту геофізики
ім. С.І. Субботіна НАН України*

Ігнатишин В.В.,

*Керівник гуртків-методист МАН Виноградівського РЦПР
Закарпатської області, вчитель фізики вищої категорії
Тросницької ЗОШ І-ІІ ст., методист,
кандидат фізико-математичних наук, науковий співробітник
Інституту геофізики ім. С.І. Субботіна НАН України,
rgstrs@i.ua*

ЕКОГЕОФІЗИЧНИЙ АСПЕКТ ЕКОЛОГІЧНОГО СТАНУ ЗАКАРПАТСЬКОГО ВНУТРІШНЬОГО ПРОГИНУ

Територія Закарпаття зазнає згубної дії екологічно небезпечних процесів повеней, аномальних тектонічних рухів. Дослідженню екологічно-небезпечних ситуацій приділена особлива увага дослідників[1-9]. Тектонічні рухи у вигляді зсувів та землетрусів створюють безпосередню загрозу населенню, хоча відбуваються рідко. В роботі приділено увагу вивченню причин стихійних лих та пошук засобів усунення можливостей прояву стихійних явищ на теренах Закарпаття. Розглянуто роль водних артерій та метеорологічних явищ у виникненні гідрогеологічних проблем навколишнього середовища

Українські Карпати- складна гідродинамічна система, в якій за геоструктурними ознаками та умовами формування, накопичення підземних вод виділяються Карпатський та Закарпатський басейни підземних вод.

Закарпатський басейн підземних вод охоплює територію Закарпатського внутрішнього прогину. Основна водна артерія регіону – річка Тиса. Площа басейну річки Тиси -157186 км², довжина -966 км. Площа Закарпаття і відповідно площа водозбору Тиси в межах України складає близько 12.8 тис. км². Загальні водні ресурси басейну Тиси в межах України складають 13.3 км³ в середній за водністю рік (7.92 км³ є місцевим стоком, довжина річки Тиси в Україні-265 км). Українська частина басейну Тиси розміщена в межах молодій альпійської складчастої споруди Карпат і охоплює центральну частину українського сегменту складчастих Карпат з прилеглим Закарпатським внутрішнім прогином. Закарпатський внутрішній прогин формується за рахунок розвинених інтенсивно-дислокованих осадових, вулканогенних та метаморфічних утворень. Останні роки в нашому краї зареєстровано низький рівень річки Тиси. Стариця річки Тиси в даний період висохла. Вода появилась в руслі в травні місяці 2012 року. За останні 20-30 років морфологія річки Тиси дуже сильно змінилася. В окремих місцях(с. Тросник) права берегова лінія змістилася на 200-300 м на північ і проходить на відстані 50 м від насипної протиповеневої дамби. Причому, динаміка руйнування берегової лінії за останні роки підвищилася. Особливо загрозлива ситуація склалася в літку 2013 року, коли вода зірвала до 6 метрів берегової лінії висотою 3 м на протязі 400 м на протязі одного місяця. Така тенденція може привести до того, річка буде протікати під дамбою, за якою розташована вулиця с. Тросник, і таких сіл багато. Незважаючи на процеси саморегуляції річки, необхідно прийняти міри, щоб захиститися від екологічного лиха. Висота рівня води в річці Тисі з року в рік стає меншою. Проте динаміка можливих аномальних явищ висока. Річка за малий період може вийти з берегів і швидко підніматися відносно гідротехнічних споруд. Особливо шкідлива роль людини, яка використовує заплави річки в господарських цілях, видобуваючи будівельні матеріали: пісок, гравій, камінь, глину. Аналізуючи меандр річки Тиси за столітній період, необхідно відмітити, що за цей інтервал часу русло річки Тиси перемістилося на південь.

Колись досить повноводна річка на межі двох сіл-Мала Тиса нагадує собою густо порослим чагарниками обезвоженим руслом. Періодично, під час сезонних періодів атмосферних опадів, вона заповнюється водою, хоча і не надовго. Короткоперіодні повені на малій річці тривають короткий інтервал часу. Втручання людини в природні процеси, створення штучних загат, для використання води для потреб сільського господарства приводить до зникнення джерел живлення малих річок.

Проведено вимірювання рівня води в колодязях та свердловинах на досліджуваній території. Зокрема аналізувався рівень води в свердловині глибиною 530 м на території режимної геофізичної станції „Тросник,, ім..Т.З. Вербицького Відділу сейсмічності Карпатського регіону Інституту геофізики ім..С.І. Субботіна НАН України в с. Тросник Виноградівського району за 2012 рік. Досліджено варіації висоти рівня води в свердловині глибиною 8 м. Ця свердловина є індикатором сезонних метеорологічних варіацій параметрів атмосфери: тиску, вологості, вітру, температури, опадів. В 2012 році кількість опадів становить 285 мм. Ця величина є меншою за величину опадів 2011 року, і набагато меншою за 2010 рік(1029 мм). Середньорічною величиною опадів в

регіоні є 800-900 мм. Опади у 2011 році становили 320 мм, що є третиною річної норми.

Кількість опадів у Виноградівському районі становила 745 мм за 2013 рік, що є більшою величиною за попередні роки. Цей фактор суттєво впливає на сейсмічність регіону, а саме на процес її розрядки. Рівень ґрунтових вод важливий індикатор напружено-деформованого стану порід в регіоні, що досліджується, в Закарпатському внутрішньому прогині(рис.1.а,б).

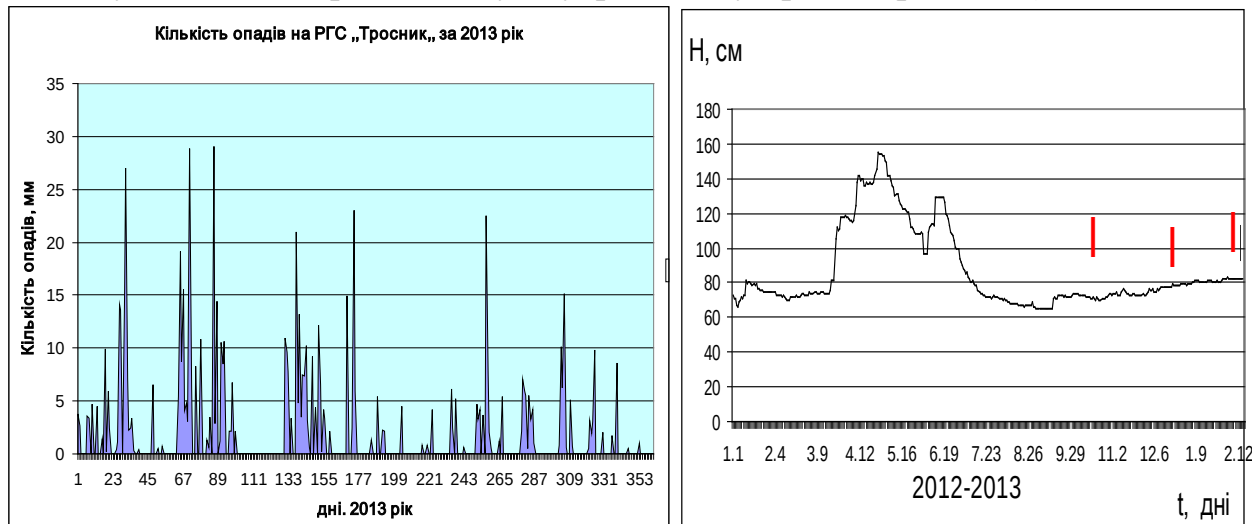


Рисунок 1 – а) Кількість опадів на РГС „Тросник„ за 2013 рік; б) Коливання рівня води в свердловинах на РГС „Тросник„ та місцева сейсмічність в 2013 році.

В результаті багаторічних досліджень параметрів гідрогеологічного стану гірських порід в зоні Оашського глибинного розлому, отримано важливі результати про зв'язок їх із фізичними величинами, що характеризують сучасні сеймотектонічні процеси в Закарпатті. Виявлено гідрогеологічний аспект місцевої сейсмічності, що полягає в інтенсивних рухах земної кори, викликаних гідрогеологічним фактором- інтенсивними опадами, підняттями рівня води в річках водного басейну Закарпаття.

Очевидно, що різкі підняття рівня води в свердловинах та в річках пов'язані між собою. Різкі зміни рівня води в річках викликають зміни рівня води в свердловинах. Таким чином, динамічні характеристики руху рівня води в свердловинах можна використовувати при оцінці сучасних рухів земної кори в регіоні. А це дасть змогу проводити моніторинг геодинамічних та геофізичних процесів по всьому Закарпатському внутрішньому прогині. В області проведено багато робіт по бурінню свердловин, які були виконані в пошуках корисних копалин- вуглеводнів а також багато гідрологічних свердловин. Проведення вимірювання коливання рівня води в свердловинах дасть змогу отримати картину сучасних рухів земної кори без застосування дорогих деформометричних установок, яких у Закарпатті є дві: на РГС „Берегове„ та ПДС „Королеве„. Не вистачає відомостей про рухи земної кори в західній та східній частині Закарпатського внутрішнього прогину, а саме там відбуваються розрядка напружено-деформованого стану порід.

Необхідно продовжити вивчення гідрогеологічних параметрів в регіоні та отримати чисельні відомості про рухи земної кори, використовуючи дані вимірювання рівня ґрунтових вод за результатами спостережень коливань рівня води в свердловинах. На РГС „Тросник„ є дві свердловини: одна глибиною 530 м, та глибиною 8 м. В них змонтовані датчики коливань рівня води в

свердловинах, які декілька раз на добу реєструються і фіксуються в спеціальні таблиці, потім за результатами цих спостережень будуються графіки часових залежностей, що потім порівнюються із іншими геофізичними параметрами. В 2013 році зареєстровано серію відчутних місцевих землетрусів, причому їх кількість зростає в порівнянні із попередніми роками. В число місцевих землетрусів включено сейсмічні події, що відбулися в радіусі приблизно 100 км від РГС „Тросник,, яка розташована в центральній частині Закарпатського внутрішнього прогину. Проведено безперервне вимірювання рівнів води в обох свердловинах на РГС „Тросник,, та порівняно результати спостережень із даними отриманими на деформометричній станції „Королеве,, за 2013 рік.

Методика вивчення цих зв'язків полягає в детальному вивченні щомісячних коливань рівня води в свердловинах та сейсмічної активності регіону. Аналіз графіків залежностей геодинамічних характеристик сучасних рухів в зоні Оашського глибинного розлому та гідрогеологічних характеристик Виноградівського району, за результатами спостережень рівнів води в свердловинах на РГС „Тросник,, відмітив особливості взаємозв'язку цих процесів-розширення порід викликає спад рівня води в свердловинах, і навпаки –стиснення порід супроводжується підняттям рівня води в свердловинах.

Рівень води корелюється з кривою зміщення точок спостереження на Пункті Деформографічних спостережень „Королеве,, як за 2013 рік так і за результатами попередніх вимірювань. Сейсмічна активність досліджуваного регіону в 2013 році характерна двома періодами активності на початку року – період до квітня місяця включно, що було супроводжено стисненням поверхні земної кори. Потім спостерігався сейсмічний спокій, який характерний мінімальними значеннями сучасних рухів, а саме екстремальною точкою – мінімуму кривої зміщення. Період початку розширення порід, починаючи від червня відмічений інтенсивною сейсмічною активністю регіону. Серед серії відчутних місцевих землетрусів- землетрус 03.09.2013 року (Тячівський-Рахівський райони). Епіцентри місцевих землетрусів мігрують в напрямку схід-захід, що може бути результатом перерозподілу місцевої сейсмічної енергії, або надходження із зовні, як результат глобальних тектонічних рухів .

Гідрологічні проблеми стоять на першому місці екологічних проблем Закарпаття, яке пронизане мережею малих та великих річок. Зміна кліматичних умов приводить до змін в гідрогеологічному стані регіону. Окремі періоди спостережень характерні високою водністю, що завершувалися катастрофічними повеннями, та зсувами. Геологічні процеси в регіоні також викликають занепокоєння –геодинамічні процеси, які безпосередньо пов'язані із гідрологічними аномаліями, періодично про себе нагадують через серію відчутних місцевих землетрусів. Особливо яскравим прикладом цього є варіації гідрогеологічних параметрів в 2010-2012 рр. Виявлено суттєвий вплив на сейсмотектонічні процеси в регіоні саме гідрогеологічних параметрів. Вони викликають зміни в геомеханічній системі земної кори, при цьому відбувається перерозподіл в напружено-деформованому стані порід. Цей перерозподіл є причиною серії місцевих землетрусів. В роботі проаналізовано міграцію берегової лінії річки Тиси за столітній період: річка меандрує по досить широкій площі – в північно-південному напрямку в певній періодичності. Для цього були застосовані результати зйомок поверхні біля с. Тросник, с.

Фанчиково на протязі від 2006 року по даний час. Геодинамічні процеси є джерелом місцевої сейсмічності в Закарпатті. Відмічено зв'язок геодинамічних процесів-розширення та стиснення порід в регіоні із рівнем води в свердловинах, зокрема на РГС „Тросник„. Ведуться вимірювання коливання рівня води, аналізуються на предмет зв'язку із сучасними рухами земної кори.

Неглибока свердловина найбільш чутливо реагує на різного періоду коливання земної поверхні, а глибока свердловина залежить від вертикального розподілу гірських порід, її цілісності та фізичних властивостей. Використання результатів спостережень гідрогеологічних параметрів дозволить аналізувати сеймотектонічний стан регіону. Проведено вивчення залежності рівня води в свердловинах та сейсмічною активністю в регіоні під час реєстрації землетрусів в 2013 році. Рівень води в свердловині –індикатор напружено деформованого стану порід.

Список літератури:

1. Жаков С.И. Общие климатические закономерности Земли. Москва., „Просвещение. 1984.- с.158.
2. Чарівний світ заплави Тиси. Проект Європейського Союзу „Оцінка ризику та управління повеннями у Закарпатській області„.
4. Габчак Н.Ф. Особливості формування рельєфу в межах річкових басейнів Закарпатської області. /Н. Ф. Габчак//
5. Адаменко О.М. Про одну із причин широкомасштабного прояву і важких наслідків катастрофічного паводку в Закарпатській області // Вплив руйнівних повеней та зсувних процесів на функціонування інженерних мереж. Матеріали 111 наук.-практичної конф. 25-28 лютого 2002 року./О.М.Адаменко//м. Ужгород.-К.Т-во „Знання„, 2002.-С.3-4.
6. Ігнатишин В. Геофізичні та сейсмологічні дослідження в центральній частині Закарпаття. (За результатами режимних спостережень на РГС “Тросник”, ПДС “Королеве”, РГС “Берегове” / В. Ігнатишин, Д. Малицький // Сейсмологічні та геофізичні дослідження в сейсмоактивних регіонах, Матеріали наукової конференції- семінару присвяченої 80 –річчю з дня народження Тараса Зіновійовича Вербицького. 29-30 травня 2012 р. –С. 58-64.
7. П. Варга, Т. Вербицкий, Л. Латынина, Л. Брымых, Д. Ментеш, Д. Сзадецки-Кардос, П. Эперне, Т. Гусева, В. Игнатишин. Горизонтальные деформации земной коры в Карпатском регионе. Наука и технологии в России.—2002. —№ 7 (58). —С. 5–8.
8. Т. Вербицький, О. Кендзера, В. Кузнєцова, Р. Кутас, Л. Латиніна, Б. Бойко, С. Вербицький, Ю. Вербицький, В. Ігнатишин, М. Бевзюк, Я. Різник, В. Шляховий. Методика обробки і аналізу даних геофізичного моніторингу сеймотектонічних процесів в Закарпатті та деякі його результати. Геофиз. Журнал. – 2000. – 22, № 3. – С. 9 – 17.
9. Т. Вербицький, Ю. Вербицький, С. Вербицький, В. Ігнатишин. Прогноз зміни в часі енергії та кількості Закарпатських землетрусів. Праці НТШ. – Львів. – 2002. – Т. 81. – С. 140 – 144.

**«ПРОЕКТНА ДІЯЛЬНІСТЬ ШКОЛЯРІВ НА ПРИКЛАДІ
ДІЯЛЬНОСТІ В ЛАНДШАФТНОМУ ЗАКАЗНИКУ
МІСЦЕВОГО ЗНАЧЕННЯ «ВІЗИРКА»**

Найактуальніша проблема сьогодення - це жорсткий вплив людини на довкілля. Ріст промисловості і пов'язане з ним утворення індустріальних агломерацій, прикладом якої є місто Кривий Ріг, розширення транспортного сполучення, інтенсифікація виробництва призводять до надмірного антропогенного навантаження. [Основи екології: Теорія та практикум.]

Вибір даного району об'єктом дослідження не випадковий. Для міста Інгульця та його околиць характерна наявність відвалів, утворених внаслідок видобутку залізної руди відкритим способом. Відповідно до проблеми проекту «зменшення техногенного навантаження на довкілля Інгульця», з метою оздоровлення та зберігання околиць міста Інгульця, запобігання та стабілізації техногенного навантаження на оточуюче середовище, зменшення впливу на нього відвалів необхідно провести озеленення та збереження існуючих біогеоценозів був створений ландшафтний заказник місцевого значення «Візирка». Територія заказника та прилеглих до них відвалів та порушених земель складає 121га. «Візирка» характеризуються своїм самовідновленням і утворення різних вторинних екосистем, як саморекультивованою природною територією. Навколо кар'єрів виросла деревна і трав'яна рослинність (більше 40 видів), а озера заселили водоплаваючі птахи, риба, та інші живі істоти. Тут самостійно утворився горно - озерний ландшафт з вторинною екосистемою. [Положення про ландшафтний заказник місцевого значення «Візирка»]

Щорічно, з 2004 року до Дня Довкілля проводиться екологічна декада – учні школи № 59 в співпраці з відділом охорони навколишнього середовища ПАТ ІнГЗК проводять прибирання побутового сміття та висадку рослин (садженців, порослі, насіння) в заказнику місцевого значення «Візирка». Для роботи на само відновлювальних відвалах кар'єру залучаються учні 1- 10 класів. Учні початкової ланки восени збирають насіння дикоростучих рослин, а учні 5-6 класів відповідають за їх збереженням та проростанням. Навесні екологічні десанти 7-10 класів під керівництвом відділу охорони навколишнього середовища проводять їх висадку.

Для виконання Закону України «Про позашкільну освіту», в відповідності з Указом Президента України від 01.04.2005р. №575\2005- програмою виходу з екологічної кризи м. Кривого Рога та з метою об'єднання зусиль, спрямованих на визначення шляхів поліпшення екологічного стану прилеглих територій міста Інгульця в КЗШ № 59 творчою групою вчителів під керівництвом Каплієнко В.О. та учнів було створено товариство «Паросток». Керує роботою координаційний центр шкільного творчого екологічного об'єднання «Паросток» – вчитель географії: Каплієнко В.О, а в екологічних акціях допомагають

вчителі різних ланок школи [«Заходи по відновленню, охороні та збереженню ландшафтного заказника місцевого значення «Візирка» на період 2014-2018р.»]

Екологи школи №59 бажають зберегти ландшафтну привабливість і красу, біологічне різноманіття заказнику місцевого значення «Візирка» та околиць Інгульця. З цією метою координаційний центр шкільного творчого екологічного об'єднання «Паросток» розробили програму дій.

Товариство вивчає екологічні проблеми Криворіжжя та пропагує екологічні знання на прикладі ландшафтного заказника місцевого значення «Візирка» серед учнів та батьків закладу, а також проводить конференції, флешмоби, круглі столи для мешканців міста. Досвід діяльності нашої школи постійно висвітлюється в місцевій пресі «Інгулецький вісник», «Червоний гірник». А знання набуті школярами під час екологічних десантів стають різними тематиками для написання науково-дослідних робіт по географії, біології, хімії, екології.

Отже, ландшафтний заказник місцевого значення «Візирка» слугуватиме екологічною основою загального оздоровлення природного оточення індустріального регіону Інгульця. А походи вихідного дня, екологічні екскурсії допомагатимуть у вихованні активної екологічної позиції особистості в справі охорони оточуючого середовища Криворіжжя та України.

Список літератури:

1. Основи екології: Теорія та практикум. Навчальний посібника /ред.Г.О.Білявський, Л.І.Бутченко, В.М.Навроцький.- К.2002.- 105с
2. Екологія та охорона навколишнього природного середовища. Навчальний посібник. /«Лібра». К. «Знання»,2002. -243с
3. Положення про ландшафтний заказник місцевого значення «Візирка». 54с
4. «Заходи по відновленню, охороні та збереженню ландшафтного заказника місцевого значення «Візирка» на період 2014-2018р.»

УДК 594.38

Коваленко В.І.,

учень 11 класу, вихованець

Баришівського центру позашкільної роботи «Мрія»

Кириленко Н.І.,

керівник гуртка «Основи біології»

Баришівського центру позашкільної роботи «Мрія»

bio.kovalenko@gmail.com

ВПЛИВ СОЛЕЙ ВАЖКИХ МЕТАЛІВ НА СТАВКОВИКА ОЗЕРНОГО (*LYMNAEA STAGNALIS L.*) В УМОВАХ ЛАБОРАТОРНОГО ЕКСПЕРИМЕНТУ

Зі збільшенням вмісту важких металів у водоймах доцільним є з'ясування механізмів дії цих токсичних речовин на гідробіонтів. Діючі сьогодні нормативи санітарно-гігієнічних та рибогосподарських гранично-допустимих концентрацій недостатньо враховують токсичність солей важких металів для гідробіонтів. Тому такою необхідною є оцінка потенційної небезпеки їх впливу.

Lymnaea stagnalis L. – широко розповсюджений *представник прісноводної малакофауни* України. Цей моллюск мешкає у водоймах різного типу, а його ареал охоплює майже всю помірну зону Північної півкулі [5]. Тому перспективним є його використання як модельного виду у якості біоіндикатора антропогенного забруднення водного середовища. Мета дослідження полягає у з'ясуванні основних закономірностей поведінкових, морфологічних та фізіологічних реакцій ставковика озерного (*Lymnaea stagnalis* L.) за впливу на нього солей важких металів.

Матеріалами слугували 1165 однорозмірних екземплярів *Lymnaea stagnalis* L. (середня висота черепашки – $38,9 \pm 2,4$ мм), зібраних вручну та за допомогою сачка у річці Красилівка, правої притоки Трубежа (басейн Дніпра) в околицях смт.Баришівка Київської області у травні – червні 2015 року згідно стандартної методики [5]. У лабораторію тварин транспортували у скляних ємностях. Кожен екземпляр зважували (ваги ТВЕ-0,5-0,01), визначали висоту черепашки (штангенциркулем з точністю до 0,01мм).

У лабораторії тварин було піддано 14 добовій аклімації. Літературні дані (Хлебович В.В., 1981; Романенко В.Д. та ін., 1991) свідчать, що цей термін є достатнім для аклімації водяних тварин до дії екстремальних чинників. Їх утримували при цьому у скляних ємностях за щільності посадки 3 екз./л [2]. Умови аклімації: температура води – $18-20^{\circ}\text{C}$, рН – 7,2–7,5. Тварин годували тоненькими (1–1,5 мм) скибочками моркви, а також шматочками (2×2 см) білоголової капусти і салату-латука, мацерованими у воді (5–6 діб) [5].

Токсикологічні досліді виконано за методикою В.А. Алексєєва [1]. Для дослідження як токсиканти використано солі важких металів – нікель(II) сульфат, купрум(II) сульфат і плумбум(II) нітрат, хром(III) сульфат, а також манган(II) сульфат. І хоча манган вважають відносно нетоксичним металом (Barceloux D.G., 1999), але його здатність легко змінювати ступінь окиснення і широкий спектр коливань вмісту у прісних водоймах (Линник П.Н., 1999) викликають інтерес до вивчення його дії на гідробіонтів. В досліді використовувалось по 4 концентрації солей важких металів – по одній із кожного діапазону концентрацій, що встановлювались з використанням рибогосподарсько-токсикологічного підходу (летальні (гострі та хронічні), сублетальні (витримувані), підпорогові концентрації) [7].

Усі застосовані у досліді розчини готували на дехлорованій відстоюванням (впродовж доби) воді з місцевої водогінної мережі. Контрольним варіантом слугували особини в аналогічних ємностях з відстоюною дехлорованою водою без додавання токсикантів.

Тривалість досліді – 70 діб. З метою усунення впливу екзометаболітів на моллюсків та підтримання на постійному рівні певної концентрації токсикантів у воді акваріумів через кожні 2 доби розчини замінювали на свіжі.

Значення показників легеневого дихання моллюсків встановлювали у процесі спостережень за методикою В. І. Жадіна [5].

Для оцінки зрушення стабільності водного балансу тварин попередньо зважували, після чого вміщували в розчини токсиканта на 48 год. Через 24 год. затруєне середовище оновлювали. Через 30 хв. та через 1, 3, 6, 12, 24, 36, 48 год. піддослідних тварин вилучали з розчинів, осушували фільтрувальним папером і зважували, а потім повертали у токсичне середовище.

Для отримання кладок яєць і здійснення спостережень за розмноженням і розвитком стаковиків серіями по 5 екз. уміщали у скляні 3-літрові ємності. [2]. З субстрату кладки знімали скальпелем та м'якою щіточкою. Відкладені молюсками синкапсули вивчали під мікроскопом і поміщали для подальшого розвитку у чашки Петрі. Молодь переносили у скляні ємності на першу-другу добу після виходу її з синкапсул.

У межах кожного експериментального дослідження здійснено від 3 до 6 експериментальних повторностей. Цифрові результати експерименту оброблені методами варіаційної статистики за Лакінім [6].

Етологічні зміни - це найперші ознаки порушення процесів життєдіяльності у гідробіонтів, підданих дії токсикантів [3]. Своєю поведінкою, задовго до моменту незворотних патологічних змін (морфологічних, функціональних) та загибелі, організми реагують на будь-який зовнішній вплив, у тому числі і токсичний [1]. Поведінкові реакції є надто динамічними і від них у великій мірі залежить резистентність тварин до різних токсичних впливів [3].

За перебування молюсків у розчинах солей важких металів витримуваних концентрацій протягом дослідів спостерігалась деяка стимуляція функцій, що відображалось за активізацією харчової та статевої поведінки. За підпорогових концентрацій поведінка молюсків не відрізнялася від такої у контролі. Наші спостереження відповідають результатам інших наукових досліджень [8,9]

Перші поведінкові реакції у розчинах солей хронічних летальних концентрацій важких металів спостерігаються через 10-20 хв. За сублетальних концентрацій токсикантів перші етологічні реакції спостерігаються через 4-6 год (у розчинах солей Cu^{2+} та Pb^{2+}), через 8-10 год (у розчинах солей Ni^{2+}) або на початку другої доби експерименту (у розчинах солей Mn^{2+} , Cr^{3+}).

Серед перших фізіологічних реакцій у *Lymnaea stagnalis* L., при перебуванні у розчинах токсикантів, варто відзначити ослизнення тіла. Це пов'язано з посиленням секреторної діяльності залозистих клітин, що локалізовані у покривах їхнього тіла. Таку реакцію відмічають і інші автори [4,8,9]

У розчинах підпорогових концентрацій протягом місяця дослідів ослизнення тіла не виявлено. За витримуваних концентрацій CuSO_4 , перші прояви ослизнення спостерігали через 6 годин після початку дослідів у 30% молюсків. Надалі кількість тварин з підвищеним ослизненням зростає. У розчинах $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$, NiSO_4 , означених концентрацій перші ознаки ослизнення з'являються через у 10 та 8 год. у 40% та 30% особин відповідно. За таких концентрацій MnSO_4 та $\text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3$ протягом першої доби ослизнення не спостерігали, а його перші ознаки зафіксували через 34 (у 30% особин) та 26 год (у 50% особин) відповідно.

Слиз, являючи собою певну перепону для дифузії токсиканту із навколишнього середовища в організм. Це швидка захисна фізіологічна реакція. Шар слизу товстим шаром покриває тіло тварин і ускладнює контакт токсикантів з шкірним епітелієм, обмежуючи тим самим дифузію іонів важких металів у внутрішнє середовище молюска.

Слабкий та помірного ступеню набряк також можна розглядати як одну із швидких захисних фізіологічних реакцій, скеровану на виживання їх у

несприятливих умовах середовища [4]. Ставокники, опинившись у затруєному середовищі солями важких металів (підпорогових та витримуваних концентрацій) та хронічних летальних концентрацій манган(II) сульфату і хром(II) сульфату спочатку проявляють тенденцію до збільшення маси свого тіла, однак пізніше починають проявляти ознаки негативного водного балансу, що є чіткою патологічною ознакою. Наростання рівня зневоднення моллюсків залежить від концентрації солей та токсичності металу. Чим вищі значення цих показників, тим більшими є зрушення водного балансу в бік дегідратації організму ставковиків. Так, в розчинах підпорогових концентрацій солей важких металів після 48 годинної експозиції втрата води їх тілом становить 2,59-6,42 %, в розчинах хронічних летальних концентрацій – 5,42-8,17%, а в розчинах гостро летальних концентрацій – 14,4-18,4%. При цьому втрати води у розчинах купрум(II) сульфату найбільші (6,42-18,4%), а у розчинах манган(II) сульфату – найменші (2,59-14,4%).

Показником, який характеризує амплітуду коливання фізіологічного статусу та токсикорезистентності тварин є коефіцієнт витривалості. Для купрум(II) сульфату він становить 1,211(найнижчий показник), манган(II) сульфату – 2,866 (найвищий показник).

Досить репрезентативними токсикологічними показниками є летальний середній час та час виживання. За гостролетальних концентрацій купрум(II) сульфату 50% моллюсків гине через 6 годин експозиції, що вказує на високу токсичність солі. Значення летального середнього часу та часу виживання у розчинах нікель(II) сульфату та плюмбум(II) нітрату менші, ніж у розчинах хром(III) сульфату та манган(II) сульфату означених концентрації, що вказує на їх більшу токсичну дію на моллюсків.

Для оцінки інтенсивності обміну речовин під дією токсикантів часто користуються показниками, котрі характеризують певні фізіолого-біохімічні процеси, що відбуваються в організмі. Інтервали між "вдихами", тривалість забору повітря при кожному спливанні до поверхні води, об'єм повітря, поглинутого під час вентиляції легеневої порожнини, В.І.Жадіним [5] було запропоновано використовувати як показники інтенсивності перебігу процесу дихання у легневих моллюсків.

Тривалість інтервалів між черговими підняттями для забору повітря у контролі коливається у ставковика озерного від 18,35 до 33,11 хв. (середнє значення – $29,56 \pm 2,67$). Вже за підпорогових концентрацій CuSO_4 , NiSO_4 , $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$, $\text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3$ спостерігається скорочення (на 8,5-13,5%) інтервалів між "вдихами". У розчинах MnSO_4 цих концентрацій показники не відрізняються від контролю.

За впливу вищих концентрацій спостерігаємо протилежну тенденцію - інтервали відразу збільшуються на 8,3-23,1% (порівняно з контролем) у розчинах витримуваних концентрацій, на 14,5-29,2% за хронічно летальних і у гостролетальних – на 22,7-35,8%. Таку тенденцію відмічають і інші автори [4]. У розчинах манган(II) сульфату витримуваних концентрацій, на відміну від інших солей, показник зменшується на 6,4% порівняно з контролем.

Одним із шляхів встановлення ступеня токсичності хімічних речовин і, зокрема, солей важких металів для гідробіонтів, є оцінка змін показників їх розмноження [10].

Показник кількості відкладених синкапсул за перебування у ставковиків у жодному з розчинів п'яти досліджуваних токсиканів не перевищено значення у контролі. Кількість відкладених синкапсул в 1,7 – 3,8 рази менше, ніж в контролі (за однаковий проміжок часу). Більшість кладок (68-75%) було відкладено вночі.

У розчинах плюмбум(II) нітрату кількість відкладених молюсками синкапсул коливається від 26,1 до 34,8% порівняно з контрольною групою тварин. За впливу розчину хром(II) сульфату кількість відкладених синкапсул має низькі показники і становить 32,6-36,9% від контролю. Ці показники є найменшими серед усіх досліджуваних токсикантів. Кількість відкладених кладок у розчинах нікель(II) сульфату перевищує таку у розчинах решти досліджуваних солей та коливається в межах 43,4 – 61,8% від контролю.

Для вивчення особливостей будови кладок як показники токсичності використано довжину синкапсул. У розчинах хронічних летальних концентрацій усіх шести досліджуваних солей довжина кладок у 1,14-1,7 рази менша від відкладених у контролі. У розчинах NiSO_4 та MnSO_4 показники мають найменші відхилення від контролю (довжина синкапсул менша у 1,14 та 1,12 рази відповідно), а у розчинах $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$ та $\text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3$ різниця з контролем найбільша (довжина синкапсул менша у 1,7 та 1,51 рази відповідно).

Токсичний вплив солей проявляється і у зниженні плідності та у відсотку вилуплення молоді молюсків. Кількість вилуплених молюсків у токсичному середовищі у 1,29-2,84 нижча. У підпорогових концентраціях солей відсоток вилуплення знижується на 13,4-45,8% порівняно з контролем (у CuSO_4 на 35,7%, у NiSO_4 – 28,71%, у $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$ – на 4,8%, у MnSO_4 – 13,4%, у $\text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3$ – 29,25%). За сублетальних концентрацій токсичний вплив наростає – показники знижуються на 24,8-49,8% (для CuSO_4 на 44,84%, для NiSO_4 – 31,21%, у $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$ – на 45,8%, у MnSO_4 – 24,8%, у $\text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3$ – 44,1%). За перебування у хронічних летальних концентраціях відсоток вилуплення молоді молюсків становить 28,9-50,9% від контролю.

Впродовж експерименту старанно фіксували тривалість ембріогенезу ставковиків у розчинах досліджуваних солей. Встановлено, що він подовжується у ставковиків за перебування їх у розчинах солей важких металів у середньому на 1 - 5 діб.

Список літератури:

1. Алексеев В. А. Основные принципы сравнительно-токсикологического эксперимента / В. А. Алексеев // Гидробил. журн., 1981. – Т. 17. – № 3. – С. 92–100.
2. Берёзкина Г.В. Старобогатов Я.И. Экология размножения и кладки яиц пресноводных легочных моллюсков / Г.В.Березкина, Я.И.Старобогатов // Тр. Зоол. ин-та АН СССР - Л.: Наука, 1988. – 307 с.
3. Брагинский Л.П. О некоторых принципах подбора тест-объектов в исследованиях по водной токсикологии/ Л.П.Брагинский // Критич. токсикол. и принципы методик по водн. токсикол. - Изд-во МГУ, 1971. - С. 172-182.
4. Выскушенко, Д.А. Реагирование прудовика озерного (*Lymnaea stagnalis* L.) на воздействие сульфата меди и хлорида цинка / Д.А. Выскушенко // Гидробиологический журн. – 2002. –Т. 38, № 4. – С.86–92.

5. Жадин В. И. Наши пресноводные моллюски / В. И. Жадин ; Муром : Изд-во Окской биол. ст., 1926. – 131 с.
6. Лакин Г. Ф. Биометрия / Г.Ф.Лакин. - М.: Высшая школа, 1973. – 348 с.
7. Лесников Л.А. Разработка нормативов допустимого содержания вредных веществ в воде рыбохозяйственных водоёмов / Л.А.Лесников// Вопросы методик в водной токсикологии: Сб. науч. работ ГОСНИОРХ.- 1979.- Вып. 144.- С. 3 - 41.
8. Пінкіна Т. В. Вплив іонів важких металів водного середовища на ріст, розмноження і розвиток ставковика озерного (Mollusca, Pulmonata) : Автореф. дис... канд. біол. наук: 03.00.17 / Т. В. Пінкіна; Ін-т гідробіології НАН України. – К., 2006. – 23 с.
9. Стадниченко А.П. Прудовиковые и чашечковые (Lymnaeidae, Acroloxidae) Украины: Моногр / А.П.Стадниченко. – К.: Центр учебн. лит., 2004. – 327 с.
10. Строганов Н. С. Роль среды в пластическом обмене у рыб/ Н.С.Строганов // Обмен веществ и биохимия рыб. – М., 1967. – С. 23-30.

УДК 353

*Кравчук М.Д.,
учень 10-А класу*

*Бурорічна Т.Д.,
вчитель географії, вчитель-методист
загальноосвітньої школи I–III степенів №3
м. Помічна Кіровоградська область
Tvlad756@gmail.com*

БУРШТИН – СОНЯЧНИЙ КАМІНЬ ТА ЕКОЛОГІЧНІ ПРОБЛЕМИ, ПОВ'ЯЗАНІ З ЙОГО ВИДОБУВАННЯМ В УКРАЇНІ

Бурштин. Це слово викликає найрізноманітніші асоціації: хтось пригадує легенди щодо його появи, хтось – нерозгадану таємницю «Бурштинової кімнати», хтось думає про ювелірні прикраси чи картини з бурштину, а ще хтось - про його лікарські властивості. І справді, бурштин – доволі загадковий і цікавий камінь. Бурштин - сльози сонця. Так багато хто називає бурштин. Про нього писав ще Гомер. Але сліпий поет відносився до нього зовсім вже прозаїчно: "Горюча затверділа викопна смола". А взагалі стародавні греки називали бурштин електриком і вважали каменем Сонця. [1]

Бурштин - результат дії води і тиску землі протягом декількох десятків мільйонів років на смолу найдавніших дерев. Стільки часу потрібно, щоб народився бурштин - саме тому так рідкісні його родовища. Янтар - цінний не тільки як красиве і корисне викопне, але і як унікальне геологічне джерело, яке зберегло до нас величезну кількість давніх зразків тваринного і рослинного світу, комах, шматочки землі і води. Особлива цінність цих включень в тому, що їх чудова схоронність дозволяє вивчати їх так само як і сучасні джерела. Завдяки бурштину вчені відтворюють картину нашої землі більш ніж 50 мільйонів років тому. Адже 40 млн. років тому північна Україна була островом, а Білорусь і більша частина Польщі - морем. Викопні рослини цього віку з північної України відомі, але уявлення про тодішній тваринний світ може дати тільки дослідження бурштину.

Українські дослідники В. Р. Підоплічко і Є. І. Кондратюк, С. М. Яблоков-Хнзорян стверджували, що найближчий «родич» хвойних, які дали смолу, що перетворилася в бурштин - сосна Фоміна. Сосна, із живиці якої утворився бурштин, з латині — “пінус сукциніфера”. Тому бурштин називають сукцинітом. На думку хіміка Р. Ротлендера, вихідною речовиною для самоцвіту була смола не тільки сосни, але і араукарії. . [1]

Таким чином, вчені відносять цей камінь до біолітів - тобто, мінералів, які утворилися за сприяння живої природи. В даному випадку свою роль зіграли дерева. Деякі з них, в першу чергу, хвойні, здатні виділяти густу клейку речовину: смолу. Якщо вона потрапляла в певні умови, то проходила через процес скам'яніння, і на виході перетворювалася на бурштин.

Працюючи над різними літературними джерелами я вирішив виготовити штучний бурштин та дослідити властивості природного бурштину у порівнянні з штучним та смолою вишні. Штучний бурштин я виготовив з епоксидного клею. Пропоную результати свого дослідження.

Виявлення натурального бурштину експериментальним шляхом. Для експерименту використав три зразки: 1 - штучний бурштин, 2 - смола вишні або сливи, 3 - натуральний бурштин.

Дослід з вогнем Я підпалив зразки: 2 і 3 горіли, плавилася, мали аромат смоли.

Досліди з водою:

1. Я опустив зразки у воду: 1 - залишився без змін, 2 – почав розчинятися. 3 – почав набухати

2. Я додав у воду сіль: 1 і 2 – опустилися на дно, 3 – плавав на поверхні

Дослід. Доведення до температури кипіння

1 – без змін

2,3 – почав розм'ягчуватися

Результат експерименту

Таблиця 1 – Загальні властивості та відмінності у зразках, які досліджувалися

	Бурштин природний	Смола сливи
Спільне:	колір, зовнішній вигляд, горять, плавляться, мають аромат смоли	
Відмінне:		
вага	легкий	важкий
у воді	розбухає	розчиняється
	Бурштин природний	Бурштин штучний
Спільне:	зовнішній вигляд, колір	
Відмінне:		
вага	легкий	важкий
у воді	розбухає	не розбухає
при горінні	плавиться, запах смоли	не плавиться
при доведенні при температурі кипіння	розм'ягчується	не розм'ягчується

Крім того, знаючи про те, що здавна бурштину надавали магічного лікувального значення, тобто, люди, які хворіли на зуб та інші захворювання щитовидної залози, носили намисто з бурштину. Я провів дослідження, щодо цих хвороб і виявив, що у нашому районі така ситуація:

всього хворих – 1680 осіб, із них I ступеня – 185; II-III ступеня – 52; IV ступеня – 1457. Прості розрахунки показали, що у Добровеличківському районі проживає 34,6 тисяч осіб, звідси 5,08% мають захворювання

щитовидної залози. Тому я б радив носити мешканцям нашого району бурштинове намисто.

Цікавою є і історія використання бурштину на українських землях, яка сягає принаймні у часи Київської Русі. По берегах річок археологами виявлені майстерні, які спеціалізувалися на обробці бурштину (у Києві, на Житомирщині). Причому йшлося не тільки про привізний бурштин з Балтики, а й використання місцевих, поліських бурштинів. Перші детальні наукові дослідження покладів бурштину в Україні проводилися у 1894—1910 рр. академіком Р. А. Гутковським. Він дав опис первинних і вторинних покладів бурштину в Житомирській області (Бараші, Гулянка), в Рівненській області (Кльосів, Березино, Дубровиця), у Волинській області (Кудри, Ведмеже, Журавичі). [5] У 1977 р. на півночі України почалися геологічні роботи в пошуках бурштину. Родовища бурштину розкинулися на території Волині, Рівненщини, Житомирщини, Київської та Чернігівської областей. Близько 100 кар'єрів бурштину дали геологам можливість виділити в Балтійсько-Дніпровському регіоні бурштиновий басейн Прип'яті та в ньому бурштинову зону Кльосова яка пов'язана з палеогеновими відкладами. За даними українського геолога В.І. Панченка, вона знаходиться в зоні обрамлення протерозойських кристалічних порід північно-західної частини Українського щита осадовими утвореннями палеогену.

В наш час по бурштину розгорнута діяльність у трьох напрямках. Це виробництво виробів з бурштину – прикраси, сувеніри і жіночого і чоловічого асортименту, другий напрямок – бурштин в оправках із дорогоцінних металів, і нарешті – виробництво картин, ікон з бурштину. Цей напрямок є дітищем суто рівненських майстрів, оскільки саме поліський бурштин, в протизагаду каменю прибалтійського походження, має надзвичайно багату кольорову гаму і дозволяє творити справжні дива. Поліські майстри єдині в Європі, хто освоїв це мистецтво. [8]

Першими звернули увагу на український бурштин тіньові комерційні структури. У Сарнівському, Дубровицькому районах Полісся з'явилися перекупники з Литви, Польщі, які, скуповуючи бурштин за безцінь у населення, з 1988 р. вивозили його у значних кількостях. Через перекупників український бурштин потрапив до Європи. Майстри-ювеліри з Європи одразу відзначили ряд важливих суттєвих позитивних властивостей бурштину України: вищу щільність, однорідність і головне — значно ширшу від прибалтійського гаму кольорів. За словами вчених, український бурштин високої якості, він має досить багату колірну гаму. За роки незалежності так і не вдалося державі налагодити регулярний, а головне – економічно вигідний видобуток бурштину в необхідних обсягах, хоча у Верховній раді є проєкт закону про видобування та реалізацію бурштину[3]. Комерційні ціни українського бурштину досить високі (фракції від 2 до 5 г — 205 дол./кг, від 5 до 10 г — 540, від 10 до 20 г — 1160, від 20 до 50 г — 1780, від 50 до 100 г — 1980, від 100 до 200 г — 2420 дол./кг). Цим і пояснюється бурштинова лихоманка. Цей камінь для більшості місцевих мешканців - чи не єдиний заробіток. Селяни заробляють на бурштині чималі гроші. Потім його здають і отримують за це винагороду. Видобувають бурштин двома способами: лопатою, а другий - помпою. Працюють селяни в більшості мотопомпами. Вода подається під великим тиском, що вимиває

землю на 6-9-метрову глибину. Через певний час такої роботи бурштин спливає на поверхню. Беруть лише той, що має цінність для ювелірів, все інше залишають. [2]

Поки на сході країни триває війна, а у владних кабінетах імітуються реформи та боротьба з корупцією – у глибинці поліського краю розгортається екологічна катастрофа, зупинити яку може, хіба, що введення озброєних підрозділів Нацгвардії. І причиною цього є коштовний камінець. Ще недавно ці ліси і села були ідеалом тиші і гармонії. Здавалось, ніщо не могло порушити лісову ідилію: це було прекрасне місце для відпочинку від гамірної столиці, від шуму машин і людей серед первісної природи. Було – і минулось... До місць добування бурштину постійно курсує інтенсивний автомобільний потік, що справляє враження жвавої регіональної, але аж ніяк не лісової, дороги. Внаслідок постійного перебування такої кількості людей у лісі, він справляє жахливе враження: величезні площі витопані, дуже засмічені, купа дерев спиляна на дрова або бесідки, столи, ґрунтовки порозбивані. Але, звісно, все це разом узятє не може зрівнятись зі шкодою, яка відходить від самого добування бурштину. На величезних площах ліс повністю знищений. Десятки гектарів перекопані і перемиті. Справа не обмежується ручною роботою: у болотах працює важка техніка – різноманітні бульдозери, а по лісовій дорозі час від часу сунуть "БелАЗи" з платформами для гусеничної техніки. Ліс виглядає апокаліптично. На великих ділянках дерев майже не лишилось, більшість їх була спиляна, аби не заважали, в тому числі й вікові сосни. Для спрямування води в райони видобутку, у лісах і на болотах бульдозерами прочищені старі меліоративні канали. Густі чагарі в місцях видобутку стоять на заваді копачам. Тому вони масово випаляють підлісок для своїх потреб. Крім самих копанок, на кожному кроці трапляються невеликі ямки, звідки бралися проби на бурштин, які є смертельними пастками для дрібних тварин. Важко уявити, скільки всього гине в більших ямах на всій лісовій площі. Площа понівечених земель на території Рівненської та Волинської областей сягає більше семиста гектарів, лісів – понад 400. У Житомирській області вже практично втрачено 60 гектарів лісів. Чи є вихід з такої ситуації? Так. Вважаю, що єдиний шлях – це легалізація. Якщо буде закон про бурштин, тоді будуть чітко сформовані правила гри, по яких буде здійснюватися видобуток бурштину, оскільки збереження навколишнього середовища є надважливим елементом національної безпеки кожної держави.

Список літератури

1. Мала гірнича енциклопедія у 3т/ за ред..В.С. Білецького. – Д: Східний видавничий дім, 2004-2013
2. Газета по – українські, №238, 27.10. 2012
3. Проект закону про видобування та реалізацію бурштину 1351 від 26. 12.2014
4. Яковлева В.В. Бурштин Західного Полісся та інших регіонів України: Природа Західного Полісся та прилеглих територій: Зб. наук. праць. - Луцьк: Ред.- вид. відділ "Вежа" Волинського держ. ун-ту ім. Л.Українки, 2004. - С. 23-32.
5. Індутний В. Кам"яні барви України: бурштин // Географ. та основи економіки в шк. - 1999. - N 1. - С. 7 - 8.

6. Харів О.С. Бурштин в природі та історії // Велика Волинь: минуле й сучасне. - Хмельницький, 1994. - С. 623 – 625
7. Блінова В. Сонячний камінь Полісся: [Про Рівнен. п-во “Укрбурштин”] // Вільне слово. – 1994. – 27 лип. – С.2.
8. Закалюк К. Поліський бурштин: [Про Рівнен. п-во “Укрбурштин”] // Укр. культура. – 1995. - № 4. – С. 36-37.
9. Колодяжний М. Друге життя “каменя сонця”: [Про п-во “Укрбурштин”] // Вісті Рівненщини. – 1997. – 12 лютого.

УДК 502

Кравчук М.А.,
вчитель Захисту Вітчизни вищої кваліфікаційної категорії,
«Учитель-методист»
Експериментальний навчальний заклад Всеукраїнського рівня
КЗО «Спеціалізована середня загальноосвітня школа № 142
еколого - економічного профілю» Дніпровської міської ради
м. Дніпро
mvd_@i.ua

ПРОЕКТУВАННЯ І БУДІВНИЦТВО СИСТЕМ РОЗМІЩЕННЯ ВІДХОДІВ НА ОСНОВІ РІЗНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ, РІЗНИХ ФРАКЦІЙ ВІДХОДІВ

Україна входить до числа країн з найбільш високими абсолютними обсягами утворення та накопичення відходів. Щорічно їх утворюється 700-720 млн. тон. Загальна маса накопичених на території України відходів у поверхневих сховищах перевищує 25 млрд. тон, що в розрахунку на 1 кв. км площі становить близько 40 тис. тон.[1] Щороку в Україні на переробку йде не більше 3 %. Решту захороняють на полігонах, площа яких 167 тисяч гектарів, що перевищує територію природно – заповідного фонду країни [2].

Ця проблема є актуальною для кожного громадянина. Тому на уроках технології доцільно звертати на неї увагу. При вивченні теми: «Природоохоронні технології» в 11 класі в першу чергу потрібно акцентувати увагу на проектування безвідходного виробництва, переробки та утилізації відходів, впровадження ресурсо- і енергозберігаючих технологій, удосконалення системи поводження з відходами, що неодмінно приведе до поступового покращання екологічної ситуації та умов життя людей.

Відходи - будь-які речовини, матеріали і предмети, що утворилися у процесі виробництва чи споживання, а також товари (продукція), що повністю або частково втратили свої споживчі властивості і не мають подальшого використання за місцем їх утворення чи виявлення, і від яких їх власник позбувається, має намір або повинен позбутися шляхом утилізації чи видалення.[3]

Замість того, щоб переробляти ці відходи і отримувати кошти, як це робиться в цивілізованих країнах, де переробляється до 60 % скла, паперу, пластику та інших відходів, потенційні кошти України гниють по полігонах і одночасно забруднюють навколишнє середовище та шкодять здоров'ю людей. Не потрібно забувати, що відходи одного виробництва можуть використовуватися як сировина для іншого.

У зв'язку з цим доцільно:

- впровадити роздільне збирання побутових відходів(окремі контейнери для збирання харчових відходів, відпрацьованих олив, гальванічних елементів та інших відходів).
- організувати роздільне вивезення з наступною переробкою і утилізацією відходів.

Роздільний збір окремих побутових відходів забезпечує отримання відносно чистих вторинних ресурсів для подальшої переробки і зменшує кількість відходів, що вивозяться на полігон. Ця система вимагає від населення свідомого підходу до процесу роздільного збору побутових відходів.

Повне роздільне збирання усіх відходів упаковки здійснюється тільки в Німеччині та Австрії. В інших країнах ЄС здійснюється роздільне збирання окремих фракцій відходів упаковки. Відповідальність за такий стан збирання відходів несе місцева влада. Тільки в 2007 році від роздільного збирання та переробки тари, пакувальних матеріалів Німеччина отримала дохід в розмірі 10 млрд. євро.

На виконання вимог закону України «Про відходи, програми поводження з твердими побутовими відходами», затвердженої урядом в 53 населених пунктах України, впроваджено роздільне збирання побутових відходів. Так в результаті роздільного збирання твердих побутових відходів на заготівельні пункти в 2010 році потрапило 67 тис. тон макулатури, 20 тис. тон полімерів, 13 тис.тон скла.

В сучасному побуті зростає кількість небезпечних відходів: гальванічні елементи, акумулятори, радіоелектронні вироби, лампи денного освітлення, лампи, що містять ртуть. У зв'язку з цим настала нагальна потреба організувати окремий збір цих відходів. В магазинах радіоелектроніки потрібно відкрити відділи для прийому даного майна. При цьому потрібно стимулювати людей знижками на нові товари. Для збору відпрацьованих олив та акумуляторів організувати збір на станціях технічного обслуговування.

Міністерство регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства повинно затвердити нові будівельні норми, де було б передбачено будівництво площадок для роздільного збору твердих побутових відходів на 8-10 контейнерів . Такі площадки доцільно будувати в місцях компактного проживання населення, біля будинків, де об'єднались співвласники багатоквартирних будинків(ОСББ). Досвід існування створених в Україні ОСББ свідчать, що це більш підготовлені, готові до прийняття самостійних рішень організації. Мешканці готові для впровадження системи роздільного збирання окремих компонентів твердих побутових відходів у багатоповерховій житловій забудові. В цьому питанні повинна бути співпраця з органами місцевого самоврядування.

На Всеукраїнському семінарі з питань поводження з твердими побутовими відходами, який проходив в м. Бердянську 2-3 червня 2011 року, було сказано, що в Україні постають проблеми поводження з твердими побутовими відходами(ТПВ) на рівні органів місцевого самоврядування. Але життя вносить свої корективи, і проблеми органів місцевої влади стають проблемами всієї України. Для прикладу, хоча б скандальне Грибовицьке сміттєве звалище під Львовом, що входить до ста найбільш небезпечних об'єктів України, на якому загинули люди. Відходи з м. Львів возять по всій Україні. У той час деякі

країни Європи планують через 5-7 років повністю припинити захоронення твердих побутових відходів на полігонах. А більшість населених пунктів України продовжують інтенсивно використовувати існуючі звалища, технічний стан який у багатьох регіонах не відповідає встановленим технічним вимогам, вони становлять потенційну небезпеку та загрозу навколишньому середовищу і людям. Відсутність необхідних коштів у бюджетах усіх рівнів, непривабливий для інвесторів бізнес-клімат в Україні, політична нестабільність, бездіяльність окремих місцевих органів влади і населення, а також суперечки щодо земельних питань на місцевому рівні змушують Україну продовжувати будівництво нових полігонів замість розробки та впровадження сучасної системи управління твердими побутовими відходами та потужностями щодо їх переробки та утилізації.[4]

Для вирішення проблеми роздільного збирання, переробки та утилізації твердих побутових відходів на основі різних властивостей сміття потрібно:

- прийняти державну програму і забезпечити фінансування на перших етапах;
- залучити іноземні інвестиції;
- вивчити та впровадити передовий досвід країн Європи;
- підготувати та прийняти оновлену законодавчу базу по даній проблемі, враховуючи досвід розвинутих країн;
- проводити роз'яснювальну роботу серед населення;
- організувати вивчення курсу «Екологія» у всіх загальноосвітніх школах України;
- створити необхідні умови для стимулювання населення до збирання і заготівлі окремих видів відходів;
- обладнати, де потрібно побудувати площадки, пункти для збору окремих видів відходів;
- прийняти муніципальні програми по даній проблемі;
- стимулювати приватний бізнес, що буде працювати в системі роздільного збору та транспортування відходів;
- проводити освітньо-виховні та інформаційні кампанії в засобах масової інформації.

При реалізації всіх цих заходів Україна дійсно може стати Європейською державою. Кожен житель нашої країни повинен усвідомлювати особисту відповідальність за стан навколишнього середовища свого міста, села.

Список літератури:

1. Спосіб доступу URL:
http://pidruchniki.com/18060203/ekologiya/problemi_vidhodiv_ukrayini
2. Спосіб доступу URL: <http://ecology.unian.ua/trash/1181589-pererobka-vtorsirovini-groshi-zi-smittya.html>
3. Спосіб доступу URL: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/187/98-вр>
4. Спосіб доступу URL:
http://msdp.undp.org.ua/data/publications/swm_policy_paper.pdf

*Кривень А.Д.
учень 3-Б класу
Чугуй Л.А.*

*Вчитель початкових класі, вищої категорії
КЗШ I-III ст. №128
м. Кривий Ріг
annaivanova_kr@mail.ru*

МРІЇ ЗБУВАЮТЬСЯ. (Есе)

Україна... Як багато значить ця назва для справжнього українця. Оспівана у віршах, омріяна в оповіданнях, наша країна є красивою, багатою на традиції, що формувалися роками. А зараз ці традиції є обличчям нашої дорогої серцю України. Україна – унікальна країна. Унікальність полягає не тільки в особливостях національної кухні (борщ, вареники, сало тощо), як вважає багато людей, але й у розмаїтті природних багатств. В Україні є такі унікальні, але маловідомі цікаві місця, як: найбільший в світі штучний ліс на Херсонщині, співаючи тераси під Харковом, водоспад Біле каміння близько Кривого Рогу, Мавринська площа на Дніпропетровщині, яку порівнюють з англійським Стоунхенджем. Окремо слід відмітити природу нашого краю: різноманітна, дивовижно гарна... Вона надихає на творчість... У нас є все:

- Гори: г.Говерла має висоту 2061м над рівнем моря і є найвищою точкою Карпат;

- Ліси: Чорний ліс на Кіровоградщині, букові та смерекові ліси Карпат, найстаріший ліс Полісся, де вік дерев сягає 200 років;

- Болота: Сфагнове болото у Чорному лісі, Ірдинське болото на Черкащині, частина Ольманських боліт тощо;

- Вулкани: грязьовий вулкан «Старуня» в Івано-Франківській області;

- Моря: Чорне та Азовське;

- Ріки: Дніпро, Дністер, Південний Буг, Дунай тощо;

- Пустелі: Олешківські піски – другий за розмірами піщаний масив у Європі, що знаходиться на Херсонщині;

- Озера: 20 тисяч озер: найбільш глибоководне озеро Світязь; Синевир у Карпатських горах; найбільш прісне озеро, що утворилося біля річки Дунай – Ялпуг, найглибше - Кагул тощо.

Дивлячись на мою зацікавленість рідною країною, батьки купили мені мапу України, щоб я міг вивчати географію нашого краю. Повісивши мапу на найвиднішому місці, я постійно видивлявся назви цікавих місць. Відшукавши чергову назву, я звертався до Інтернету, щоб дізнатися подробиці. Багато інформації почув про різні міста, ліси, ріки, гори тощо, але найбільше зацікавило мене досить незвичне озеро Синевир, що знаходиться в Карпатах. Передача за передачею, я дізнавався все більше і більше про це озеро Але, як говориться у відомому прислів'ї, краще один раз побачити, аніж сто раз почути. Дуже мені захотілося побувати на цьому озері. Більше року вивчав я інформацію про Синевир і відвідати озеро вже стало моєю мрією. І ось, нарешті, батьки зробили мені такий подарунок і я помандрував до Карпат, щоб побачити свою мрію. Нелегким видався шлях до Синевиру. Різні обставини, зокрема погодні умови, хотіли перешкодити мені потрапити на озеро. Але

«дорогу здолає той, хто йде» і ось я вже біля озера Синевир... Воно насправді таке гарне, як я чув про нього і уявляв собі. Величне, красиве, холодне... Але усе по порядку...

Синевир, який також називають Морським оком, є найвідомішим і найбільшим з озер Карпат. Озеро розташоване в верхів'ях річки Тересля. Площа озера сягає 4-5 га. В озері живе багато риби, зокрема форелі. На території біля озера створений Національний парк Синевир.

Історія озера.

Синевир знаходиться на висоті 989м над рівнем моря. Постає питання: як могло з'явитись озеро на висоті, що значно вища за рівень моря? Озеро утворилося в після льодовий період в результаті потужного зсуву близько 10 тисяч років тому. Гірські кам'яні породи перегородили швидкий струмок, утворивши природну греблю. Озеро живиться трьома гірськими струмками.

Озеро сьогодні.

Середня глибина озера Синевир складає 10-12 м, а максимальна – 22м, що майже сягає розміру дев'ятиповерхового будинку. Але, на жаль, коли я відвідував озеро, рівень води у ньому дещо впав через дуже сухе і спекотне літо. Кількість води, що надходить, знизилась, а витік залишився на звичайному рівні. Цікаво те, що, обійшовши озеро навколо, я не побачив місця, звідки витікає вода. А справа у тому, що витік води відбувається на глибині. Цей струмок з'являється значно нижче на схилі.

Як я вже зазначав, озеро має другу назву - «Морське око». Така назва виникла через те, що посередині озера є невеликий острів, немов зіниця ока.

Ще одна річ, якій я дуже здивувався, це струмок біля озера, з якого можна пити воду. Дуже важко уявити, що у наш час можна пити воду, що не пройшла сучасні фільтри. Але природа має найкращі і найдосконаліші фільтри у світі. Вода зі струмка була дуже смачною.

Озеро оточено різноманітними деревами, що наче безмовна охорона віками стоїть на сторожі Синевиру. Вік деяких дерев сягає 150 років.

Місцева легенда.

Неможливо було не помітити незвичну скульптуру на березі озера заввишки 13м. Як я дізнався, скульптура пов'язана з дуже красивою й сумною легендою, у котрій розповідається про велике кохання між пастухом на ім'я Вир та дочкою графа на ім'я Синь. Одного дня, коли граф відвідував свої землі у горах і перевіряв роботу пастухів, він взяв з собою свою дочку. Синь познайомилася з пастухом на лузі, куди вона прийшла, почувши, як той грає на сопілці. Коли батько дізнався, що його дочка кохає звичайного пастуха, він заборонив їм бачитися. Коли це не допомогло, граф наказав вбити Вира, що і було зроблено. На нього скинули великий камінь зі скелі.

Коли про це дізналася Синь, вона побігла до каменю, обійняла його і заплакала. Вона так довго плакала, що з її сліз утворилося озеро, синє, немов очі Синь, а посередині видно той самий камінь. З того часу це озеро й зветься Синевир. А скульптура зображає фігури Синь та Вира. Як зазначив екскурсовод, багато людей приїздить на озеро, щоб одружитися.

Флора і Фауна.

Як зазначалося під час екскурсії на території біля озера Синевир живуть бурі ведмеді, вовки, дикі кабани, рисі, куниці, видри, борсуки, горностаї, олені,

козулі, білки тощо. З птахів територію біля озера вважають своєю домівкою такі різновиди: глухар, рябчик, канюк, пугач, довгохвоста сова, дятли, дрозди і навіть білий та чорний лелеки, дикі качки. 43 види тварин, що водяться на території парку занесені до Червоної книги України.

Ось такого ведмедя я бачив у реабілітаційному центрі для ведмедів, що знаходиться неподалік озера Синевир. *Реабілітаційний центр для бурих ведмедів* відноситься до національного парку Синевир. І це не випадково. Адже ця територія за ландшафтними та кліматичними умовами відповідає природному середовищу існування ведмедів. Тут у належних умовах тримають ведмедів, що зазнали жорстокого поводження.

На території парку вчені-дослідники нараховують близько 1726 видів рослин. 53 види занесені до Червоної книги України.

Ще багато чого можна розповісти про озеро Синевир та однойменний парк, але краще побачити все це своїми очима. Тож раджу усім хоча б раз відвідати унікальне озеро нашої країни. У свою чергу, я не збираюсь зупинятися на побаченому, але й надалі продовжу досліджувати різноманітну та чудову природу України.

УДК 59.009

Кубарський Н.А.,

учень 6-Б класу

Шемякіна О.П.,

вчитель початкових класів

Загальноосвітня школа І-ІІІ ступенів №114

м. Кривий Ріг

shel1584@mail.ru

НАШІ ДРУЗІ ПТАХИ

Змалечку батьки та рідні звертали мою увагу на красу оточуючого світу: незвичний вигляд та поведінку тварин, різноманітність рослин... Поряд завжди були пташки, і мені було цікаво спостерігати за ними. Разом з бабусею я вів фотоспостереження за птахами. З дідусем ми робили годівнички, шпаківні, підгодовували пташок. У школі я брав участь в заходах Всеукраїнської акції «Годівничка», писав твори про птахів. Потім вирішив більше дізнатися про життя птахів і свої спостереження відобразити у науково-дослідницькій роботі «Наші друзі - птахи». Мета роботи:

- ознайомитися із життям птахів, що мешкають поруч;
- дослідити життя синиць лазоревок та життя інших птахів взимку;
- з'ясувати, як діти можуть допомагати птахам взимку.

Працюючи над дослідженням я застосував такі методи:

- спостереження;
- фотоспостереження;
- пошук та вивчення інформації з літератури.

Під час написання роботи я відшукував цікаві факти про життя птахів у книжках домашньої та шкільної бібліотек, проаналізував твори про пернатих друзів з читанок, познайомився з віршами про птахів відомого поета Широківщини – Миколи Олексієнка. Працювати над цією темою мені було

дуже цікаво та корисно. Люди та птахи – частина живої природи, тому вони повинні співіснувати завжди у мирі та злагоді.

З ініціативи директора школи Хорькової Людмили Василівни фото нашого класу з уроку «Україна – єдина країна» стало учасником кампанії в Україні «Голуб миру».

Своїми знахідками, цікавими моментами з життя птахів я поділився з однокласниками, створив буклет «Вони потребують нашої допомоги!», уклав збірки «Вірші про тварин», які написали учні Криворізької ЗОШ I-III ступенів №114, «Птахи: прислів'я, приказки, загадки», «Птахи-символи України», а вчителям початкових класів запропонував «Летючі екологічні задачі» з даними про птахів, які є в моїй роботі.

Птахів на Землі дуже багато – біля 9000 видів. Птахи відрізняються зовні та розмірами. Найбільший птах – африканський страус, а найменший – колібрі, розмір якого на більше джмеля. Є птахи, які літають вище хмар, а є такі, що не піднімаються у повітря. Але всіх їх об'єднує те, що вони мають пір'я і тому їх звуть пернатими.

Птахів, що живуть поруч з людиною – синантропних, порівняно небагато. Частіше це голуби, граки, ластівки, горобці, ворони, синиці. Їх кількість поблизу житла людини значно більша, ніж у дикій природі. Птахи охороняють від шкідників ліси, поля, сади, городи.

Маса з'їденого пташкою дорівнює масі тіла самої птахи. Якби людина так їла, то вона б мусила їсти за день 40 хлібин. Найбільше мене вразили факти з життя солов'їв, горобців, диких голубів та синичок.

Найспівучіша пташка України – соловейко. Зимують соловей у тропічній частині Африки, прилітає пізно – в середині травня і починає співати. За народними прикметами – «коли нап'ється з березового листка», тобто, коли у берези буде листя таке, щоб у ньому вмістилася крапелька роси. Співає соловейко півтора місяця, доки не з'являться пташенята. Спів солов'я відрізняється від співу інших птахів тим, що у солов'я всі кращі трелі й строфи – його натхненні мелодії, власна солов'їна творчість. Майже неможливо знайти двох солов'їв, які б співали абсолютно однаково. Кожен соловейко з роками удосконалює свій спів. Добре співають усі солов'ї, але «великі маестро» здатні виводити близько 40 різноманітних варіацій (їх називають «колінами»).

Соловейко не тільки гарний співак, а й великий трудівник і належить до дуже корисних птахів, бо живиться переважно комахами, які є шкідниками саду та лісу. Відлітають солов'ї завжди ввечері, а прилітають весною вночі.

Кожного року до нашої школи в гості приїжджає письменник Микола Олексієнко. У нього дуже багато творів, присвячених птахам. Особливо він любить писати про солов'їв. Одна із його збірок так і називається «Солов'їне диво».

Розбудив, а сам полинув

Соловесчко кудись.

Чи в розмаї заблудився?

Чи піднявся в синю вись

Соловейко, де ти, де ти?

Повернися хоч на мить.

Та не чує соловейко –

Полетів інших будить[3].

Горобець – один з найпоширеніших птахів, як в Україні, так і на землі. Горобці мають дуже простий вигляд, і пісеньки їхні прості. У горобця більше, ніж 1300 пір'їн, температура тіла - +44°! Для людини та інших тварин такий жар був би смертельним. Серце за 1 хвилину робить 860 ударів. Їжа горобця перетравлюється вже через 15-16 хвилин. Годуючи пташенят, батьки дають їм близько 1000 комах.

У нас найчастіше зустрічаються 2 види горобців: польовий та хатній. Польового горобця за рішенням Українського товариства охорони птахів визнано птахом 2010 року. Він до їжі невибагливий, живиться насінням та плодами рослин, весною – комахами.

Горобець хатній живе по сусідству з людиною. За зовнішнім виглядом та способом життя він мало чим відрізняється від польового горобця. Довжина його сягає 16 см, а маса 22-25 грамів. Проте на відміну від польового горобця, у якого «шапочка» коричнева, у хатнього вона сіра. Самець відрізняється від самиці наявністю великої чорної плями, що охоплює підборіддя, горло, зоб і верхню частину грудей, а також темно-сірим верхом голови. Особливість очей сприяють тому, що горобці сприймають світ в рожевих кольорах. В шії горобця у 2 рази більше хребців, ніж у жирафи. У молодих горобців біля дзьоба є жовтий колір, тому їх називають «жовторотиками».

До початку ХХІ століття загальноєвропейська популяція хатнього горобця значно скоротилась, а ряді країн цей вид опинився на межі зникнення. В середині 80-х років у Чехії їх кількість зменшилася на 75%, а у Великобританії – на 68%.

Як причини називають:

- зменшення кількості комах під час їх розмноження;
- хвороби, викликані вмістом пестицидів у злаках;
- зменшення зелених міських зон, що веде до загибелі комах, необхідних для вигодовування пташенят.

Ми звикли до туркотіння диких голубів. А от людей, що приїждять до нас з інших куточків України, дивує постійна «мова» цих птахів, яка деякими звуками схожа на зозуляче «ку-ку». Дикі голуби - горлиці, діляться на 4 групи: спортивні (поштові), декоративні, летючі та м'ясні. Сучасні поштові голуби розвивають швидкість до 140 км/год, вони можуть пролетіти відстань більше 3000км. Відомо, що у 1146 році в Єгипті була заснована перша державна голубина пошта.

В різних містах світу люди поставили 34 пам'ятники голубам, адже цього птаха вважають символом миру (Рис. 1).

Пір'я голуба важче, ніж його скелет. Під час вигодовування пташенят, стінки зоба у голуба виділяють те саме пташине молоко. За складом воно схоже на молоко кроликів, а за смаком – на вершкове масло. Спочатку їжею наповнюється шлунок, а потім два мішечки. Якщо голуб хоча б 1 раз за день наповнить мішечки, то з голоду вже на помре. Різні групи пір'я виконують і різні функції. Найбільш необхідне пір'я – махове, яке є на крилах та на хвості. Є ще порошокове пір'ячко, воно мілке. Кінчики його кришаться і припудрюють тіло. Це забезпечує не намокання голубиною «одягу». Існує близько 300 видів

голубів. Ці птахи живуть в усіх частинах світу. Окрім надзвичайно холодних областей.



Рисунок 1 – Пам'ятний знак з голубами на Поштовому проспекті, місто Кривий Ріг

У голубів тіло пухке; маленька голова і міцні короткі ноги. Їх пір'я є гладкішим і жорсткішим ніж у більшості інших птахів. Структура пір'я голуба може пригладити потік повітря навколо птаха під час польоту. У деяких видів є пір'я, яке робить певні звуки під час польоту. Цікаво, що голуби спілкуються один з одним за допомогою цих звуків. Голуби п'ють воду незвичайним способом. Вони засовують свій дзьоб у воду і смокчуть рідину через нього, начебто це була соломка. Окремі види голубів можуть розвивати швидкість до 79 км/год і пролетіти до 900 кілометрів за день.

Є голуби, які ввійшли в історію. Під час Першої світової війни голуб на ім'я Шер Емі (Дорогий друг) врятував життя багатьох французьких солдатів, пронісши повідомлення через розташування супротивника.

Найяскравіші представники нашого подвір'я – синички. Їх існує 65 видів. Всі пташки маленькі, найбільша синичка має масу трохи більшу 20 грамів, а найменша – менше 10 грамів. Припускають, що назвали пташку так завдяки синьому кольору, а може за їх посвистування «синь-синь». Синиці – лісові пташки, але живуть поруч з людьми. Наприкінці зими першою повідомляє про наближення весни саме велика синиця музичним передзвоном «ці – ці – фі», «ці – ц і- фі». Синички дуже винахідливі, вони влаштовують своє житло у нішах, дуплах, трубах, поштових скриньках.

3 роки я спостерігав за синичками, що прилітали до годівнички, яку змайстрували ми разом з дідусем. Пташки дуже спокійні та обережні. Лише в цьому році вдалося зробити фото, як синичка приносить діткам невеличку гусінь. Я помітив, що батьки приносять їжу через 3-5 хвилин. Декілька днів ретельно спостерігав, навіть підгледів і сфотографував, як батьки залітають з їжею, годують дітей, а маленьке пташеня допитливо визирає з гнізда. (Рис. 2)

Я вів спостереження за невеличкою синичкою – лазорівкою. У цих птахів синьо-зелена спинка, хвіст синій, грудка та черевце жовті. Кольори не дуже яскраві. На яйцях сидить синиця-самиця, а самець дбайливо доглядає за нею –

годує її кожну годину і. навіть тоді, коли вилупляться пташенята. Перші дні мама не залишає малюків, постійно їх гріє. Потім протягом 20 днів батьки – птахи по 300 разів на деньносять їжу пташенятам. Головна їжа лазорівок – комахи.

Зі своїх спостережень та з літератури я дізнався, яку користь приносять людям птахи:

- Охороняють ліси, сади від шкідників.
- Захищають врожай та людину від комах, гризунів.
- Дають людині їжу, пух, пір'я.
- Розповсюджують насіння дерев і трав.
- Прикрашають природу.
- Красиво співають, що навіть сприяє росту рослин та може навіть лікувати людей, надихають на творчість.

Пташиний послід – гарне добриво.



Рисунок 2 – Пташеня синиці визирає з гніздечка

Але наші друзі птахи узимку потребують особливої допомоги. Коли сніг та лід вкриває усе, їм стає важко здобувати поживу і найбільше пташок гине не від холоду, а від голоду. При затяжній зимі з кожних 10 синиць виживає одна. Тому потрібно регулярно підгодовувати птахів насінням соняшнику та пшоном. Якщо поповнювати запаси у годівничці регулярно, то птахи оселяться поблизу і влітку очищатимуть навколишні дерева від шкідників.

Наша допомога птахам:

1. Висаджувати дерева, кущі.
2. Розвішувати будиночки для птахів.
3. Підгодовувати птахів взимку.
4. Дотримуватись правил поведінки в лісі, на природі.
5. Не порушувати їх спокій
6. Охороняти зникаючі види птахів.

Дуже важливо, щоб такі чудові створіння - тптахи, невтомні трудівники, жили щасливо на нашій Землі!

Список літератури:

1. Ляхов П.Р. Тварини : Дитяча енциклопедія «Я пізнаю світ». - К.: Школа, 2005. - 510 с.
2. Олексієнко М.В. Я люблю всі пори року. – Дніпропетровськ, Видавець Олексій Ленський, 2014 – 136 с.
3. Перепелюк В. Ось вони які: Розповіді про пташок – К.: Веселка, 1981. – 35 с.

УДК 613.155

*Ларіонова Д.О.,
учениця 8-А класу*

*Щербак О.О.,
вчитель біології, вчитель-методист
Криворізька загальноосвітня школа I-III ступенів № 7
з поглибленим вивченням біології
м. Кривий Ріг
os303@yandex.ru*

ВПЛИВ СКЛАДУ ПОВІТРЯ КЛАСНИХ КІМНАТ НА ЗДОРОВ'Я УЧНІВ

Перше, чого ми бажаємо людині, поздоровляючи її з якоюсь подією в житті - це здоров'я, бо здоров'я - це найцінніше, що є у людини. Здорова людина живе повноцінним життям, відчуває себе щасливою, має гарний настрій та сили для подолання перешкод. Відповідальний етап загального розвитку організму людини приходить на період 6-17 років. Саме в цей час дитина відвідує школу, де проводить по 6-7 годин щодня. Тому можна з упевненістю казати, що екологічний стан школи і здоров'я дитини нерозривно пов'язані між собою.

Восени в нашому класі встановили металопластикові вікна. Ми раділи: кабінет одразу змінився; стало світліше, сучасніше, з вікон перестало дути. Але згодом ми помітили, що на кінець навчального дня в класі ставало задущливіше, у більшості з нас починала боліти голова, ми ставали менш уважними, хотілося спати. Ми зрозуміли, що причиною погіршення нашого самопочуття став надмірний вміст вуглекислого газу у повітрі класу. Мені стало цікаво: що можна зробити, щоб склад повітря в класі нормалізувався, а стан здоров'я став кращім?

Мета дослідження: підбір оптимальних способів нормалізації повітря в умовах закритих приміщень школи для створення комфортних умов здоров'ю учнів. Гіпотеза: різні способи нормалізації повітря в класних кімнатах неоднаково ефективні з точки зору гігієнічних аспектів щодо підтримання балансу вуглекислого газу в повітрі.

Доведено, що склад повітря дієво впливає на здоров'я людини: від надлишку вуглекислого газу у приміщенні школи в учнів починається головний біль, розвивається втома, знижується концентрація уваги, працездатність [2]. Для нормалізації стану повітря в класних кімнатах науковці рекомендують різні заходи: постійне провітрювання приміщення, вологе прибирання, використання іонізаторів та зволожувачів, збільшення кількості кімнатних рослин. [3,4]

Я вирішила перевірити, при якому з запропонованих різними науковцями заходів нормалізації повітря рівень вуглекислого газу в приміщенні нижчий, а фізичний стан здоров'я учнів – кращий. Дослідження проводилися восени на базі класної кімнати 8-А класу КЗШ № 7. Кількість учнів, що брали участь у дослідженні – 15, стан їх здоров'я під час експерименту – задовільний. Визначення концентрації вуглекислого газу у класі здійснювалося за експрес-методом по Прохорову за схемою: 3 серії дослідів двічі на день (до початку занять о 8.00 та після – о 14.30); паралельно, тричі на день (до першого - о 8.15, після третього - об 11.30 та після шостого уроків - о 14.15) за допомогою проби Штанге визначалося кисневе забезпечення організму учнів. [1]

Склад повітря в класній кімнаті під час кожної серії дослідів був різним:

- перша серія: звичні умови без додаткового втручання в склад повітря;
- друга серія: інтенсивне п'ятихвилинне провітрювання класу щогодини;
- третя серія: наявність в класі великої кількості кімнатних рослин.

За результатами проведених дослідів за експрес-методом по Прохорову нами побудована узагальнююча діаграма, яка відображує зміну концентрації вуглекислого газу в повітрі класу протягом дня в різних умовах (стандартні, провітрювання, наявність великої кількості рослин):



Рисунок 1 - Концентрація вуглекислого газу в повітрі класу при різних умовах стабілізації повітря

Аналізуючи діаграму можна сказати, що протягом навчального процесу рівень вуглекислого газу зростає завжди, але при постійному провітрюванні він найменший. Кімнатні рослини також беруть участь у стабілізації повітря, але в меншій степені. Дані, отримані під час визначення реакції серцево-судинної системи учнів на кисневе забезпечення організму за допомогою проби Штанге під час трьох серій дослідів, були нами оброблені та занесені до таблиці 1.

Таблиця 1 - Реакція серцево-судинної системи учнів 8-А класу на кисневе забезпечення організму при різному складі повітря в класній кімнаті

Проба Штанге	Середнє значення показників по класу		
	Стандартні умови	Інтенсивне провітрювання	Наявність квітів
Показник реакції	1,30	1,07	1,16
Час затримки дихання	46,02	48,04	46,20

Аналізуючи результати дослідження, ми бачимо, що склад повітря впливає на фізичне здоров'я учнів: усі показники реакції серцево-судинної системи на нестачу кисню були найгіршими в стандартних умовах. Під час інтенсивного провітрювання показник реакції та час затримки дихання були кращими за показники в інші дні. При наявності кімнатних рослин в кабінеті, показники тесту Штанге показували середній результат.

Проведені дослідження щодо залежності фізичного здоров'я учнів від складу повітря дозволяють зробити такі висновки:

1. На початку занять вміст вуглекислого газу в кабінеті вже вище за атмосферний, протягом учбового дня він також зростає, але знаходиться в межах норми.

2. Вміст концентрації вуглекислого газу в приміщенні залежить від умов стабілізації повітря: при постійному провітрюванні він майже нормалізується; кімнатні рослини також беруть участь у стабілізації повітря, але в меншій степені.

3. Фізичне здоров'я залежить від різного за складом повітря в класних кімнатах.

4. Серед усіх серій дослідів, найбільш результативним виявився дослід з провітрюванням кімнати, під час якого показники фізичного здоров'я виявились кращими; на другому місці – результати дослідів з кімнатними рослинами; показники, отримані в стандартних умовах були найгіршими.

Спираючись на отримані в ході дослідження результати, ми рекомендуємо:

1. Для нормалізації стану повітря в класних кімнатах використовувати провітрювання кімнат не менш ніж 5 хвилин кожну годину. Додатково провітрювати кабінети перед початком занять та після їх закінчення.

2. Незважаючи на те, що головну роль в стабілізації повітря класних кімнат все ж таки бере на себе рослинність планети, не слід применшувати значення кімнатних рослин в створенні комфортних умов для навчання учнів, бо крім поглинання вуглекислого газу, рослини виконують ще й естетичну та бактерицидну функції, знешкоджують шкідливі речовини оточуючого середовища та створюють позитивний емоційний фон.

Список літератури:

1. Гурова А.И. Руководство к лабораторным занятиям по коммунальной гигиене. / А.И. Гурова, Н.А. Дрожжина, Л.В. Максименко. - М. : Изд. – во РУДН, 2007. – С. 34 - 35.

2. Здоровье человека и углекислый газ. [Електронний ресурс]. - Режим доступу: <http://www.enontek.ru/CO2/zdorove-cheloveka>

3. Мусариева А. Комнатные растения и здоровье человека. [Електронний ресурс]. - Режим доступу: <http://www.charla.ru/blog/housekeeping/4379.html>

4. Приймак А.В., Щербань А.Н. Ключи к чистому воздуху. – К.: Наукова думка, 1986. - 66 с.

УДК 331.54

Мінц М.С.

учень 4-Б класу

Бецко І. Ю.

учитель початкових класів, вчитель І категорії

Радомишльський ліцей №1 ім. Т. Г. Шевченка

м. Радомишль Житомирської області

КИМ Я ХОЧУ БУТИ В МАЙБУТНЬОМУ? - ВЕТЕРИНАРОМ.

Тема безпритульних та бездоглядних тварин дуже актуальна в даний час. Її дві головні складові: люди і тварини. Хто ж з них більш жорстокий? На це питання я спробую відповісти в моїй дослідницькій роботі.

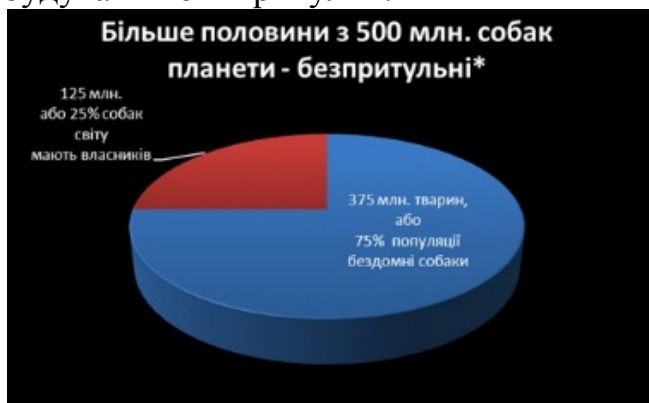
Піклуючись про свого улюбленця я зрозумів, що дуже багато інших тварин не отримують належних умов для надійного та зручного життя.

Безпритульні собаки стали однією з головних проблем городян в Україні, свідчать дані опитування, проведеного у 2012 році центром Соціальні індикатори, в ході якого жителі Києва, Донецька, Львова та Харкова називали безпритульних тварин найбільш гострою проблемою міст.

Бродячі тварини - загальна назва всіх видів тварин, які ведуть неосілий спосіб життя або окремі особини яких здатні до дальніх виселень за межі своїх популяцій. Бродячий спосіб життя часто веде до загибелі особин, проте саме він є основою формування нових колоній.

Міжнародний день домашніх тварин відзначають 30 листопада у багатьох країнах світу. Це день тих, за кого ми всі у відповіді, бо колись взяли їх під своє заступництво. Вони так давно живуть поруч з нами, що вже звикли підкорятися людським законам. А ось ми не завжди ставимося до них по-людськи. Щороку після новорічних свят на вулицях з'являються десятки, якщо не сотні, бездомних собак і кішок. Це подарунки, які не припали до двору їх новим господарям і були безжалісно викинуті з дому відразу після новорічних канікул.

Болючу проблему собак породили безвідповідальність власників та відсутність дієвих заходів, які б запобігли розмноженню покинутих тварин, а також не дозволяли б власникам викидати їх на вулицю. Влада не поспішає будувати нові притулки.

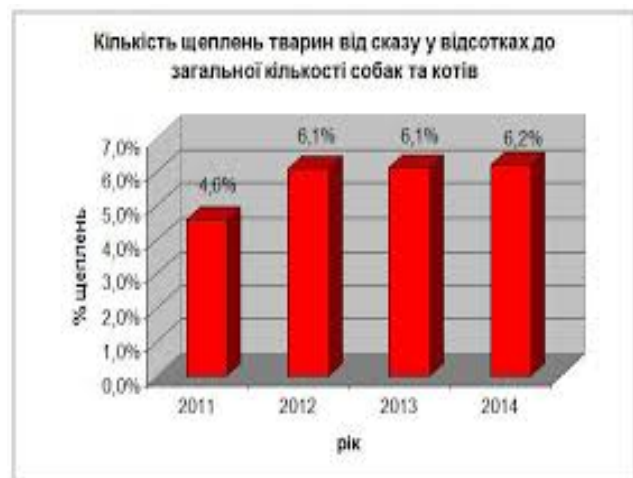


За даними опитування Інституту Горшеніна, 66% українців не ризикнули б поселити у себе вдома тварину з вулиці, тільки 30% готові до такої відповідальності.

За даними Центру ідентифікації тварин, у Києві офіційно зареєстровано 60 тис. домашніх собак. Але неврахованих, за оцінкою центру, як мінімум удвічі більше.

Наприклад, у Німеччині розмір податку складає 150 євро на рік за першого собаку, 300 – за другого і наступних. Ці гроші бюджет міста може використовувати на собачі притулки та інші потреби тварин, що потрапили в біду.

Для порівняння: в Україні теж існує комунальний податок на собаку, але розмір його сміховинний – від 2 до 8 грн. на місяць.



На Заході давно існує така практика, якщо домашній пес опинився на вулиці, відповідальність за всі його дії несе господар.

Медицина, людська чи звірина, — справа проста, і підійти до нього треба з усією серйозністю. Адже на ветеринарі буде лежати відповідальність за

безмовну і беззахисну істоту, яка і поскаржитися на свою хворобу нікому не може. А треба не тільки його зрозуміти і «почути», але і допомогти.

Пес Бакс, який проживає у дворі нашого будинку. Йому 3,5 роки. Він дуже полюбляє гратися та смачненько поїсти. Добрий та відвертий. Він практично не гавкає, але якщо хоче проявити емоції то може проявляти кумедні звуки.

Мій домашній улюбленець, Аляскинський маламút — це великий міцний їздовий собака, який походить з Аляски та арктичних районів. Порода отримала свою назву від найменування корінних жителів Аляски — малемутів, які здавна використовували цих собак як основний засіб пересування.

За часів Другої світової війни і арктичних експедицій вдячність людей маламутах проявлялась у такій «добрій традиції», як підриз собак або залишення їх помирати з голоду.

До 1947 року нараховувалось лише близько 30 зареєстрованих аляскинських маламутів, які вижили. Поступово порода почала відновлюватися. Маламутах зацікавилися широкі кола собаківників. Таких собак стали заводити для спорту і як компаньйонів для сім'ї. В кінці 1950-х — початку 1960-х років маламути потрапили до Європи. На сьогоднішній день в США аляскинський маламут входить до 30 найпопулярніших порід.

Чим займається ветеринар? Його пацієнти не можуть на свій розсуд змінити доктора або поскаржитися керівництву клініки. Їх права не захищені законом і клятвою Гіппократа. Дотримання норм етики і любов до тварин - ось основні якості ветеринара. Ветеринарія – дуже цікава і добра професія. Адже людина, який обрав її, не просто дуже любить тварин, а готовий присвятити їм більшу частину свого життя.

Особисті якості ветеринара:

- Абсолютна і безмежна любов до тварин
- Уміння швидко ухвалювати рішення в нестандартних ситуаціях
- Сміливість
- Фізична сила і витривалість

Мені дуже подобається професія ветеринарного лікаря, тому що я люблю тварин. В майбутньому я виберу саме цю спеціальність. Основна спрямованість професії ветеринара — лікування тварин, які дуже важливі для мене. Саме тому я і хочу отримати цю професію, щоб допомагати тваринам і їх господарям. Хочу дарувати здоров'я, радість та життя.

УДК 433

Орлова О.С.

Учениця ІІ-Б класу,

Левицька І. Е.

*вчитель географії вищої категорії, вчитель-методист
спеціалізована школа І-ІІІ ступеню
з поглибленим вивченням інформатики №91,*

м. Київ

lenalosku@gmail.com

ПОЇЗДКА У ГРЕЦІЮ

Цього літа я нарешті побувала в Греції. Цікаво, що греки свою країну називають Елланіка. Країна знаходиться в Південній Європі, займає південь

Балканського півострова і прилеглі острови в акваторії Егейського моря. Територія країни простягається з півночі на південь на 590 км, а із заходу на схід — на 555 км. На північному заході межує з Албанією (спільний кордон — 247 км); на півночі — з Македонією (256 км) і Болгарією (493 км); на північному сході — з Туреччиною (203 км). Загальна протяжність кордонів Греції — 1 228 км. На заході омивається водами Іонічного моря, на півдні — Середземного, на сході — Егейського морів Атлантичного океану. Загальна довжина берегової лінії — 15 021 км. Греція складається з материкової (області Аттика, Пелопоннес, Центральна Греція, Фессалія, Епір, Македонія та Фракія) та острівної частин, загальною площею 131 990 км². На островах мешкає близько 20 % всього населення Греції, їх близько 2 тисяч, проте населених — близько 160. Найбільші острови Греції — Крит, Керкіра та Родос. Невелика група Іонічних островів утворює ланцюг, що обмежує Грецію із заходу. Егейські острови навпаки численні. Деякі з них об'єднані в архіпелаги, як наприклад, групи островів на північному сході Егейського моря — Споради, Кіклади і Додеканес. Інші розташовуються ізольовано, зокрема острів Крит. Кікладський архіпелаг складається з 39 островів, з яких тільки 24 заселені. Споради, розташовані вздовж східного узбережжя материкової Греції та Евбеї, характеризуються особливим острівним колоритом і зберігають незайманими народні традиції. Група Додеканеських островів нараховує 12 великих і безліч дрібних островів, кожний зі своїми особливостями і відмінними ознаками. В Саронічній затоці, яка з'єднує узбережжя Аттики і Пелопоннесу, розташовується ще одна група невеликих Саронічних островів.

Греція вважається третьою серед найбільш гористих країн Європи, після Норвегії та Албанії. Гора Олімп із піком Мітікос висотою 2 917 м — найвища в Греції. Завдяки легендарному пантеону давньогрецьких олімпійських богів вона сьогодні є одним з найпопулярніших маршрутів як для альпіністів, так і для туристів. Західна Греція вкрита низкою озер та боліт, переважно в області гірського пасма Пінд. Останнє є продовженням гірської системи Динарських Альп і сягає максимальної висоти 2 637 м — вершина Смолікас. Динарські Альпи простягаються через центральний Пелопоннес, перетинають острови Кітера та Антикітера, Егейське море та закінчуються на острові Крит. Дослідження тектоніки регіону довели, що острови Егейського моря є піками підводного продовження гірської системи. Сам Пінд характеризується високими, крутими вершинами, тут широко розвинені карстові ландшафти. На північному сході Греції розташований інший гірський масив — Родопі, який в межах країни займає всю територію периферії Східної Македонії та Фракії. Ця область вкрита густими прадавніми лісами. Широко відомий за межами Греції заповідник «Ліс Дадіа» в адміністративному відношенні відноситься до ному Еврос, що на крайньому північному сході країни. Просторі рівнини розташовані головним чином у периферіях Фессалія, Центральна Македонія та Фракія. До них приурочені основні сільськогосподарські регіони Греції.

Річки Греції відносно невеликі за протяжністю та водністю. Переважають гірські річки, які часто протікають по тектонічних розломах. Їх живлення переважно дощове і снігово-дощове, водність помітно скорочується влітку. Найбільші річки Аліакмон, Вардар, Мариця, Струма, Нестос беруть початок поза межами Греції. Деякі з них використовуються для зрошення.

Клімат країни субтропічний, середземноморський, зі спекотним і сухим літом, м'якою дощовою зимою. В році 300—310 сонячних днів. Середні температури січня 4—12°C, липня 25—27 °C. І завдяки цьому відпочивати там можна з середини весни до середини осінні.

Рослинний світ Греції достатньо одноманітний, переважно ростуть кустарники, оливки та пальми. А ось тваринний світ дуже цікавий. В мене сталася так ситуація, що заїхавши в село, хочу сказати, що Грецькі села дуже сильно відрізняються від українських, дорога усюди в асфальтована, дворики гарні та чисті, так ось тільки пройшовши якихось двадцять метрів, я побачила таку картину, що козли сидять на дереві та жують листя, це для мене було надзвичайне, вже потім мені пояснили. Що це горні козли і вони спеціально заплигують на дерева, адже там найсмачніші листя. Окрім гірних козлів в Греції водяться барани, корови, кабани, кайоти, багато змій.

Греція аграрно-індустріальна. Переважає сільське господарство, Греція являється однією з найкращих імпортерів оливкової олії в світі.

Якщо ви хоч раз побуваєте в Греції рекомендую скуштувати їх овечий сир Кефалотири, особливість в ньому те, що його можна смажити. Також хочу приділити особливу увагу народній кухні цієї країни, на мою думку одним із найсмачніших страв є сувлакі, це такі маленькі шашлички за свинини, які подають з помідорами, картоплею фрі, салатом дзадзикі та лавашем.

Також як і в інших країнах там є свої проблеми, але для відпочинку ця країна найкраща.

Список літератури:

1. В.Ю. Пестушенко, Г.С. Уварова /Географія.-вид. Генеза,.- Київ. 2010
2. Б.А.Яценко /Географія світу.-вид. Наш час.-Київ.2010

УДК 628.477

Пакулєв О.В.,
учень 5-Б класу

Шишко Н.М.

Вчитель початкових класів, вищої кваліфікаційної категорії,

«старший» вчитель

Криворізька гімназія №127,

м. Кривий Ріг

oasokolenko@ukr.net

ЗНЕШКОДЖЕННЯ ТА ЧАСТКОВА УТИЛІЗАЦІЯ ПОБУТОВИХ ВІДХОДІВ

У сучасних умовах, коли людина все активніше втручається в природні процеси, охорона навколишнього середовища є однією з найбільш гострих і актуальних проблем. Вона носить глобальний характер. Все більшу тривогу викликає забруднення атмосферного повітря, річок, озер, морів, ґрунту і тільки лише споживацьке ставлення до природи і її ресурсів.

Переселення людей та їх розвиток привели до певних структур споживання. Для кращого транспортування продуктам харчування та іншій продукції знадобилась упаковка. З'явилися нові штучні та синтетичні матеріали, відсутні у природі. Суспільство багатьох розвинених країн

перетворилося в «суспільство споживання», де кількість «необхідних» речей незрівнянно зросло. Виникла проблема відходів.

Відходи – речовини, визнані неприродними для подальшого використання в межах існуючих технологій, або після побутового використання продукції. Розрізняють побутові (комунальні); промислові (відходи виробництва); небезпечні (токсичні); радіоактивні відходи.

Законодавство України про відходи. На сьогодні в Україні поводження з відходами визначається Законами «Про охорону навколишнього середовища»(1991 р.), «Про відходи» (1998 р.), «Про забезпечення санітарного та епідемічного благополуччя населення», «Про поводження з радіоактивними відходами», «Про металобрухт», Кодексом України про надра, а також «Програмою поводження з твердими побутовими відходами», затвердженою Постановою Кабінету Міністрів України № 265 від 4 березня 2004 року.

Зокрема, згідно статті 5 Закону України «Про відходи» основними принципами державної політики у сфері поводження з відходами є «пріоритетний захист навколишнього природного середовища та здоров'я людини від негативного впливу відходів, забезпечення ощадливого використання матеріально сировинних та енергетичних ресурсів, науково обґрунтоване узгодження екологічних, економічних та соціальних інтересів суспільства».

«Стаття 15 Закону «Про відходи» зобов'язує громадян України, іноземців та осіб без громадянства дотримуватись законодавчих вимог, оплачувати діяльність підприємств, що займаються ліквідацією відходів, виконувати інші обов'язки щодо запобігання забрудненню навколишнього природного середовища відходами. Українське законодавство стосовно поводження з відходами постійно вдосконалюється. У цьому беруть участь не лише державні установи, а й громадські організації.

Проблема накопичення відходів в Україні. На жаль не за рівнем життя, а за кількістю побутових відходів Україна не відстає від середньоєвропейського показника. Поступово наша країна перетворюється на смітник Європи. Щороку накопичується близько 10 млн. тонн сміття, близько 160 тис. гектарів землі в Україні зайнято під смітники. Замість того, щоб приносити прибуток і без того небагатій країні, мільйони тонн відходів отруюють землю, воду, повітря. За прогнозами як закордонних, так і вітчизняних фахівців, екологічна ситуація в Україні, без перебільшення, наближається до критичної, адже переробкою відходів у нас займаються на дуже низькому рівні. Переповнені сміттеві полігони і десятки тисяч нелегальних смітників становлять небезпеку для природи й людей. Тільки впровадження замкнутого циклу переробки побутових відходів дозволить вирішити цю проблему. Ця проблема настільки нагальна не тільки в Україні, а й у всьому світі, що навіть з'явився такий вислів « відходи беруть нас за горло». Проблема відходів ускладнюється у зв'язку з тим, що природний розпад різних матеріалів потребує певного часу.

Папір	від 2 до 10 років
Консервна банка	90 років
Фільтр від сигарети	100 років
Поліетиленовий пакет	200 років
Скло	1000 років

Проблема поводження з твердими побутовими відходами (ТПВ) існує тисяч років з моменту виникнення людської цивілізації. Але в останні десятиріччя ця проблема набула великої загостреності у зв'язку з появою нових матеріалів та речей в життєвому обігу людей.

Утилізація (застосування з користю) сміття у великих містах – надзвичайно важлива народногосподарська проблема. Найбільш широко застосовуються компостування та спалювання твердих побутових відходів. Найбільш простим способом знешкодження і переробки твердих побутових відходів є компостування. Це біологічний процес із виділенням тепла. Із 30 т компосту, вивезеного на 1 га сільськогосподарських угідь, можна отримати до 0,5 азоту, фосфору і калію, а також 1 т. вапняку. Особливо ефективно компостування в тих районах, де вміст органічних речовин у смітті значний і є потреба в добривах.

Переробка побутового сміття та промислових відходів. Спалення сміття набуло широкого поширення в останні десятиріччя. Перевагою процесу є можливість використати сміття як енергетичну сировину. У середньому з 1 т твердих відходів можна отримати 1000 кг пари і 150 кВт електроенергії. До недоліків методу слід віднести утворення великої кількості пилу і шлаку, а також значне забруднення атмосфери.

Теплоту від спалювання ТПВ можна використати для одержання:

- гарячої води чи водяної пари (утилізаційні котельні),
- електроенергії за рахунок роботи водяної пари (утилізаційні електричні станції), теплоти та електроенергії (утилізаційні теплоелектроцентралі).

В Україні сміттєспалювальні заводи діють у Києві, Харкові та інших містах. Попереднє сортування сміття на заводах за існуючою технологією не передбачається.

Сьогодні законодавство 15 країн містить часткову заборону на спалювання відходів, а законодавство Філіппін повністю забороняє спалювання ТПВ. Міжнародне законодавство також впливає на згортання діяльності сміттєспалювальних заводів, тому що сміттєспалювання суперечить трьом основним принципам міжнародних угод: перестороги, запобігання та обмеження транскордонних ефектів. Україна також є стороною багатьох цих угод, наприклад, глобальної Конвенції про Стійкі органічні забруднювачі (СОЗ).

Утилізація відходів в Україні та країнах світу. Світовий досвід свідчить про існування трьох головних шляхів поводження з ТПВ: складування або навіть захоронення таким чином, щоб ТПВ не впливали на навколишнє середовище; знищення ТПВ шляхом спалювання; очищення ТПВ від шкідливих компонентів та їх утилізація з метою добування ресурсоцінних компонентів.

Складування ТПВ на сміттєзвалищах є найбільш недосконалим та екологічно небезпечним способом поводження з ними. Стічні води звалищ (фільтрат), які є токсичними, забруднюють ґрунти, поверхневі та ґрунтові води на великі відстані від місць розташування звалищ. Самоспалення ТПВ та їх гниття на сміттєзвалищах призводить до викидів в повітря токсичних речовин. Спалювання ТПВ на сміттєзвалищах та сміттєспалювальних заводах є найбільш

небезпечним для здоров'я людей і навколишнього середовища, а також найвідсталішим і найдорожчим способом поводження з відходами.

Останнім часом вчені багатьох країн виказують занепокоєння у зв'язку із зростаючими викидами в атмосферу забруднюючих речовин сучасними сміттєспалювальними підприємствами. Причиною цього стали відомості про те, що внаслідок спалювання пластмаси та деяких видів паперу утворюються нові хімічні речовини, що потрапляють у повітря.

В 2013 році поблизу Рівного почав діяти перший у Західному регіоні України сміттєпереробний завод, продукція якого має замінити природний газ при промисловому виробництві цементу на ПАТ «Волинь – Цемент». На превеликий жаль на сьогодні завод, зведений на кошти німецького інвестора, припинив свою роботу через недосконале законодавство та нестабільну роботу Верховної Ради.

У сучасному світі вкрай необхідні нові технології переробки сміття, які у перспективі могли б забезпечити, з одного боку, споживчі запити населення, а з іншого боку, зберегти навколишнє середовище.

Один з варіантів вирішення сміттевої проблеми, яким охоче користуються західні країни, експорт побутового сміття в країни третього світу. Сьогодні гігантської світовим звалищем став Китай. За неофіційними даними, 80 % експорт сміття з розвинених країн припадає на країни Азії, 90 % з нього осідає в Китаї.

Науковці з Нідерландів представили останні розробки в галузі оброблення відходів - поліпшену технологію, яка без попереднього сортування, в рамках однієї системи, розділяє й очищає всі відходи, які туди надходять, до первісної сировини. Система повністю переробляє всі види відходів (медичні, побутові, технічні) в закритому циклі, без залишку. Сировина повністю очищається від домішок (шкідливих речовин, барвників тощо), пакується та може бути використана вдруге. При цьому система екологічно нейтральна.

Вторинне використання твердих побутових відходів. Єдиним безпечним шляхом поводження з твердими побутовими відходами є мінімізація утворення сміття та його спрямування на «друге життя». Майже всі компоненти ТПВ можуть бути використані повторно (перероблені).

Старий папір використовують для виготовлення паперу (зробити папір з макулатури на 75 % дешевше, ніж з деревини), пульпи, в будівництві – для виробництва теплоізоляційних матеріалів, у сільському господарстві – замість соломи на фермах. Це має дуже велике екологічне значення, оскільки її застосування дозволяє економити деревину і знижує вартість готової продукції.

Сталеві та алюмінієві банки переплавляють з метою одержання відповідного металу. При цьому виплавка алюмінію з баночок для прохолодних напоїв вимагає тільки 5 % від загального об'єму енергії, необхідної для виготовлення тієї ж кількості алюмінію з руди.

Переробка натуральних і штучних тканин, а також трикотажних виробів полягає в їх розпусканні на волокна, які можна повторно використовувати в текстильній промисловості, на меблевих фабриках, як матеріал (після подрібнення і обробки), що використовується для набивання в деталі м'яких меблів, набивки для матраців, ватину, абсорбуючих матеріалів, руберойду, утеплювача в сандвіч-панелях.

Люди щодня викидають величезну кількість сміття, хоча більшість відходів можна було б використати для повторної переробки, що принесло б чималу користь навколишньому середовищу.

Перш ніж приступити до переробки вторинної сировини, необхідно зібрати певну її кількість, інакше переробка не буде вигідною. На вулицях більшості країн у наші дні можна побачити спеціальні контейнери для скла, макулатури, металевих та харчових відходів. Існує багато організацій, що займаються збиранням і збутом вторинної сировини.

Участь учнів в природоохоронній програмі. Відходи електронного та електричного обладнання є однією з найбільш небезпечних груп у складі побутових відходів, оскільки багато з них містять отруйні важкі метали.

До таких відходів належать відпрацьовані батарейки та акумулятори, які як правило викидаються із звичайними побутовим сміттям і в подальшому потрапляють на полігони твердих побутових відходів, що є недопустимими. За оцінкою вчених одна батарейка забруднює 400 літрів води і 20 м² ґрунту!

В рамках природоохоронної програми «Викидай правильно!» контейнерами для збору відпрацьованих хімічних елементів живлення у місті Кривому Розі забезпечена мережа магазинів «МТС-Україна».

На теперішній час до збору відпрацьованих батарейок долучилися небайдужі суб'єкти господарювання та громадські організації, такі як роздрібна мережа товарів «Епіцентр К», Криворізький національний університет, АЗС «Веста», культурно-громадський центр SHELTER+, у приміщеннях яких розташовані спеціальні контейнери для збору відпрацьованих батарейок та акумуляторів. Така активна позиція дала змогу забезпечити контейнерами для розподільного збору хімічних елементів живлення усі райони нашого міста.

Тепер кожен бажаючий може прийти до будь – якого пункту збору хімічних елементів живлення і залишити там відпрацьовані батарейки, замість того, щоб викидати їх у загальний контейнер для сміття.

Учні 5-Б класу теж залучалися до участі в природоохоронній програмі «Викидай правильно!». За три місяці 2015 року ми зібрали 218 використаних батарейок та віднесли в магазин «МТС» до спеціального контейнеру.

Моніторинг учнів 5 класів Криворізької гімназії № 127. Ми провели опитування серед учнів нашої гімназії з проблеми переробки та вторинному використанні твердих побутових відходів. В анкетуванні брали участь 82 учні. Результати анкетування показали, що не всі учні замислюються про екологічну ситуацію в нашій країні.

Анкета

1. Чи сортуєте ви сміття?

2. Чи знаєте, як можна повторно використовувати папір, пластмасові пляшки, алюмінієві баночки, поліетиленові пакети (мішечки)?

3. Чи прибираєте Ви сміття після відпочинку на природі?

4. Чи знаєте способи утилізації твердих побутових відходів?

5. Маєте пропозиції щодо використання твердих побутових відходів?

Вік	1 питання		2 питання		3 питання		4 питання		5 питання	
10 – 11 років	Так	ні	так	ні	так	ні	так	ні	так	ні
		100%	30%	70%	98%	2%	3%	97%	29%	71%

На перше питання всі учні відповіли НІ тому, що в нашому місті ще не прийнято сортування сміття. На жаль.

Дослідження. Накопичення та утилізація відходів сім'ях учнів класу.

У кожному людському помешканні утворюється величезна кількість непотрібних матеріалів та виробів. Це і старі газети та журнали, порожні консервні банки, пляшки, харчові відходи, обгортки та упаковки, битий посуд, зношений одяг та поламана побутова чи офісна техніка. Кожного дня ми змушені скитатися з відходами: вдома, на вулиці, біля торгових точок. Всюди нас оточують папірці, обгортки, пластикові пляшки, скло, целофан.

В нашому класі учні з 28 сімей. Одна сім'я складається з 5 членів, 8 сімей – з 4 членів, 13 сімей – з 3 членів, 6 сімей – з 2 членів. Всього 88 осіб. Протягом тижня кожна родина зважувала відходи за день. Потім ми обчислили загальну вагу і одержали 301 кг 752 г. В середньому кожен за тиждень виніс до сміттєвих контейнерів 3 кг 429 г. А до наших сміттєвих контейнерів зносять відходи мешканці трьох будинків, в яких проживає 502 родини. Страшно навіть уявити, що сміття не вивезуть хоча б один тиждень. Тож давайте підтримувати чистоту біля наших будинків! Відходи кидати лише в контейнери, помічати урни вздовж тротуарів!

Спостерігаючи за щоденним накопиченням відходів, не можна не подивуватись з того, який потужний потік матеріалів усіх видів рухається лише в одному напрямку – від місця видобування ресурсів на смітник. Так само, як природні екосистеми залежать від кругообігу речовин, так стійке існування технологічного суспільства, зрештою, залежатиме від людської здатності і вміння рециклізувати практично всі види матеріалів. У зв'язку з цим найдоцільніше застосовувати не один метод, а розробляти комплексну програму ліквідації відходів.

Італійська мафія у свій час пролила багато крові, щоб отримати контроль над сферою вивозу й утилізації сміття в Нью-Йорку, Чикаго й інших американських містах. Директори радянських сміттєвих полігонів були найбільш заможними людьми. Смітники зберігають у собі дуже багато корисного й коштовного. Проблема лише в тім, як корисне відокремити від некорисного. Якщо не навчитися робити цього, сміття стане джерелом великих екологічних, соціальних й економічних проблем. У нашій країні поки що так і відбувається.

Для всіх нас дуже важливо усвідомити, як це усвідомили мешканці розвинених країн, наскільки "сміттєвий вал" небезпечний для міста, довкілля. Не менш важливо й те, що й цю проблему можна легко подолати, зробивши невелике зусилля над собою. На жаль, знайдуться лише поодинокі громадяни, котрі нестимуть обгортки від морозива чи бляшанку від пива бодай 100 метрів, розшукуючи смітник. Але й навіть коли цей смітник поруч, наприклад, на зупинці транспорту, все одно, купи сміття знаходяться де завгодно поруч із ним. То ж, можливо, європейський вибір починається з банально знайомого з дитинства, але такого простого принципу - чисто не там, де прибирають, а там де не сміять.

Список літератури:

1. Закон України «Про відходи»

2. <http://dei.gov.ua/menyu-4/2012-01-22-11-32-56/530-zakon-ukrajini-qpro-vidkhodiq.html>
3. http://pidruchniki.com/16801028/ekologiya/klasifikatsiya_vidhodiv
4. <http://ua.textreferat.com/referat-5515-1.html>
5. <http://ua.textreferat.com/referat-5515-1.html>
6. <http://readbookz.com/book/119/3126.html>
7. <http://uk.wikipedia.org/wiki/>
8. <http://eco.com.ua/content/problema-utilizatsii-vidkhodiv>
9. <http://www.biowatt.com.ua/analitika/pererobka-vidhodiv-v-rozvinenih-krayinah-svitu/>

УДК 574

Пермякова І.С.

учениця 11-А класу

Тихтило О.Ю.

вчитель біології та екології, вчитель першої категорії

ЗОШ №7

м. Тернівка Дніпропетровської області

olga.tyhtylo.81@gmail.com

ДОСЛІДЖЕННЯ ЯКОСТІ ПИТНОЇ ВОДИ ТА ЇЇ ВПЛИВ НА ЗДОРОВ'Я НАСЕЛЕННЯ МІСТА ТЕРНІВКИ

Воду, дорогоцінний дар природи, академік А.Н. Карпінський назвав живою кров'ю, яка створює життя там, де її не було. Вода - основа розвитку землеробства, енергетики і рибного господарства, без неї не мислимі побут і дозвілля людини. Екологічна криза, яка пов'язана з якістю питної води, показала, що на планеті практично не залишилось чистої прісної води. Майже всі поверхневі і підземні джерела водопостачання забруднені внаслідок дії природних і антропогенних факторів. Мільйони людей потерпають від хвороб, що викликані неякісною питною водою [1].

Якість питної води стала однією з головних складових загальної екологічної проблеми населення України. Законодавчо-правові норми забезпечення централізованого та децентралізованого водопостачання спрямовані на дотримання високих вимог до якості води та повне задоволення фізіологічних потреб людини.

Однією з головних державних завдань є забезпечення населення України якісною питною водою, що набуває особливої актуальності у зв'язку з погіршенням загального екологічного стану, забруднення джерел водопостачання та виникненням хвороб пов'язаних з якістю води [2].

Вода може впливати на здоров'я людей не тільки позитивно, а й негативно. Це було відзначено ще в глибоку давнину, але зараз у зв'язку з погіршенням екологічної ситуації проблема, пов'язана з якістю води стала найбільш актуальною.

Мета нашої роботи полягала у дослідженні якості питної води м. Тернівки, визначенні її забрудненості, а також вплив води на здоров'я людини.

Об'єктом дослідження є водогінна вода, вода з пунктів розливу, колонок, вода з-під фільтру та вода з р. Тернівка.

Предметом дослідження є показники якості питної води – органолептичні, фізикохімічні, токсикологічні, бактеріологічні.

Лабораторні дослідження проводились на базі комунального підприємства «Тернівське житлово-комунальне підприємство» в лабораторії Тернівських очисних споруд під керівництвом завідувачої лабораторії Мерцалової Валерії Вікторівни. Для проведення досліджень було взято 7 проб води з різних джерел: 1 проба – водопровідна вода, яка пройшла через триступеневий проточний фільтр для очищення побутової води «Installine IF-30F»; 2 проба – водопровідна вода; 3 проба – вода зі скважини м. Павлоград; 4 проба – привозна питна вода «Катеринославська»; 5 проба – привозна питна вода «Роганська»; 6 проба – вода з колодязя селища Богданівка; 7 проба – вода з річки Мала Тернівка. Як показали результати досліджень проб питної води, проба №1 та проба №2 не відповідають вимогам «ДСанПіН 2.2.4-171-10 «Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної для споживання людиною» по вмісту заліза проба №1-перевищує в 1.385 р; проба №2-перевищує в 1.665 р.; проба №3 - не відповідає вимогам «ДСанПіН 2.2.4-171-10 «Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної для споживання людиною» по вмісту сульфатів: перевищує в 1,4 р.; заліза: перевищує в 1,275 р.; сухого залишку: перевищує в 1,15 р. і лужності: перевищує в 1,05 р.(дані наведено в таблицях №1,2).

Таблиця 1 – Аналіз питної води

Фізико-хімічні показники	Водопровідна вода пропущена через фільтр	Водопровідна вода	Вода зі скважини м. Павлоград	Привозна питна вода «Катеринославська»	Привозна питна вода «Роганська»	ГДК
	(проба №1)	(проба №2)	(проба №3)	(проба №4)	(проба №5)	
Запах, бал	16	16	16	16	16	≤ 26
Смак та присмак	16	16	16	16	16	≤ 26
Каламутність	0,475	0,5	0,12	0,085	0,092	0,58
Твердість, мг-екв/л	3,4	3,4	1,8	3,6	0,6	7
Хлориди, мг/л	180	216	212	160	160	250
Сульфати, мг/л	85	83	64	70	42	250
Залізо, мг/л	0,277	0,333	0,151	0,116	0,12	0,2
Азот амонійний, мг/л	0	0	0	0,008	0	0,5
Нітрити, мг/л	0	0	0	0	0	0,5
Нітрати, мг/л	5,903	7,516	0	0	2,564	≤ 50

Аналізуючи дані таблиці можна зробити висновок, що проба №1 та проба №2 не відповідають вимогам «ДСанПіН 2.2.4-171-10 «Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної для споживання людиною» по вмісту заліза проба №1-перевищує в 1.385 р; проба №2-перевищує в 1.665 р.

Роль заліза звичайно дуже важлива у житті людини, у сенсі функціонування її організму. Цей макроелемент - незамінна складова частина гемоглобіну та міоглобіну, він входить до складу клітин і ферментів. Але ж ще в старовину знали, що ліки від отрути, частіше всього, відрізняються лише дозуванням. Встановлено, що тривале вживання води з підвищеним вмістом заліза (більше 0,3 мг/л) збільшує ризик інфарктів і негативно впливає на

репродуктивну функцію. Крім того, сухість і сверблячка шкіри - це теж "сліди" надмірного заліза. Надлишок цього елемента в питній воді (понад 0,1 мг/л) вражає кісткову систему [3].

Таблиця 2 – Аналіз питної води з колодязя околиць м. Тернівки

Фізико-хімічні показники	Питна вода з колодязя	ГДК
Каламутність	0,487	0,58
Хлориди, мг/л	200,0	250
Сульфати, мг/л	350,0	250
Залізо, мг/л	0,255	0,2
Азот амонійний, мг/л	0	0,5
Нітроти, мг/л	0,017	0,5
Нітрати, мг/л	16,671	≤ 50
Сухий залишок, мг/л	1150,0	1000
Фтор, мг/л	0,252	0,7
Лужність, мг-екв/л	6,3	до 6,0
Марганець, мг/л	нчм < 0,02	0,05
Цинк, мг/л	нчм < 0,01	1,0

З даних таблиці 2 можна зробити висновок, що проба питної води з колодязя не відповідає вимогам «ДСанПіН 2.2.4-171-10 «Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної для споживання людиною» по вмісту сульфатів - перевищення в 1,4 р.; заліза - перевищення в 1,275 р.; сухого залишку - перевищення в 1,15 р. і лужності - перевищення в 1,05 р.

Багато хімічних речовини найчастіше викликають рак або впливають на печінку і нирки і як наслідок – на кров, оскільки нирки і печінка — "очисні органи людського організму".

Без всякого перебільшення можна сказати, що високоякісна вода – одна з неодмінних умов збереження здоров'я людей.

Загальна постановка завдання полягає у відстеженні залежності між станом здоров'я населення та ступенем забруднення питної води. Встановлено, що вживання води з такими хімічними речовинами, як залізо, сульфати, хлориди, фтор викликають захворюваності жовчо- і сечокам'яною хворобами, патологіями серцево-судинної системи, також вживання такої води призводить до порушень роботи шлунково-кишкового тракту, збільшує ризик інфарктів, алергій а також негативно впливає на репродуктивну функцію.

Саме тому в роботі досліджено хвороби, пов'язані з роботою органів травної, видільної систем людини, патологій серцево-судинної систем та алергій, так як саме на ці органи сильно впливає якість води. Основним методом дослідження була обробка діагнозів захворювань учнів школи та статистичні дані поліклініки м. Тернівки, аналіз отриманих результатів, розробка рекомендацій.

Проаналізувавши статистичні дані з поліклініки ми з'ясували, що найвищий показник захворівших на хвороби серцево-судинної системи в місті Тернівка припадає на 2015 рік – 3582 особи, хвороб травної системи – 637 осіб у 2014 році; хвороб видільної системи – 346 осіб у 2014 році. Найвищий показник за 2011-2015 роки мають хвороби серцево-судинної системи, 2013 році – 79,5%, від загальної кількості обстежених, у 2012 році - 78,5%, 2014 році – 74%. Спалах цієї хвороби припадає на 2015 рік, а в 2014 році спостерігається зниження. На другому місці по кількості захворівших протягом 2011-2015 років

– хвороби травної системи. Найменше захворілих у м. Тернівка на дерматити.

З даних таблиці можна побачити, що найбільша кількість людей хворіють саме на хвороби серцево-судинної системи. Як показали дослідження, що вода з підвищеним вмістом заліза може стати причиною виникнення серцево-судинних хвороб. Встановлено, що перевищення гдк заліза у воді сприяє збільшенню ризику інфарктів і пошкодженню тканин при інсультах [9]. Отже, якість води, безумовно, впливає на здоров'я жителів м. Тернівки.

Для того щоб з'ясувати рівень знань учнів школи про якість питної води і вплив її на організм людини, ми провели анкетування серед школярів. Всього було проанкетовано 89 учнів.

Аналізуючи результати опитування, ми можемо зробити такі висновки:

З питання анкети “Яку воду ви п'єте”, ми дізнались, що більшість учнів вживають профільтровану воду(69,7%), менша кількість-кип'ячену(15,7%), на третьому місці - сира вода(хоча показник не значний-10 учнів із 89 опитуваних-11,2%) і 3,4% було важко відповісти;

Проаналізувавши наступне питання “Які шкідливі елементи містить вода яку ви п'єте” - робимо висновок, що більшість учнів п'ють очищену воду(45%), менша кількість учнів гадає, що наша вода забруднена бактеріями і мікробами(18%), на третьому місці-залізо і кальцій(15,7%), і найменша кількість учнів обрали варіант солі(11,2%).

Відповідаючи на третє питання “Що ви думаєте про якість питної води в нашому місті” більшість опитаних вважають якість води в нашому місті низькою (46,1%), 39,3 % вважають, що вода відповідає нормам, 13,5% опитаних було важко відповісти, і зовсім незначна кількість (1 людина із 89) гадає, що наша вода високої якості.

На питання “Чи впливає вода на здоров'я людини”, більшість опитаних відповіли, що “Так, впливає”, і лише 2% обрали відповідь «ні».

Відповідаючи на питання “На які органи негативно впливає неякісна питна вода” більшість опитаних вважають, що на нирки (34%), 25% - на травну систему, 21 % - на печінку, 18%- не можуть дати відповідь, і лише 2% - на серце.

Підсумовуючи результати проведеного анкетування, можна зробити висновок про те, що більшість учнів недостатньо проінформовані про наслідки впливу неякісної води на організм людини. Деякі учні не пов'язують виникнення різних хвороб з якістю питної води.

На основі наших досліджень, можна стверджувати, що в нашій воді багато заліза. Тож ми зробили пам'ятку – рекомендацію очищення питної води від домішок заліза.

Існують різні способи по очищенню води від заліза. При виборі потрібно відштовхуватися від форми заліза, яке міститься у воді. Зазвичай, у побуті ми стикаємося з двовалентним залізом - безбарвна вода і характерний металевий присмак [4].

Можна скористатися будь-яким з традиційних методів очищення води. Наприклад, один із найпростіших методів, але в чомусь ефективний - це відстоювання. При відстоюванні опади і домішки опускаються на дно ємкості.

Також можна порадити метод замороження. У пляшку наливається вода з-під крана і кладеться в морозильну камеру. Коли замерзне основна частина води, залишок треба злити, в ньому знаходяться бактеріальні домішки. Також і при розморожуванні, останні крижинки треба викинути, бо вони містять багато шкідливі домішки [7].

Такий метод як кремній і шунгіт заснований на тому, що ці мінерали здатні знезаразити воду. Їх кладуть на дно ємності, яка заливається водою. Але такий процес займає більше часу для очищення води, бо настоювати таку воду треба не менше двох діб. Зливати для подальшого використання тільки верхню воду, а нижню з осадом треба виливати. Не забувайте регулярно знезаражувати камінчики.

Наступний метод-вугілля. Можна скористатися і цим лікарським препаратом. Загорнути його в вату і через такий «фільтр» пропустити воду. Допоможе позбутися від механічних домішок і випав осаду [5].

За допомогою цих простих методів ви зможете очистити воду від заліза в домашніх умовах.

Підвищений вміст заліза у воді може бути обумовлено підземними покладами цього елемента. Тому потрібні потужні очисні системи, щоб захистити вашу родину від металу. Принцип роботи фільтрів для води від заліза заснований на реакціях, які можуть вивести цей метал.

Для тривалентного заліза необхідний метод ультрафільтрації, завдяки якому на мембрані фільтра залишаються частки колоїдного заліза.

Щоб видалити бактеріальне залізо потрібно використання хлору або хлорних агентів.

А для позбавлення від двовалентного заліза є кілька способів.

1) Іонний обмін. Використовуються спеціальні смоли, в реакції з якими відбувається заміщення на іон натрію.

2) Зворотний осмос. Використовуються спеціальні мембрани, які і затримують двовалентне залізо[5].

Хороші і якісні фільтри для води поєднують в собі всі ці способи очищення. Вони встановлюються таким чином, що з вашого крана відразу буде литися чиста вода.

Тепер ви знаєте, які заходи треба вжити, щоб очистити воду від заліза. Так що думайте про здоров'я вашої родини і не пийте воду з-під крана!

Список літератури:

1. Новіков Ю.В., Сайфутдинов М.М. «Вода и жизнь на Земле» - М; Наука, 1981.
2. Джигирей В. С. – „ Екологія та охорона навколишнього природного середовища ” Київ
3. Гігієнічна оцінка шкідливих речовин у воді, под ред. Г.Н. Красовського, М., 1987;
4. Авакян А.Б., Санін М.В. и Эльпінер Л.И. Очищення води у природі та народному господарстві. М., 1987
5. <http://faqukrs.ru/rizne/8146-jak-ochistiti-vodu-vid-domishok-zaliza.html>
6. <http://beauty.at-its.com/jak-viznachiti-jakist-vodi.html>
7. <http://vse-o-vode.ru/info/analiz-pitevoj-vody/>
8. <http://center-vody.zt.ua/stat/zalzo-u-vod/>

УДК 664.55

*Погребна Ю.В.,
учениця 5-А класу
Кузіва Н.І.*

*Вчитель початкових класів, вищої кваліфікаційної категорії
Криворізька гімназія № 127,
м. Кривий Ріг
oasokolenko@ukr.net*

ЗАГАДКОВИЙ ГІСТЬ З АЗІЇ

Україна багата на лікарські рослини. З дитинства нас купують в лікарських травах, дають пити смачні відвари, що допомагають позбутися застуди, болю, при відсутності апетиту. Одного разу, коли в мене була застуда, мама дала мені випити чай з цікавим присмаком. Я поцікавилась, а мама сказала, що це від імбиру і показала мені його. Цей смішний корінець нагадував чи то різні фігурки казкових чоловічків, то руку з скрученими пальцями. Ввечері я побачила, що мама кладе у свій чай шматочки імбиру, але ж вона не була хвора. Це мене ще більше зацікавило. А мама пояснила, що вона п'є імбирний чай, щоб покращити колір обличчя. Ця дивовижна рослина мене так зацікавила, що я вирішила з'ясувати про неї ще більше.

Імбир – це предмет нашого дослідження.

Гіпотеза – імбир – це не просто прянощі і корисна рослина, це справжнісінькі ліки, універсальні ліки.

Мета роботи: зібрати якомога більше цікавого матеріалу; дослідити історію появи в Україні, області використання кореня; навчитися вирощувати імбир в домашніх умовах сучасного житла.

Для досягнення мети передбачається вирішити наступні завдання:

- опрацювати літературні джерела за темою дослідження;
- проаналізувати історію, пов'язану із завезенням в Європу тропічної кореневої рослини;
- ознайомитись з лікарськими особливостями імбиру, застосуванням в кулінарії, косметичі;
- виростити імбир в кімнаті.

Чудодійний «білий корінь». Більше двох тисяч років назад на Сході люди, які досі більшість хвороб лікують за допомогою нетрадиційної медицини, відкрили рослину, відому нам під назвою імбир. Дуже скоро він завоював Європу, Америку і навіть в Африці вирощували імбир.

Імбир потрапив у Європу з Південно-східної Азії. У перше, його привезли в Європу ще римляни, але в той час його популярність обмежилася регіоном Середземномор'я, з причини своєї не дешевої ціни та доступності лише заможним жителям. У середні століття імбир здобув популярність по всій Європі, а іспанські першовідкривачі завезли його до Мексики, Південної і Латинської Америки. Сьогодні провідними виробниками імбиру є Ямайка, Індія, Фіджі, Індонезія і Австралія.

Імбир - красива рослина, що нагадує очерет, з вузьким довгим листям. А його квітки - оранжево - або жовто-фіолетові - схожі на іриси. Рослина формує вузькі псевдостебли, утворені декількома листками, щільно згорнутими в

трубочку. Вся рослина володіє вишуканим лимонним ароматом. Кореневище рослини являє собою звивисте, гачкувате підземне стебло.

Імбир як дикоросла рослина був поширений у місцях з теплим і вологим кліматом. На його дивовижні властивості люди «натрапили» випадково: дикий імбир не дуже гарний, а про численні властивості його підземної частини ще треба було здогадатися. Це потім вже стали розводити рослину спеціально заради дивних корінців, відбираючи тільки рослини з м'ясистими бульбами.

Лікувальні властивості імбиря. Корінь імбиру є «коморою» корисних і лікувальних речовин. У корені імбиру міститься ефірна олія (яка надає йому аромат), вітаміни А, В1, В2 і С, мікро-і макроелементи (цинк, натрій, калій, залізо, солі магнію, фосфору, кальцію), також у складі кореня імбиру знаходяться всі необхідні людському організму амінокислоти (триптофан, треонін, лейзін, метіонін, феніланін, валін).

Імбир діє як усередині, так і зовні: з нього готують примочки, ванночки, компреси. Заморський корінь розігріває, очищає і енергетично збагачує організм.

Щоб перерахувати кількість хвороб, від яких позбавляє імбир, знадобиться не одна сторінка. Він покращує травлення, лікує більшість шкірних і алергічних захворювань, відновлює імунітет, підвищує психічну стійкість в стресових ситуаціях, позбавляє від головного болю, нудоти і морської хвороби. Імбирний чай відновлює сили, лікує застуду, захворювання щитовидної залози, ефективний в профілактиці раку. Діє як засіб загального очищення крові.

Користь імбиру полягає в тому, що він стимулює роботу імунної системи, зміцнює і організовує увесь організм для боротьби з вірусами. Протизапальна дія імбиру з успіхом використовується для розправи з ангіною і будь-якою застудою.

Так, ефективно з хвороботворними бактеріями імбир бореться завдяки вітамінам, що входять до його складу: А, В, С, амінокислоти, елементи і з'єднання, які наш організм отримує тільки з їжею (магній, залізо, калій, натрій, кальцій, фосфор, цинк).

Імбир особливо корисний тим, чия діяльність пов'язана з розумовою працею. Імбир підсилює мозковий кровообіг, допомагаючи вашій голові працювати краще і бадьоріше завдяки корисним властивостям.

Взимку перед виходом на вулицю можна насипати імбир в шкарпетки і рукавички, тоді ноги і руки будуть теплими протягом тривалого часу.

При ударах, щоб не було синця, допоможе компрес з імбиром.

Якщо жувати свіжий імбир після їжі, він надовго освіжить ваше дихання і позбавить від багатьох проблем у ротовій порожнині. Деякі люди не можуть жувати імбир через його «пекучість», тоді можна просто протерти («почистити») зуби імбиром, це не менш корисно.

Імбир - це перший засіб проти будь-якого болю (головного, м'язового), який можна застосувати в домашніх умовах. Порошок імбиру, змішаний з водою (виходить паста) або натертий імбир, прикладають у вигляді компресу на місце локалізації болю.

Використання імбиру в кулінарії. Імбир не тільки корисний, але і цінний продукт у харчуванні. Страви з імбиром набувають особливий смак і аромат.

Для посилення корисних властивостей імбиру його змішували з такими прянощами, як кардамон і мускатний горіх. Мед, імбир і лимон - відмінне поєднання для соусу або ж заправка для солодкого.

Головне правило використання імбиру при термічній обробці - смак страви буде залежати від того, коли ви додаєте імбир в нього. Якщо на початку, то аромат буде слабкіше, і смак посилитися, якщо ви додасте його в кінці.

М'ясо з додаванням імбиру стає м'якше і ніжніше, якщо його додати за 20-30 хвилин до готовності. Імбир чудово поєднується з будь-яким м'ясом: баранина, телятина, качка, свинина.

На відміну від багатьох інших пряних рослин, імбир навіть в супі виявляється доречний. Правда, в борщ, розсольник і молочний суп його класти не варто, а ось екзотичні перші страви набудуть новий аромат.

Що стосується каш, то тут імбир не такий популярний: він вживається з рисом, пшоном, перловкою, але в гречку, приміром, його додавати не можна.

Поєднання імбиру з овочами і грибами напевно порадує гурманів і шанувальників високої кухні. Особливо смачні страви з кабачків і баклажанів.

Маринований імбир, який стає чудовим доповненням до блюд з риби, особливо якщо поєднувати його з лимоном. Втім, будь-які морепродукти з цією пряністю стають ароматніше і смачніше.

В консервуванні та маринадах імбир поки що не дуже поширений, тим не менш, мариновані груші, гарбуз, дині і навіть огірки набувають приємну гостроту.

Не обходяться без імбиру і кондитерські вироби: його додають в молотому і сушеному вигляді, в якості цукатів, ароматизують ним пряники і паски. Використовуючи імбир в кулінарії, пам'ятайте, що в соуси пряність потрібно додавати після того, як страва знята з вогню, а в солодкі пудинги, киселі і напої - за кілька хвилин до готовності.

Імбир в косметології. Головним достоїнством імбиру є його здатність поліпшувати кровообіг, внаслідок чого відбувається оновлення і оздоровлення шкіри.

Про те, що імбирний корінь прекрасний засіб від старіння шкіри було відомо в далекій давнині і все це завдяки його здатності відновлюватися, тонізувати, підтягувати і стимулювати шкіру.

Позитивний ефект від використання маски з імбиру для волосся полягає у зміцненні волосяних цибулин, посиленні росту волосся, а також надання їм блиску.

Імбирний корінь чудово доповнить догляд за ногами в домашніх умовах, якщо вас турбують мозолі, зробіть ванночку для ніг.

А для бадьорості, гарного настрою і оптимізму прийміть ванну з імбиром. Крім відмінного настрою, ванна з імбиром допоможе зігрітися і не захворіти.

Чи може імбир зашкодити людині. Незважаючи на неймовірну користь, шкоди імбир також може заподіяти. Безумовно, шкода ця незначна в порівнянні з корисними властивостями. Якщо при вживанні імбиру на шкірі виступив який-небудь висип, варто відразу відмовитися від цього продукту. Ця алергічна реакція може доставити декілька неприємних хвилин.

Купуючи імбир в порошковій формі, будьте готові, що він може викликати печію або відрижку. А свіжий імбир, якщо ним сильно захопитися, може викликати запор.

Не думайте, що користь імбиру полягає в його кількості, що чим більше імбиру ми з'їмо, тим більше отримаємо користі. Це велика помилка! Адже все добре в міру.

Порівняємо імбир з апельсином. Хто переможе? Навіть діти знають, що плоди цитрусових є найкращим у світі джерелом вітамінів і мікроелементів. Недарма лимон і апельсин називають «швидкою допомогою» при вірусних захворюваннях! А ось тут є з чим посперечатися: в імбирі міститься в 32 рази більше натрію і в 18 разів більше магнію, ніж в апельсині; в 3 рази більше кальцію, ніж у лимоні. Імбир містить від 1,5 до 3 % цілющого і цінного ефірного масла, тоді як лимон тільки 0,1-0,25 %. Так, звичайно, за кількістю вітаміну С з лимоном та іншими цитрусовими важко сперечатися - ніде немає цього цінного вітаміну більше, ніж у лимоні (85 %). Але для жителів середньої смуги і північних районів украй важливо підтримувати баланс мікроелементів. При відсутності такої кількості сонця, як у південних широтах, організм може страждати від їх нестачі, що позначиться на стані нервової, травної, кровотворної систем, стан кісток. Саме тому, вживаючи зовсім малої кількості імбиру при приготуванні їжі і напоїв, можна з успіхом замінити їм різні мінеральні комплекси і Бади - в ньому є все, що потрібно жителям Півночі!

Вирощування імбиру в домашніх умовах.

Імбир – субтропічна рослина, яка любить тепло, вологу і рясний полив. Йому цілий рік потрібне сонце і тепло, пухкий, вологий ґрунт. От і я вирішила спробувати виростити цей корінь вдома.

Імбир виключно городня рослина і в дикому вигляді не зустрічається. До умов вирощування імбир невибагливий, допускає вирощування у домашніх умовах (у горщиках та ящиках).

Запасіться найбільш свіжим, гладеньким коренем з магазину чи з "східного" ринку. Для вирощування нам буде потрібно шматочок кореня імбиру, що складається хоча б з пари секцій з живими бруньками (аналогічно посадці картоплі). Якщо корінь імбиру трохи підсох, потримайте його в теплій воді протягом декількох годин, щоб пробудити сплячі бруньки. Іноді в теплі і на світлі корінь імбиру сам пускає зелені паростки.

Ранньою весною помістіть корінь імбиру горизонтально нирками вгору у великий і широкий горшок або контейнер з якісним ґрунтом для овочів

Ґрунт попередньо змішайте з добривом для коренеплодів (з високим вмістом фосфору), як рекомендовано на упаковці. Прикопувати корінь імбиру слід не дуже глибоко, нирки повинні бути прикриті ґрунтом лише на пару сантиметрів. Поки не з'являться перші сходи, полив імбиру повинен бути мінімальним, тільки для підтримки ґрунту в злегка вологому стані. Хороший дренаж - абсолютно необхідна умова вирощування імбиру, при застої води корінь імбіря загниває. Перші паростки з'являться через місяць. З часу появи перших сходів і до кінця літа підгодовуйте імбир загальним добривом 2-3 рази на тиждень.

Якщо літо тепле або спекотне, горщик з імбиром можна винести на балкон, лоджію, терасу або поставити в саду чи в теплиці. Тримайте імбир на світлі, але

далеко від прямих сонячних променів. Захищайте рослину від вітру. Імбир любить розріджене світло, високу температуру і високу вологість. Полив імбиру повинен бути рясним в спеку і помірним при зниженні температури. Імбир добре відгукується на обприскування.

На початку осені горщик з імбиром краще занести в світле тепле приміщення. До середини осені полив зменшують і поступово дають ґрунту в горщику підсохнути, це стимулює імбир до додаткового розвитку кореневища. Коли листя і стебла імбиру зів'яли, корінь імбіря можна акуратно викопати, очистити від землі (при необхідності - вимити), а потім ретельно просушити в теплому вентилязованому приміщенні. Зберігайте корінь імбиру в сухій темній шафі або в овочевому відділенні холодильника в паперовому пакеті протягом декількох місяців. Корінь імбіря можна заморозити.

Якщо ви вирощуєте імбир як декоративну рослину і пріоритетом для вас є не корінь, а цвітіння імбиру, то садіть корінь імбиру в невеликому за обсягом горщику і не викопуйте кореневища на зиму після в'янення верхньої частини рослини хоча б кілька років. Зимуючі в горщику сплячі кореневища імбиру вимагають мінімального поливу для підтримки ґрунту в злегка вологому стані. При відновленні зростання імбиру навесні відновіть регулярні поливи та підживлення добривом для красиво квітнучих домашніх рослин (з високим вмістом калію). Можна також використовувати добриво для томатів чи квітучих чагарників.

Досліджуючи тему, я дізналася, що у середні століття він був завезений до Європи зі Сходу, де по праву вважався як універсальний засіб від багатьох недуг. Переконалася, що імбир - просто криниця корисних речовин, вітамінів і мікроелементів. Дивно, як природі вдалося створити такий концентрат здоров'я, який поміщається в невеликому непоказному корінці.

Ця пряність, як виявилось, дійсно володіє численними лікувальними властивостями: стимулює імунітет; позбавляє від застуди; нормалізує діяльність шлунково-кишкового тракту; освіжає подих, зміцнюючи зуби і ясна; позитивно впливає на репродуктивну функцію.



Якщо порівняти імбир за кількістю корисних властивостей з іншими рослинами, то в цьому йому немає рівних. На додаток до цього даний корінець отримав застосування в косметології, а також як добавка в різні страви. Продукти харчування, які приправлені коренем імбиру, можуть краще засвоюватися організмом.

Незважаючи на те, що наш клімат дуже відрізняється від клімату Ямайки, виростити імбир у домашніх умовах цілком можливо.

Про шкodu і користь імбиру можна говорити довго. У будь-якому випадку у черговий раз переконуємося, що корисні продукти можуть бути дуже смачними. І зовсім не потрібно в чомусь обмежувати себе, для того, щоб бути здоровими і щасливими. Корінь імбиру поєднує в собі багато важливих речовин, володіючи при цьому чудовим смаком. А спробувавши його одного разу, ви, напевно, знайдете для нього постійне місце у своєму холодильнику.

Таблиця 1 – Склад поживних речовин, мінералів та вітамінів в 100 г. Подрібненого імбиру

Поживні речовини	Мінерали	Вітаміни
Білки – 9,2	Mg (магній) - 184	C (аскорбінова кислота) - 12
Жири – 5,9	F (фосфор) - 148	B ₁ (тіаміну гідрохлорид) – 0,046
Вуглеводи – 70,9	Ca (кальцій) - 116	B ₂ (рибофлавіну мононуклеотид) – 0,19
Клітковина – 3,9	Na (натрій) - 32	B ₃ (ніацин, нікотинова кислота) – 5,2
	Fe (залізо) – 11,52	A (ретинолу ацетат) – 0,015
	Zn (цинк) – 4,73	
	K (калій) – 1,34	

Список літератури:

1. Електронний ресурс www.greenmama.ua. Кориця та імбир: красиво та корисно.
2. Іванова О.М. – «Рогатий корінець», пер. вид-ня «Садівник», № 11, 2006.
3. Муравйова Д.А., Саміліна І.А. «Фармакологія», «Медицина» - Москва-2002.
4. Ніколаєва Ю.О. «Ромашка, імбир, цикорій на допомогу організму» - прикладний довідник» - Ріпол-Класік – 2011.
5. Федоров В.С. «Рослини індонезійської медицини, які покращують роботу мозку», пер. вид-ня «Провізор», № 11, 2003.

УДК 796.03

*Полтаріна А.Р.
учениця 6-А класу*

Павлюк О.В.

*вчитель основи здоров'я, вчитель II категорії
Сарненська загальноосвітня школа I-III ступенів №4*

*Рівненська область
oxana.pavluk1984@yandex.ru*

ВЕЛОСИПЕД. ЗДОРОВА РОЗВАГА НА ДВОХ КОЛЕСАХ

Здогадайтесь, який засіб пересування найдешевший, у багатьох містах швидший за автомобіль, корисніший для здоров'я, а також приносить задоволення? Так, велосипед. Їзда на велосипеді — це користь і задоволення водночас. Сьогодні, коли багато кого турбує стан здоров'я, цей двоколісний транспорт заслуговує уваги. У мене є велосипед. Мені подобається на ньому кататися. Тому я вирішила дізнатися, чи є користь від їзди на велосипеді для здоров'я людини? І, якщо так, то яка?

Сьогодні займатися спортом стало популярно. І саме в наше століття, люди, які мають відношення до спорту або займаються фітнесом – викликають у оточуючих тільки повагу. Крім того, основним показником успішної та розумної людини сьогодні є уміння тримати себе у формі, тобто регулярно займатися спортом. І не важливо, професійно людина займається або як любитель, для себе, для свого здоров'я. Не дарма кажуть, що спорт – це життя.

Одним із популярних видів спорту є велоспорт. Зрозуміло, що велоспорт - це фізичні заняття, із застосуванням велосипеда

Велосипед— транспортний засіб, який приводить в рух сила людських м'язів, що передається на ведуче(і) колесо(а). Зазвичай велосипеди мають два колеса; бувають також триколісні велосипеди та інші, екзотичніші — одноколісні, чотириколісні. Нині у світі використовується понад мільярд велосипедів; таким чином велосипед — найрозповсюдженіший транспортний засіб.

Отже, трішки історії. Дав життя велосипеду, а точніше, його "прадідуся" - дерев'яного самокату, німецький барон Карл фон Драйс, сталася ця знаменна подія в 1814 році. У 1817 році винахідник запатентував своє "дітище", а, через кілька десятиліть, "веломашину" удосконалили, після чого вона була запущена в масове виробництво

Так в чому ж полягає користь велосипеда для здоров'я людини ?

Почнемо з користі велосипеда для серця і нервової системи. У момент, коли ви крутите педалі свого велосипеда, серцевий м'яз починає скорочуватися інтенсивніше, таким чином, ми "тронуємо" серцевий м'яз, підвищуючи її витривалість. Помірна їзда на велосипеді допомагає запобігти або знизити високий кров'яний тиск, тим самим стає профілактикою інсультів або пошкодження органів. Зниженню артеріального тиску сприяє і зниження частоти серцевих скорочень при їзді на велосипеді. Їзда на велосипеді - найкращий спосіб відволіктися від повсякденних турбот, це чудесним чином позначається на вашій нервовій системі і сприяє зняттю нервової напруги.

Користь велосипеда для системи дихання. При їзді на велосипеді, дихання більш активне, відбувається свого роду вентиляція легенів, кров збагачується киснем. Це в свою чергу впливає на працездатність і на пам'ять, тому як головний мозок насичується киснем. До того ж, таке активне дихання, знижує ризик "легеневих" захворювань

Користь велосипеда для м'язів ніг. Повірте або перевірте, кращий спосіб підтягнути і привести в норму м'язи сідниць і стегон - це велосипед. Для тих, кому набридли зайві кілограми - велосипед "показаний", як "квас в жару". Зробіть ваші поїздки регулярними, і ви помітите різницю. Ще один плюс на користь "велосипеда" - це боротьба з варикозною хворобою

Користь велосипеда для зору. Так, так, не дивуйтеся. І в цьому аспекті теж є свої плюси, справа в тому, що нам постійно доводиться "дивитися" на всі боки, фокусуючи свій погляд на можливих перешкодах, а це непогане тренування для очних м'язів, що в свою чергу в значній мірі знижує ризик виникнення короткозорості.

Провівши анкетування на тему» Я і мій велосипед» серед учнів 6 -7 класів у якому брало участь 100 респондентів школи , віком – 11-12 років, серед них – 60 – 6- х класів, 40 – 7-х класів. За результатами анкетування ми бачимо , що: 100% - мають велосипед , 100% - вміють їздити на велосипеді.

На запитання під номером 3 « Яку відстань ти долаєш за день завдяки велосипеду?» 30 респондентів 6 класів, та 30 респондентів 7 класів відповіли, що більше ніж 4 км за день, 40 респондентів віком 12 років – долають відстань близько 4 км за день завдяки велосипеду, отже 60% школярів школи долають за день відстань більше ніж 4 км завдяки велосипеду

Серед опитаних, на запитання під номером 4 : « Як ти добираєшся до школи?», 10% - відповіли, що добираються до школи завдяки велосипеду, 50% респондентів – частину шляху йдуть пішки, 15% – іноді йдуть пішки, та 25% – завжди їдуть в громадському транспорті або на автомобілі. Отже, стає зрозуміло, що більша частина респондентів до школи добираються ідучи пішки

За результатами дослідження, на запитання під номером 5 : « Як ти проводиш вихідні дні? » 38 опитаних відповіли, що з друзями катаються на велосипеді, 25 – гуляють у дворі, 5 – трохи гуляють, а загалом – учать уроки , та 32 з них більшу частину часу читають або дивляться телевізор.

Під час обробки даних, виявилось, що серед 100 респондентів віком 11-12 років, 80 – вважають, що найефективніше впливає на здоров'я їзда на велосипеді, 10 – соціальні мережі, 8 – дотримання дієти, 2 – вживання ліків. Отже, отримані результати нашої школи використовують велосипед в повсякденному житті , як засіб для покращення здоров'я.

Ну, що переконливо? Звичайно, вибір за вами! Будьте здорові!

Список літератури:

1. С.Л. Аксельрод “Спорт і душевному здоров'ї”
2. А.В. Машков “Основи лікувальної фізичної культури”.
3. В.Є. Васильєв “Лікувальна фізична культура”
4. gerwoman.ru/.../korist-yizdi-na-velosipedi-dlja
5. ywoman.ru/.../chi-ye-korist-vid-yizdi-na-velosi.

УДК 911

Сафроняк К.А.

учениця 8 класу.

Девда В.Т.

вчитель географії, вчитель-методист,

Бронницька СЗШ І-ІІ ступенів,

Могилів-Подільський район, Вінницька область.

bronskhkola@ukr.net

ДНІСТРОВСЬКИЙ КАНЬЙОН –

ОДНЕ ІЗ СЕМИ ПРИРОДНИХ ЧУДЕС УКРАЇНИ

Територією Тернопільщини протікає одна з найкрасивіших у Європі і друга за величиною в Україні – річка Дністер. Давня назва цієї річки: Данастр, Тірас. Назва походить від давньослов'янських слів “дана” (“річка”) та “істер” (“швидкий”). Таким чином, Дністер - “швидка річка”. За легендою, у давнину тут, де зараз протікає Дністер, біг струмок, а вздовж нього жили люди. Мали вони незвичний календар. Кожен день позначали на піску - що не день, то інша позначка. Одного разу струмок розлився і затопив береги. Люди прийшли на берег, а позначок на піску не було. “Хто дні стер?” – запитували люди. Самі ж відповідали: “Струмок дні стер”. З того часу струмок, який дні стер, стали називати Дністер.

Дністер бере початок на північному схилі Карпат, з джерел, що виходять на північно-західному схилі гори Розлуч, біля с. Вовче на висоті близько 760 м, впадає в Дністровський лиман Чорного моря, за 35 км на південний захід від м. Одеси.



Його загальна протяжність – 1352 км площа водозбору 72100 км². Загальне падіння 759 м, середній нахил водної поверхні -1,78%. У межах області Дністер має довжину 262 км і є природною границею між Івано-Франківською - Чернівецькою і Тернопільською областями. Та своєю мальовничістю береги цієї ріки виражаються саме на Тернопіллі.

Найцінніший, найживописніший відрізок Дністра довжиною в 250 кілометрів знаходиться між устями рік Золота Липа і Збруч. Тут Дністер тече по каньйоноподібній долині, утворюючи багато фантастичних краєвидів. Схили Дністра вкриті реліктовою лісовою та степовою рослинністю. Згідно рішення всеукраїнського Інтернет-опитування оголошеного 26 серпня 2008 року, визнаний одним із 7 природних чудес України.

Історичних пам'ятників (замків, монастирів, церков, костелів, скель, гротів і печер) на берегах Дністра не менше, ніж на інших європейських ріках. На особливу увагу заслуговують такі об'єкти, як церква Успіння Пресвятої Богородиці (1785 р.), костел (кінець 18 ст.) у с. Коропець Монастирського р-ну; церква св. Михаїла (1772 р.) у смт. Мельниця-Подільська, дерев'яна Богоявленська церква (1763 р.) в с. Іване-Пусте., фортеця Трійці (1692 р.) у с. Окопи Борщівського р-ну.

Тут формується специфічний місцевий клімат – тепліший і сухіший у долинах, ніж у межиріччях. Територія Дністровського каньйону за термічним режимом характеризується м'якою зимою з середньою температурою січня – 5,3 С⁰, теплим літом з середньою температурою липня 19,6 С⁰. На землях уздовж Дністра весна розпочинається на два тижні раніше, ніж в інших районах області.



У долині ріки Дністра та його приток відслонюється потужний комплекс осадових товщ від наймолодших - антропогенних і до найдавніших - силурійських відкладів палеозойської ери. Це унікальна геологічна енциклопедія, що чітко зафіксувала еволюцію земної кори та життя, яке було в морському та континентальному середовищах понад 400 мільйонів років тому. На особливу увагу заслуговують відслонення силурійських і девонських відкладів у Трубчині, Худиківцях, Заліщиках, Іване-Золотому, Устечку та Вістрі. Ці та інші відслонення становлять велику науково-пізнавальну цінність, а окремі мають світове значення. Скельні відслонення на Дністрі, так звані стінки – пам'ятки природи, подібних до яких у світі практично немає.

Різноманітність екологічних умов спричинила формування в межах Дністровського каньйону багатой флори вищих судинних рослин, яких налічується тут понад 1100 видів з яких більше 100 представлено ендемічними і реліктовими видами, 21 - внесених до Червоної книги України, 2 - до Європейського Червоного списку, 43 - Переліку рідкісних і таких, що перебувають під загрозою зникнення на території Тернопільської області.

В скarbниці каньйону збереглися чимало рідкісних рослин, реліктів та ендеміків. Серед них: зіновать Блоцького, зіновать подільська - види, внесені до Європейського Червоного списку та Червоної книги України, астранція велика, зозулині черевички справжні, зіновать біла, рокитничок білий, вовчі ягоди пахучі, клокичка периста, ковила волосиста, ковила пірчаста, підсніжник білосніжний, лілія лісова, сон чорніючий, сон великий, тонконіг різнобарвний, скополія карніолійська, таволга польська, шоломниця весняна, ясенєць білий - види рослин, внесені до Червоної книги України.

У межах регіонального ландшафтного парку зустрічаються рослинні угруповання, внесені до Зеленої книги України, зокрема формації ковили волосистої, осоки низької, мигдалю низького, скельнодубових лісів чагарничкових.

У рослинному покриві парку переважають дубові ліси з домішками граба, клена, липи, ясена, береста, а окремих місцях - бука, які чергуються із відкритими степовими ділянками на схилах річок та балок із наскальною та лучно-степовою рослинністю.

Особливий науковий і пізнавальний інтерес становлять реліктові, лучно-степові, наскельно-петрофільні та термофільно-чагарникові угруповання, що займають схили річкових долин, відслонення вапняків, каньйоноподібну долину Дністра. До складу цих формацій входить значна кількість реліктових, ендемічних, червонокнижних видів. Особливо цінними є природні місця зростання раритетних лучно-степових та скельно-осипних фітоценозів: стінки „Іване-Золотецька”, „Заліщицька”, „Устечківська” „Криве”, „Деренівська”, „Городок-Костільники”, „Зозулинська”, „Дністровська”, „Берем’янська”, урочище „Жижва”, „Обіжева”, „Глоди” та ряд інших.

Поєднання водних, степових та лісових біоценозів при певній захищеності від несприятливих умов середовища (порівняно вищі зимові температури, тепліше вологіше літо, обмеження поривчастих вітрів і т.п.) зумовлює наявність своєрідної фауни хребетних і безхребетних тварин. Дністровський каньйон є найбагатшим у нашому регіоні на видовий склад рідкісних і зникаючих комах.

Фауна цієї території налічує близько 315 видів хребетних тварин, з яких 45 видів риб, 11 – земноводних, 9 – плазунів, близько 190 видів птахів і близько 60 видів ссавців. До Червоної книги України занесено близько 25 видів хребетних тварин, біля 50 видів комах. Поміж них красуня-діва, дозорець-імператор, кордулегастер кільчастий, кошеніль польська, є пахучий стафілін і волохатий стафілін, жук-самітник, вусач великий дубовий західний, вусач мускусний, вусач земляний хрестоносець, морітус темний, махаон, аполлон, мнемозина, бражник мертва голова та багато інших.



Серед хребетних видів тварин 25 видів, внесених до Червоної книги України: стерлядь, вирезуб, рибець малий, борсук звичайний, полоз лісовий, видра річкова, кіт лісовий, рись звичайна та інші. У межах парку зустрічається 11 видів тварин, що охороняються за списками Бернської конвенції.

У фауністичному відношенні Придністровська територія є ключовим середовищем і має надзвичайне значення для гніздування та міграції багатьох видів диких птахів, насамперед водоплавних, а також ряду хижих та інших форм, серед яких багато рідкісних і зникаючих не лише в масштабах України, а й усієї Європи. Вона є важливою складовою Подільського міграційного шляху перелітних птахів.

Щоб запобігти деградації природних комплексів Дністровського каньйону й узгодити розвиток туризму з можливостями природи, тобто забезпечити

охорону цілісності біогеоценозів при їх рекреаційному освоєнні згідно з рішеннями виконавчого комітету Тернопільської обласної ради від 30 серпня 1990 року № 191 "Про створення державного національного природного парку "Дністровський каньйон" і поліпшення туризму в області", від 29 листопада 1990 року № 273 "Про часткові зміни і доповнення до рішення облвиконкому від 30.08.1990 р. №191" організований регіональний ландшафтний парк "Дністровський каньйон" площею 42084,0 га, до складу регіонального ландшафтного парку увійшли території 48 сільських рад Борщівського, Буцацького, Заліщицького та Монастириського районів.

А у лютому 2010 року для збереження цінних природних та історико-культурних об'єктів лісостепової зони Придністров'я Указом Президента України створений національний природний парк «Дністровський каньйон» площею 10829,18 га. До його складу увійшли землі однойменного регіонального ландшафтного парку площею 10041,87 га.

На території регіонального ландшафтного парку знаходяться 62 території та об'єкти природно-заповідного фонду загальною площею понад 1500 га. Найбільш цінними є ботанічні заказники загальнодержавного значення „Жижавський”, „Обіжевський” та „Урочище „Криве”, пам'ятки природи загальнодержавного значення - „Урочище „Трубчин”, „Урочище „Глоди”, „Урочище „Заліщицька діброва” в Шутроминцях”, найбільшу рекреаційну цінність становлять гідрологічні пам'ятки природи місцевого значення “Червоногородський водоспад”, “Русилівські водоспади”, “Сокілецькі водоспади”, мальовничі геологічні пам'ятки природи місцевого значення “Травертинові скелі в Литячому”, “Порохівська скеля”, “Космиринська скеля”, “Рівна скеля”, “Монастирська скеля”, “Скеля семи джерел”, ботанічні пам'ятки природи місцевого значення “Гінкго дволопатево”, “Горіх ведмежий”, “Дзвенигородські дуби”, ландшафти в ур. “Червоне”, “Дністровсько-Берем'янський каньйон” та ін.

Місцевість багата пам'ятками історії та культури (431 шт.), архітектури (72 шт.), сприятливими рекреаційними ресурсами. Тут знаходяться значні запаси мінерально-лікувальних вод.



Саме тому традиція сплавів у цих місцях сягає понад 70 років. Бажання “пройтися” по Дністру приваблювала і й донині приваблює українських та іноземних мандрівників. На відтинку близько 250 км можна зустріти понад десяток карстових печер і гротів, які знаходяться у вапняках. Їх химерний вигляд з рівня річкового плеса вражає. А невеликі водоспади – “Дівочі сльози”, що збігають по зарослих

густими мохами скелях, які зустрічаються по всьому маршруту, являють собою унікальної краси видовище.

Недалеко від Дністра знаходиться один із найбільших та найкрасивіших водоспадів України – Червоногородський (Джуринський), де ріка Джурин з оглушливим ревом скидає свої води з висоти 16 метрів, розсипаючи їх вологим

казковим маревом. Хмари найдрібніших краплинок води здіймаються над вирвою, їх підхоплює повітряний потік і лагідним дощиком зрошує прилеглу місцевість. Шум водоспаду чути ще здалеку - то важкий, густий, то дзвінкий. Дуже цікаво побачити водоспад зимою, коли намерзають бурульки різних розмірів і форм, утворюючи химерні льодові замки. Водоспад має значну наукову, естетичну, пізнавальну цінність, є місцем відвідування туристів.

Навколо нього скелі з червоноколірних пісковиків. Каньйон вражає своїми масштабами, красою і величчю. Посеред каньйону високий пагорб, на вершині якого, наче з казки, постають в усій красі залишки замку XVII ст.

На березі каньйону знаходяться печера “Джуринська”, а у лісі в урочищі „Пустельня” – печера пустельника, біля якої тече джерело мінеральної води.

Тут доречно згадати ще про каскад водоспадів у селі Русилів Буцацького району. Він починається з декількох джерел /місцева назва “Нори”/, які зливаються в один і, долаючи стрімкі уступи червоних скель, вливаються у Стрипу – притоку Дністра. На своєму шляху струмок утворює 15 водоспадів. Окремі з них падають з висоти 8-13 метрів. Загальна висота його понад 150 метрів. В каньйоні потічка чудово простежуються відслонення гірських порід від четвертинних відкладів до силурійських сланців. Ерозійна балка розтинає у своїй верхній частині також фрагмент травертинових вапняків з яскраво вираженою структурою. У Дністровському каньйоні, між іншим, нараховується більше трьох десятків окремих водоспадів або їх каскадів.

Над Дністром розкинулася Червона Гора. Гора й справді червона через відслонення породи девонського періоду, якій вже близько 400 млн. років! В урочищі Червоне особливий мікроклімат, це найтепліше місце на Дністрі, відоме в народі як Тепле Поділля. У літню пору температура повітря в каньйоні на 5 градусів вища, ніж у селі Берем'яни Буцацького району, розташованому поруч, а поверхня девонських червоних пісковиках на горі прогрівається до 50°- 60°С. Тут зростає 95 видів рослин, більшість з яких – рідкісні залишки флори третинного періоду.



Мальовничий ландшафт гірського типу, чарівні діброви, річка, ставок, екзоти деревно-чагарникових порід, пташине різноголосся роблять місцевість навколо с. Скоморохи Бучацького району справді райським куточком природи. Навколо наявних тут баз відпочинку є чимало пам'яток природи, які приваблюють туристів: водоспади, печери, химерні скелі.

Річка Серет – одна з найбільших приток Дністра, протікає через всю територію Тернопільської області. У нижній своїй течії вона тече через глибокий мальовничий каньйон, що є характерним і для деяких інших річок Тернопільщини – лівих приток Дністра. Особливо цікавою є ділянка від с. Більче-Золоте Борщівського до с. Касперівці Заліщицького району. Тут можна побачити оригінальні форми вивітрювання вапняків (т.зв. “кам'яні гриби”, “Касперівські сфінкси” тощо).

На згаданій ділянці крім печери “Вертеба” варто відвідати вапнякові скелі, давньослов'янський печерний храм IX – XI ст. і язичницький камінь-жертвник у с. Монастирок (Міжгір'я) Борщівського району.

Список літератури:

1. Чайковський М. П. Дністровський каньйон. Природознавчий нарис. Львів. 1981.
2. Кривень Юрій. Панорами Дністровського каньйону. Галичина. 2015.
3. П'ятковський І. Дністровський каньйон. Збруч. 2004.
4. <http://dnisterkanyon.org.ua/index.php/uk>
5. <http://pryroda.in.ua/blog/stvoreno-dnistrovskiy-kanyon>.
6. [http://uk.wikipedia.org/wiki/Дністровський каньйон](http://uk.wikipedia.org/wiki/Дністровський_каньйон).

УДК 636.7

Севрук М. В.

учениця 4-А класу

Пастушенко С. В.

учитель початкових класів, вчитель вищої категорії

Радомишльського ліцею №1 ім. Т.Г.Шевченка

м. Радомишль Житомирської області

СОБАКА – ВІРНИЙ ДРУГ ЛЮДИНИ

Собака - це єдине створіння в світі, яке любить вас більше, ніж себе.

Josh Billings

Собака — перша домашня істота, яка з'явилася біля людини. Предками собаки були різні види вовків. Приручення собаки відбувалося приблизно 15 тис. років тому. Нині ми маємо 337 різних порід собак. Усі породи собак поділяються на три основні групи: мисливські, службові й декоративні.



Мисливські собаки.

Існує більше 150 порід мисливських собак. Для полювання на птиць використовують лягавих собак. На тих, що ховаються в норах звірів – норних-фокстер'єрів і такс. У степах, в полі полюють з хортами.

Службові собаки мають різні професії: шукачі, пастухи, сторожа, прикордонники, водолази, поводитирі.

У воєнні роки собаки були санітарами, міношукачами

У роки Великої Вітчизняної Війни в армії служило 70 тисяч собак, які рятували життя багатьом солдатам. Вони були розвідниками, часовими, зв'язківцями, санітарами.

Собаки допомагали вченим і в освоєнні космічного простору.

Їздові собаки

Хаскі – найкраща порода їздових собак.

Собаки - пастухи

Коллі - порода собак, яка виводилася як пастухи.

Собаки-рятувальники можуть витягти людину з води, врятувати в горах, виявити його під товщею снігу. Водолази рятують потоплюючих.

Сенбернари рятують мандрівників, які заблукали у горах.

Собака – поводитир супроводжує сліпих людей.

Собака породи лабрадор визнана кращою собакою - поводитирем.

Кімнатно – декоративні

Собаки дуже віддані господарю. У Японії навіть існує символ відданості - пес Хатіко. Він щодня проводжав і зустрічав свого господаря з роботи. І навіть коли його господаря не стало, пес приходив на станцію протягом 9 років і чекав його там до пізньої ночі. В Японії йому встановлено пам'ятник.

Найбільші та найменші собаки

Чихуа-хуа - крихітна собачка вагою 0,5-3 кг, а вага англійського мастифа досягає 50-70 кг.

МІЙ УЛЮБЛЕНЕЦЬ

Є й у мене песик – диво,
Я і з ним завжди щаслива.

Бо тепер у мене друг,
Вірний пес на ім'я Пуф.

Він щодня мене чекає,
Із подвір'я виглядає,
Знає щось смачне несучи,
Пиріжок чи ковбасу.

Не сумую з ним ніколи,
Проведе мене до школи.
На сторожі кожну мить,
В небезпеці захистить.

Мені завжди хотілося мати домашню тварину. І ось одного разу, на мій день народження, батьки подарували мені собаку. Я про неї завжди мріяла. З тих пір з нами живе ще один член нашої дружної сім'ї. Ми назвали собаку Пуф. Це ім'я йому дуже підходить. Його порода називається королівський

пекінес. Пуф – дивно красивий. Плеската мордочка з дуже уважними , розумними очима. Пуф – невеликий собачка . Колись давно порода пекінесів була виведена для королівського палацу. Ці красиві і граціозні собаки служили доповненням наряду королеви або оздоблення палацу. Я часто милуюся красою свого собачки. Він довгошерстий . Шерсть м'яка, густа і пухнаста.

Я люблю свого Пуфа. Ми часто граємо разом. Пуф завжди відчуває мій настрій. Якщо я чимось засмучена, він намагається втішити і розважити мене. Коли він дивиться на мене , мені здається , що розуміє мене. Він мій вірний справжній друг.

Антуан Де Сент-Екзюпері писав, що ми відповідаємо за тих, кого приручили. І я повністю погоджуюсь з його словами.

Список літератури:

1. forfun.pp.ua>publ/materiali_dlja...porodi_sobak...467
2. Гершун «Любящие нас больше, чем себя (собаки).»
3. Эми Мардер, Дебра Хорвиц «Энциклопедия домашних животных. Собак», Київ.

УДК 550.9

Середа В.Д.,
учень 10-А класу

Бурорічна Т.Д.,
вчитель географії, вчитель-методист
загальноосвітньої школи I–III степенів №3
м. Помічна, Кіровоградська область
vlad.sereda.00.00@mail.ru

ГРАНІТ ЯК ГІРСЬКА ПОРОДА ТА НАСЛІДКИ ЙОГО ВИКОРИСТАННЯ У ГОСПОДАРСТВІ

Геологи нараховують понад чотири тисячі гірських порід і мінералів, серед яких почесне місце займає граніт. Назва в перекладі з грецького означає «зернистий». Ця порода магматичного походження. Її по праву можна назвати геологічним свідком Землі, оскільки вік гранітів має близько 3,8 мільярдів років і зародився він в результаті потужних вулканічних вивержень. На протязі багатьох мільйонів років під впливом різних чинників, граніт набував неповторності кольорів, інших властивостей, які людина сьогодні використовує в практичній діяльності.

Найбільше в граніті зерняток червоного або сірого кольору — це польовий шпат, від кольору якого, головним чином, і залежить колір граніту.[1] Колір обумовлений забарвленням польових шпатів — може бути ясно-сірий, жовтуватий, рожевий, червоний, зелений. Інші зернятка, напівпрозорі, білуватого або жовтуватого кольору, схожі на шматочки каламутного скла — кварц, частинки у вигляді блискучих пластинок. Гранітні породи утворюють батоліти, штоки, а також лаколіти та міжформаційні поклади в складчастих областях. Вік інтрузій граніту — від архею до кайнозою. Походження — гетерогенне.

Граніти переважають серед інтрузивних порід і займають істотне місце в геологічній будові України. Великі родовища в Україні є в межах Українського щита: Янцівське (Запорізька обл.), Малокахнівське (Полтавська область).

Корнинське (Житомирська область), Жежелівське (Вінницька область), Капустинське (Кіровоградська область). Саме завдяки його унікальним властивостям ми і сьогодні можемо милуватися архітектурними спорудами минулих епох; а сучасні будівлі, побудовані з граніту, служитимуть не одному поколінню наших нащадків.

Для дослідження петрографічного аналізу я взяв зразок граніту місцевого кар'єру Кирилівський ВАТ «Кіровоградграніт». Застосувавши методику характеристики гірської породи склав таблицю, в якій описав граніт як гірську породу.



Рисунок 1 – Кар'єр «Кіровоградграніт»

Таблиця 1– Петрографічна характеристика граніту

Послідовність дій	Характеристика
Походження	Глибинна магматична порода
Вік	3,5 – 3,8 млрд. років
Структура	Зерниста
Склад	Польовий шпат (за об'ємом 60–70 %), кварц (30–40 %) і (слюда) (5–10 %).
Середня об'ємна вага	2,7 тон/ куб.м.(залежить від кількості кварцу, який входить до його складу: чим більше кварцу, тим світліший і легший граніт)
Дряпання склом, цвяхом	не можна, граніт сам дряпає скло
Твердість	5,5 до 7 за шкалою Маоса.
Вплив оцтової кислоти	не реагує
Забарвлення	сірий, червоний, рожевий
Текстура	масивна

Оскільки граніт відноситься до гірських порід, який складається з декількох мінералів, я скористався вище зазначеною методикою і дослідив мінералогічний склад.

На місцевому кар'єрі я також дослідив процес добування граніту. В основному граніт залягає під осадовими породами, які складають більшу частину земної поверхні. Щоб розпочати видобуток граніту проводять геологічну розвідку. Для цього забурюють свердловину (до 100 м.), щоб дізнатися товщину чорнозему, глини, м'яких вивітрених порід, граніту та його

твердість. Після цього знімають верхній родючий шар, глину і вивозять у скритий відвал. Зачищають бульдозерами і погрузчиками до твердих скальних порід. Далі роблять розбивку блоків під забурення. За допомогою бурильних станків проводять забурення свердловин. Після цього спеціальний підрозділ підричників доставляє в кар'єр вибухівку. Вибух допомагає подрібленню щільних пластів граніту. Далі в роботу вступають електричні екскаватори, які проводять погрузку гірничої маси на автомобілі, які доставляють її на дробильно-сортувальний завод. За допомогою щоконусних конусних дробілок проводиться первинне, вторинне та третинне дроблення гірничої маси. Пофрикційне розсіювання гірничої маси проводиться за допомогою грохотів, на яких встановлені сита різних розмірів. Гірничу масу і фракційний щебінь подається з дробівки на грохот і здійснюється вивіз готової продукції за допомогою конвеєрних стрічок. Готову продукцію вантажать і вивозять на майданчик, який знаходиться в місті Помічна. Там продукція відвантажується у вагони і залізницею відправляється до замовника.

Таблиця 2 – Мінералогічний склад граніту

Кварц	будова суцільна, щільна; може бути у вигляді вкраплень окремими кристалами. Злам нерівний, закруглений, схожий на злам товстого скла. Блиск неметалевий, скляний. Риси на фарфоровій пластинці не дає. Без кольору, у граніті схожий на сірі скельця. Вкраплені в породу. У кислотах не розчиняється.
Польовий шпат	суцільний, зернистий, щільний. Шкрябає скло, блиск скляний, перламутровий. Колір червоний, сірий, жовтий. Риси не дає, кислоти не діють.
Слюда	листувата спайність, від пластинок відокремлюються гнучкі листочки, які легко ріжуться, структура шарувата колір чорний, блиск перламутровий.
Інші мінерали	біотит, мусковіт – різновиди слюди; рогова обманка – чорна, темно зелена, дає риску; піроксен – блискучі вкраплення;

Діяльність кар'єру викликає цілий ряд екологічних проблем:

1. При величезних обсягах видобутку утворилися великі пустоти – вироблені простори, правильне використання яких стає великою господарською проблемою;

2. Відбувається зміна ґрунтового покриву. Зменшується в ньому кількість гумусу, збільшується площа еродованих земель та змінюються фізико-хімічні властивості ґрунту. Порушення гідрології ґрунту веде до зниження врожайності сільськогосподарських культур. При відкритому способі розробки навколо кар'єрів збільшується депресивна вирва, скорочується живлення водними розчинами ґрунтового шару зі всіма наступними наслідками. Поблизу кар'єру в радіусі 1,5 – 2 кілометри врожайність полів знизилася до 50% внаслідок підлугування ґрунтів до рН 8, збільшення в них у 2-3 рази шкідливих домішок, які випадають з газопилових викидів і скорочення живлення водою;

3. Відбувається порушення рівноваги у верхніх зонах літосфери через проведення підривних робіт. Внаслідок чого активізуються несприятливі фізико-географічні процеси (зсуви, просідання, підтоплення, руйнування господарських земель);

4. Збільшення транспортних засобів, які рухаються в межах населеного пункту (с. Олексіївка, м. Помічна). Звідси – забруднення атмосферного повітря сажею в результаті спалювання дизельного пального, викиди чадного газу, розпорошення пилу.

5. Забруднення навколишнього середовища радіоактивним випромінюванням. Але проведені дослідження блокового каменю в кар'єрі визначаються як гігієнічно безпечні. Близько 80% обстежених зразків каменю показали рівень випромінювань в межах між 0,1-0,2 мікрозіверта за годину (середня сумарна становить 0,24 мікрозіверта/год). Необхідно також враховувати, що ніхто не проводить все життя, лежачи на плитах з природного каменю. Рівень випромінювання звичних комерційних сортів природного каменю настільки малий, що використовувати його можна без жодних сумнівів. Звідси і велика завантаженість кар'єру і великі заклади на камінь.

Але не слід забувати про зростання площі кар'єру, набагато виросла і глибина (60 м.) та як наслідок зросло навантаження на природне середовище. Керівництво кар'єру намагається контролювати і поліпшувати стан довкілля. Було висаджено 450 саджанців дерев, які через деякий час зможуть очищати повітря. Робітники кар'єру доглядають за ставком, що знаходиться поряд, запустили 10 000 мальків риби, відремонтували дорогу до села і міста. До річкової дороги систематично поливається водою, що зменшує кількість гранітного пилу.

Підводячи підсумок, слід знати як важливо зберігати своє минуле, свою спадщину. Як кільця старого дерева зберігають пам'ять свого росту і життя, так і Земля зберігає пам'ять свого минулого. Пам'ять Землі записана в її глибинах і на поверхні, в гірських породах і ландшафтах. На будь-якій стадії прогресу люди мають враховувати своєрідність геологічної історії Землі. А граніт по праву може бути свідком цієї історії, адже скільки ще скарбів і загадок приховане ще від людського розуму. Граніт, який входив до складу первинної земної кори і зайняв зараз також почесне місце в практичній діяльності людини. Граніт, який за багато століть свого використання в будівництві придбав репутацію каменю, пов'язаного з надійністю та вишуканим архітектурним стилем. Можете бути впевнені, що якщо гранітні набережні Санкт-Петербургу і київського Хрещатика пережили декілька століть, то фасад і сходи вашого будинку не піддадуться впливу часу.

Список літератури:

1. Геологічні пам'ятки України К., ДІА, 2006
2. В.П. Гриценко, О.О. Русько «Геологічні пам'ятки України: вивчення, збереження та раціональне використання» К.НАН України, 1996
3. Кісель О.О. Проблеми раціонального використання мінерально-сировинних ресурсів./ Збірка доповідей міжнародної науково-практичної конференції студентів,аспірантів та молодих вчених. «Екологія. Людина. Суспільство» .- К. 2005
4. Давидова І.П. Вплив вибухових робіт при видобуванні корисних копалин відкритим способом на забруднення гідросфери// Збірка, тез, доповідей // «Екологія. Людина. Суспільство» .- К. 2005
5. Яремійчук Р.С. «Основи гірничого виробництва»: Київ «Кондор» 2006р.- 376с.

6. Бакка М.Т., Гуменюк І.Л., Редчиць В.С. «Екологія гірничого виробництва». Навчальний посібник.- Житомир: ЖДТУ, 2004.- 307с.

УДК 911

Скрипник Д.В.

учениця 9 класу

Девда В.Т.

вчитель географії, вчитель-методист,

Бронницька СЗШ І-ІІ ступенів,

Могилів-Подільський район, Вінницька область.

bronshkola@ukr.net

АЛЬТЕРНАТИВНІ ДЖЕРЕЛА ЕНЕРГІЇ В УКРАЇНІ: СУЧАСНИЙ СТАН

Людина, безумовно, впливає на навколишню його середовище, однак у природі існують природні механізми, що врівноважують, що підтримують середовище і спільноти, що живуть у ній, у стані рівноваги, коли всі зміни відбуваються досить повільно. Проте в багатьох випадках господарська діяльність людини порушує рівновагу, підтримувану цими механізмами, що призводить до швидких змін умов навколишнього середовища, з якими ні людина, ні природа не можуть успішно справитися. Традиційне виробництво енергії, що дає величезні кількості забруднювачів води і повітря, - один з видів такої діяльності людини.

Дивно, що всього двісті років тому людство, крім енергії самої людини і тварин, володіло тільки трьома видами енергії. І джерелом цих усіх трьох видів енергії було Сонце. Енергія вітру обертала крила вітряних млинів, на яких мололи зерно чи ткали. Для того, щоб можна було скористатися енергією води, необхідно, щоб вода бігла вниз до моря від вище розташованого джерела, де річка наповняється за рахунок дощів, що випадають.

За останнє десятиліття інтерес до цих джерел енергії постійно зростає, оскільки в багатьох відносинах вони необмежені. У міру того, як постачання палива стає менш надійним і більш дорогим, ці джерела стають усе більш привабливими і більш економічними. Підвищення цін на нафту і газ послужило головною причиною того, що ми знову звернули свою увагу на воду, вітер і Сонце.

Альтернативні джерела енергії - відновлювані джерела енергії, до яких належать енергія сонячна, вітрова, геотермальна, енергія хвиль та припливів, гідроенергія, енергія біомаси, газу з органічних відходів, газу каналізаційно-очисних станцій, біогазів, та вторинні енергетичні ресурси, до яких належать доменний та коксівний газ, газ метан дегазації вугільних родовищ, перетворення скидного енергопотенціалу технологічних процесів

Світова тенденція зміщення акцентів у сторону альтернативної енергетики підтверджується, зокрема, такими статистичними даними. В 2007 році інвестиції в таку енергетику склали по всьому світу більше 100 мільярдів доларів США, а загальносвітовий обсяг електроенергії, що генерується за допомогою відновлюваних джерел, за оцінками експертів досяг рівня 240 ГВт. Ці цифри відповідають 50 відсотковому зростанню альтернативної енергетики в порівнянні з даними 2004 року. На сьогоднішній день альтернативні джерела

енергії складають за різними оцінками від 4 до 8 відсотків загального обсягу світової енергетики.

Міжнародне енергетичне агентство вважає, що в 2030 році в усьому світі енергія, одержана від сонця, вітру, води, тепла землі, а також з біомаси, збільшиться в два рази порівняно із сьогоднішнім днем і складе 16 відсотків від всього виробництва. Ще оптимістичніше оцінює ситуацію Європейський галузевий союз поновлюваних джерел енергії. На його думку, до 2030 року частка альтернативної енергії виросте до 35 відсотків. Європейська комісія вважає, що в 2020 році в Європі п'ята частина енергії вироблятиметься з екологічно безпечних джерел. У Німеччині, як в одній з найбільш орієнтованих на альтернативні джерела енергії країн, частка поновлюваної енергії може скласти 40 відсотків, а у виробництві електричної - близько 67 відсотків, передбачає Федеральний союз поновлюваних джерел енергії.

Розвиток та використання альтернативних та відновлювальних джерел енергії (вітрової і сонячної енергії, біопалива, тощо) є вагомим фактором для зміцнення енергетичної безпеки та зменшення негативного техногенного впливу на навколишнє природне середовище. Важливість розвитку альтернативної енергетики є очевидною, адже вона відіграє вирішальну роль у зменшенні парникових викидів, зниженні негативного впливу на довкілля, підвищує безпеку енергопостачання, допомагає зменшити залежність від імпорту енергії. Характерною прикметою сучасної енергетики України є рух в напрямку розвитку екологічно чистої енергетики на основі нетрадиційних та відновлюваних джерел енергії.

Досить швидким темпам її розвитку сприяє науковий та практичний доробок в цій галузі, набутий на протязі останніх 20 років в Київському політехнічному інституті і в Інституті електродинаміки НАН України. Значний вклад в розвиток нетрадиційної енергетики внесли Інститут загальної енергетики та Інститут теплофізики НАН України, МНТЦ вітроенергетики, ДНДІ нетрадиційної енергетики Міненерго України.

В останній час нетрадиційна енергетика отримала визнання з боку державних органів влади, в результаті чого підготовлено та прийнято ряд державних програм і поправок до законів про енергетику, що створює сприятливі умови як для впровадження і експлуатації вже розробленого обладнання нетрадиційної енергетики, так і розвитку нових енерготехнологій та устаткування.

Першочерговим завданням для успішної реалізації завдань основної програми розвитку НВДЕ - Програми державної підтримки розвитку нетрадиційних та відновлюваних джерел енергії та малої гідро- і теплоенергетики України - по широкомасштабному використанню енергії НВДЕ є встановлення енергетичного потенціалу кожного з видів НВДЕ по всій території України, для чого створюється єдина Інформаційно-аналітична система з розширеними функціями, що дозволяє оперативно вирішувати питання ефективності впровадження енергетичного обладнання в конкретній місцевості.

Використання створеної на даний час інформаційно-аналітичної системи оцінки енергетичного потенціалу відновлюваних джерел енергії України дозволяє проводити щорічне відслідкування та уточнення кількісних

параметрів енергетичного потенціалу відновлюваних джерел енергії по всій території України, отримуючи результати у вигляді картографічної інформації з візуалізацією результатів у вигляді картографічної та атрибутивної бази даних. Відслідкування і аналіз поточної та багаторічної інформації має за мету також видачу рекомендацій для застосування як вже освоєних, так і нових відновлюваних джерел енергії по всій території України.

Інформаційно-аналітична система оцінки потенціалу відновлюваних джерел енергії в Україні дозволить визначати обґрунтовані технічно-досяжні обсяги використання енергії відновлюваних джерел, що сприятиме виконанню завдань Програми державної підтримки розвитку нетрадиційних та відновлюваних джерел енергії та малої гідро- і теплоенергетики.

Україна має потужні ресурси вітрової енергії: річний технічний вітроенергетичний потенціал дорівнює 30 млрд. кВт'год.

В результаті обробки статистичних метеорологічних даних по швидкості та повторюваності швидкості вітру проведено районування території України по швидкостях вітру і визначено питомий енергетичний потенціал вітру на різній висоті відповідно до зон районування.

Приведені дані є базовими при впровадженні вітроенергетичного обладнання і призначені до використання проектувальниками об'єктів вітроенергетики для встановлення оптимальної потужності вітроагрегатів та тилу енергії (електрична або механічна) для ефективного її виробництва в конкретній місцевості.

В умовах України за допомогою вітроустановок можливим є використання 15,19% річного об'єму енергії вітру, що проходить крізь перетин поверхні вітроколеса. Очікувані обсяги виробництва електроенергії з 1 м² перетину площі вітроколеса в перспективних регіонах складають 800,1000 кВт'год/м² за рік. Застосування вітроустановок для виробництва електроенергії в промислових масштабах найбільш ефективно в регіонах України, де середньорічна швидкість вітру > 5 м/с: на Азово-Чорноморському узбережжі, в Одеській, Херсонській, Запорізькій, Донецькій, Луганській, Миколаївській областях, АР Крим та в районі Карпат.

Експлуатація тихохідних багатолопатевих вітроустановок з підвищеним обертаючим моментом для виконання механічної роботи (помолу зерна, підняття та перекачки води і т.п.) є ефективною практично на всій території України. Вітроенергетика України має достатній досвід виробництва, проектування, будівництва, експлуатації та обслуговування як вітроенергетичних установок, так і вітроенергетичних станцій; в країні є достатньо високий науково-технічний потенціал і розвинена виробнича база. В останній час розвитку вітроенергетичного сектора сприяє державна підтримка, що забезпечує реалізацію ініціатив по удосконаленню законодавства, структури керування, створенню вигідних умов для внутрішніх і зовнішніх інвесторів.

Реалізація державних національних програм в галузі вітроенергетики на 2010 рік передбачала загальне річне виробництво електроенергії на вітроелектростанціях та автономних вітроустановках близько 5,71 млн. МВт'год; що дозволить забезпечити біля 2,5 відсотків від загального річного електроспоживання в Україні.

Використання представлених в атласі даних по потенціалу вітрової енергії значно спрощуватиме і здешевлюватиме роботи по вибору та проектуванню вітроенергетичного обладнання та об'єктів вітроенергетики.

Таблиця 1 - Питомий енергетичний потенціал вітрової енергії в Україні

№ району	Середньорічна швидкість вітру, Уср, м/с	Висота, м	Природний потенціал вітру, кВтГод/м2 рік	Технічно-досяжний потенціал вітру, кВтГод/м2 рік
1	<4,25	15	1120	200
		30	1510	280
		60	2030	460
2	4,5	15	2010	390
		30	2710	520
		60	3640	700
		100	4540	850
3	5,0	15	2810	520
		30	3790	690
		60	5100	860
		100	6350	975
4	5,5	15	3200	620
		30	4320	830
		60	5810	1020
		100	7230	1150

В результаті обробки статистичних метеорологічних даних по надходженню сонячної радіації визначено питомі енергетичні показники з надходження сонячної енергії та розподіл енергетичного потенціалу сонячного випромінювання для кожної з областей України.

Середньорічна кількість сумарної сонячної радіації, що поступає на 1 м2 поверхні, на території України знаходиться в межах: від 1070 кВт'год/кв.м в північній частині України до 1400 кВт'год/м2 і вище в АР Крим.



Потенціал сонячної енергії в Україні є достатньо високим для широкого впровадження як теплоенергетичного, так і фотоенергетичного обладнання практично в усіх областях. Термін ефективної експлуатації геліоенергетичного

обладнання в південних областях України - 7 місяців (з квітня по жовтень), в північних областях 5 місяців (з травня по вересень). Фотоенергетичне обладнання може достатньо ефективно експлуатуватися на протязі всього року.

В кліматометеорологічних умовах України для сонячного теплопостачання ефективним є застосування плоских сонячних колекторів, які використовують як пряму, так і розсіяну сонячну радіацію. Концентруючі сонячні колектори можуть бути достатньо ефективними тільки в південних регіонах України.

Достатньо високий рівень готового до серійного виробництва та широкий діапазон можливого застосування в Україні обладнання сонячної теплової енергетики показує, що для масштабного впровадження і отримання значної економії паливно-енергетичних ресурсів необхідно лише підвищення зацікавленості виробників до випуску великих партій такого обладнання.

Перетворення сонячної енергії в електричну енергію в умовах України слід орієнтувати в першу чергу на використання фотоелектричних пристроїв. Наявність значних запасів сировини, промислової та науково-технічної бази для виготовлення фотоелектричних пристроїв може забезпечити сповна не тільки потреби вітчизняного споживача, але й представляти для експортних поставок більше двох третин виробленої продукції.

Приведені енергетичні показники з надходження сонячної радіації є базовими при впровадженні сонячного енергетичного обладнання і рекомендуються до використання в першу чергу проектувальниками об'єктів сонячної енергетики для вибору типу обладнання (сонячні теплові, фотоелектричні установки) та для встановлення їх оптимальної потужності і терміну ефективної експлуатації обладнання в конкретній місцевості.

Таблиця 2 - Сумарний річний потенціал сонячної енергії на території України

№ п/п	Області	Потенціал сонячної енергії МВт*Год/рік		
		Загальний потенціал ('109)	Технічний потенціал ('107)	Доцільно- економічний потенціал ('105)
1	Вінницька	30,8	14,8	2,3
2	Волинська	21,8	10,5	1,6
3	Дніпропетровська	37,6	18	2,8
4	Донецька	33	15,8	2,5
5	Житомирська	32,3	15,5	2,4
6	Закарпатська	15,5	7,5	1,2
7	Запорізька	34,8	16,7	2,6
8	Івано-Франківська	16,4	7,9	1,2
9	Київська	31,5	15,5	2,4
10	Кіровоградська	28,8	13,8	2,2
11	Луганська	34	16,3	2,5
12	Львівська	25,4	12,2	1,9
13	Миколаївська	32,5	15,6	2,4
14	Одеська	45,4	21,8	3,4
15	Полтавська	31,9	15,3	2,4
16	Рівненська	21,8	10,5	1,6
17	Сумська	26	12,5	2,0
18	Тернопільська	26,3	7,8	1,2
19	Харківська	35,4	17	2,7
20	Херсонська	38,4	18,4	2,9
21	Хмельницька	24,3	11,6	1,8

22	Черкаська	24,2	11,6	1,8
23	Чернівецька	9,6	4,6	0,7
24	Чернігівська	34,2	16,4	2,6
25	АР Крим	36,5	17,5	2,7
	Всього	718,4	345,1	53,8

Динаміка збільшення кількості сонячних електроустановок приватних домогосподарств



Використання альтернативних джерел енергії є важливим як в національному, так і міжнародному масштабі - з точки зору реакції на глобальні кліматичні зміни та покращення енергетичної безпеки в Європі. Енергетична стратегія України визначає такі перспективні напрямки розвитку альтернативних та відновлювальних джерел енергії: біоенергетика, видобуток та утилізація шахтного метану, використання вторинних енергетичних ресурсів, вітрової і сонячної енергії, теплової енергії довілля, освоєння економічно доцільного гідропотенціалу малих річок України.

Для вироблення і втілення в життя національної стратегії розвитку альтернативної енергетики в Україні є все: сировина, досвід, технічні і технологічні напрацювання, підготовка відповідних кваліфікованих кадрів у системі вищої освіти. Справа залишається за наданням галузі ефективної державної підтримки, що дозволить привернути так необхідні енергетиці інвестиції. Потрібна програма, яка б на державному рівні координувала участь всіх зацікавлених сторін: окремих громадян, бізнес-структури, урядові установи, наукові, промислові та громадські організації.

По аналогії з досвідом провідних держав особлива увага має бути приділена наступним питанням:

- пріоритетній державній підтримці проведенню науково-дослідних, дослідно-конструкторських робіт, технічних і маркетингових досліджень в галузі альтернативної енергетики;
- сприянню в доступі до пільгових кредитів, безвідсоткових позик та інших інструментів фінансового стимулювання галузі;
- навчанню і розповсюдженню інформації про наявний досвід інших країн у виконанні аналогічних програм;
- об'єднанню зусиль щодо розвитку галузі з іншими екологічними і соціальними програмами, а також підтримці програми на загальнодержавному рівні.

Ці та інші заходи, безумовно, будуть сприяти збереженню та розвитку відповідного вітчизняного академічного, університетського та галузевого

науково-технологічного потенціалу, розширенню міжнародного співробітництва в галузі альтернативної енергетики, зміцненню міжнародного іміджу нашої держави, зменшенню залежності України від найбільших світових постачальників енергетичної сировини, підвищенню рівня її енергетичної безпеки.

Отже, широкомасштабне впровадження альтернативних джерел енергії в Україні дозволить зробити суттєвий крок у зменшенні енергетичної залежності країни, охороні довкілля та створенні умов для входження країни до європейської спільноти. Незважаючи на значний потенціал майже всіх видів АПЕР, достатньо розвинену науково-технічну та промислову базу, велику кількість прийнятих нормативно-законодавчих актів, частка АПЕР у енергетичному балансі країни залишається незначною. Головними причинами такого стану є відсутність стимулюючої політики держави, недосконалість нормативно-правового забезпечення та невиконання прийнятих рішень, низький рівень фінансування науково-дослідних і конструкторських розробок, недостатній рівень інформування потенційних розробників технологій АПЕР та споживачів. Біоенергетика, яка в даний час розвивається найбільш інтенсивно потребує оптимізації свого розвитку з врахуванням як потреб паливного, так і продовольчого сектору економіки, а також державного регулювання експорту біопаливної сировини. Пріоритетним напрямком повинно стати виробництво біогазу з промислових, побутових та сільськогосподарських відходів, що забезпечить не тільки виробництво енергії, біодобрив, а також дозволить зробити довкілля більш чистим.

Вітроенергетика вже сьогодні могла б вийти на значущий рівень виробітку електроенергії в країні в разі достатнього її фінансування та відповідної державної політики. Для активації цього напрямку необхідно провести технологічне оновлення ВЕС за рахунок більш потужних вітроенергетичних установок (до 1МВт) та вирішити організаційні питання, зокрема, розділення управління розробкою і виробництвом вітчизняних ВЕУ та виробітком і продажем електроенергії виробленої ВЕС

Список літератури:

1. Бабієв Г.М., Дероган Д.В., Щокін А.Р. Перспективи впровадження нетрадиційних та відновлюваних джерел енергії в Україні. //Електричний журнал,- Запоріжжя: ВАТ "Гамма", 1998 №1, - С.63-64.
2. Дероган Д.В., Щокін А.Р. Перспективи використання енергії та палива в Україні з нетрадиційних та відновлюваних джерел.//Бюл. "Новітні технології в сфері нетрадиційних і відновлюваних джерел енергії", Київ: АТ "Укренергозбереження",1999.- №2, - С.30-38.
3. Енергетичні ресурси України / За ред. Руденка В.П. - Київ, 2004.
4. Проблеми електроенергетики в Україні. - Київ, 2001.
5. Наукове забезпечення сталого розвитку сільського господарства. Лісостеп. Київ - 2004.
6. Дідук О.В. Альтернативна енергетика - шлях до енергонезалежності [Електронний ресурс]. - Офіційний сайт компанії «Альянс «Нова енергія України», розділ «Блоги», стаття «Альтернативна енергетика - шлях до енергонезалежності».

Трачук Л. Д.
вчитель географії
загальноосвітньої школи I-III ступеня
м. Берестечко Горохівського району Волинської області
berest_zoch@ukr.net

СТАРОРІЧЧЯ РІЧКИ СТИР

На межі XX і XXI століть проблема взаємодії людського суспільства та природи стала головною проблемою сучасності. В третьому тисячолітті перед людством постала потреба суворо зіставляти й узгоджувати свою повсякденну діяльність із законами загального розвитку життя на Землі.

Актуальність дослідження полягає в тому, що на сучасному етапі екологічні проблеми є досить важливі, бо від них залежить життя і здоров'я людини.

Новизна дослідження обумовлена швидкими негативними екологічними змінами річки Стир.

Об'єкт дослідження: староріччя річки Стир в районі Берестечка.

Предмет дослідження: зміни у руслі річки Стир та його наслідки.

Мета дослідження: з'ясувати вплив господарської діяльності людини на екологічний стан річки Стир.

Гіпотеза: Припускалося, що внаслідок діяльності людини відбудеться розчищення староріччя Стиру з метою захисту від підтоплених садиб села Піски, що поблизу міста Берестечко.

В геоморфологічному відношенні досліджена ділянка приурочена до правобережної заплави річки Стир з абсолютними відмітками переважно 186,5 метра. Рельєф заплави ускладнений старими руслами річки Стир глибиною переважно 0,3 метра, а в окремих місцях 0,5-0,6 метрів. Місцями старі русла повністю занесені річковими відкладами і доволі не виразно прослідковуються як не значні пониження глибиною 0,2-0,3 метра на фоні заплав.

Добре видно староріччя з шаром води переважно 0,3 метра, яке пересікає заплаву в широтному напрямі і з'єднується з руслом річки Стир в північно-західній частині ділянки.

Для досягнення мети необхідно було виконати ряд завдань, а саме:

1. З'ясувати причини замулення джерел на території староріччя;
2. Дослідити, який вплив на природні джерела мав проритий людиною канал;
3. Визначити роль Хрінницького водосховища на регулювання води в річці Стир;
4. Розробити рекомендації органам місцевого самоврядування щодо раціонального природокористування на досліджуваній території.

Що було зроблено:

- У ході дослідження висвітлено основні аспекти впливу господарської діяльності людини на водні об'єкти поблизу Берестечка.
- Були здійснені виміри проритого каналу в староріччі Стиру.

- Аналіз результатів дослідження дав підстави зробити висновки, що на стан річки мають вплив малі місцеві підприємства та жителі міста Берестечка і навколишніх сіл, які її забруднюють.



В руслі староріччя Стиру знайшли своє місце невеликі джерельця, які на даний час є досить забрудненими. Значні розливи річки Стир у досліджуваній місцевості спостерігалися здавна, коли збігалися вологі роки. А останнім часом бурхливі розливи почастишали. Це призвело до замулювання джерел.

У 2004 році Генеральний проектувальник ЗАТ інститут «Волиньводопроєкт» розробив робочий проект «Розчищення староріччя річки Стир з метою захисту від підтоплення садиб села Піски Горохівського району Волинської області». За даним проектом мала збільшитися проникна здатність води у заплаві річки Стир в період

Рисунок 1- Штучно створений канал проходження повеней. Прорили канал довжиною 250 метрів. З часом проритий канал почав поступово замулюватись, замулилися і природні джерела так, як у них попадали залишки вибраного ґрунту з каналу.

Вийнятий екскаватором ґрунт частково використали для засипання зниження в північно-західній частині ділянки, решту ґрунту розрівняно бульдозером по прилеглій території. Це збільшило площу алювіальних відкладів і утворився штучний острів.

Неабиякий вплив на розливи річки Стир має затримання води під час літнього сезону в Хрінницькому водосховищі. Прямо кажучи, на цьому, а, отже, і на погіршенні стану річки заробляють гроші. Доходи, що дає відпочинок на водосховищі влітку, дають можливість йому бути рентабельним.

Щоб збільшити площу сільськогосподарських ділянок місцеве населення активно розорює прибережні смуги.

Річка за характером є рівниною, спокійною, неглибокою, а в окремих місцях повністю занесена річковими відкладами. Вона постійно поглиблює своє русло, що призвело до змінення річкової долини і утворення терас, які ніколи не заливаються водою. Мутність і твердий стік річки змінюються протягом року, залежно від погодних умов. Наслідком неправильної господарської діяльності людини в староруслі стало поступове замулення джерел, тому що в русло річки потрапляють завислі мулові наноси. Додали негараздів і виконані роботи по розчищенню існуючого староріччя. Такі дії нанесли неабиякої шкоди для навколишнього середовища.

Отже, така необдумана і руйнівна щодо природи діяльність людини, уже принесла свої результати - річка обміліла, а джерела зникли.

План-схема

міста Берестечка



Умовні позначення

- Автомобільні дороги з покриттям (шосе)
Обсадження.
- Міст через річку
- Стихійні сміттє звалища
- 1,2,3** Містя вз'яття проб води

Рекомендації:

1. Рекомендувати голові міської ради м. Берестечко, головам сільських рад сіл Піски, Перемиля і Кутрова розглянути питання запобігання забруднення поверхневих вод басейну річки Стир в межах населених пунктів.
2. Просити керівників органів місцевого самоврядування здійснити заходи по припиненню забруднення річки Стир, очищення водостоків в межах міста.
3. Встановити дорожні вказівні знаки на перетині річки з автошляхами місцевого значення.
4. Громадськими організаціями проводити роз'яснювальну роботу серед населення по збереженню водних ресурсів.
5. Організувати залучення громадян і зокрема молоді до впорядкування прибережної річкової долини та річкових джерел поблизу населених пунктів.

Список літератури:

1. Національна доповідь про стан навколишнього природного середовища в Україні у 1999 році. /Міністерство екології та природних ресурсів України. — К., 2000.
2. Паламарчук М. М., Ревера О. З. Нове життя малих річок. — К.: Урожай, 1991.
3. Перехрест В.С., Чекушкина Т.А. Малим річкам – чистоту і повноводність.— К.:Урожай,1984.

4. Поліщук В.В. Малі річки України та їх охорона. — К.: Т-во “Знання” УРСР, 1988. (Сер. 8 “Нове в науці, техніці, виробництві”, № 14).
5. Природа Карпатського регіону України. — К.: ІНЕКО, 1999.
6. Справочник по водным ресурсам /Под ред. Б.И.Стрельца. — К.: Урожай, 1987.
7. Яцык А.В. Экологические основы рационального водопользования. — К.: Генеза, 1997.

УДК 314

*Хижняк Н.М.,
вчитель географії, спеціаліст вищої категорії
Оліфір В.В.,
учениця 9-Б класу
Слатинського НВК Дергачівської районної ради
Харківської області
Natasha.270477@yandex.ua*

РОЗВИТОК ТРУДОВИХ РЕСУРСІВ ДЕРГАЧІВСЬКОГО РАЙОНУ В УМОВАХ ІННОВАЦІЙНИХ ЗМІН

Основа кожної держави – це населення, люди, які є її громадянами, носіями державного суверенітету. Розвиток держави неможливий без достатньої кількості населення, наявності його трудових та інтелектуального потенціалу, виробничої та духовної культури.

У комплексі складних соціально-економічних проблем України, що пов'язані з трансформацією її економіки в ринкову, важлива роль належить збереженню і розвитку трудового потенціалу як основи формування продуктивної, вільно обраної зайнятості.

В сучасних умовах розвитку економіки особливої уваги набувають проблеми ефективної зайнятості населення України, створення ринку робочої сили і запобігання масового безробіття.

Отже, проблема соціальної захищеності та зайнятості населення в умовах становлення і розвитку ринкових відносин є актуальною як на регіональному так і на місцевому рівні.

Сьогодні Дергачівський район – один з найбільших із 27 районів у Харківській області. Розташований у північній частині Харківської області. Загальна площа району складає 900 кв.км, або 2,9% усієї території Харківської області. Район має вигідне географічне розташування і природно-ресурсний потенціал. На території району розміщені: 1 міська, 7 селищних і 7 сільських рад, до складу яких входить 63 населені пункти, 55 з яких – села. За кількістю населення найбільшими поселеннями є місто Дергачі - 20107 чол., селища міського типу Солоницівка - 17142 чол., Мала Данилівка - 8585 чол., Пересічне – 8292 чол., Вільшани – 8200 чол., Козача Лопань – 6676 чол., Слатине – 6581 чол., села Черкаська-Лозова – 5300 чол., Руська Лозова – 5076 чол., Безруки 2699 чол., та ін.

На формування і розвиток трудового потенціалу впливає демографічна ситуація. На 1 січня 2016 р. постійне населення Дергачівського району становило 95136 осіб, що складає 3,5% від усього населення Харківської області. За цим показником наш район посідає 2-е місце у області після

Харківського району. За щільністю населення (106 осіб на 1 кв. км) район займає одне з провідних місць в області.

У розподілу населення за статтю чоловіки становлять 43873 осіб або 46%, жінки – 51285 осіб, або 54 %; міське населення - 67948 осіб, або 71,4%, сільського населення - 27188 осіб, або 28,6%. [1]

Демографічна ситуація в Дергачівському районі значно погіршилася. Так спостерігається депопуляція населення, як серед міського так і сільського.

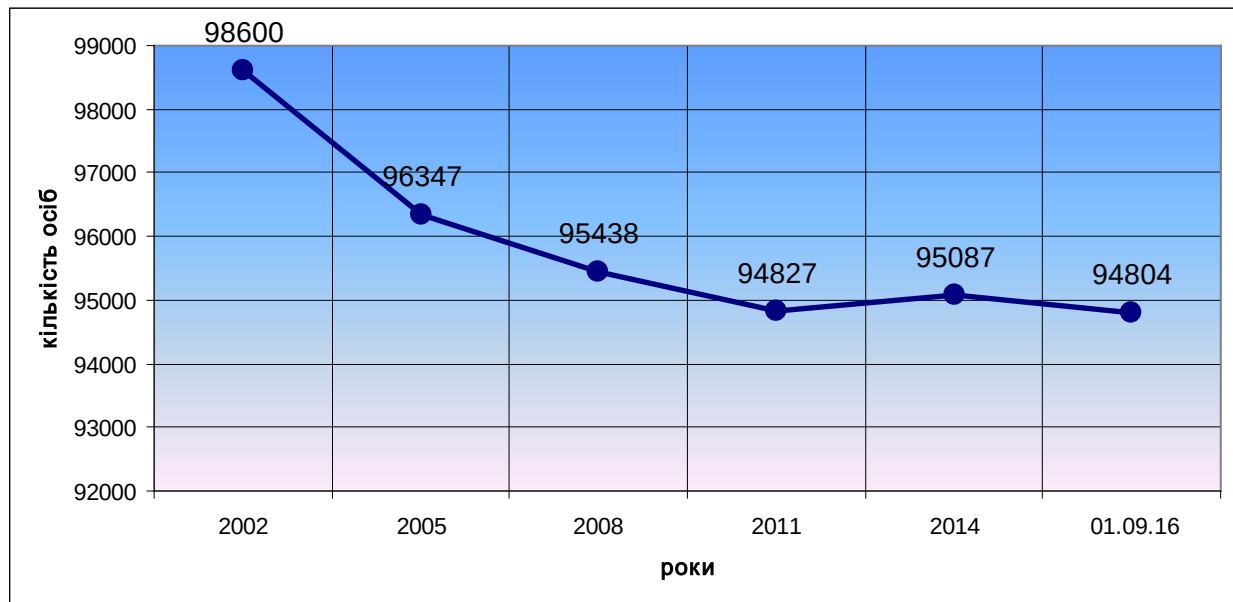


Рисунок 1 - Чисельність населення Дергачівського району

Як видно з рис.1, з 2002 року по 2011 рік кількість населення зменшується на 4,6%. У 2014 році спостерігається деяке покращення ситуації – кількість населення збільшилася на 260 осіб в порівнянні з 2011 роком, хоча на 1 вересня 2016 року населення зменшується на 283 особи порівняно з 2014 роком. Отже, якщо рівняти показники 2002 та 2016 років, то кількість населення скоротилася на 3796 осіб, тобто на 3,8%.

Головною причиною зменшення населення у районі є постійний від’ємний приріст населення. За 2015 рік природний приріст становить -10,8 на 1000 осіб, на 05.2016 року показник збільшився до -11,1 на 1000 осіб. Найгірші показники природного приросту зафіксовані за підсумками 2006-2007 р та в 2015 р. -11,1 на 1000 осіб [3].

За підсумками 2008 по 2012 роки показники приросту дещо зросли, становлячи відповідно -8,1 та -6,0 на 1000 осіб. Це відбулося за рахунок зростання народжуваності, досягнутої завдяки суттєвій грошовій підтримці з боку держави сімей, що народжують дітей. Однак через відносно високу смертність чисельність Дергачівського району зменшується (Див. рис. 2).

Зміни, що відбуваються з природним рухом населення, поступово спричиняють і зміни вікового складу населення. Через низьку народжуваність збільшується частка людей похилого віку. Це одна з основних причин того, що кількість померлих у розрахунку на 1000 жителів почала зростати.

Кількість населення району залежить не тільки від природного руху. Чисельність змінюється також під впливом міграцій — переселення людей зі зміною місця проживання. Адже з різних причин люди можуть виїхати тимчасово або назавжди за межі власного району, області чи країни, тобто мігрувати.

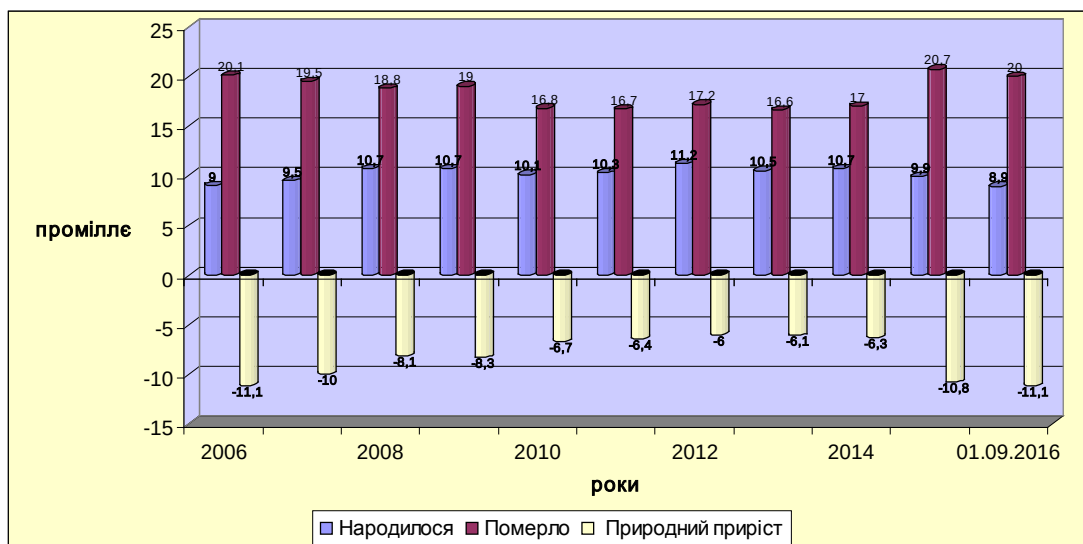


Рисунок 2 - Природний приріст населення Дергачівського району

Як бачимо з рис. 3 сальдо міграції з порівняними роками є додатнім, тобто кількість прибулих до району постійно є більшою ніж чисельність тих хто вибули. Отже в 2014 році збільшення чисельності населення району відбулося виключно за рахунок міграційного приросту – 803 особи, водночас зафіксовано природне скорочення населення – 573 особи.

Чисельність, якість та зайнятість трудових ресурсів – основні показники, які характеризують трудоворесурсну ситуацію в районі. Трудові ресурси Дергачівського району сформувались, в основному, за рахунок механічного приросту населення, вступу в працездатний вік молоді і залучення до трудової діяльності осіб старшого віку.

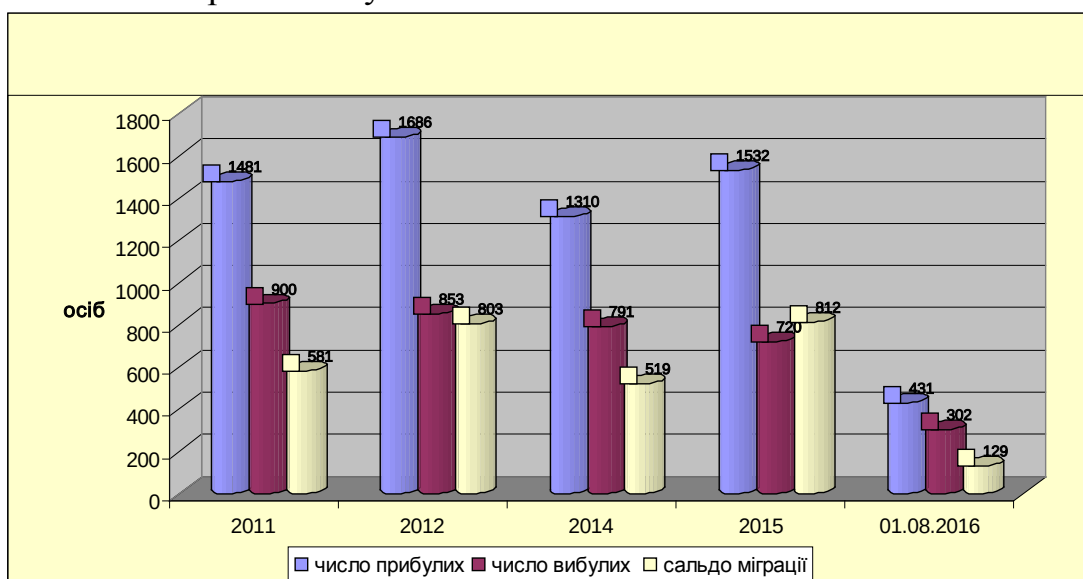


Рисунок 3 - Механічний рух населення Дергачівського району

Кількість трудових ресурсів не завжди пропорційна чисельності населення. Вона залежить насамперед від вікової структури.

Віковий склад населення Дергачівського району характеризується такими даними: частка населення у віці молодшому за працездатний з 2008 року збільшилась від 13,2% до 16,7%, населення працездатного віку зменшилось з 60,3% до 53, 4%, а у віці старшому за працездатний збільшилась від 26% до 29,2%, що значно ускладнює сучасну демографічну ситуацію в районі і зумовлює старіння населення.

За 2008, 2016 роки трудові ресурси Дергачівського району відповідно складала 57881 та 50626 особи. Зменшення трудових ресурсів зумовлено зменшенням загальної кількості працездатного населення у працездатному віці і зменшенням кількості працюючих осіб старшого віку та підлітків.

Негативною тенденцією є поступове збільшення у складі трудових ресурсів питомої ваги осіб у віці, старшому за працездатний. Це пов'язано з процесом постаріння нації — з одного боку, а з другого — з низьким рівнем соціального забезпечення осіб, що вийшли за межі працездатного віку і вимушені працювати в галузях народного господарства. В Дергачівському районі чисельність працівників перед пенсійного віку, зайнятих у галузях економіки, становила 10,2 %; працюючих пенсіонерів — 13,8 % облікової чисельності працівників.

Чисельність економічно активного населення в районі склала: 2008 р. — 44242 чол., 2015 р. — 43265 чол., показник знизився на 2,2%.

За причинами незайнятості зареєстровані в службі зайнятості громадяни розподіляється наступним чином: особи, що звільнилися за власним бажанням — 12,5%; особи вивільнені з підприємств, організацій, установ — 8,0%; випускники вищих навчальних закладів, профтехучилищ — 4,0%; незайняті з інших причин — 75,5%. Серед безробітних найбільший відсоток становлять особи, що мають вищу освіту.

Досліджуючи попит і пропозицію на ринку праці ми з'ясували, що найбільшим попитом за три роки користуються такі професії: бухгалтер, вихователь, оператор комп'ютерного набору, адміністратор, молодша сестра, продавець консультант, слюсар сантехнік, електромонтер, маляр, швачка, водій, токарі та електрики, серед них більшість становлять робітничі професії. Сучасному ринку праці в Дергачівському районі притаманні такі ознаки:

- зменшення чисельності працездатного населення;
- перевищення пропозиції робочої сили над попитом;
- збільшення у складі трудових ресурсів осіб у віці старше працездатного;
- зростає частка зайнятих у невиробничій сфері;
- високий рівень кваліфікації трудових ресурсів;
- найбільший відсоток серед безробітних осіб з вищою освітою;
- високий попит на робітничі професії;
- низька частка офіційно зареєстрованих безробітних за великих масштабів зростання прихованого безробіття.

Виходячи з аналізу демографічної ситуації, у перспективі необхідно очікувати зменшення приросту трудових ресурсів і переорієнтовуватися на впровадження трудозберігаючих технологій, підвищення продуктивності праці.

Особливості соціально-економічного розвитку в вигідному географічному положенні та наявному природно-ресурсному потенціалі сприяють прискореному соціально-економічному розвитку Дергачівського району, внаслідок чого пропорційний розвиток регіону в динаміці повинен, в першу чергу, супроводжуватися підвищенням життєвого рівня населення та розширенням можливостей щодо реалізації потенціалу кожного індивідуума. Рівень кваліфікації трудових ресурсів Дергачівському районі в народному господарстві досить високий. Про це свідчить рівень освіти працівників:

питома вага фахівців з вищою та середньою спеціальною освітою становить 60,4%.

Важливим резервом підвищення ефективності використання наявних трудових ресурсів є розвиток сфери послуг. Зростання зайнятості населення у невиробничій сфері має велике соціальне значення. Водночас це дасть змогу створити умови для залучення до виробництва певної кількості жіночої праці.

Зміни чисельності трудових ресурсів залежать від природного руху населення — народжуваності та смертності. За інших однакових умов швидкому зростанню населення відповідає швидке зростання трудових ресурсів і навпаки. Демографічна криза, від’ємний природний приріст впливатиме і на сферу зайнятості. Одним з основних заходів, що сприятиме росту чисельності зайнятих в галузях економіки району та економічному зростанню взагалі, є вироблення на державному рівні програми дій, спрямованих на вирішення демографічних проблем. Тільки подолавши недооцінку значення демографічного аспекту розвитку суспільства і байдужість органів законодавчої та виконавчої влади щодо демографічних перспектив України, можна сформулювати відповідну до ситуації демополітику, яка здатна покращити негативний демографічний вплив, якщо не в найближчій, то хоча б у віддаленій перспективі[5, с. 39-40].

Основною метою розвитку трудових ресурсів в районі є підвищення рівня зайнятості та економічної активності населення шляхом запровадження дієвих стимулів створення нових робочих місць, створення умов для працевлаштування молоді, забезпечення гарантій зайнятості, посилення мотивації до легальної зайнятості, підтримки підприємництва та самозайнятості населення, детінізації відносин на ринку праці, приведення професійно-освітнього рівня робочої сили у відповідність до вимог ринкової економіки.

Для розв’язання проблем у сфері зайнятості ми пропонуємо наступне:

- підвищення мотивації заінтересованості молоді до оволодіння робітничими професіями.
- сприяння розвитку підприємницької ініціативи серед безробітних, самозайнятості, у першу чергу, жителів сільської місцевості;
- формування у молоді обґрунтованої мотивації до професійного вибору;
- створення додаткових і нових робочих місць ;
- профорієнтація, підготовка й перепідготовка кадрів;
- організація громадських робіт;
- розвиток служби зайнятості.

Підсумовуючи, слід сказати, що основними суспільно-географічними напрямками щодо розвитку трудового потенціалу Дергачівського району є: - вигідне економіко-географічне та транспортно-географічне положення району, забезпечення оптимального територіального та галузевого перерозподілу робочої сили , цільові програми розвитку, які спрямовують зусилля на збереження та поповнення трудового потенціалу.

Список літератури:

1. Економічне і соціальне становище Дергачівського району за 2015 рік/державна служба статистики України Головне управління статистики у Харківській області [Електронний ресурс]. -Режим доступу : <http://kh.ukrstat.gov.ua>

2. Зайнятість і регіональний ринок праці в забезпеченні конкурентоспроможності та соціальної безпеки Харківського регіону /Н. В. Статівка, [Електронний ресурс]. – Режим доступу : [http:// www. kbuara. kharkov.ua/e-book/db/2014-2/doc/2/12.pdf](http://www.kbuara.kharkov.ua/e-book/db/2014-2/doc/2/12.pdf)

3. Паспорт району за 2012- 2016 роки [Електронний ресурс] – Режим доступу: http://dergachirda.gov.ua/page_172403

4. Петрушко Н.М. Трудові ресурси як фактор економічного розвитку держави : Стаття. — СумДУ, 2013. —1 с. — с.1[Електронний ресурс] — Режим доступу: http://essuir.sumdu.edu.ua/bitstream/123456789/28391/1/ Trudovi_resurs

5. Слівінська Н.М. Вплив демографічної ситуації на формування трудового потенціалу // Регіональні аспекти розвитку і розміщення продуктивних сил України. Випуск №7. – Тернопіль: Економічна думка, 2002. - С. 149 – 154

6. Фатєєнко Н. В. Соціально-економічні наслідки безробіття /Н. В. Фатєєнко. – 2007. – № 7-8 (71 – 75). – С. 114–118.

7. Харківська область у 2013 році : стат. щоріч. / Головне управління статистики у Харківській області. – Х., 2014. – 492 с.

УДК 591.9

Чаповський Ю. О.

учень 4-Б класу

Бецко І. Ю.

учитель початкових класів, вчитель I категорії

Радомиський ліцей №1 ім. Т. Г. Шевченка

м. Радомисль, Житомирської області

ЇЖАЧОК - ЗВІР У ШУБЦІ З ГОЛОЧОК

У світі налічується дуже багато різних видів тварин.

Це різноманітні птахи ссавці риби плазуни земноводні комахи.

Але серед усіх цих тварин мені найбільше подобаються їжаки. Влітку вони часто приходять до нашого двору і я можу за ними спостерігати. Вдень їжачки ховаються, а ввечері виходять на полювання, бігають по городу та нишпорять у ягіднику у пошуках смачненького.

Зовнішній вигляд їжаків

Розміри їжаків варіюють від розмірів миші до розмірів невеликого кроля. Довжина тіла дорослого їжака сягає від 10 до 45 см. Маса не перевищує 1,5 кг. Зверху тіло їжака покрите суцільним шаром голок, поверхня яких гладка, а забарвлення характеризується чергуванням світлих та темних смужок. У середині голки порожнисті і наповнені повітрям. Молоді особини їжаків мають близько 2-3 тис. голок, а дорослі до 5-6 тис. Голова, горло і черево вкриті жорстким, грубим хутром.

Мордочка у їжаків витягнута, загострена, із чорним, постійно вологим носиком. Біля носа у них розміщене жорстке волосся – «вуса», за допомогою яких звірята обнюхують різні предмети, торкаються їх і так вивчають навколишній світ. У роті розміщуються 36 гострих зубів – 20 на верхній щелепі та 16 на нижній. Загалом кутні зуби краще пристосовані до всеїдного, ніж до комахоїдного раціону.

У їжаків є невеликий хвостик – до 3 см., який майже непомітний. Вуха в залежності від виду виростають від 2 до 5 сантиметрів.

У їжаків поганий зір, але дуже добре розвинені нюх та слух.

Харчування їжаків

Їжаки – нічні тварини. Більшу частину дня вони сплять у затишних місцях, а надвечір виходять на пошуки їжі.

Їжаки живляться дуже різноманітною їжею. Переважно це комахи, їх личинки, слизуни, молюски, черв'яки. Зрідка вони поїдають жаб, ящірок, дрібних мишовидних гризунів, яких добувають з-під землі, розкопавши їхні нірки. Допомагає їм у цьому виключно тонкий нюх. З рослинної їжі охоче живляться яблуками, грушами, ягодами, жолудями, грибами, але ця їжа має для них другорядне значення.

Їжаки дуже бажані на ділянках землі, де зустрічаються різні змії та вужі. При зустрічі з гадюкою він завжди виходить із сутички переможцем. Її отрута на їжака не діє, як і багато інших отруйних речовин. А чи знаєте ви, що їдять їжаки і шпанських мушок, що містять отруту, яка смертельно діє на інших тварин? Також вони їдять клопів, не бояться помаранчевої їдкої крові звичайних сонечок, отрути джмелів, бджіл, волохатих гусениць.

Колючий звір може бути дуже корисним у саду в період цвітіння, коли дерева атакують хрущі. В цей час їжак за одну лише ніч здатний з'їсти до 200 грамів комах-шкідників! Тому боротьба з травневим жуком за допомогою їжачка дуже ефективна.

Зимівля їжаків

Пізно восени, коли промерзає ґрунт і зменшується кількість кормів, їжаки, зарившись в опале листя у кублі та згорнувшись клубком, впадають у справжню зимову сплячку. У цей час у них дуже вповільнюється дихання - до 1 разу за хвилину, різко знижується температура тіла, падає кров'яний тиск, серце робить лише кілька рідких ударів на хвилину. Під час сплячки у їжаків більше як на третину зменшується маса, бо протягом усієї зимівлі вони не живляться, а живуть завдяки жиру, відкладеному в тілі восени. У зимовій сплячці їжачки проводять більше шести місяців.

Прокидаються і стають активними тоді, коли сонце вже добре прогріє землю і повністю скінчаться нічні заморозки, а температура прогріється до 15 градусів.

Як з'являється потомство

У середині літа, в червні – липні, після семитижневої вагітності самка народжує в кублі, добре вимощеному сухим листям та якою травою, чотири – шість їжаченят.

Вони сліпі, голі, розміром не більше 6,5 см., дуже немічні, з яскраво – рожевою шкірою, проте надзвичайно швидко розвиваються. Вже через кілька годин після народження малята прозрівають, вкриваються м'якенькими голками, а згодом виростають темні й гострі голки. Годує мама малят молоком.

Поки їжачата сліпі, вони залишаються в гнізді. Як тільки у малят відкриваються очі, разом з мамою – їжачихою вони залишають гніздо. Мама вчить їх, де шукати слимаків, яких жуків можна їсти, а яких поки краще не чіпати. Без її дозволу малята нічого в рот не беруть. Так триває більше місяця.

Через два місяці досягають розміру дорослих і залишають маму, починаючи самотнє життя. А в наступному році вже й самі стають дорослими.

Різновиди

Їжакові - родина ссавців ряду *їжакоподібні* надряду *комахоїдних*. Зазвичай родину поділяють на дві підродини – *їжакових* та *гімнурових*, в межах яких розрізняють 10 родів та 24 види.

Підродина *Їжаки* поширена у Африці, Азії, Європі та включає у себе такі роди:

- Рід Євразійські : амурський, східноєвропейський, звичайний (європейський);
- Рід Африканські : білочеревий (карликовий), алжирський, південноафриканський, сомалійський;
- Рід Вухаті : ефіопський, ошийниковий, індійський, темногловий, голочеревий, вухатий (степовий).
- Рід Степові : даурський, китайський.

Середовище проживання та вороги

У нас в країні мешкають їжак вухатий та звичайний – найбільш поширений у наших лісах. Його можна часто зустріти на узліссях, в перелісках, зарослих чагарником ярах або полезахисних смугах. Їжаки уникають суцільних хвойних масивів і великих боліт

Сирих місць їжак уникає, а в дощ воліє відсиджуватись удома.

Їжачки – досить цікаві тваринки, вони чудово бігають, до 3 м/с, вміють стрибати і чудово плавають.

Відгороджений від усіх колючим бар'єром, їжак боїться небагатьох ворогів. Достатньо доторкнутись до їжака, як тіло звірка згортається в клубок – голову, ніжки і короткий хвіст він втягує до черева і виставляє голки .

Але є у нього такі вороги, що прориваються через колючу оборону без будь-яких зусиль. Пугач із них найнебезпечніший, а також інші хижі птахи з довгими кігтями та роговою бронею на лапах – великі сови та яструби.

Крім птахів, на їжаків полюють різноманітні хижі ссавці – лисиці, вовки, тхори.

Їжачки у казках, на марках та монетах

Їжаки – це чудові тварини. Про них складено багато казок. Тут їжачки постають добрими, розумними, справедливими. У казках їжачки своїм розумом перемагають навіть найспритніших звірів.

Багато країн світу випускали марки із зображенням їжачків. Такі марки були у Білорусії, Сирії, Румунії, Люксембурзі та ін.

У багатьох країнах є монети із зображенням їжака. Це такі країни як Монголія, Польща , Білорусь, Казахстан, Росія, Латвія, Англія, Вірменія, Туреччина, Фінляндія, Австралія. У 2006 Україна також випустила золоту монету номіналом 2 гривні

Їжачки у моєму житті

Моє життя тісно пов'язане з їжаками. Я дуже люблю за ними спостерігати і вивчати їхні звички, тому що їжачки оселилися біля мого будинку.

Одного літнього вечора побачили ми біля свого будинку їжачка. Він бігав, пирхав, чмихав носиком та щось шукав. Був дуже кумедним. Ми за ним довго спостерігали, а потім напоїли молочком, познайомили з нашим котиком та відпустили додому до своїх діток. Після цього їжачок частенько навідується до

нашого двору, господарює у городі та ягіднику, шукаючи поживу. Тепер ми з їжачком найкращі друзі!

А ще на новорічне свято я був у ролі їжачка.



Також я написав казку про їжачка, яку було опубліковано у збірнику наукових і творчих досягнень школярів «Крок у науку».

Їжаки – це корисні тварини. Поїдаючи шкідливих комах, мишей, їжаки приносять людям користь. Але іноді вони завдають шкоди лісовому і польовому господарствам, руйнують пташині гнізда. Але користі набагато більше, ніж шкоди. Тому їжаків потрібно охороняти.

УДК 569.32

Шваба Ю. Т.

учениця 4-А класу

Пастушенко С. В.

учитель початкових класів, вчитель вищої категорії

Радомиського ліцею №1 ім. Т.Г.Шевченка

м. Радомисль Житомирської області

МОРСЬКІ СВИНКИ

У якийсь момент кожен малюк обов'язково звертається до батьків з проханням завести в будинку песика чи котика, хомячка чи морську свинку. І щоб порадувати дитину батьки завжди погоджуються і радують своїх дітей маленькими улюбленцями. Морська свинка - ласкава і дружелюбна, потішна і смішна, вона ніколи не вкусить і не подряпає, любить бути з людьми. Це маленький пухнастик, який буде радувати своєю присутністю всю родину.

Морські свинки — це маленькі гризуни, такі ж, як хом'ячки, шиншили, піщанки, мишки. Гризунами їх назвали з тієї причини, що у них чотири зуба, по два на верхній і нижній щелепі, які все життя ростуть, тому їм потрібно постійно щось гризти. У довжину вони досягають 24-30 сантиметрів, а важать від 700 до 1000 грамів. На передніх лапах мають 4, а на задніх - 3 пальці.

Чому морська свинка отримала таку смішну назву? Побачивши вперше цю тваринку з короткими лапками і пухленьким тулубом, вирішили, що воно дуже схоже на маленьке поросятко, а ще коли вони спокійні, то тихо кувікають, а сильно злякавшись, верещать, як маленькі поросята тому й вирішили її назвати — морськими свинками.

Історія появи морських свинок. По морю в XVI столітті наших улюбленців привезли з Південної Америки до Європи іспанці. Вельми миролюбні й невибагливі свинки довгий час були супутниками мореплавців. Очевидно, з цих причин звірків і стали називати спочатку заморськими, а пізніше - морськими. До речі, морськими свинок іменують у Росії та Німеччині, в країнах західної частини Європи їх називають перуанськими, а на батьківщині - в Південній Америці - апереа або гуї. Є у свинок і наукова назва - кавії. Першими кавій одомашнили інки. Вони вирощували звірят заради забави, на м'ясо, іноді приносили їх у жертву богам.

Різновиди морських свинок. Відомо багато видів диких кавій. Зовні вони схожі на домашніх, але трохи крупніше, з більш стрункою фігурою і більше рухливі. Забарвлення хутра одноколірна – сіра, бура або коричнева. У природі звірята живуть невеликими громадами, споруджуючи численні нори.

Деякі види кавій, зокрема болівійські, вважають за краще селитися великими скупченнями, будуючи цілі підземні містечка, через що місцевість стає важкопрохідною для подорожнього і особливо для вершника - копита коня раз у раз провалюються в нори.



Однотонне забарвлення звірків не задовольняло любителів, і вони стали виводити плямистих, двох- і навіть триколірних свинок. З'явилися породи, що відрізняються не тільки забарвленням, але і довжиною, а також будовою вовни. Ось, наприклад, агути. У них частіше світло-сірий або золотистий відтінок вовни, при цьому кожен волосок складається з різних кольорових зон: біля коріння - сріблясто-білий, в середині - рудуватий або золотистий, а на кінчиках - майже чорний. Смужки і плямистість для цього забарвлення виключені.

Однотонні свинки бувають чорними, білими, рудими, темно-коричневими. Білий звір з червоними очима - альбінос. Є кілька видів плямистих свинок. Черепахові зазвичай триколірні - з чорними, білими і рудими плямами. А голландських, переважаючий колір у яких білий, як ніби занурили по пояс у фарбу (чорну, шоколадну, золотисту або сріблясту), а потім пофарбували цією ж фарбою вуха та щоки.

Звірят гімалайської породи можна дізнатися за чорним або темно-шоколадним носі, вухах і лапок, все інше у них біле. Свинки, про які говорилося вище, гладко-і короткошерсті. А ще є жорсткошерсті – розеткові. Вони бувають різнокольоровими. Їх грубі щетинисті волосся утворюють по всьому тілу розетки, від чого свинки мають дуже смішний, кудлатий вигляд. Виведено ще й довгошерсті ангорські свинки. Волосся у них досягають 4-6 сантиметрів. Найдовшу шерсть (до 15 сантиметрів!) Мають перуанські свинки.

Харчування морських свинок. Морські свинки — вегетаріанці. Харчуються вони овочами, фруктами, насінням. З овочів дуже люблять капусту, моркву, перець, з фруктів — груші, яблука і навіть апельсини. Є також і спеціальний сухий корм, який можна придбати в магазині для тварин. Крім їжі, свинкам потрібно обов'язково давати воду. Можна підвісити спеціальну пляшечку з довгим носиком, в якій спеціальний кулька-кран, свинка відсуває його язичком і вода капає їй в ротик.

Цікавинки про тваринку. Морські свинки дуже люблять, щоб їх пестили. Вони можуть годинами сидіти у Вас на руках, якщо Ви будете чесати їй за вушком або легенько пригладжувати по шийці, при цьому вона буде видавати різні звуки, щоб показати, як їй добре. Так, свинки багато розмовляють: вони мурличуть, коли отримують від чогось задоволення, повискують, якщо їм боляче, а коли жують, то щось бурмочуть.

Сплять свинки близько п'яти годин на день, але сон у них дуже чуйний, вони практично не закривають очі і ніколи не сплять більше десяти хвилин за один раз. Морські свинки дуже охайні, вони вилизуються і зачісуються за допомогою язика, передніх зубів і пазурів на задніх лапках. Іноді їм можна допомогти і вимити свинку в тазу. Потрібно використовувати спеціальний шампунь із зоомагазину. Під час миття ніколи не можна мочити мордочку вихованця і дуже ретельно обполіскувати. Після миття свинку обережно промокати рушником, а потім загорнути і трохи потримати в теплі.

Мої спостереження за морськими свинками. Мені мама подарувала дві морські свинки. Я дуже люблю за ними спостерігати. Вони надзвичайно розумні тваринки. Найбільше мені подобається спостерігати, як вони реагують на те, коли мама готує вечерю і відкриває шухляду де зберігається морква та буряк, вони розпочинають пицати, як справжні свини. Коли випускаю їх з клітки — вони спочатку забиваються в куточок, і сидять не рухаючись хвилин 5, а вже потім вилазять із свого так званого укриття.

Свинка, але не з хліва,
Мишка, та не польова.
Їсти просить і вночі -
Булку, хлібчик, калачі... (Морська свинка)

УДК 911

Шкляр Л.М.

Вчитель

Славутський НВК "СЗОШ, ліцей "Успіх"

м. Славута

slm72@mail.ru

НАВЧАЛЬНО-ДОСЛІДНИЦЬКА ДІЯЛЬНІСТЬ УЧНІВ НА УРОКАХ ГЕОГРАФІЇ ЯК ОДИН ІЗ МЕТОДІВ ФОРМУВАННЯ КЛЮЧОВИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ

*Дуже важливо, щоб мислення учнів
ґрунтувалось на дослідженні, пошуках...*

В.О.Сухомлинський

Реалізація завдань освіти початку ХХІ століття вимагає нових підходів, що базуються на зверненні до особистості учня з її потребами та інтересами, в

основу яких покладено сприйняття навчального процесу як вільного зростання та розвитку цієї особистості. Відповідно основним завданням учителя є сприяння активізації пізнавальної діяльності учнів, створення умов для їх самоактуалізації, самореалізації, самонавчання, самовиховання, саморозвитку, формування ключових компетентностей, на що націлюють освітян основні нормативні документи, зокрема Державний стандарт базової та повної середньої освіти, Концепція середньої загальноосвітньої школи, у яких зазначається, що в сучасному світі затребувана соціально активна особистість: творча, толерантна, здатна до самостійного життєвого самовизначення й самотворення, компетентна в багатьох сферах власної життєдіяльності. Великий потенціал у цьому має застосування дослідницьких методів, які передбачають співробітництво вчителя й учнів і спрямовані на формування в особистості спроможності сприймати та адекватно відповідати на індивідуальні та соціальні виклики в умовах глобальної трансформації суспільства, самостійно визначати та вирішувати проблеми в певних сферах діяльності.

Отже, актуальність представленого досвіду зумовлена тим, що організація дослідницької діяльності при вивченні географії сприяє формуванню ключових компетентностей школяра, які засвідчують належний рівень його життєтворчості.

Теоретико-методологічною основою вирішення зазначених завдань є концептуальні філософські положення про загальний зв'язок, взаємозумовленість та цілісність явищ і процесів дійсності, про природу та функції дослідницьких умінь і навичок (А. Арнольдов, К. Абульханова-Славська); трактування їх як складного психічного утворення (синтезу інтелектуальних і практичних дій, самоорганізації та самоконтролю, засвоєних та закріплених у способах діяльності), що лежить в основі готовності школяра до пізнавального пошуку (Н.Недодатко).

На основі системного аналізу наукових джерел із проблеми мною була визначена гіпотеза: формування ключових компетентностей школярів у процесі вивчення географії успішно відбудеться за умови організації навчальної взаємодії на основі дослідницької технології, що ставить на меті сприяння розвитку творчого потенціалу, інтелектуальних здібностей і дослідницьких умінь як базового компоненту компетентності особистості, який виражає провідні характеристики її становлення, демонструє універсальні зв'язки з оточуючим світом, ініціює здатність до творчої самореалізації, сприяє перенесенню набутого в різноманітні сфери пізнавальної й практичної діяльності.

Інноваційна значущість досвіду полягає в системному підході до організації вчителем дослідницької діяльності, що поєднує всі її ланки, форми, методи, прийоми, проходить крізь усі етапи, спрямовуючись на формування ключових компетентностей школяра.

Головною ідеєю досвіду є розробка інноваційної моделі організації діяльності при вивченні географії в школі на основі аналізу досягнень сучасної психології та педагогіки, а також власних надбань. На практиці вона втілюється через організацію діалогічної взаємодії вчителя й учнів, розвитку системного творчого мислення, формування вмінь та навичок дослідження тощо. При цьому відбувається реалізація діяльнісного особистісно орієнтованого та

компетентнісного підходів до здобуття знань, з позиції яких поняття "дослідницька діяльність" визначається як інтеграційна складова компетентності. Вона характеризується єдністю знань щодо цілісної картини світу, умінь, навичок наукового пізнання, ціннісних ставлень до його результатів, що забезпечує самовизначення, самореалізацію й саморозвиток особистості. Основними складовими технології досвіду є:

- розвиток умінь та навичок пошуково-дослідницької діяльності;
- організація науково-дослідницької діяльності старшокласників;
- залучення школярів до активної проектної діяльності з вирішенням проблем життєдіяльності.

Розглянемо шляхи вирішення проблеми досвіду та її результативність за допомогою аналізу цих складових.

Засобом розвитку інтелектуальної та емоційної сфери творчої особистості, що формує здатність уявляти, співпереживати, узагальнювати й застосовувати набуте впродовж усього життя, є пошуково-дослідницька робота. Розглянемо розроблену модель її організації, яка охоплює всі види діяльності: урочну, іпозаурочну та самоосвітню, проходячи від етапу підготовки до дослідження, до звітів дослідників, обговорення й застосування результатів, планування нового дослідження; враховує різноманітні форми й методи, сприяючи розвитку в учнів умінь і навичок свідомого пошуку, що набуваються в процесі вивчення географії. Структурні елементи моделі реально взаємодіють між собою, спрямовуючись на виконання мети: виховання компетентної особистості школяра засобами дослідницької діяльності, навчальна ж діяльність набуває при цьому особистісної та суспільно-громадської спрямованості.

Робота з формування дослідницьких умінь школярів ведеться поетапно, з урахуванням рівня освіченості, вікових та психологічних особливостей. У 6 класах уроки вимагають організації, побудованої на інтересі, характер мотивації якої формують емоційні чинники; у 7 класах - проблемно-пошукової із навчально-пізнавальною мотивацією (створення ситуації новизни, опори на життєвий досвід, відчуття успіху в навчанні), а в позакласній діяльності - творчих, зі зміною мотивації на соціально-практичну.

Основою діяльності шестикласників виступає робота з текстом, формування початкових уявлень про джерела, уміння їх досліджувати (описувати, аналізувати, зіставляти). Щоб шлях пізнання не був важким, пропонуємо матеріал, суть якого дитина не тільки зрозуміє, а й відчує. У 7 класі дослідження набуває чіткості й логічності, закладаються основні вміння (встановлювати послідовність, виділяти найважливіше), які поступово стають основою для формування предметних і ключових компетентностей. Так, досліджуючи поняття «карта», учні конструюють алгоритм: „що?“, „яка?“, „коли?“, який дозволяє поступово, виділяючи головні риси, дійти до суті поняття й служити зразком роботи над іншими визначеннями. Аналізуючи картографічні джерела, учні формулюють основні положення та співвідносять їх із загальнолюдськими та власними цінностями.

Учні 8-9 класів, застосовуючи реконструктивно-утворюючі методи, набувають уміння описувати об'єкт чи явище у причинно-наслідковому

контексті, зв'язках і залежностях, логічно осмислювати, синхронізувати, співставляти знайдений та досліджений матеріал тощо. Так, при вивченні теми „ ПТК" школярі вчаться не тільки отримувати інформацію з різних джерел, співставляти її, а й самостійно визначати критерії для порівняння, встановлювати достовірність інформації, визначати мотиви, у тому числі й особисті, робити власні висновки тощо. Наприклад, восьмикласники розглядають процеси і явища в природно-територіальному комплексі України. Вчаться користуватися раніше здобутими знаннями для аналізу та систематизації інформації про природу, виробляють навички і прийоми аналізу, синтезу, порівняння, узагальнення, систематизації, які сьогодні необхідні дослідникам. Прикладом продовження дослідницької роботи в позакласній діяльності може служити пошуково-дослідницька експедиція, пов'язана з „Вивченням ґрунтів своєї місцевості", „Вплив меліорації на ландшафти Славутського району".

Вищою формою дослідницької роботи є творча (наукова, проектна), що здійснюється учнями 10-11 класів.

Завдання вчителя в цей період:

- підготувати підлітків до самоосвіти;
- навчити самостійно здобувати інформацію,
- розв'язувати проблемні питання,
- спрямовувати отримані
- результати на практичне вирішення проблем,
- розвинути комунікативні здібності.

Здійснити це можливо в системі: урок - домашнє завдання - позакласна - позашкільна та самоосвітня робота, при цьому пошуково-дослідницька діяльність поступово перетворюється в науково-дослідницьку, результатом якої є формування навчальної, громадянської, соціальної та інших компетентностей підлітка. Наукова конференція, що поєднала пошуково-дослідницьку, акумулятивну, комунікативну, творчу діяльності, стала завершенням багаторічної роботи з теми „Атомна енергетика: за та проти".

Таким чином, організація пошуково-дослідницької роботи учнів в атмосфері спільного захоплення не тільки приводить до розвитку дитини, а й об'єднує навчання та виховання, стимулює пізнавальні потреби і творчість, сприяє формуванню особистісних якостей учнів, їхньої системи цінностей, робить навчання особистісно спрямованим. Мої учні легко дають відповіді на класичні питання педагогіки: «що я роблю?», «яким чином?», «навіщо це мені потрібно?», «що я відчуваю під час ведення дослідження?» Фактично це і є емоційно-ціннісна складова ключових компетентностей особи.

У процесі роботи побачила, що для проведення дослідницької діяльності під час вивчення географії необхідним є: використання інноваційних технологій навчання, що передбачає різні форми, методи організації навчальної діяльності, орієнтованої на конкретного учня; створення на уроках географії педагогічних ситуацій, що дають змогу кожному учню виявити ініціативу.

Технологія, що забезпечує вищий рівень пізнавальної самостійності учнів – дослідницька. Мета застосування якої – набуття учнями досвіду дослідницької роботи в пізнавальній діяльності; об'єднання розвитку

інтелектуальних здібностей, дослідницьких умінь і творчого потенціалу, формування активної, компетентної, творчої особистості.

У процесі застосування даної технології пізнавальна діяльність школярів за своєю структурою наближається до дослідницької діяльності вченого, який відкриває нові наукові знання; це спосіб навчання шляхом самостійного «відкриття» учнями знань. Основні прийоми даної технології, які застосовую на моїх уроках це - *розв'язування географічних задач, словниково – номенклатурна робота, аналіз навчальної, економічної та політичної інформації, картографічні тренінги, творчі лабораторії, камеральні тренажери.*

Досить часто в процесі вивчення географії з метою організації дослідницької діяльності використовують ігрові технології. Вони розвивають пізнавальний інтерес до предмету, активізують навчальну діяльність учнів на уроках, сприяють становленню творчої особистості учня, тому що багато ігор часто припускають проблемний характер навчання, бо є питання, на які треба дати відповідь, а шляхи вирішення невідомі. Інтелектуально розвинені учні займають лідируючі позиції, навчаючи відстаючих у командній грі. Можливість радитися, обговорювати проблеми дозволяє також задовольняти потребу підлітків у спілкуванні.

Швидкі темпи інформатизації суспільства вимагають широкого застосування комп'ютерних технологій у вивченні географії. Вони дозволяють суттєво перебудувати і вдосконалити шкільну географічну освіту. Інформаційні технології дають можливість для творчого розвитку учнів, дозволяють звільнитися від нудного традиційного навчання і розробити нові ідеї, можливість вирішувати цікавіші проблеми.

Досвід використання комп'ютерних програм під час вивчення географії дає можливість зробити деякі висновки:

- по-перше, використання комп'ютера сприяє дослідницькій діяльності учнів;
- по-друге, використання комп'ютера дозволяє значно заощаджувати час. На звичайних уроках географії матеріал відпрацьовується, а на уроках з використанням комп'ютера проводиться перевірка;
- по-третє, результати виходять більш об'єктивними, дозволяють проаналізувати ступінь засвоєння й обсяг знань учнів;
- по-четверте, підвищується мотивація навчання за рахунок новизни діяльності.

Розвиток навичок дослідницької діяльності здійснюю через технологію проблемного навчання. Характерною ознакою даної технології є самостійна пізнавальна діяльність учнів. Результатом є те, що у кожного учня розвивається прагнення до самостійного пошуку, формується вміння користуватися картами, приладами та іншим устаткуванням при виконанні практичних робіт. Звичайно, стрижнем проблемного навчання є індивідуальний підхід. Створюючи психолого-педагогічні умови для розвитку кожної дитини, формують у нього самостійність, творчість, дослідницькі навички, толерантність.

Технологія проблемного навчання включає 4 етапи діяльності:

- Створення проблемної ситуації.
- Збирання і аналіз даних , актуалізація життєвого досвіду.

- Визначення причинно-наслідкових зв'язків.
- Формування висновків.

Всі ці технології допомагають здійснити навчально-дослідницьку діяльність школярів через *дебати, уроки - проблемні лекції, уроки - диспути, семінари, конференції*.

Однією з форм навчання активності та виховання громадянської самосвідомості, яка також передбачає дослідження, є проектна діяльність. Вона ґрунтується на безпосередньому застосуванні набутих знань, умінь, навичок під час практичної діяльності дитини. Метою проектування є формування соціальних та громадянських компетентностей через стимулювання в школярів інтересу до вирішення проблем суспільства. Робота над виконанням проекту вчить бачити проблеми місцевої громади, досліджувати та визначати своє ставлення до них, мотивувати діяльність, встановлювати необхідні контакти, працювати в групі, виробляти спільні напрями та принципи діяльності й реалізувати їх на практиці, презентувати результати та оцінювати їх. Найголовнішим при цьому є те, що учні практичними діями фактично вирішують проблему, учитель же бере на себе функції менеджера, модератора, фасилітатора, який не пригнічує авторитетом, а організовує, моделює, координує, коректує і спрямовує роботу.

Науково-дослідницька діяльність учнів не закінчується на уроках, а продовжується в позакласній роботі. Під час походів та екскурсій складаються умови для робіт дослідницького характеру, що сприяє розвитку творчої ініціативи і цілеспрямованому використанню енергії дітей. Дослідницька робота може проводитися за різноманітною тематикою залежно від віку школярів, рівня їхньої підготовленості до виконання певних знань, а також від проблеми господарського використання досліджуваної території.

Дослідницька робота учнів допомагає їм міцно закріпити і розширити знання, здобуті в школі, сприяє формуванню у дітей любові до науки, виробленню перших навичок наукового дослідження. Залучити учнів до науково-дослідницької роботи можна через участь у конкурсах МАН.

Отже, наявність цілісної системи організації дослідницької діяльності при вивченні географії, що сприяє розвитку в дітей потреби в самореалізації, виховує особистість школяра, який прагне до максимального вияву свого інтелектуального та творчого потенціалу, і є запорукою формування громадянської самосвідомості учнів, а отже, формування компетентної особистості школяра, здатної вирішувати нагальні проблеми, які поставило перед суспільством ХХІ століття.

Список літератури:

1. Булава Л.М. Дослідницький метод навчання фізичній географії // Впровадження сучасних технологій навчання географії у шкільній, вищій та післядипломній освіті: Матеріали Всеукраїнського науково-практичного семінару. – Полтава: ПОППО, 2006. – С.57 – 61.
2. Волканова В. Сучасні технології навчання //Директор школи. –2007.- №37. – С.8 -9.
3. Врублевська М.О. Секрети успішного уроку географії. – Х.: Вид. група «Основа», 2005. – 144 с.

4. Галалюк Н. Дослідницькі методи на уроках географії.// Краєзнавство. Географія. Туризм. – 2007. - №5. – С. 6 – 7.
5. Гільберг Т. Реалізація компетентнісного підходу до навчання на уроках географії // Географія та основи економіки в школі. - 2009.- № 4.- ст. 9-10.
6. Голобородько В.В. Наукова робота учнів / В.В.Голобородько. Програма організації науково-дослідницької діяльності учнів/ В.М.Гнедашев. – Х.: Вид. група «Основа», 2005. – 208 с.
7. Євтушенко О.І. Організація самостійної роботи учнів на уроках географії. 6 клас. // Географія. – 2009. - № 2. – С.7 – 17.
8. Костецька В.В. Робота з обдарованими дітьми під час вивчення географії. // Географія. – 2009. - №10. – С.30 – 32.
9. Кривокінь І. та ін. Інтерактивні технології – шлях до формування творчої особистості // Завуч. – 2008. - № 28. – с.2-12.
10. Методичний poradник: форми і методи навчання/ Автор-укладач Б.О.Житник. – Х.: Вид. група «Основа», 2005. – С.104.
11. Паламарчук Л.Б., Гільберг Т.Г., Довгань А.І. Географія: Підручник для 10 класу загальноосвітніх навчальних закладів: профільний рівень.– К.: Генеза, 2010.
12. Практична педагогіка. 99 схем і таблиць / автори-уклад. Н.П.Наволокова, В.М. Андрєєва. – Х.: Вид. група «Основа», 2008. – 117с.
13. Рудь С. Розвиток дослідницьких здібностей учнів // Методика викладання географії / Упоряд. Н.Муніч, В.Серебрій. – К.: Ред. загальнопедгаз., 2005. – С. 50 – 55.
14. Садкіна В.І. 101 цікава педагогічна ідея. Як зробити урок. – Х.: Вид. група «Основа», 2008. – 88 с.
15. Тімець О. Географічна наука і школа. Точки дотику. //Краєзнавство. Географія. Туризм. – 2008. - №46. – С.2 – 3.

УДК 330

Шнайдер С.С.

Школяр

Апостолівський районний ліцей-інтернат

joota@i.ua

СТАЛИЙ РОЗВИТОК І МИ

Серед багатьох глобальних проблем людства, однією з найважливіших є проблема сталого розвитку. Слід зазначити важливу особливість проблем сталого розвитку. Її гострота не спадає з часом, а навпаки – зростає. І це за умов тієї великої уваги, що приділяється їй в усьому світі урядами, громадськими організаціями, вченими, пересічними людьми. Це свідчить, що заходи, які вживаються світовою спільнотою для її розв'язання, не є достатньо ефективним, а ресурси, що виділяються для цього,- недостатні. Стрімкий розвиток сучасної індустріальної цивілізації призвела до планетарної кризи та до проблем сталого розвитку, що охоплюють різноманітні аспекти людського життя. Поступове усвідомлення нових загроз примушує народи і їхніх політичних лідерів шукати принципово нові підходи до соціально – економічного розвитку та природокористування. Одним с таких підходів може стати перехід на шлях сталого, або всебічно збалансованого, розвитку.

Метою цієї наукової роботи є намір з'ясувати як практично діють держави світу, зокрема Україна, на шляху реалізації завдань сталого розвитку. Проаналізувати роль та можливість підростаючого покоління в розв'язанні основних намірів врівноваженого розвитку суспільства.

Наукова робота полягає в тому, що була зроблена спроба проаналізувати ступінь поінформованості населення щодо суті проблеми сталого розвитку та можливих шляхів її розв'язання.

Проблеми сталого розвитку в світі

Наприкінці ХХ ст. збереження середовища проживання людини стало однією з найважливіших проблем людства. Різке зростання екологічних проблем нині властиве більшості країн світу. Його обумовили нинішній рівень науково-технологічного прогресу та стрімке збільшення населення на земній кулі, особливо у другій половині ХХ ст. Так, за 19 останніх століть кількість населення зростає лише до 1,7 млрд осіб, тоді як за 1900—2000 роки це число збільшилося до 6 млрд, тобто в середньому за рік воно зростало на 56—57 млн осіб. Науковий прогноз передбачає подальше зростання чисельності населення до 7,27—7,92 млрд чол. у 2015 році.

З цих причин для багатьох країн світу характерним був бурхливий розвиток промислового й сільськогосподарського виробництва, будівництва, транспорту, сфери послуг. Це в свою чергу супроводжувалося, по-перше, виникненням великих міст, міських агломерацій і технополісів з якими, не властивими природному середовищу, а по-друге, вимагало залучення у виробництво додаткової кількості ресурсів. Наслідком цього стало скорочення окремих життєво важливих ресурсів — лісових, земельних і водних, а також надмірне забруднення довкілля в багатьох регіонах землі. До кінця ХХ ст. всі компоненти біосфери зазнали тією чи іншою мірою впливу людини. Сталися помітні зміни в рельєфі, спричинені гірничорудною промисловістю, містобудівництвом, інтенсифікацією сільськогосподарського виробництва. Геоморфологи нерідко вирізняють поряд із природними антропогенні форми рельєфу: кар'єри, відвали, затоки, канали тощо. У ХХ ст. значно посилюється вплив людини на клімат. [1, с.6]

Особливо загрозлива ситуація склалася в експлуатації мінерально-сировинних родовищ, у першу чергу у видобутку паливно-енергетичних ресурсів (кам'яного вугілля, нафти і газу). Вичерпність і невідновлювальність цих ресурсів все більшою мірою стає загрозою для людства. Запасів їх у надрах за нинішнього рівня споживання залишилось на 50—200 років. Яка можлива відповідь на цей глобальний виклик? Сучасні екологічні проблеми породжені в першу чергу науково-технологічним прогресом, особливо науково-технічною революцією ХХ століття, яка триває і досі. По-друге, в останні роки спостерігається спад темпів та обсягів приросту населення, особливо в так званих розвинутих країнах. До них слід віднести й Україну, де в силу цілої низки негативних соціально-економічних трансформацій приріст населення не тільки припинився, але й за 10 попередніх років воно скоротилося на 4,5 млн чоловік.

У 70 – 80 роках минулого століття в Україні спостерігався підвищений інтерес до екологічних проблем як з боку суспільства в цілому, так і з боку державних органів, науковців, кандидатів у депутати, проектних організацій

тощо. Україна не тільки досягла певних реальних результатів щодо відхилення недосконалих проєктів, шкідливих для довкілля (наприклад, проєкту каналу «Дніпро-Дунай»), подолання ерозії чорноземів, попередження забруднення і загибелі малих річок, поліпшення в лісовому господарстві. На словах, у виступах перших осіб держави, в українській пресі ніколи не було нестачі у підтримці світової тенденції серед усіх видів діяльності віддавати пріоритети екологічним проблемам. Насправді ж, ніяких серйозних змін щодо поліпшення довкілля в Україні не відбулося.

Навпаки, ситуацію можна вважати драматичною чи навіть катастрофічною – ерозія чорноземів поглиблюється, малі ріки гинуть, ліси і полезахисні смуги вирубуються і вивозяться за кордон чи спалюються, повітря все більш забруднюється, викиди твердих відходів накопичуються, захворювання населення як наслідок неблагополуччя в довкіллі зростають.

Стан сучасного українського суспільства характеризується великою кількістю різноманітних проблем, велика кількість яких вимагають невідкладного вирішення. Всі ці проблеми тісно взаємопов'язані, і тому вирішувати їх необхідно комплексно. [1,с.6]

Проблеми сталого розвитку та їх розв'язання в Україні

В результаті попередньої господарської діяльності в Україні склалася вкрай нераціональна структура природокористування, яка є наслідком нагромадження за багато десятиріч структурних деформацій господарства, домінування природомістких галузей промисловості, ресурсо- та енергомістких технологій, переважне використання невідновлювальних природних ресурсів, сировинної орієнтації експорту, надмірної концентрації виробництва в окремих регіонах держави. Нинішня структура економіки в цілому залишається неефективною та екологічно небезпечною. Енергомісткість валового внутрішнього продукту не знижується. Структурна перебудова економіки відбувається в основному як нерегульований з точки зору сталості процес. Зношення основних фондів, яке в деяких галузях доходить до 90 %, є причиною низької економічної ефективності виробництва, високих енергетичних ресурсних та фінансових затрат, що визначає низьку якість продукції і її неконкурентоздатність.[3,с.100]

Екологічна ситуація в Україні носить кризовий характер. Рівень техногенного навантаження на природне середовище перевищує аналогічний показник розвинутих держав в 4 - 5 разів. Зменшуються інвестиції в природоохоронне будівництво та фінансування природоохоронної діяльності, що сприяє збільшенню ризику великомасштабних аварій та катастроф. Особливу екологічну проблему в Україні спричинила аварія на Чорнобильській АЕС. Чорнобильська аварія призвела до радіоактивного забруднення більше як 50 тис. км території України, на якій було розташовано 2994 населених пунктів. Постраждало 26 млн. осіб, в тому числі 1 млн. дітей. Через високий рівень забруднення з користування вилучено 180 тис. гектарів ріллі і 157 тисяч гектарів лісу.

Всі ці фактори призвели до кризового стану здоров'я населення.

Тривалість життя є набагато нижчою, ніж у розвинутих країнах, зменшується народжуваність, зростає смертність населення.

Це є наслідком:

- незадовільного стану природного і техногенного середовища та найбільш важливих його компонентів;
- незадовільного матеріального становища населення;
- недостатності медичного обслуговування;
- відсутності у значної частини населення навичок здорового способу життя

Перехід України до сталого розвитку вимагає зміни політики в соціальній сфері, основними складовими якої мають бути збереження здоров'я людини, поліпшення якості життя, вирішення демографічної проблеми, подолання бідності, зміна структура споживання, вирішення проблеми соціальної та економічної нерівності, підтримка малозахищених соціальних верств (молоді, пенсіонерів, безробітних), гуманізація суспільних відносин, покращення морально-психологічного стану суспільства.[2,с.25]

Для реалізації цих завдань має відбутися поступовий перерозподіл трудових ресурсів зі сфер матеріального виробництва і обслуговування держави в сферу обслуговування людей, а саме в: науку, освіту, охорону здоров'я, соціальний і правовий захист.

Стратегія соціального розвитку суттєво залежить від ситуації на ринку праці. В контексті сталого розвитку для суттєвого покращання ситуації необхідно:

- оптимізувати структуру та обсяги зайнятості;
- розгортати активні програми сприяння зайнятості, працевлаштування, залучення до громадських робіт;
- розширювати ринок праці за рахунок розвитку екологічного бізнесу, екологічного страхування та аудиту;
- розвивати систему установ різних видів і форм власності, що надають соціальні послуги населенню;

Стосовно пенсійного забезпечення, необхідно:

- перейти на багаторівневу пенсійну систему;
- розмежовувати пенсії, призначені за різними пенсійними програмами;
- ввести персоніфікований облік пенсійних внесків в недержавних пенсійних фондах, створити систему інвестування пенсійних коштів;

Перехід на засади сталого розвитку можливий при умові фізичного, психологічного та морального здоров'я населення. Складовими формування здоров'я є спосіб життя, вплив навколишнього природного середовища, спадковість та доступність і якість медичної допомоги.[4,с.16]

Негативний вплив навколишнього природного середовища на здоров'я пов'язаний із:

- забрудненим атмосферним повітрям;
- неякісною питною водою;
- забрудненими продуктами харчування;
- дією акустичних факторів та радіаційного забруднення.

Тому стратегія захисту здоров'я людей від негативного впливу чинників навколишнього природного середовища повинна відображати:

- регламентацію надходження в навколишнє середовище речовин, шкідливих для здоров'я людей;

- підвищення стійкості людського організму шляхом розвитку профілактичної медицини, збалансованого харчування;
- активізацію санітарної просвіти населення (профілактичні програми щодо попередження і ліквідації шкідливих звичок);
- розширення соціальних та економічних стимулів для формування активного та відповідального відношення кожної особи до свого здоров'я;
- забезпечення відповідності якості атмосферного повітря населених пунктів, ґрунтів, поверхневих і підземних вод, питної води, продуктів харчування гігієнічним нормативам, дотримання норм радіаційної безпеки населення, допустимих рівнів акустичного, електромагнітного та інших видів шкідливого впливу на довкілля.

Основними завданнями підвищення якості життя є:

- забезпечення екологічної та техногенної безпеки та розв'язання питань, пов'язаних із захищеністю життєдіяльності;
- підвищення ефективності медицини, перш за все, дитячої;
- підтримка молодих родин;
- збільшення рівня грошових доходів населення;
- створення умов для покращення морально-психологічного стану суспільства;
- підвищення освітнього та культурного рівня населення.

Перехід до сталого розвитку передбачає активізацію діяльності об'єднань громадян, профспілок, ділових і наукових кіл, врахування інтересів основних груп населення, зокрема жінок, дітей і молоді. Основними напрямками діяльності у цій сфері є:

- розроблення механізмів партнерства держави і широких кіл громадськості;
- встановлення ефективного контролю громадян над діяльністю владних структур;
- створення можливостей для активної участі населення в розробленні і широкому обговоренні найбільш актуальних проектів законів України стосовно збереження довкілля, здійсненні громадського контролю за його станом;
- постійне проведення на підприємствах усіх форм власності контролю за станом умов праці, особливо жінок і молоді;
- діалог між молоддю та органами державної влади з екологічних питань і безпеки майбутнього для успішної реалізації ідей та вирішення проблем сталого розвитку в Україні необхідно наступне:

1.Зміна пріоритетів при розробці економічної, промислової, енергетичної, сільськогосподарської політики. необхідно реформувати податкову систему, зокрема перейти на рентну систему оподаткування, підтримувати розвиток малого бізнесу, залучати внутрішні та зовнішні інвестиції.

2.Формування ефективної зовнішньої політики (особливо щодо імпорту / експорту). в даний час український ринок заповнили імпортовані товари, хоча багато з них можуть бути замінені товарами набагато кращої якості українського виробника.

3.Вдосконалення нормативної бази. необхідно створити відповідні нормативно-правові умови для сталого розвитку.[5,с.50]

4. Використання нових інформаційних технологій для обміну інформацією з питань сталого розвитку, для створення баз даних і моделювання локальних соціально-економічних та екологічних систем.

5. Розвиток місцевого самоврядування.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ:

1. Дніпропетровська обласна педагогічна газета. - № 21 (30) червень-серпень 2009 р. – Дніпропетровськ, ТОВ "Книга", 2009. - С. 6.

2. Барановський В. А. Територіальні передумови переходу України на модель екологічно сталого розвитку (теорія і практика картографічних досліджень) / НАН України; Рада по виченню продуктивних сил НАН України. – К., 1998. – 72 с

3. Вернадский В. И. Биосфера и ноосфера. – М.: Наука, 1989. – 262 с

4. Дорогунцов С, Ральчук О. Сталый розвиток – цивілізаційний діалог природи і культури // Вісник НАН України. - 2001. - № 10. - с. 16-32.

5. Щокін Г.В. Концепція соціального розвитку: висновки для України: Наукове видання. – К.: МАУП, 2002. – 72 с

УДК 910

Щуплов О.В.,

учень 8-Б класу

Малая О.І.,

вчитель географії, вчитель вищої категорії, звання "Старший вчитель"

КЗО "Середня загальноосвітня школа І-ІІІ ступенів №2"

м. Нова Одеса

Malaya71@ukr.net

МАЛІ РІЧКИ УКРАЇНИ

Гнилий Єланець – річка в Україні, у межах Бобринецького району Кіровоградської та Єланецького і Новоодеського районів Миколаївської області. Ліва притока Південного Бугу (басейн Чорного моря).

Довжина 103 км. Площа водозбірного басейну 1 235 км². Похил 1,3 м/км. Долина трапецієподібна, завширшки до 3,5 км, завглибшки до 80 м. Нижче села Буховецького річка переходить у широку долину і приймає справа притоку — річку Солону.

Річка бере початок біля села Варламівки. Тече переважно на південь (частково на південний захід), впадає до Південного Бугу на північно-західній околиці м. Нової Одеси.

Річище звивисте, завширшки до 10 м, завглибшки пересічно 1 м (у межень), на окремих ділянках розчищене. Похил річки 1,3 м/км. У верхній течії трапляються пороги. У нижній течії влітку пересихає. На річці споруджено 2 водосховища, воду яких використовують для зрошення та водопостачання.

Притоки

Праві: Солона, ліві: невеликі потічки.

Схили долини порослі кущами глоду та шипшини, зрідка росте бересклет; навесні вкриті первоцвітами — горичвіттом, мускарі, гусиною цибулею.

Природна пам'ятка — «Джерело» з-під навислої скелі.

Історія

Біля «Джерела» була стоянка кочівників — місце дуже зручне, з трьох боків захищена глибокими балками височина, близько питна вода. В середній течії річки проходив кордон між землями Запорізького війська і татарськими пасовищами.

Населені пункти

Над річкою розташовані смт Єланець та місто Нова Одеса.

Районий центр: Єланець

Географічні дані

Загальна площа району — 1017,7 кв/км.

Відстань від районного центру до м. Миколаєва — 100 км.

Водні ресурси — 1084,75 га.

Кордони: Братський район, Новобузький район, Новоодеський район, Вознесенський район, Кіровоградська область.

Природні ресурси

На території району виявлено родовища граніту, кріолінової глини, піщанику.

Адміністративно-територіальні одиниці

В районі 1 селищна рада:

Єланецька селищна рада (смт. Єланець, с. Велідарівка, с. Братолубівка).

Та 11 сільських рад:

Ясногородська сільська рада (с. Ясногородка, с. Півні, с. Крутоярка, с. Гражданка, с. Михайлівка).

Малодворянська сільська рада (с. Малодворянка, с. Приют).

Нововасилівська сільська рада (с. Нововасилівка, с. Іванівка, с. Федоро-Михайлівка).

Малоукраїнська сільська рада (с. Малоукраїнка, Дружелюбівка)

Маложенівська сільська рада (с. Маложенівка, Кам'янка, Богодарівка)

Калинівська сільська рада (с. Калинівка, Новоолександрівка, Уральське, Водяно, Веселий Подол)

Водяно-Лоринська сільська рада (с. Водяно-Лорино, Новомиколаївка, Семенівна)

Великосербулівська сільська рада (с. Великосербулівка, Нововолодимирівка, Малосербулівка, Григорівка)

Ольгопольська сільська рада (с. Ольгополь)

Куйбишівська сільська рада (с. Куйбишівка)

Возсіятська сільська рада (с. Возсіятське, Ковалівка)

Транспортний комплекс та зв'язок

Автомобільні шляхи загальнодержавного і місцевого значення, які проходять по району, складають 172 км. Автомобільні шляхи загального користування складають 163 км. Залізничні колії відсутні.

Забезпечення домашніми телефонами — 15 шт. на 100 чол.

Релігія. На території району діють 2 православні церкви: в смт. Єланець — Різдва Пресвятої Богородиці, настоятель Фатич Миколай; в с. Возсіятське — Святопокровська церква, настоятель Головчак Василь Олексійович, і релігійні організації: Християни віри Євангельської п'ятидесятників в смт. Єланець, Євангельських християн — баптистів в с. Федоро-Михайлівка, релігійна громада «Свідки Ієгови» в смт. Єланець.

Освіта. Мережа загальноосвітніх навчальних закладів Єланецького району охоплює 22 навчальних заклади, в тому числі 11 загальноосвітніх шкіл I-III ступенів, 5 — I-II ступенів, 5 — I ступеня, 1 заклад нового типу — Єланецька гуманітарна гімназія.

З метою створення умов для навчання, виховання та розвитку дітей з неблагополучних, соціально незахищених сімей в районі функціонує пришкільний інтернат при Єланецькій Загальноосвітній школі I-II ступенів в якому перебуває 31 дитина шкільного віку.

Історія району. Селище Гнилий Єланець засноване у 1802-1804 роках. Першими мешканцями були козаки з Полтавщини і Київщини та селяни з Курської та Воронежської губерній, які селилися на берегах річки Гнилий Єланець. Вже у 1815 році в селищі мешкало 449 ревізських душ, основними заняттями яких були скотарство і рибальство.

У 1810 році селище отримало назву Новомосковськ, у 1818 році воно було віднесене до розряду військових поселень і у 1829 році стало центром Уланського полку. У 1827 році в селищі було відкрито школу кантоністів, де хлопчиків готували до військової служби.

У 1857 році жителів Новомосковська перевели на становище державних селян. Село як волосний центр увійшло до Єлисаветградського повіту Херсонської губернії. На той час тут мешкало 1855 чоловік; було 327 саманних хат та землянок, 9 торговельних закладів, церква Різдва Богородиці (заснована у 1825 році), у 1858 році було відкрито сільську школу, що утримувалася на громадські кошти. Щонеділі у Новомосковську збиралися базари, двічі на рік — ярмарки, на яких торгували хлібом, худобою, мануфактурою, шкіряними та іншими товарами.

У 1858 році селище перейменували на Єланець. Згідно закону від 24 лютого 1866 року про поземельний устрій державних селян за жителями Єланця закріпили ті наділи, якими вони користувалися досі, за які вони сплачували щорічну державну оброчну подать. У 1886 році державні селяни були переведені на відкуп. Частина жителів села займалась ремісництвом, у 1905 році у селищі було 3 бондарі, 11 ковалів, 5 теслярів, 5 колісників. У 1904 році почав працювати млин Коваленка, який переробляв 150 тисяч пудів зерна на рік, його обслуговували 14 робітників.

Напередодні першої світової війни волосний центр Єланець налічував 4,5 тис. жителів. У центрі села, на великому базарному майдані, стояли церква, синагога, земська поштова станція (телеграфну лінію від містечка Братське до Єланця провели у 1908-1909 роках), торгували 15 лавок, кілька трактирів. У 70-их роках XIX ст. земство відкрило лікарню на 4 ліжка (згодом їх кількість збільшилась до 10), де працювали лікар, два фельдшери та дві акушерки. У 1861 році в селі відкрилася парафіяльна школа, яку відвідувало близько 20-ти учнів, у 1873 — земська, де навчалось 65 дітей; з 1909 року почала працювати ще одна така ж школа.

У квітні 1919 року в Єланці було обрано Раду робітничих, селянських і солдатських депутатів, у січні 1920 року — створено ревком. У 1923 році в селі було організовано споживчу і сільськогосподарську кооперації, через які селяни одержували державні позички - грошми, посівним матеріалом, тяглом і реманентом. У 1924 році 160 сімей селян створили три кооперативні

об'єднання; в січні 1925 року 14 сімей об'єдналися в ТСОЗ «Червоний незаможник», який мав 136 десятин землі, 20 коней, 17 корів, 20 борін, 4 жатки і трактор. У січні 1926 року в Єланці було організовано машинно-тракторне товариство «Хлібороб», а трохи згодом — «Новий шлях».

Після ліквідації волостей Єланець як центр сільської Ради увійшов до Вознесенського району. У вересні 1926 року було створено Єланецький район.

У квітні 1920 року в Єланці відновила роботу лікарня, крім неї у 1928 році працювали аптека і медамбулаторія. У 1921 році в Єланці відкрили дитячий інтернат, у 1923 — дитячі ясла. У двох початкових школах в 1925 році навчалось 232 учні, працювало шість вчителів. Відчинили двері сільбуд і бібліотека. 1927 року до дня 1 Травня у сільбуді було обладнано стаціонарну кіноустановку. В тому ж році було відкрито семирічну школу (у 1935 році перетворена на середню), у 1940-1941 навчальному році в ній навчалось більше 600 учнів, працювало 28 вчителів.

У 1930 році на базі ТСОЗів були створені чотири сільськогосподарські артіль: «Перше травня», ім. Сталіна, «3-я сесія» та «Червоний пролетар», які об'єднали 1270 господарств. В сусідньому селі Куйбишівка в 1931 році було створено Єланецьку МТС. В середині 30-х років в МТС було чотири тракторних бригади, які обробляли понад 80 відсотків земельної площі всіх колгоспів села.

У 1930-х роках в Єланці з'явилися промислові підприємства. Тут збудували райхарчокомбінат, маслозавод, пекарню, млин, райпромкомбінат з виробництва цегли і черепиці. Промартіль ім. Кірова випускала швейні вироби. В 1939 році дала світло колгоспна електростанція. В селі працювали швацька і кравецька майстерні, крамниці, універмаг. У 1932-1933 роках було закладено парк. Діяли лікарня на 30 ліжок, амбулаторія, аптека. У 1938 році відчинив двері новий кінотеатр. В Єланці працювали дві районні і одна шкільна бібліотеки.

З 8 серпня 1941 року по 19 березня 1944 року Єланець був окупований нацистами. Понад 250 юнаків і дівчат були вивезені на примусові роботи до Німеччини. З 324 жителів Єланця, які пішли на фронт, загинули 200 чоловік.

Великі збитки під час окупації були завдані колгоспам: зруйновані 9 конюшень, 7 свинарників, 2 вівцеферми, а також кузні, автогаражі, птахоферма і зерносховище.

У 1944-1946 роках були відновлені промислові і комунальні підприємства, а також радіовузол і телефонна станція. На базі місцевої сировини почало працювати гончарне підприємство. Лише у 1947 році були освоєні довоєнні посівні площі, а вже у 1949 році з кожного гектара землі збирали 100-пудовий врожай зернових.

У 1950 році в Єланецькій лікарні, де нараховувалось 35 ліжок, працювали 20 медпрацівників. В середній і трьох початкових школах 42 вчителі навчали 949 учнів. Був відремонтований клуб, біля нього жителями Єланця закладено парк.

У 1957 році колгоспи села об'єдналися в один — «40-річчя Жовтня», за яким закріпили 14693 га сільськогосподарських угідь. З 1960 року колгосп став спеціалізуватися на відгодівлі свиней. Після реорганізації МТС машинно-

тракторний парк господарства нараховував 60 тракторів, 18 комбайнів, 24 автомашини. Працювала майстерня з ремонту сільськогосподарських машин.

У 1968 році Єланець віднесено до селищ міського типу. Було реконструйовано центральні вулиці — тут насадили сквери, розарії, проклали асфальт. У тому ж році було споруджено чотириповерхове адміністративне приміщення, кілька багатоповерхових будинків, районний універмаг, приміщення автовокзалу, дитячий комбінат, готель, будинок зв'язку; пущено в дію хлібопекарню, олійний завод. Через річку Гнилий Єланець збудували 2 залізобетонні мости. У 1963 році Єланець отримав струм від державної мережі. Селище повністю електрифіковане і радіофіковане. Сталися зміни і в соціальній сфері. Крім районної лікарні на 175 ліжок, працювали поліклініка, пологовий будинок, протитуберкульозний диспансер, дитяча консультація. На кошти колгоспу було побудовано лікарню на 50 ліжок.

У 1969-1970 навчальному році у середній і восьмирічній школах, вечірній та заочній школах робітничої молоді працювало 52 вчителі і набувало знань 1050 учнів. У 1963 році відкрило двері сільське професійно-технічне училище, яке готувало механізаторів. У 1967 році відкрилася дитяча музична школа. У районному будинку культури і клубі колгоспу «40-річчя Жовтня» працювали 8 гуртків художньої самодіяльності. У селищі працювали кінотеатр, будинок піонерів, 6 бібліотек.

У 1963 році в Єланці почав працювати свинарський комплекс потужністю 14-16 тисяч голів на рік. У 1977 році була проведена реконструкція приміщень комплексу, що дозволило утримувати в них до 8 тисяч поросят. У 1976-1980 роках з розрахунку на 100 га сільгоспугідь було вироблено 109 цнт. м'яса.

На початку 1980-х років колгосп «40-річчя Жовтня» мав 53 трактори, 19 комбайнів, 31 автомобіль. Працював крупний механізований тік.

Найбільше промислове підприємство селища — «Міжколгоспбуд», створений у 1957 році. Цегельний завод, який працював при ньому, випускав до 1 млн. штук цегли на рік. 3. У 1982 році розгорнулися роботи з будівництва водоводу. Бузька вода стала надходити в райцентр і села району.

У 1985 році будується багатоповерховий терапевтичний корпус районної лікарні. В цьому ж році в Єланці запалено факел від мережі природного газу.



Сільськогосподарські і біологічні науки.

УДК 332

Атаманюк Н.А.,

учениця 11 класу,

Атаманюк О.В.,

вчитель історії, СВК

Енергодарської ЗОШ №7 Енергодарської міської ради Запорізької обл.

atamanyuk@bigmir.net

ФЕНОМЕН СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОГО ДИВА КАМ'ЯНКО-ДНІПРОВСЬКОГО РАЙОНА ЗАПОРІЗЬКОЇ ОБЛ.: ПРИЧИНИ УСПІХУ

Україна в сучасних умовах претендує стати одним з лідерів світового сільськогосподарського ринку. Однак в цій галузі активного розвитку набули лише великі господарства. Дрібний і середній бізнес в сільському господарстві України знаходиться в занедбаному стані. Виробництво ранніх овочів на території Кам'янка-Дніпровського району є унікальним для України прикладом ефективного розвитку дрібного бізнесу в сільському господарстві. Тому виявлення причин даного «економічного дива» є актуальним питанням сьогодення. Проблема дослідження зумовлена об'єктивними вимогами сучасності в формуванні ефективного дрібного бізнесу в сільському господарстві України і відсутністю на даний момент наукового дослідження причин створення високоефективних дрібних тепличних господарств в К-Дніпровському р-ні Запорізької обл.

Дана робота є спробою на основі опитування сільгоспвиробників, а також аналізу природно-кліматичних умов, законодавчої бази, сучасного стану розвитку тепличних господарств в К -Дніпровському районі, виявити комплекс причин, які дали можливість селянам району не тільки пристосуватись до умов ринкової економіки, а налагодити успішний бізнес в галузі виробництва ранніх овочів в закритому ґрунті, а також залишатися лідерами овочевого виробництва в Україні протягом двох десятиліть.

К-Дніпровський район відрізняється від інших територій Запорізької області своїми природними умовами та особливо родючими ґрунтами. Різні типи ландшафтів мають місце на порівняно невеликій території. Завдяки унікальності клімату тут сформувався край періодичних озер, так званий Кам'янський Під (інша назва — Кам'янсько-Дніпровська терасна рівнина). Це система надзаплавних терас лівобережжя Дніпра. Довжина поду складає приблизно 35-40 км, ширина – 15 км. Складається він переважно з глини і пісків. Призаплавний масив являє собою погорбовану рівнину з піщаними кучугурами та замкнутими улоговинами [1, с. 77]. На його території розташовано близько 15 населених пунктів.

Особливостями цієї місцевості є низовини, у які після зимових опадів збирається тала вода. Ця вода затримується в подах і утворює озера. Через тривалість цього процесу тут сформувались родючі чорноземи. Поживних

речовин у ґрунті достатньо, але часто влітку відчувається нестача вологи [7, с. 37]. Тому на таких ґрунтах використовують зрошувальні системи.

Ще з дореволюційних часів в цьому районі займались товарним виробництвом овочевої продукції. Однак в період радянського панування протягом багатьох десятиріч влада ретельно боролась з підприємницькою жилкою місцевих мешканців. Послаблення цієї боротьби відбулось в 70-х рр. XX ст. Держава нарешті звернула увагу на рівень життя простого населення. Почали покращуватись умови життя, поповнився раціон харчування більшості сімей, зріс попит на сільськогосподарську продукцію. Радянські урядовці спробували знайти вихід в активізації роботи «споживчої кооперації».

18.12.1979 р. ЦК КПУ і Рада міністрів УРСР видали постанову «Про подальший розвиток і поліпшення діяльності споживчої кооперації»[4, п. 1]. Відповідно до цього документу в усіх районах України створювались заготівельні пункти Укоопспілки для прийому від населення сільськогосподарських товарів.

В різних областях України зацікавленість в співпраці селян і заготівельних пунктів була різною. В центральній Україні активної співпраці між селянами і Укоопспілкою не спостерігалось. В західній Україні підприємницька ініціатива громадян була дещо більшою. Що ж до К-Дніпровського р-ну - поширеність заготівельних пунктів просто вражає. Кожне село мало власний заготівельний пункт. Можливість покращити свій матеріальний стан завдяки вирощуванню овочевої продукції на власній присадибній ділянці зацікавила практично кожного мешканця К-Дніпровського району.

Поширення системи заготівельних пунктів дало поштовх до масового вирощування сільськогосподарської продукції. У бажанні отримати якнайбільші прибутки, жителі К-Дніпровського р-ну вдосконалювали способи посадки та догляду за овочевими культурами. Селяни почали встановлювати на своїх земельних ділянках теплиці - «балагани». Однак, державні чиновники забороняли споруджати теплиці вищі за 70 см.

З посиленням економічної кризи в державі, увага до індивідуальних господарств селян підвищилась. У 1982 р. вийшла постанова Ради Міністрів УРСР №67 «Про збільшення споживчою кооперацією закупок сільськогосподарських продуктів в особистих підсобних господарствах громадян та розширення торгівлі ними в містах і промислових центрах республіки» [5, п. 5].

Ситуація значно змінилась з приходом до влади в СРСР Горбачова. В 1987 р. ЦК КПУ та Радою Міністрів УРСР була видана постанова «Про додаткові заходи по розвитку особистих підсобних господарств громадян, колективного садівництва і городництва»[6]. Селянам дозволялось зводити «теплиці та інші споруди утепленого ґрунту для вирощування сільськогосподарських культур. Раніше діючі обмеження по облаштуванню садових ділянок скасувати»[6, п. 6].

З розвалом Радянського Союзу система заготівельних пунктів почала потроху занепадати, однак це не призвело до скорочення виробництва тепличної продукції. Досвід, який мали селяни, тільки допоміг їм пристосуватись до нових, ринкових умов. За короткий строк заклади Укоопспілки замінили приватні оптовики-закупівельники, які почали розповсюджувати продукцію К-Дніпровського р-ну не тільки на території

України, а й за її межами – в Росії та Білорусії. За даними Б.Малиновського в окремі роки в Росію відправлялось до 70% всього овочевого врожаю К-Дніпровського р-ну[1, с.8]. За даними шведського консорціуму Scanagri по Програмі Європейського Союзу «Тасіс» на даний момент середня врожайність по основних овочевих культурах по К-Дніпровському р-ну становить: капуста - 259 ц/га; перець - 71 ц/га; цибуля - 49 ц/га; томат - 248 ц/га; огірок - 70 ц/га [3].

Основною умовою функціонування ефективного господарства була наявність теплиць каркасного типу. Еволюція теплиць тривала протягом 50 років. Історія будівництва теплиць почалося з маленьких неопалюваних споруд на дерев'яних каркасах, затягнутих плівкою, що не перевищували у висоту 70 см. Деякі господарі, намагаючись уникнути негативних наслідків за порушення таких обмежень, заглиблювали теплички у землю на зразок напівземлянок. Після розвалу СРСР, маленькі споруди заввишки 70 см перетворювалися на 1,5-метрові теплиці. З кожним роком система будівництва теплиць ускладнювалась. Щоб врахувати необхідний овочам температурний і вологісний режим, збільшувались розміри теплиць. Збільшення розміру самої теплиці викликало необхідність пошуку нових будівельних матеріалів – відбувся перехід від дерев'яних до металевих каркасів. Це дало можливість збільшити розміри теплиць до 5 – 7 м в висоту. Іноді площа захищеного ґрунту в селах К-Дніпровського р-ну становить до 2х гектарів на одного власника [1, с.7]. Для поліпшення умов розвитку рослин в найбільш спекотні літні місяці, теплиці оснащують системою провітрювання. Для запобігання нанесення шкоди останніми заморозками і для створення умов для більш ранньої висадки рослин, починають використовувати двошарове укриття теплиць плівкою. На сьогоднішній день, найбільш прогресивні господарства починають переходити на так звані «надувні теплиці», в яких в простір між шарами плівки насосом нагнітається тепле повітря, що значно підвищує ступінь теплоізоляції.

З часом господарі, намагаючись отримати максимально ранні врожаї, починають застосовувати систему опалення теплиць. Спочатку опалення здійснювали за допомогою «буржуйок» з використанням в якості палива дров, пізніше теплиці стали оснащувати газовими та твердопаливними котлами. Спочатку опалення встановлювалось лише на теплиці, в яких вирощувалась розсада. На сьогоднішній день система опалення розповсюджується вже на більшість теплиць. Існують і господарства з повною автоматизацією, де техніка автоматично виконує провітрювання, полив та опалювання теплиць[1, с.9].

Також у селах відбувалася еволюція постачання води. Спочатку це були меліоративні канали з спільними насосними станціями. Люди для зрошування своїх городів та балаганів використовували бензонасоси. В 90-ті роки з розвалом Радянського союзу зрошувальні системи частково припинили свою роботу. З цього часу починається масове використання власних скважин для поливного землеробства. В кінці 90-х рр. ХХ ст. з'явилась система крапельного поливу. Вона буквально за декілька років була запроваджена в усіх господарствах, оскільки дала можливість не тільки заощадити час, але й значно полегшити роботу з удобрення рослин.

Для збільшення продуктивності своєї праці селяни використовують добрива. За часів існування СРСР відбулось значне виснаження ґрунту, селяни були змушені відновлювати його органічний склад, знімаючи верхній, вже

неродючий шар землі та замінювали його новим ґрунтом, який привозили з лісу. Сьогодні, замість цього важкого і довгого процесу, тепличники все частіше використовують біодобрива та органічні добрива, в першу чергу перегной, а також бактеріальні препарати (Триходерміна та Планриза) [1, с.8].

Одним з плюсів використання хімічних добрив є відносно низька ціна на них, біодобрива коштують значно дорожче. Оскільки система тепличного господарства існує в К-Дніпровському районі достатньо давно, у багатьох господарств вже склалися постійні економічні зв'язки з певними покупцями. Наявність постійних покупців змушує виробників дбати про якість своєї продукції, а значить, намагатись використовувати найбезпечніші технології виготовлення продукції. Біопрепарати все більше використовуються і для захисту рослин від хвороб і шкідників.

В роки зародження товарного виробництва овочів, селяни використовували звичайні сорти овочевих культур. В 90-ті роки для збільшення врожайності почали використовувати виключно сортові овочі. Згодом, зі збільшенням розмірів теплиць, у К-Дніпровському р-ні розповсюдилися гібриди, які пристосовані до цього типу клімату. Серед них є гібриди огірків: Эколь F1, Барвіна F1, Бетіна F1, Кибрия F1, Гравіна F1 та Гунар F1; помідорів: Силует F1, Мінарет F1, Кабінет F1, Гравітет F1 та Зук F1; а також багато інших гібридів капусти, перцю та баклажанів [1, с.9]. Використання саме цих гібридів зумовлене їх високою урожайністю, яка дорівнює близько 15 кг/м².

В результаті проведеної роботи по дослідженню причин успіху розвитку дрібного бізнесу в сільському господарстві К-Дніпровського району можна зробити наступні висновки.

Найбільшим природним багатством району є унікальне поєднання особливо родючих ґрунтів з великим вмістом піску з м'яким кліматом та близькістю підземних вод – землі Кам'янського Поду. Вцілому для клімату району характерна нестача вологи в літні спекотні місяці. Ця проблема компенсувалась з одного боку, близькістю підземних вод і можливістю використовувати воду з порівняно неглибоких скважин окремими господарствами, а з іншого боку будівництвом коштами держави зрошувального масиву Кам'янський Під. Тобто, кліматичні умови всіляко сприяють вирощуванню ранніх овочів високої якості.

Досвід товарного виробництва овочевої продукції в К-Дніпровському районі веде своє коріння ще з дореволюційних часів. Період панування радянської влади характеризувався зміною ставлення до підприємницької ініціативи мешканців району від повного неприйняття до поступового пом'якшення, починаючи з кінця 70-х рр. XX ст. Колискою сільськогосподарської ініціативи стали приймально-заготівельні заклади Укоопспілки. Їх діяльність дала поштовх розвитку тепличного господарства. Постанови уряду 1979р., 1982р., 1986р., 1987 р. поступово зняли перешкоди в розвитку овочевого виробництва і активізували підприємницьку ініціативу селян. Заготпункти стали «школою зростання» для приватної ініціативи мешканців К-Дніпровського району і створили умови для безболісного переходу сільського господарства району на ринкові умови господарювання.

Розвиток сільського господарства К-Дніпровського району тісно пов'язаний з активним впровадженням новітніх технологій у виробництво

овочевої продукції. З радянських часів до сьогоднішнього дня відбувалась постійна еволюція самих теплиць від невеличких дерев'янокаркасних балаганчиків до сучасних металево каркасних багатошарових теплиць. Значний прогрес відбувся в системі опалення, водопостачання, удобрення та боротьби зі шкідниками. Використання всіх останніх досягнень в галузі створення насінневих новинок дало можливість і прискорити врожаї, і захистити їх від хвороб і шкідників, і підвищити врожайність всіх овочевих культур. Це стало основою активного розвитку овочевого виробництва у захищеному ґрунті на території Кам'яно-Дніпровського району Запорізької області.

Вивчення досвіду успішного розвитку дрібного бізнесу в сільському господарстві Кам'яно-Дніпровського району може дати поштовх розвитку тепличного господарства в інших регіонах України. Виявлення причин успішності селян дає можливість проаналізувати шляхи подолання економічних проблем окремих господарств українського села.

Список літератури:

1. Малиновский Б. Тепличная столица Украины // Овощеводство. – 2011. – № 12. – С. 7-9.
2. Петроченко В.І., Шелегеда В.І., Корж О.П. та ін. Екологія рідного краю.- Запоріжжя:Прем'єр, 2006.-144 с.(76-80)
3. Подшивалов Г. «Звіт про кооперацію овочівників Кам'яно-Дніпровського району» .- [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://ua.convdocs.org/docs/index-162560.html>
4. Постанова ЦК КПУ і Ради міністрів УРСР від 18 грудня 1979 р. N 574«Про дальший розвиток і поліпшення діяльності споживчої кооперації» .- [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://cct.com.ua/2011/18.12.1979_574.htm
5. Постанова Ради міністрів УРСР від 3 лютого 1982 р. N 67 «Про збільшення споживчою кооперацією закупок сільськогосподарських продуктів в особистих підсобних господарствах громадян та розширення торгівлі ними в містах і промислових центрах республіки» » .- [Електронний ресурс]. – Режим доступу:http://search.ligazakon.ua/l_doc2.nsf/link1/KP820067.html
6. Постанова ЦК КПУ і Ради міністрів УРСР від 10 листопада 1987 р. N 364 «Про додаткові заходи по розвитку особистих підсобних господарств громадян, колективного садівництва і городництва» .- [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/364-87-%D0%BF>
7. Смотрицька І.М., Верьовкіна І.В., Бережна О.М., Лисенко В.І. Екологія рідного краю.- Запоріжжя:Прем'єр, 2006.-112 с. (31-35)

*Бріч А.І.,
учениця 11-А класу
Іванова О.Я.,
вчитель біології, I кваліфікаційної категорії
Марганецька ЗОШ № 11
м. Марганець
ivanovaoksana0208@gmail.com*

ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ ТЕМПЕРАТУРИ НА ЗАРОСТАННЯ КАХОВСЬКОГО ВОДОСХОВИЩА СИНЬО-ЗЕЛЕНИМИ ВОДОРОСТЯМИ

Каховське водосховище знаходиться на Дніпрі, у межах Запорізької, Дніпровської та Херсонської областей. Це одне з шести великих водосховищ у каскаді на річці Дніпро. Довжина – 230 км, пересічна ширина 9,4 км (максимальна 24 км), довжина берегової лінії - 896 км. Береги переважно круті, розчленовані глибокими балками, але на окремих ділянках пологі та піщані. Водосховище має багато островів [1].

Введене в експлуатацію 1956 року. Каховське водосховище являє собою самий нижній щабель каскаду дніпровських водоймищ. Воно має важливе господарське значення й покликане задовольняти різноманітні вимоги споживачів. По всій довжині водосховище широко використовується як джерело питного водопостачання не тільки населених пунктів, розташованих на його берегах, але великих промислових й сільськогосподарських районів відділених від берега [4].

Коли дане водосховище було введено в експлуатацію, то за хімічними і бактеріальними показниками, вода відповідала нормативним вимогам. Вона була мало мінералізована, помірно жорстка, мала нейтральні реакції, вміст органічних речовин був в нормі, специфічні хімічні речовини не були виявлені. За останні роки стан води Каховського водосховища дуже змінився. Санітарна ситуація на водосховищі ускладнилась у зв'язку з розвитком господарської діяльності в його басейні та збільшенням кількості локальних ділянок забруднення [6]. На території Каховського водосховища вода за своїм складом та вмістом не відповідає нормативним показникам, в зв'язку з її промисловим, господарсько-побутовим та сільськогосподарським забрудненням. Також спостерігається інтенсивне «цвітіння» води в теплий період року, що є наслідком зміни температурного режиму води та її складу [1,4].

Однією з причин синьо-зеленими водоростями, є природне підвищення температури поверхневого шару води, під дією прогрітого атмосферного повітря сонячними променями.

Температура води Каховського водосховища протягом року, має різні показники [7,9]. Водосховище замерзає на початку грудня, розмерзається на початку березня. Температура води влітку – до + 24 ° С. Саме за оптимальних температур води та довкілля, у липні – серпні відбувається «цвітіння» води, яке охоплює 80- 90 % акваторії. Коли вода в Дніпрі прогрівається до 22°C і більше, вона починає активно втрачати кисень [8]. Це зумовлює бурхливий розвиток синьо-зелених водоростей.

Іншою причиною швидкого та інтенсивного заростання Каховського водосховища вважають теплове забруднення, в тому числі від атомних електростанцій (на Каховському водосховищі стоїть Запорізька АЕС, яка щорічно використовує близько 100 тис. куб. метрів води із нього). Головними джерелами теплового забруднення Каховського водосховища на середній ділянці є Запорізька ТЕС, що працює на прямотоці, використовуючи для охолодження воду Каховського водосховища, та Запорізька АЕС, що має відокремлену дамбою від водосховища водойму-охолоджувач, яка, за інформацією роботи [1], використовує для поповнення частину підігрітих вод ТЕС і працює у режимі практично постійної продувки, середня витрата якої у 2010 році склала 21,9 млн.м³/місяць при обсязі надходження підігрітих вод від АЕС 21,6 млн.м³/добу й обсязі водойми 47 млн.м³.

Унаслідок постійного штучного підігріву у водоймі-охолоджувачі складаються умови для формування особливого температурного режиму.

Досліджуючи зміну температурних показників поверхневого шару води в Каховському водосховищі та температуру повітря ми побачили, що вже починаючи з квітня місяця температура повітря в середньому була 15⁰-20⁰С, що сприяло прогріванню води до 14⁰С. Тому саме цього місяця в пробах води, нами було зафіксовано перші зразки синьо-зелених водоростей. Домінуючими в процесі заростання Каховського водосховища є синьо-зелені водорості. Здатність цих водоростей до швидкого розмноження пов'язана насамперед з витривалістю до екстремальних температур і концентрацій солей, низькому вмісту біогенів, слабкої освітленості, наявності сірководню, малій кількості кисню, до міксотрофного і хемогетеротрофного живлення. Під час масового розвитку синьо-зелених водоростей утворюються характерні "плями цвітіння", які на початку наших досліджень були незначними, а потім дуже швидко та інтенсивно відбувався процес заростання води. При цьому їх біомаса коливається в межах 10-100 мг/л. «Цвітіння» води зазвичай починалось у місцях із повільним стоком, у теплу пору року, з травня по жовтень, за температури води 15–28 °С.

Під час дослідження процесу заростання Каховського водосховища синьо-зеленими водоростями, під час відбирання проб води, було повне охоплення екологічно різнорідних ділянок. Перша ділянка (№1) – це прибережна частина, де глибина не перевищувала 2 м, друга ділянка (№2) – де глибина була більше 2 м, третя ділянка (№3) – була в місцях, де вода не піддається течії, тобто знаходиться в заглибинах біля берега та практично не рухається.

Проби відбирали в поверхневому горизонті завглибшки 0,2-0,5 м.

Відібрану на ділянці пробу виливали у відро. Після перемішування воду набирали у скляні пляшки ємністю 0,5 л, фіксували 40% формаліном (10 мл на 0,5 л води), заповнювали етикетку, де вказували місце відбору проб та № дослідницької ділянки, температуру води, дату відбору та прізвище виконавця.

Фіксовані проби відстоювали у темному місці протягом 10-14 днів [3]. По 100 мл води з кожної дослідницької ділянки Каховського водосховища, помістили в мірні циліндри.

За цей час відбувалася седиментація фітопланктону – синьо-зелені водорості концентрувалися на поверхні, а всі інші види осідали на дно. В подальшому проби згущують шляхом відсмоктування середнього шару за

допомогою сифона [3,5]. Ми використовували шприц, для згущення проби, відсмоктуючи середній шар. Ця операція проводилась дуже обережно, по краплях. Пробу концентрували до об'єму 20-50 мл і в такому вигляді вона може зберігатися тривалий час.

Для контролю за розвитком фітопланктону бажано відбирати проби кожний тиждень, але в зв'язку з великою складністю їх опрацювання, проби відбирають у фіксовані дати – 2-3 рази на місяць. Ми відбирали проби тричі на місяць - 01, 10, 20 числа.

Відібрані зразки вивчали під мікроскопом у живому стані. Іноді спостереження проводили протягом більш тривалого часу зі збереженням живого матеріалу на північному вікні лабораторії та проводили повторний відбір зразків у водоймі під час «цвітіння». Вивчення відібраних зразків проводили за допомогою світлового мікроскопу. Експрес-методи визначення біомаси фітопланктону у практиці - це об'ємний метод визначення біомаси фітопланктону. Застосовують при його масовому розвитку у водоймах. Суть його полягає у тому, що у мірний циліндр відливають 100 мл відібраної, ретельно перемішаної проби фітопланктону і ставлять для відстоювання [2].

Частина водоростей концентрується у верхній частині пробірки, а частина осідає на дно. Об'єм водоростей у верхній частині відмічають по верхньому меніску, на дні – по нижньому й визначають суму. Наприклад, коли осад в пробірці займає 0,1 см³, це означає, що в 0,5 л проби міститься 0,1 г фітопланктону. В перерахунку на 1 л води це складе 0,2 г чи 200 мг біомаси водоростей, що свідчить про їх масовий і небажаний розвиток. Цвітіння води визначають по біомасі водоростей: слабке - 0,5-0,9 мг/л; помірне - 1,0-9,9 мг/л; інтенсивне - 10,0-99,9 мг/л; гіперцвітіння - більше 100 мг/л [3].

За даними показниками ми спостерігали наступне, що розростання синьо – зелених водоростей відбувалось нерівномірно у всіх трьох досліджуваних ділянках. Швидше та з більшою біомасою водоростей були ділянки №1 та № 3, в зв'язку з тим, що вода в даних місця має меншу силу течії або взагалі знаходиться в стоячому стані, що призводить, до більш інтенсивного процесу розростання синьо-зелених водоростей в Каховському водосховищі.

Таблиця 1 – Ступінь «цвітіння» води з 01.04.2016р – по 20.10.2016 р.

Номер проби	Дата	Номер дослідницької ділянки	Біомаса водоростей в мг/л	Ступінь «цвітіння»
1	01.04.2016	1	0	відсутнє
		2	0	відсутнє
		3	0,2	менше слабого
2	10.04.2016	1	0,2	менше слабого
		2	0,3	менше слабого
		3	0,5	слабке
3	20.04.2016	1	0,5	слабке
		2	0,3	менше слабого
		3	0,6	слабке
4	01.05.2016	1	0,7	слабке
		2	0,5	слабке
		3	1	помірне
5	10.05.2016	1	1,5	помірне
		2	0,6	слабке
		3	1,3	помірне

6	20.05.2016	1	2,5	помірне
		2	2,1	помірне
		3	4,5	помірне
7	01.06.2016	1	5	помірне
		2	3,5	помірне
		3	6,4	помірне
8	10.06.2016	1	10,2	інтенсивне
		2	4	помірне
		3	10,5	інтенсивне
9	20.06.2016	1	12,5	інтенсивне
		2	10	інтенсивне
		3	15,7	інтенсивне
10	01.07.2016	1	20,8	інтенсивне
		2	16,3	інтенсивне
		3	25,6	інтенсивне
11	10.07.2016	1	21,6	інтенсивне
		2	16,2	інтенсивне
		3	36,6	інтенсивне
12	20.07.2016	1	28,7	інтенсивне
		2	20	інтенсивне
		3	100,2	гіперцвітіння
13	01.08. 2016	1	37,2	інтенсивне
		2	19	інтенсивне
		3	40,4	інтенсивне
14	10.08.2016	1	100, 1	гіперцвітіння
		2	17,2	інтенсивне
		3	100	гіперцвітіння
15	20.08.2016	1	100,2	гіперцвітіння
		2	18	інтенсивне
		3	100,5	гіперцвітіння
16	01.09.2016	1	100,1	гіперцвітіння
		2	15	інтенсивне
		3	62,3	інтенсивне
17	10.09.2016	1	40,2	інтенсивне
		2	10,5	інтенсивне
		3	21	інтенсивне
18	20.09.2016	1	9, 5	помірне
		2	5,2	помірне
		3	9,1	помірне
19	01.10.2016	1	6,1	помірне
		2	0,6	слабке
		3	5,2	помірне
20	10.10.2016	1	0,9	слабке
		2	0, 3	менше слабкого
		3	0,9	слабке
21	20.10.2016	1	0,3	менше слабкого
		2	0	відсутнє
		3	0,4	менше слабкого

Під час проведення досліджень впливу температурних показників поверхневого шару води в Каховському водосховищі на розростання синьо-зелених водоростей, було визначено наступне:

«Цвітіння» води зазвичай починалось у місцях із повільним стоком або у ділянках з водою, що практично не рухається. А також в теплу пору року, з травня по жовтень, за температури води 15–28 °С. На процеси розростання синьо-зелених водоростей впливає температура повітря, що в свою чергу призводить до прогрівання води, яка є середовищем їх існування. Найактивнішим періодом для росту та розмноження синьо-зелених водоростей є червень, липень та серпень, саме завдяки тому, що температура води прогрівається вже до 22°C і вище. Але навіть у квітні місяці ми могли спостерігати вже появу маленьких скупчень синьо-зелених водоростей на поверхні води при тому, що температура була ще досить помірною і не досить «комфортною» для появи та росту водоростей цього відділу. Температура поверхневих вод збільшується не тільки за рахунок сезонних змін температури повітря, а й через вплив антропогенних чинників: підігрітих вод з промислових підприємств м. Нікополя, м. Марганця, потужного Запорізького енергокомплексу. Поява синьо-зелених водоростей на поверхні води в квітні місяці може свідчити про теплове забруднення водосховища.

Теплове забруднення призводить до збільшення періоду «цвітіння» водосховища та до нерегульованого збільшення біомаси синьо-зелених водоростей і, як наслідок, — до біологічного забруднення водойм (самозабруднення). Сам же процес «цвітіння» води супроводжується такими негативними наслідками, як зсув екологічної рівноваги в сторону накопичення органічних речовин, вторинним забрудненням, погіршенням якості природних вод.

Список літератури:

1. Каховское водохранилище. Известные водоемы. Литература и статьи. [Електронний ресурс] – Режим доступа: http://myfishing.org.ru/Kakhovskoe_vodokhranilichhe...727.
2. Кражан С.А., Хижняк М.І. Природна кормова база рибогосподарських водойм, 2014
3. Методические рекомендации по сбору и обработке материалов при гидробиологических исследованиях. – Л.: ГосНИОРХ, 1984.
4. Оксіюк О.П. Мікрофітобентос Каховського водосховища в сучасний період / О.П. Оксіюк, О.А. Давидов, Ю.Г. Карпезо // ISSN 2078-2357. Наукові записки Тернопільського Спеціальний випуск: Гідроекологія. – 2010. – № 2.
5. Романенко В.Д. Методи гідроекологічних досліджень поверхневих вод – К., 2006.
6. Стрелец. Б. И. Справочник по водным ресурсам – К.: Урожай, 1987.
7. Федоненко О.В., Осіпова Н.Б., Шарамок Т.С., Маренкова О.М. Гідроекологічний стан Каховського водосховища // Питання біоіндикації та екології. – Запоріжжя: ЗНУ, 2010. – Вип.15, №2.
8. Шмаков В.М. Гидроэкологические аспекты некоторых последствий воздействия каскада водохранилищ на Днепре – К., 1986. – Деп. В ВИНТИ 07.05.86, № 337 – В86.
9. Шмаков В.М. Термические периоды на водохранилищах днепровского каскада // Гидробиологические исследования пресных вод.-К.: Наук.думка, 1985.

«ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ «ЖИВОЇ» ВОДИ НА РІСТ ТА РОЗВИТОК РОСЛИН»

Передпосівній обробці насіння завжди приділялась велика увага, бо не тільки від сорту залежить урожай. Останнім часом увагу вчених-фізиків, хіміків та біологів привертають біологічно активні води. Багато агрофізичних інститутів проводили серйозні дослідницькі роботи по використанню в сільському господарстві намагніченої та дегазованої води, що сприяло кращому стимулюванню життєвих процесів рослин та підвищенню врожайності [9]. Така вода сприяє пригніченню процесів спороутворення фітопатогенних грибів, що позитивно впливає на ріст та розвиток овочевих культур. Полив намагніченою водою допомагає в 2 рази скоротити ураження рослин хворобами. Вода, оброблена магнітами, має властивості вимивати солі у верхніх шарах ґрунту, це допомагає збільшити кількість і якість врожаю на засолених ґрунтах [7]. Також, така вода попереджує утворення плівки твердих солей, що сприяє кращому засвоєнню мінеральних речовин коренями рослин. Вчені виявили добрі результати врожаю, прискорення росту у рослин в 1,5 рази, при попередньому обробленні насіння намагніченою та дегазованою водою [6]. Також було встановлено, що свіжа тала вода дуже добре стимулює життєві процеси рослин та тварин[4].

Вивчаючи, властивості талої води, вчені прийшли до висновку, що її біологічна активність обумовлена зниженням вмістом в ній розчинних газів повітря в порівнянні із звичайною водою. На основі цього був розроблений простий спосіб видалення із природної води розчинених в ній газів повітря. Назвали таку воду дегазованою[7].

Дія води на організм залежить від кількості повітря, що знаходиться в ній. Як показали дослідження, вода, яка доведена до кипіння й швидко охолоджена, стимулює життєво важливі процеси, що відбуваються в рослинних та тваринних організмах. Це по-справжньому «жива вода» [4]. Вчені встановили, що передпосівне замочування насіння в дегазованій, намагніченій, сніговій або дощовій воді позитивно впливає на врожай [6].

Дослідження ми розпочали з активації води. На першому етапі ми нагріли звичайну воду до температури 90-95°C, при цьому ємність, в якій нагрівали, була відкритою (щоб виходили кульки повітря). На другому етапі - охолоджували примусово до температури 20-25°C із закритою кришкою. При цьому кришка торкалась поверхні води (без повітряного зазору). В такому вигляді ємність встановили в інший посуд та охолоджували проточною водою. Для ефективності охолодження воду лили на кришку і по можливості створювали умови плівкового обтікання води на поверхні ємності.

Джерелом холодної води при охолодженні та отриманні дегазованої води може бути річка, ставок, резервуар і навіть лід, опущений в гарячу воду [9].

Для передпосівного намочування насіння як і для поливу, використовували свіжоприготовлену дегазовану воду, оскільки при перебуванні у відкритому посуді, вона поступово насичується газами із повітря і втрачає свою активність (через 3-4 години практично наполовину). Приготовлену дегазовану воду не можна переливати із одного посуду в інший [7].

Дегазовану воду для стимулювання рослин не можна використовувати занадто часто. Не можна щодня поливати або оббризкувати рослини такою водою, робити це необхідно або один раз - при намочуванні насіння перед посівом, або ще 2-3 рази за вегетацію [6].



Рисунок 1 –Алюмінієва трубка оточена постійними магнітами

Для отримання намагніченої води звичайну воду пропускали через алюмінієву трубку, оточену декількома постійними магнітами (рис. 1) при цьому біологічна активність води підвищувалась і це сприяло ранньому вегетаційному процесу у рослин [9].

Магнітна обробка насіння, вмивання крони дерев намагніченою водою підвищує врожайність рослин та покращує їх якість. Використання цієї води може бути щоденним, підтримуючи необхідний рівень вологості ґрунту для даного виду рослин, при цьому рослини ростуть швидше [9].

Під час дощу збирали в різні ємності дощову воду та поливали регулярно, підтримуючи необхідну зволоженість ґрунту, де росли та розвивались дослідницькі рослини. Дощова вода виявляє більшу активність в біохімічних процесах, ніж звичайна вода. Використання цієї води було систематичним по мірі висихання ґрунту та за необхідного зволоження для даного виду рослин.

Відібрали по 20 насінин кукурудзи для дегазованої, намагніченої та дощової води, а також взяли 20 контрольних насінин.

В свіжоприготовлену дегазовану воду намочили 20 насінин кукурудзи до повного їх розбухання на 5 годин. 20 насінин кукурудзи замочили в намагніченій воді, пропускаючи звичайну воду через алюмінієву трубку, оточену декількома постійними магнітами. Протягом 5 годин насіння перебувало в цій воді, до набухання.

20 насінин кукурудзи замочили в дощовій воді на 5 годин.

Насінини після набухання в дегазованій, в намагніченій та в дощовій воді, розсипали тоненьким шаром в теплому приміщенні до сипучості, розмістивши їх на суху поверхню.

Висадили насіння кукурудзи 15 квітня в підготовлений ґрунт. Висівали насіння з міжряддями 65-70см і відстанями між рослинами в ряду 30 см, на глибину 6-8 см [2].

Мінімальна температура проростання насіння 8-10°C, а нормально розвиненні дружні сходи, з'являються при температурі 10-12°C [8].

Першими проростали насінини, які замочувались в дегазованій та дощовій воді. Сходи кукурудзи витримують температуру до мінус 3°C, у фазі 2-3 листків - до мінус 3-5°C [7].

Темпи проростання насінин кожного дослідницького ряду були різними (таблиця 1).

Таблиця 1 – Кількість пророслих насінин кукурудзи з 19.04 по 01.05.2015 р.

	19.04.	20.04.	21.04.	22.04.	23.04.	24.04.	25.04.	26.04.	27.04.	28.04.	29.04.	30.04.	01.05.
дегазована	2	2	3	4	5	2	2	0	0	0	0	0	0
дощова	0	3	2	6	5	3	1	0	0	0	0	0	0
намагнічена	1	3	4	5	3	2	2	0	0	0	0	0	0
контроль	0	0	0	0	0	2	3	3	4	2	2	1	1

Догляд за пророслими рослинами здійснювався так: розпушування міжрядь із знищенням бур'янів та зволоження ґрунту кожного дослідницького ряду певною водою (дегазованою, дощовою та намагніченою). Причому полив дегазованою водою, здійснювався тричі за вегетаційний період. Поливи рослин розпочались регулярніше у фазі 8-11 листків, продовження яких було 1,5-2 місяці, для підтримання вологості ґрунту на рівні 70-75%. Під час росту та розвитку видні відмінності. Перший ряд зліва контрольний-відставав в рості, розміри цих рослин були вдвічі нижчими від перших двох рядів (що поливались, дегазованою (перший ряд справа) та намагніченою (другий ряд справа) водою і на третю частину відставали від рослин, що поливались дощовою водою (другий ряд зліва).

Перший ряд кукурудзи той, що поливався дегазованою водою, сягав висоти від 2,65 до 3,20 метрів, ці показники були найвищими, в порівнянні з рослинами, які поливались дощовою, намагніченою водою та контрольними рослинами (рис.2).



Рисунок 2 – Висота кукурудзи (м)

Після кожного поливу, підсохлий ґрунт у міжряддях розпушували. Кукурудза - рослина короткого світлового дня (8-9 годин), світлолюбна, найкраще росте і розвивається при середній добовій температурі до 25°C, [1].

Високі температури (25-30°C) кукурудза до цвітіння витримує добре, але якщо вони в період викидання волотей і появи стовпчиків качанів перевищують 30-35°C, різко порушується нормальний хід цвітіння. Максимальна температура, за якої припиняється ріст кукурудзи, становить 45-47°C [3]. На кожній рослині формувалось та дозрівало по два качани, на двох контрольних рослинах було по одному добре сформованому качану, а інший - недорозвинений.

Довжина перших десяти качанів була різною (таблиця 2).

Таблиця 2 – Довжина качанів кукурудзи

Рослина кукурудзи	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Середнє значення
дегазована	20,2	22,0	22,3	23,2	23,4	23,5	24,2	24,2	24,5	25,0	23,25
дощова	18,5	19,2	19,5	20,5	22,0	22,5	22,8	23,0	23,5	23,6	21,51
намагнічена	21,5	21,8	22,0	22,5	23,0	23,2	23,4	23,5	24,0	24,2	22,91
контроль	15,0	15,3	15,7	16,0	16,2	16,4	16,5	16,8	17,0	17,2	16,21

Під час дослідження впливу «живої» води на ріст та розвиток кукурудзи ми побачили, що:

- першими та найдружнішими при проростанні були насінини, які ми замочували перед висіванням в дегазованій воді, дощовій та намагніченій воді. Пізніше проростали насінини контрольні. Ріст кукурудзи активніший за умови поливу намагніченою, дегазованою та дощовою водою, контрольні рослини відставали в розмірах на третю частину;

- найбільші показники по кількості та розмірах плодів, були у рослин, що поливались дегазованою та намагніченою водою, потім – дощовою, а найменшими вони були у контрольних рослин. Довжина качанів була найбільшою у рослин, що поливались дегазованою та намагніченою водою: 23,25 см і 22,29 см відповідно, дощовою - 21,51 см, а контрольних - 16,21 см, тобто на 7 см коротші).

Аналізуючи ці данні, можна сказати, що використання «живої» води під час вирощування сільськогосподарських культур, позитивно вплине на ріст та розвиток рослин, прискорить та покращить показники врожайності.

Список літератури:

1. Вавілов П. П., Гриценко В. В., Кузнецов В. С. Рослинництво, Агропромиздат, 1986
2. Володарський Н. І «Біологічні основи обробітку кукурудзи», Москва Агропромиздат, 1986
3. Демченко А. Д., Практикум з курсу «Агробіологічні основи вирощування сільськогосподарських культур» Дніпропетровськ, 2002
4. Зелепухин В., Зелепухин И., Матусевич Я. «Живая вода» журнал Приусадебное хозяйство №4, 1983
5. Зінченко О. І., Коротеєв А. В., Каленська С. М. Рослинництво практикум. Вінниця: Нова Книга, 2008
6. Куртов В. Д. «Омагниченная вода-сок жизни» Киев, 2008
7. Понтрягин Г. «Невидимая сила» журнал Приусадебное хозяйство №4, 1983
8. Танчик С. П. Контроль бур'янів у посівах кукурудзи журнал Захист рослин №5, 1999
9. Хрестин Н. «Новые профессии магнита» журнал Приусадебное хозяйство №4, 1983

ВПЛИВ «ЖИВОЇ» ВОДИ НА ПРОРОСТАННЯ НАСІНИН РОСЛИН РОДИНИ БОБОВІ (КВАСОЛІ ТА ГОРОХУ) ЇХ РІСТ ТА РОЗВИТОК

З давніх часів допитливий людський розум намагався відгадати природу магнетизму, поставити його загадкову силу собі на службу. Ще вчені давнини, далекі від розуміння сутності цього явища, відмічали його цілющу силу [5].

Насіння після магнітної обробки швидко сходять, випереджуючи ріст бур'янів, формуючи гарний листовий апарат.

Серйозні дослідження властивостей намагніченої води розпочались в кінці 60-х років 20 століття. Міністерство енергетики та електрифікації УССР, «втомившись» аналізувати багаточисленні експериментальні та напівпромислові дані по ефекту магнітної обробки води, вирішило провести повномасштабний промисловий експеримент. Для цього була вибрана Старобашевська ГЕС на Донбасі, де як відомо поверхневі води сильно мінералізовані, що викликало та викликає інтенсивне заростання трубок конденсаторів турбін мінеральними відкладаннями. Всього на ГЕС стояло чотири турбоагрегати з двома половинками конденсаторів перед одним із яких і встановили магнітний апарат, який «намагнічував» приблизно 1 частину із 8 всієї охолоджуючої води. Так ось, після встановлення магнітного апарату інтенсивність відкладань різко знизилась, не тільки в тій половинці конденсатора, перед яким був встановлений магнітний апарат, але і в останніх семи. Розроблювачі магнітного апарату Міненко В. (Харківський інженерно-будівельний інститут) пояснили це тим, що вони «намагнітили» всю воду в ставку-охолоджувачу, що і змінило (покращило) водно-хімічний режим всієї системи технічного водооснащення ГЕС [8].

В Канаді, наприклад, перед посівом спеціально намагнічують насінини сої, гречки, перцю, вівса, огірків. Відмітили: врожаї збільшуються на 20% [6].

Серйозним вивченням властивостей дощової води зайнялись вчені в минулому столітті. В процесі кругообігу води в природі відбувається іонізація. Іонізовані частинки мають великий набір цілющих властивостей. Саме вони забезпечують нормальну життєдіяльність живих об'єктів. Наприклад, вчений Чижевський, вивчивши їх властивості, виготовив пристрій, метою якого є штучне вироблення іонізованих частин.

При вивченні дегазованої води з'ясувалось, що коли частину газів видалити, то вода стане активованою. Вміст кисню у такій воді зменшиться майже у два рази. Це призводить до зміни властивостей: поверхневого натягу, густини, електропровідності. Така вода легко проникає через мембрани клітин. Ця вода знаходиться у невірноваженому стані і намагається здобути свій природній стан. Стан супроводжує сплеск енергії, яка і визначає біостимулюючу дію.

Для проведення нашого дослідження про вплив «живої» води на проростання бобових було відібрано по 20 насінин квасолі та гороху для дегазованої, намагніченої та дощової води, а також взяли по 20 контрольних насінин.

По 20 насінин квасолі та гороху замочили в намагніченій воді, пропускаючи звичайну воду через алюмінієву трубку, оточену декількома постійними магнітами. Протягом 5 годин насіння перебувало в цій воді, до набухання (рис.1).

В свіжоприготовлену дегазовану воду намочили по 20 насінин квасолі та гороху до повного їх розбухання на 5 годин (рис.2).

По 20 насінин квасолі та гороху замочили в дощовій воді теж на 5 годин.

Насінини після набухання в дегазованій, в намагніченій та в дощовій воді, розсипали тоненьким шаром в теплому приміщенні до сипучості, розмістивши їх на суху поверхню. Висівали насінини квасолі та гороху в підготовлений ґрунт 15 квітня. Для насінин квасолі між рядками дотримувались відстані 30 - 35 см, а між самими насінинами в рядках 8 - 10 см [6]. В зв'язку з тим, що квасоля при проростанні виносить сім'ядолі на поверхню ґрунту, оптимальною вважається глибина висаджування насінини - 4-6 см [4], саме на таку глибину ми і висаджували.



Рисунок 1 – Замочування насінин квасолі в намагніченій воді



Рисунок 2 – Замочування насінин квасолі в дегазованій воді

Горох - ранніх строків сівби. Висівають його при настанні фізичної стиглості ґрунту, навіть в березні за відсутності дуже низьких температур. Сходи гороху добре переносять весняні приморозки від -5 °С до -7°С. Горох добре переносить глибоке загортання насіння, оскільки не виносить сім'ядолі на поверхню ґрунту, як квасоля. Оптимальна глибина загортання-5-8 см [2]. Ми висаджували насінини гороху на глибину 5-6 см. Між рядами рослин залишали 15-20 см, а в ряду між насінинами 7-8 см [1].

Перші сходи квасолі, з'являються на 5-7 день [4], наші зійшли на 6 день (замочені в дощовій та намагніченій воді), на 7 день – в дегазованій, а на 11 день – контрольні.

Насіння гороху починає вже проростати при температурі 1-2°С, але щоб сходи були дружніми – 4-5°С. З підвищенням температури до 10°С, насіння проростає швидше [7].

Як правило, насінини гороху проростають через 5-12 днів після висівання [6]. Наші дослідницькі насінини, проросли через 4 дні ті, що замочувались

в дегазованій, дощовій та намагніченій воді, а контрольні - проросли через 11 днів.

Догляд за рослинами був таким: розпушування ґрунту із знищенням бур'янів, полив дослідницькою водою, підгортання.

Розпушувати ґрунт, у міжряддях рослин квасолі, глибоко не можна, оскільки її коренева система знаходиться у верхньому шарі. Поливу квасолі потребує в певні періоди – під час формування листя і зав'язування боба. Коли на квасолі вже виросли 4-5 листочків, полив можна припинити і відновити, коли почнеться цвітіння.

Горох до вологи вимогливий. Також це – світлолюбна культура [7]. Ми поливали рослини дослідницькою водою, підтримуючи необхідний рівень зволоження ґрунту.

Квасоллю підгортали, коли вона досягла висоти - 15-20 см [1]. У квасолі цвітіння відбувається через 40-50 днів після висаджування [6]. На дослідницьких рослинах квітки почали з'являтися на 39 день.

Плодоносити рослини гороху починають через 30-35 днів. Наші дослідницькі рослини почали плодоносити на 28 день. Першими дозрівають плоди в нижній частині рослин [7]. Кількість бобів, що виросли першими на одній рослині була неоднаковою (рис. 3). Найбільше їх було на рослинах, що поливались дегазованою та намагніченою водою, найменше - на контрольних рослинах.

Під час вимірювання довжини бобів дослідницьких рослин гороху, показники були різними. Боби гороху мали довжину 3-15 см [2], а на наших дослідницьких рослинах квасолі довжина бобів 7-17 см (таблиця 1).

Таблиця 1 – Довжина бобів гороху, квасолі

	Боби гороха, см	Боби квасолі, см
дегазована	8-14	12-17
дощова	7-12	10-16
намагнічена	6-13	13-17
контроль	5-10	7-12

Найдовшими були боби, на рослинах, що поливались дегазованою водою, а самими короткими – контрольні.

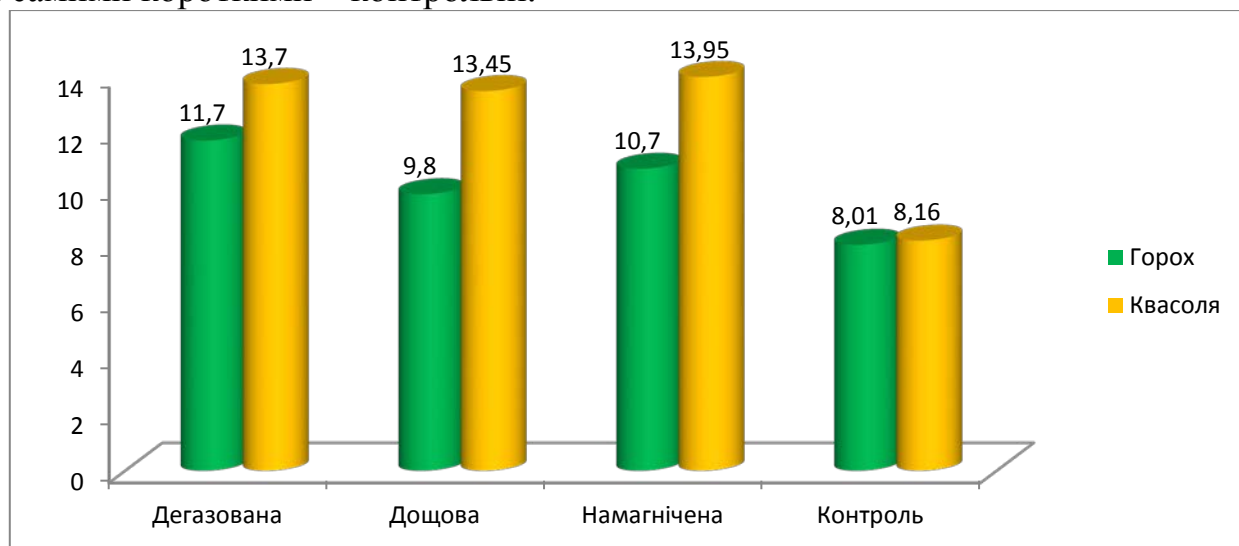


Рисунок 3 – Кількість бобів, що виросли першими на одній рослині (горох, квасоля)

Проаналізувавши результати дослідження впливу «живої» води на ріст та розвиток квасолі та гороху, ми можемо зробити висновок про те що:

- проростання та ріст рослин квасолі та гороху активніший за умови за мочування та поливу намагніченою, дегазованою та дощовою водою;

- розміри та кількість бобів на рослинах квасолі та гороху була найбільшою у тих, що поливались дегазованою, намагніченою та дощовою водою у квасолі боби були коротшими на 5 см, а у гороху на 3 – 4 см, а їх кількість у контрольних рослин була на 4 - 5 плодів меншою.

Підсумовуючи можна зробити висновок, що «жива» вода позитивно впливає на ріст і розвиток рослин родини бобових, при цьому покращуються показники врожайності.

Список літератури:

1. Вавілов П. П., Гриценко В. В., Кузнецов В. С. Рослинництво, Агропромиздат, 1986
2. Демченко А. Д., Практикум з курсу «Агробіологічні основи вирощування сільськогосподарських культур» Дніпропетровськ, 2002
3. Зелепухин В., Зелепухин И., Матусевич Я. «Живая вода» журнал Приусадебное хозяйство №4, 1983
4. Зінченко О. І., Коротєєв А. В., Каленська С. М. Рослинництво практикум. Вінниця: Нова Книга, 2008
5. Куртов В. Д. «Омагниченная вода-сок жизни» Киев, 2008
6. Лебедева А. Т. «Горох, квасоля, боби» Москва Астрель АСТ 2004
7. Макашева Р. Х. «Горох» Колос 1973
8. Понтрягин Г. «Невидимая сила» журнал Приусадебное хозяйство №4, 1983
9. Хрестин Н. «Новые профессии магнита» журнал Приусадебное хозяйство №4, 1983

УДК 631

*Іл'їна А.В.,
учениця 9-Б класу*

*Титаренко Л.Г.,
вчитель біології, спеціаліст*

*Вільшанська загальноосвітня школа І-ІІІ ступенів
Дергачівської районної ради Харківської області
arahna41@gmail.com*

ЧИСЕЛЬНІСТЬ КОЛЕМБОЛ У ЧОРНОЗЕМІ ТИПОВОМУ СМТ ВІЛЬШАНИ ДЕРГАЧІВСЬКОГО РАЙОНУ

Проблема зниження родючості орного шару ґрунтів у наш час є досить актуальною і потребує дієвих заходів з її вирішення. Однією з причин цього явища є дегуміфікація, яка виникає в результаті надмірної механічної обробки ґрунту, порушення його температурного, водного, повітряного, окислювально-відновного режимів. Це в свою чергу спричиняє мінералізацію і дефіцит органічної речовини, посилює навантаження на гумус і призводить до його інтенсивного розкладання. Внаслідок цього спостерігається зниження чисельності ґрунтових тварин, які беруть безпосередню участь в процесах біологічного розкладання органічних сполук, що має велике значення для відновлення родючості ґрунтів. Тому заходи щодо покращення родючості ґрунтів і відновлення природного ґрунтоутворення мають бути спрямовані на

збільшення чисельності і біорізноманіття ґрунтової мікрофауни [4].

Серед ґрунтової мікрофауни, яка бере участь у ґрунотворних процесах, найбільш поширеною є група давніх Членистоногих – Колемболи (рис.1).



Рисунок 1 - Представник Колембол - *Isotoma habitus*

Колемболи чутливо реагують на незначні зміни середовища існування, мають велику чисельність, видове різноманіття і здатність до швидкого розмноження, тому вони є зручним об'єктом у ґрунтово-зоологічних дослідженнях [2].

Протягом вересня 2016 року нами були проведені дослідження чисельності Колембол у чорноземі типовому у смт Вільшани Дергачівського району Харківської області. Проби ґрунту ми відбирали на ділянці агроценозу під солодким перцем, під липою серцелистою і на ділянці з трав'янистою рослинністю. Проби ґрунту (0-10 см) відбирали за допомогою мірного стакана об'ємом 250 см³ у трикратній повторності для кожної пробної ділянки. Вигонку проводили у лійках Тулгрена (рис. 2) з використанням 75–80 % етилового спирту з додаванням гліцерину.



Рисунок 2 - Лійки Тулгрена



Рисунок 3 - Чисельність *Collembola* у зразках ґрунту

Колемболи - це шестиногі Членистоногі, розміри яких коливаються в межах 1-5 мм. Населяють вони головним чином підстилку і ґрунт в усіх регіонах Землі. Колемболи – сапрофаги, пропускаючи через свою травну систему велику масу рослинних і тваринних тканин, вони сприяють їх механічному руйнуванню і перемішують з мінеральною масою [1, 5].

Тривалість вигонки Колембол складала 20 днів до повного висихання зразка. Надалі спиртовий матеріал розбирався під мікроскопом ШМ-1. Кількість Колембол була перерахована на 1 м³[3].

Результати наших досліджень, зазначені на рис. 3, показують, що найбільша чисельність Колембол відмічається у ґрунтах під липою серцелистою, 17776 екз/м³.

У зразках ґрунту під трав'янистим покривом спостерігається дещо менша кількість Колембол, ніж під деревною рослинністю, а саме 6666 екз/м³. В агроценозі під культурною рослиною - перцем солодким виявлено найменше Колембол – 2222 екз/м³ (див. рис. 3).

Тенденція розподілу Колембол у ґрунтах під різною рослинністю співпадає з літературними даними.

Це підтверджує думки щодо залежності чисельності Колебол від стану ґрунту (а саме його родючості). У агроценозах зменшується потрапляння рослинних відходів у ґрунт, чого не спостерігається у природних фітоценозах. Тому у природних фітоценозах, особливо у лісах, для розвитку Колебол створюється гарна кормова база, і їх чисельність є досить великою. А як нам відомо, Колебולי є редуцентами, тобто розкладаючи рослинні відходи, вони насичують ґрунт органічними речовинами, збільшують вміст гумусу, що і є одним з показників родючості ґрунту.

Список літератури:

1. Алейникова М. М. Ландшафтно-экологический обзор фауны почвенных ногохвосток (Collembola) Среднего Поволжья / М. М. Алейникова, Е. Ф. Мартинова // Pedobiologia. – 1966. – № 1. – С. 35–64.
2. Гиляров М. С. Индикационное значение почвенных животных при работах по почвоведению, геоботанике и охране среды / М. С. Гиляров // Проблемы и методы биологической диагностики и индикации почв. – М., 1976. – С. 9–18.
3. Количественные методы в почвенной зоологии / Ю. Б. Бызова, М. С. Гиляров, В. Дунген и др. – М.: Наука, 1987. – 288 с.
4. Костичев П.А. Ґрунти чорноземної області Росії. Їх походження, склад і властивості / П.А Костичев.- М., 1949.
5. Таращук М. В. Эколого-фаунистическая характеристика почвенных ногохвосток (Collembola) в двух биотопах лесостепи УССР / М. В. Таращук // Фауна и биоценол. связи насекомых Украины. – К.: Наук. думка, 1987. – С. 4–12.

УДК 58.08

Магас Р.В., Асхабов М.М.,

учні 7 класу

Ісаєв В.В.,

вчитель біології КЗО «Неповна середня загальноосвітня школа №127» ДМР

м. Дніпро

nsw_127@mail.ua

ФЛУКТУЮЧА АСИМЕТРИЯ ТОПОЛІ БІЛОЇ ЯК БІОІНДИКАТОР УРБОСЕРЕДОВИЩА

Останнім часом у зв'язку з прогресуючим антропогенним навантаженням все більшої актуальності набуває проблема оцінки стану навколишнього середовища. Існує багато методів, що дають змогу виявляти негативні впливи на навколишнє середовище і перевага надається саме біологічним методам. Зокрема найперспективнішому - біоіндикаційному. В основі біоіндикації лежать реакції організмів на вплив факторів навколишнього середовища. Антропогенні впливи, з одного боку, є новими параметрами середовища, з іншого - обумовлюють антропогенну модифікацію вже наявних природних факторів і тим самим зміню властивостей біологічних систем. Якщо ці нові параметри значно відхиляються від відповідних вихідних величин, то можлива біоіндикація. За біоіндикації зміна біологічних систем завжди залежить як від антропогенних, так і від природних факторів середовища. Біологічні системи реагують на вплив середовища в цілому у відповідності зі своєю схильністю,

тобто, такими внутрішніми факторами, як умови харчування, вік, генетично контрольована стійкість і вже присутні порушення. Інтенсивність впливу факторів навколишнього середовища на організми різна, також як і різні за своїми властивостями самі організми. Реакція кожного біологічного об'єкта індивідуальна і залежить від інтенсивності, виду, часу та інших показників впливу. Одним з біоіндикаційних показників трансформації навколишнього середовища і її впливу на живий організм є порушення симетрії. Стан природних популяцій білатерально симетричних організмів може бути оцінений через аналіз величини флуктуючої асиметрії, що характеризує дрібні неспрямовані порушення стабільності розвитку і є інтегральною відповіддю організму на стан навколишнього середовища. Мінімальний рівень флуктуючої асиметрії повинен мати місце лише за оптимальних умов розвитку. За стресових впливів цей показник зростає, відображаючи відхилення в процесі онтогенезу. Передбачається відомою генетично задана норма розвитку, а будь-які відхилення ознаки від симетричності позначають відхилення від цієї норми [4, 7].

Рослини, як продуценти екосистеми, в перебігу всього життя прив'язані до локальної території та піддані впливу двох середовищ: ґрунтового і повітряного, найбільш повно відображають весь спектр стресових впливів на систему. Біоіндикаційні показники відображають реакцію організму на все різноманіття діючих на нього факторів [7].

Дедалі частіше увагу дослідників привертає проблема асиметричного прояву ознак на різних боках білатеральносиметричних організмів. Це пов'язано з тим, що питання асиметрії виходить на одну із загальних проблем сучасної біології, а саме, проблему реалізації генотипу в фенотипі. Серед декількох типів асиметрії, виділених L. Van Valen (1962) [10], найбільший інтерес викликає флуктуюча асиметрія (ФА), що характеризується невеликими відхиленнями й відсутністю спрямованості [1].

Флуктуюча асиметрія проявляється у відмінностях між боками тіла, при цьому, в одній популяції можуть бути виявлені як майже симетричні, так і асиметричні особини при наявності (або відсутності) будь-якого взаємозв'язку між значеннями ознаки боків тіла [3, 8]. А.Г. Васильєв використовував у своїх публікаціях термін фенетичний моніторинг, під яким розуміє виявлення популяційних порушень морфогенезу в груп організмів, які перебувають в умовах техногенного забруднення довкілля. Саме порушення симетрії морфометричних ознак А.Г. Васильєв розглядав як флуктуючу асиметрію [1]. У працях В.М. Захарова, присвячених дослідженням показника ФА, говориться про пряму залежність між розходженням ознак правої та лівої боках тіла у білатеральних організмів і умовами навколишнього середовища [5]. Результати досліджень Н.Н. Яковлева доводять залежність зниження стабільності розвитку як відповідь організму на зміни умов навколишнього середовища, що проявляється в асиметрії морфологічних ознак [9]. Так, на основі одержаних результатів було встановлено, що при зниженні антропогенного впливу на довкілля значення показника стабільності розвитку знижується, досягаючи свого мінімального значення в умовному центрі рекреаційної зони. В той же час, значення рівня ФА становило 5 балів на території у безпосередній близькості до автотрас [6].

Метою даного дослідження було визначення стану забруднення урбосередовища промисловими об'єктами за допомогою біоіндикаційних методів на прикладі популяції *Populus alba*.

Тополя біла або сребриста *Populus alba* - вид листяних дерев з роду Тополя (*Populus*) родини Івові (*Salicaceae*) та один з небагатьох видів рослин, який поширений практично по всій території м. Дніпра, що робить її зручним об'єктом для дослідження показника флуктуючої асиметрії.

Таблиця 1 – Характеристика місцезростань

№	Місцезростання	Коротка характеристика		
		рослинність	Тип ґрунту	Антропогенне навантаження
1	Територія поблизу ПАТ «ДнСЗ»	Штучні насадження	Урбанозем	Помірне рекреаційне навантаження
2	Територія саду КЗО «НСЗШ №127» ДМР	Штучні насадження	Урбанозем	Помірна транспортна завантаженість дороги, висока промислова завантаженість

Дослідження проводили протягом вересня -жовтня 2016 р. біля території Публічного акціонерного товариства «Дніпропетровський стрілочний завод» (ПАТ «ДнСЗ») м. Дніпра. В якості контролю обрали популяцію *P. Alba*, що розташовується на території КЗО «Неповна середня загальноосвітня школа №127» ДМР ж/м Ігрені. Об'єм вибірки у кожному випадку складав по 100 листків. У кожній точці відбору проб випадково обирали 10 близько розташованих дерев, з яких збирали по 10 листків нижньої крони по периметру дерева. Для морфометрії відбирали лише непошкоджені листки.

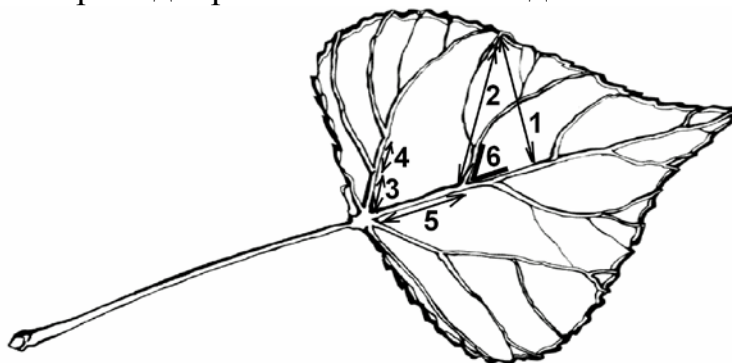


Рисунок 1 – Морфометричні параметри листкової пластинки

Рівень флуктуючої асиметрії оцінювали за допомогою інтегрального показника - величини середнього відносного розходження на ознаку (X) (формули 1 - 3):

$$Y = \frac{X_{\text{л}} - X_{\text{п}}}{X_{\text{л}} + X_{\text{п}}} \quad (1)$$

$$Z = \frac{Y_1 + Y_2 + Y_3 + Y_4 + Y_5}{N} \quad (2)$$

$$\bar{X} = \frac{\sum Z}{n} = \frac{Z_1 + Z_2 + \dots + Z_n}{n} \quad (3)$$

де Y - показник, розрахований для кожної ознаки як розходження між правим (П) та лівим (Л) боками, Z - відносна середня відмінність між ознаками для кожного листка, N - кількість ознак (6), X - інтегральний показник асиметрії, n - число листків.

Для кількісного вираження ступеня асиметрії організму розроблена шкала

відхилення від норми [5], де 1 бал - „умовна норма”, а бал 5 - „критичний стан” (табл. 2).

Таблиця 2 – Значення показника асиметрії X (за В.М. Захаровим та ін., 1996)

Бал	Значення показника асиметрії
1	До 0,055
2	0,0055 – 0,06
3	0,06 – 0,065
4	0,065 – 0,07
5	Більше 0,07

На основі одержаних результатів встановлено, що серед 6-ти обраних морфометричних параметрів, ознака VI володіє високим рівнем розходження між правим і лівим боками листової пластинки *Populus alba* в обох варіантах досліджу.

Найвищу стабільність у розходженні між боками листової пластинки *Populus alba* демонструє ознака I, що свідчить про її нечутливість до факторів навколишнього середовища. Порівняльний аналіз одержаних результатів за інтегральним показником флуктуючої асиметрії популяції *Populus alba* дозволяє віднести території ПАТ «Дніпропетровський стрілочний завод» до «критичного» стану (5 баллів) за шкалою В.М. Захарова, тоді як пришкільна територія КЗО «Неповна середня загальноосвітня школа №127» ДМР належить за рівнем X до «умовної норми» (1 бал).

Оцінка стабільності біологічних систем будь-якого рівня вкрай необхідна, особливо для визначення ступеня антропогенного впливу. Біоіндикаційні методи є досить ефективними при оцінці екологічного стану території, оскільки живі системи дуже чутливі до змін зовнішнього середовища і мають властивість реагувати раніше, ніж ці зміни стануть очевидними. Переваги біоіндикаторів полягають в тому, що вони підсумовують всі біологічно важливі дані про навколишнє середовище і відображають його стан в цілому, усувають важке завдання застосування дорогих методів дослідження, виключають неможливість реєстрування залпових і короточасних викидів токсикантів, вказують шляхи і місця скупчення в екосистемах різного роду забруднень, дозволяють судити про ступінь шкідливості речовин для живої природи.

Список літератури:

1. Васильєв А.Г. Епігенетична мінливість і загальні проблеми вивчення фенетичного різноманіття ссавців [Текст] / А.Г. Васильєв. - К., 1992. - 46 с.
2. Біоіндикація забруднення наземних екосистем: пер. з нім. [Текст] / Під ред. Шуберта. - М.: Мир, 1998. - 350 с.
3. Гіляров М. С. Про функціональне значення симетрії організмів [Текст] / М.С. Гіляров. // Зоол. журн. - Т. 23, вип. 5. - 1944. - С. 213-215.
4. Захаров В.М. Біотест: Інтегральна оцінка здоров'я екосистем і окремих видів [Текст] / В.М. Захаров, Д.М. Кларк. - М.: Московское отделение Международного фонда «Биотест», 1993. - 68 с.
5. Захаров В.М. Наслідки чорнобильської катастрофи: здоров'я середовища [Текст] / В.М. Захаров, Є.Ю. Крисанов - М.: Центр еколог. політики России, 1996. - 170 с.
6. Захаров В.М. Здоров'я середовища: методика та практика оцінки в Москві [Текст] / [В.М. Захаров, А.Т. Чубінішвілі, А.С. Баранов, В.І. Борисов,

А.В. Валецький, Н.Г. Кряжева, Є.К. Чистякова]. - М.: Центр еколог. політики Росії, 2001. - 68 с.

7. Мелехова О.П. Біологічний контроль навколишнього середовища: біоіндикація і біотестування: навч. пос. для студ. ВНЗ [Текст] / О.П. Мелехова, Є.І. Єгорова, Т.І. Євсєєва і ін. - під ред. О.П. Мелеховой, Є.І. Єгоровой. - М.: Издательский центр «Академия», 2007. - 288 с.

8. Яблоков А.В. Вступ до фенетики популяцій [Текст] / А.В. Яблоков, Н.І. Ларіна. - М.: Высш. шк., 1985. - С. 236-249.

9. Яковлев Н. Н. Про фактори морфогенезу [Текст] / Н.Н. Яковлев. // Природа. - № 9. - 1986. - С. 31-38.

10. Van Valen L. A study of fluctuating asymmetry [Text] / L. Van Valen. // Evolution. - V. 16, № 2. - 1962. - P.125-142.

УДК 591.52

*Назарова А. М.,
учениця 6-А класу*

*Морозюк О. Є,
вчитель біології, старший вчитель
Сарненська загальноосвітня школа І-ІІІ ступенів
Рівненська область
morozukvovka@ukr.net*

ГАРМОНІЯ ДАЛЕКОСХІДНА: БІОЛОГІЯ ТА ІНВАЗІЙНЕ ПОШИРЕННЯ В УКРАЇНІ

У різних країнах цього жучка називають по-різному, але в його імені завжди проглядається глибока повага народу до маленької комахи. У всіх народів світу вони користуються великою симпатією і любов'ю. Про це говорять самі назви жучків в різних країнах - завжди поважні і ласкаві. В Англії його називають «леді-жук», жук Святої Діви Марії - в Німеччині, Австрії, Швейцарії. корова Святого Антонія - в Аргентині, червонобородий дідусь - в Таджикистані, сонечко - в Чехії та Словаччині, на Україні і в Білорусії, у Франції – «божа корівка».

Чому ж ці жуки отримали таку дивну назву? Чому сонечка мають різне забарвлення? Чому вони належать до тварин? Чим живляться? Як відлякують птахів? Куди зникають восени? Що означають їхні плями на тільці?

Мені завжди було цікаво спостерігати за божою корівкою, та одного разу я натрапила на схованку сонечок на балконній рамі. Це було ранньою весною, коли пригріло сонечко. Тоді вперше я помітила, що вони дуже різні й на їх спинках зустрічається не лише дві чи сім крапок, а набагато більше, що вони не лише оранжеві, а й чорні та жовті, а ще вони більші за розмірами, тому я вирішила більше дізнатися саме про нетипового багатокрапкового жучка. Виявляється – це представник родини Сонечка – гармонія далекосхідна, або сонечко-арлекін чи сонечко-хеловін.

Сонечка або Кокцинеліди - одна з великих родин ряду Твердокрилих, що налічує більше 5000 видів. Жуки невеликих розмірів - довжина тіла імаго від 1 до 18 мм. Вони бувають не тільки червоні семикрапкові, а й жовті, білі, чорні, помаранчеві. Вони зустрічаються на всіх континентах, там, де є хоч якась рослинність. Більшість сонечок розмножується навесні або восени. Самиці

сонечок, в залежності від виду, відкладають від 3 до 300 яєчок. Яєчка відкладаються поблизу колоній попелиць. Личинки з яєчок двокрапкового сонечка звичайного розвиваються протягом 5-8 днів. Личинка щодня з'їдає від 350 до 400 попелиць і досягає зрілості через 10-15 днів. Потім перетворюється на лялечку, а її кокон висить зазвичай у добре помітних місцях. Цикл перетворень триває від 4 до 7 тижнів. У помірному поясі молоді та дорослі особини на зиму ховаються у тріщини дерев або під їхню кору.

Сонечка живуть у всьому світі, однак найчастіше зустрічаються в помірному поясі - у Європі й Північній Америці. Найчастіше сонечка живуть у середовищі, зміненому людиною: у садах, у лісових господарствах або на занедбаних, зарослих бур'янами територіях. На цих територіях у величезній кількості водиться попелиця, що є основною їжею сонечок. Крім попелиці, сонечка харчуються іншими комахами: червцями, білокрилками, павутинними кліщиками та ін. На всіх континентах їх розводять для боротьби з городніми шкідниками.

Сонечок можна знайти протягом усього року (наприклад, якщо розкопати сухе листя, під яким сонечка ховаються в холодну пору року), але побачити, не докладаючи при цьому ніяких зусиль, можна тільки навесні, улітку й ранньою осінню. Взимку вони поринають у сплячку.

На відміну від всюдисущого Сонечка семикрапкового (*Coccinella septempunctata* Linnaeus, 1758), Сонечко-Гармонія далекосхідна є більшим за розмірами – до 8-ми міліметрів завдовжки, здебільшого помаранчевого кольору із 20-ма чорними плямами. Характерною ознакою цього виду сонечок є поперечна складка на вершині надкрил.

Забарвлення гармонії надзвичайно мінливе. Три основні варіанти забарвлення надкрил: червоний або оранжевий фон з чорними плямами (відомий як форма «*succinea*»), чорний з чотирма червоними плямами (форма «*spectabilis*»), чорний з двома червоними плямами (форма «*conspicua*»).

Саме через мінливість вид нерідко означають назвою «сонечко-арлекін». Також його нерідко називають «Хеловін-сонечком», оскільки для нього властива поява в будинках і на садибах в кінці осені, на Хеловін.

В Україні спроби акліматизації гармонії проводились в 1964 році, а в Білорусі в 1968, де цей вид не прижився. Вперше стійкі поселення сонечка-арлекіна на території України зареєстровані в 2009 році в Київській області та в Закарпатті.

Розповсюджуючись на схід цей адвентивний вид відмічений вже в Сумській, Харківській і Донецькій областях, тобто в нових для виду кліматичних умовах.

В Україні активна інвазія йде з заходу на схід. Основна хвиля інвазії в Україні пройшла протягом 2008—2012 років. 2013 року гармонія досягла у своєму поширенні сходу України. Моніторинг інвазії цього виду сонечок в Україні ведуть всі зоологічні центри, зокрема й Інститут зоології НАН України.

Спостерігаючи за поширенням інвазійного виду сонечка-гармонія по території України вченими Інституту зоології ім. І.І. Шмальгаузена НАН України (О.Д.Некрасова, В.М.Титар) складено просторово-часову карту, яка ілюструє, що на території Рівненщини даний вид вперше зареєстрований 2012

року, тому не дивно, що я змогла знайти до своєї колекції саме таких особин у період їх зимівлі 2014-2015 року.

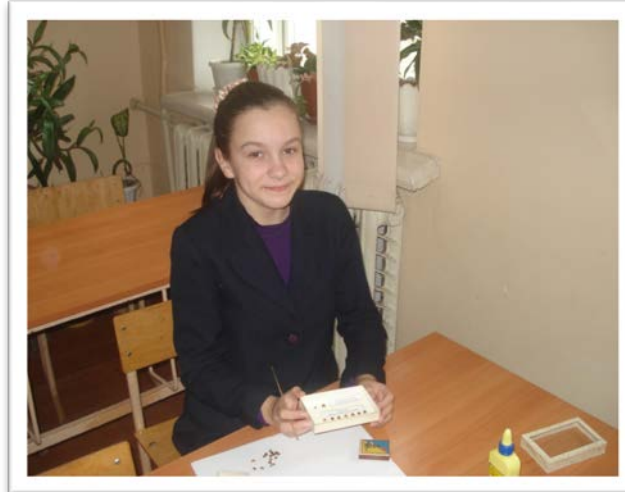


Рисунок 1 – Дослідження фенотипової мінливості гармонії далекосхідної

Досліджуючи літературні джерела з даної теми вдалося дізнатися, що вперше інвазійних жуків було зареєстровано на Закарпатті (2009 рік), і в столиці. За спостереженнями вчених різноманітність фенологічних форм змінюється протягом весняно-літнього періоду, але стійким до зимівлі є світлі форми сонечка-гармонії.

Зростання чисельності виду спостерігається в кінці літа – восени, що дозволяє висловити припущення про адаптацію виду до умов зимівлі, які лімітують розвиток сонечка-гармонії далекосхідної.

Аналізуючи історію поширення сонечка-гармонії в Україні, ймовірно, даний вид не переніс адаптації в 60-х роках XX століття, а сьогодні завдяки глобальним кліматичним змінам успішно освоює нові території.

Список літератури:

1. Блехман А.В. Внутрипопуляционная и географическая изменчивость широкоареального вида *Harmonia axyridis* Pall. по комплексу полиморфных признаков. Автореф. дисс. канд. биол. наук. – Москва, 2009. – 24с.
2. Велика ілюстрована енциклопедія тварин. - Київ, Махаон, 2008
3. Мателешко О.Ю. Перша знахідка *Harmonia axyridis* (Coleoptera, Coccinellidae) на Закарпатті // ZOOCENOSIS–2009. Біорізноманіття та роль тварин в екосистемах. V Міжн. наук. конф. – Дніпропетровськ, ДНУ, 2009. – С. 215–216.
4. Мерзликин И.Р. Первая находка азиатской божьей коровки *Harmonia axyridis* (Pallas, 1773) (Coleoptera, Coccinellidae) в Сумской области // Біорізноманіття України в світлі ноосферної концепції академіка В.І.Вернадського. Мат. Всеукр. наук.-практ. конф. – Полтава: Астроя, 2013. – С. 37–39.
5. Некрасова О.Д., Титар В.М. Обнаружение божьей коровки арлекина *Harmonia axyridis* (Pallas) (Coleoptera: Coccinellidae) в Киеве // Вестник зоологии. – 2009. – №6 (43). – С.538.
6. Некрасова О.Д., Титар В.М. Об экспансии инвазивного вида божьей коровки *Harmonia axyridis* (Coleoptera, Coccinellidae) на Украине // Матеріали I наук. конф. «Динаміка біорізноманіття 2012». – Луганськ, 2012. – С. 99–103.

7. Некрасова О.Д., Титар В.М. Поширення інвазійного виду *Harmonia axiridis* (Coleoptera , Coccinellidae) на території України // Біологія і хімія в сучасній школі. Екологічний зошит. – 2013. – №3. – С. 46–48.
8. biomon.org - Сайт програми «Моніторинг біорізноманіття в Україні»
9. www.naturalist.if.ua
10. <https://uk.wikipedia.org/wiki/>

УДК 582.282

***Нєсєдрова Г.А.,**
учениця 11-В класу
Дударєва Л.І.,
вчитель біології, старший вчитель
Шматова М.Г.,
вчитель хімії та біології
Зміївський ліцей № 1 ім. З.К. Слюсаренка
м. Зміїв Харківської обл.
shmatova1@ukr.net*

ДИСКОМІЦЕТИ НАЦІОНАЛЬНОГО ПРИРОДНОГО ПАРКУ «ГОМІЛЬШАНСЬКІ ЛІСИ»

У світовій мікобіоті нараховують не менше 5000 видів дискосміцетів і близько 2000 видів виявлені у мікобіоті Європи. На території України ця група вивчена дуже нерівномірно як в таксономічному, так і в географічному відношенні. На сьогодні єдиною монографією, що присвячена дискосміцетам України є книга «Оперкулятні дискосміцети» М.Ф. Сміцької, яка була опублікована у 1980 р [1].

Для більшості регіонів дані про видовий склад дискосміцетів відсутні або носять уривчастий характер і часто не підтверджені гербарними матеріалами, або значною мірою застаріли і потребують критичного перегляду. У зв'язку з цим, в даний час особливо актуальним стає ретельне вивчення регіональних мікобіот, яке в майбутньому дозволить проводити поглиблений аналіз функціональної ролі дискосміцетів у природних екосистемах і закономірностей їх поширення в масштабах всієї країни.

Дискосміцети – життєва форма сумчастих грибів, що характеризується відкритими плодовими тілами – апотеціями. Вегетативною структурою, що виконує функції живлення та росту дискосміцетів, є септований міцелій. Репродуктивною структурою дискосміцетів є аскоми або плодові тіла. Плодові тіла містять аски, або сумки, у яких формуються аскоспори. Аскоспори здатні активно поширюватися за допомогою механізму відстрілювання з аску.

Дискосміцети є життєвою формою, що характеризується певним типом будови аском. Раніше вчені-мікологи розділяли гриби на класи, порядки тощо. За основу обирались їх морфологічні особливості та мікроскопічні ознаки. Так, Е.М. Фриз в 1836 р. уперше виділив клас *Discomycetes*, як самостійну групу грибів. Пізніше він же розділив клас на шість «порядків», ґрунтуючись на розходженнях у формі й консистенції плодових тіл, а також їхньої переваги щодо вибору типу субстрату. Із широким впровадженням мікроскопа в мікологічну практику стали враховуватися ознаки будови гіменіального шару, однак ознаки вищої таксономічної єдності виявити не вдавалося (або їм не

надавалося належного значення), і у всіх основних системах кінця ХІХ століття повторювалися з більшими або меншими змінами запропоновані ще Фризом порядки [2].

Об'єктом даного дослідження стала колекція зразків дискоміцетів, зібраних власноруч на території Національного природного парку «Гомільшанські ліси» (далі – НПП «Гомільшанські ліси»), а також матеріали з наукового гербарію Харківського національного університету ім. В.Н. Каразіна (CWU Мус D).

НПП «Гомільшанські ліси» знаходиться на північному сході України, у центральній частині Харківської області, на території Зміївського району і займає площу 15300 га. Він охоплює правий берег річки Сіверський Донець, її заплаву й лівобережну борову терасу.

Відповідно до фізико-географічного районування Харківської області досліджувана територія належить до двох районів: Можського – на правобережжі Сіверського Дінця - і Донецького терасового, який включає заплаву і борову тераси цієї річки. Геоморфологічні особливості досліджуваної території полягають у явно вираженій асиметрії схилів долини річки Сіверський Донець. Правий – високий і крутий, лівий – низький, терасований [3].

Рослинність в районі досліджень представлена різноманітними лісами, луками, лісами в заплавах, на невеликих ділянках збереглася степова рослинність, хоча найбільш характерні для НПП «Гомільшанські ліси» липово-дубові та дубові ліси.

Нагірні діброви правого корінного берега річки Сіверський Донець відносяться до середньо дубових, липово-дубових і ясенево-дубових лісів. Едифікатор цих лісів - дуб звичайний. На бідніших ґрунтах по схилах до нього домішується липа серцелиста, яка утворює другий ярус липово-дубових лісів. На більш багатих ґрунтах до дуба домішується ясен високий, утворюючи ясенево-дубові ліси. У другому ярусі також часто зустрічаються клени гостролистий і польовий.

Найбільш характерна для цих лісів група асоціацій дубово-кленово-липово-волосистоосокового. Свіжа кленово-липова діброва займає нижні частини пологих схилів і днища неглибоких балок. Основні площі зайняті снитієвою асоціацією. Волога кленово-липова діброва розташована по днищах балок. У трав'яному покриві домінує кропива дводомна, група асоціацій - *Acereto-Tilieto-Quercetum urticosum* [5].

Збір зразків дискоміцетів проводився маршрутним методом. У ході маршрутів фіксувалася інформація про місцезнаходження зразка, тип субстрату (трав'янисті рослини, деревина, кора, опад, ґрунт, тощо), а також, якщо це було можливим, вид рослини чи порода дерева. Гербаризація матеріалу здійснювалася згідно з загальноприйнятими методами. Камеральна обробка матеріалу проводилася за загальноприйнятими методиками мікологічних досліджень.

Для вивчення морфологічних та анатомічних особливостей зразків в лабораторних умовах використовували бінокулярну лупу МБС-10 та світловий мікроскоп Delta Optical Genetic Pro Bino, оснащений камерою. Макроскопічну будову апотецій вивчали при збільшеннях від x8 до x100. Для вивчення мікроструктур виготовляли тимчасові мікропрепарати, і досліджували їх під

мікроскопом (окуляр х15, об'єктиви х8, х20, х40, х90). Для приготування прижиттєвих препаратів як середовище використалася дистильована вода, а для вивчення гербарного матеріалу – 3-5 % розчин КОН. Амілоїдність апікального апарату й стінки сумок досліджувалися в розчині Люголя. Орнаментація спор вивчалася після фарбування реактивами бавовняного синього у молочній кислоті (Cotton Blue lactic). За необхідності реагенти піддавали нагріванню до температури кипіння.

Назви таксонів та скорочення прізвищ авторів в номенклатурних цитатах наведені відповідно до номенклатурної бази даних Index Fungorum [4].

В ході проведеної роботи ідентифікована частина зразків з зібраної колекції. Коректність ідентифікації підтверджена кваліфікованими спеціалістами з відповідних систематичних груп дискоміцетів з Німеччини, Франції, Нідерландів, Хорватії та інших країн. Було ідентифіковано 34 види дискоміцетів, які належать до 24 родів, 11 родин, 3 класів, відділу Ascomycota. З цих видів 23 є новими для території НПП «Гомільшанські ліси», 7 з них є новими для Харківського лісостепу, 13 визначено вперше для території України.

До нашого дослідження на території НПП «Гомільшанські ліси» було виявлено 90 видів дискоміцетів [5]. Незважаючи на це, з 34 виявлених нами видів лише 11 були знайдені повторно, а 23 являли собою нові знахідки, що продемонстровано за допомогою колець Ейлера на рис. 2.

За кількістю знахідок домінували види *Sarcoscypha austriaca* та *Mollisia cinerea*. Сезонно масово зустрічались види *Lanzia luteovirescens*, *Hymenoscyphus fructigenus*. Синглетонів, тобто видів, представлених єдиною знахідкою, було нараховано 18.

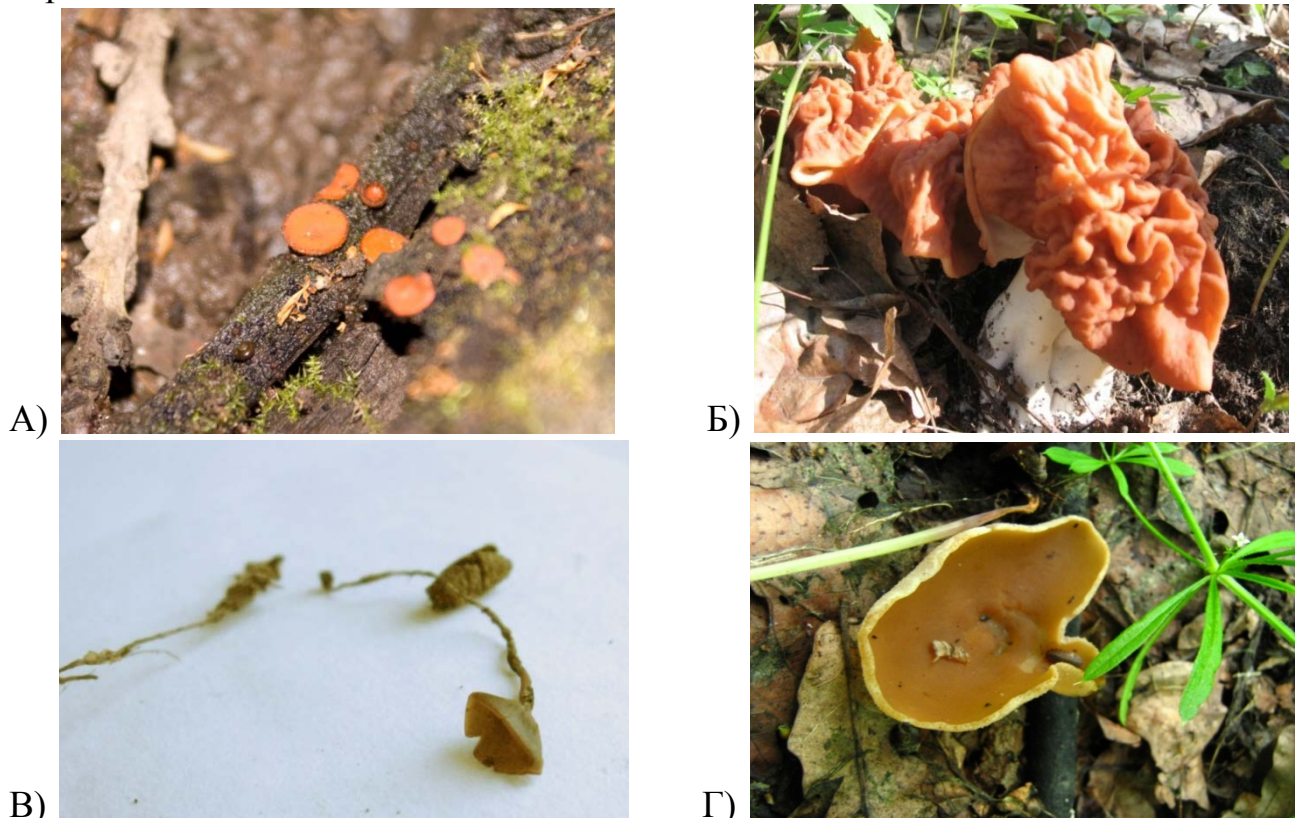


Рисунок 1 – Нові для України види дискоміцетів, знайдені на території НПП «Гомільшанські ліси»:

- А) *Scutellinia crinita*, плодові тіла; Б) *Gyromitra fastigiata*, плодові тіла;
В) *Ciboria coryli*, плодове тіло; Г) *Peziza arvernensis*, плодове тіло.

За кількістю видів на рівні родин домінує родина Dermateaceae (7 видів). Далі слідують родини Hyaloscyphaceae та Pyronemataceae, з яких було виявлено 6 та 5 видів. Найменшу кількість видів було виявлено в родинях Dactylosporaceae, Sarcoscyphaceae та Sclerotiniaceae (по 1 виду). Такий розподіл пояснюється тим, що у родині Dermateaceae існує роди, представлені дуже великою кількістю видів. Це, наприклад, дуже розповсюджений рід *Mollisia*, який нараховує більш ніж 150 видів.



Рисунок 2 – Включення виявлених нами видів до вже відомих з території НПП (кіля Ейлера)

На рівні порядків домінують Helotiales (20 видів). Найменша кількість видів у порядку Lecanorales (1 вид). Причини такого розподілу потребують подальших досліджень (Рис. 3).

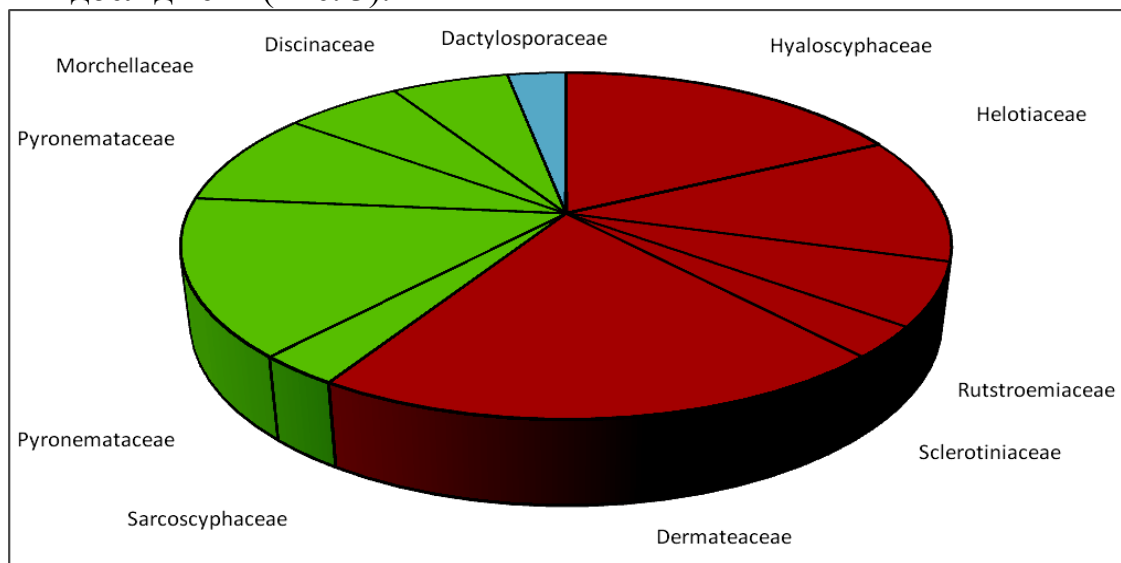


Рисунок 3 – Таксономічна структура біоти дисконіцетів НПП «Гомільшанські ліси»

У результаті дослідження було проаналізовано розподіл видів за субстратними уподобаннями. Найбільший видовий склад грибів був виявлений на деревині, що розкладається (10 видів) та на ґрунті (9 видів). Значно менше – на підстилці, що розкладається (4 види), та найменше на суцвіттах сирежкоквітних дерев, на плодах і насінні дерев, на мохоподібних (по 1-му виду). На даному етапі вивчення такий розподіл є закономірним, оскільки більшу частину нашої уваги ми приділяли вивченню сапротрофних видів дисконіцетів, а для більшої частини сапротрофних видів саме деревина є найбагатшим субстратом живлення.

Список літератури:

1. Леонтьев Д.В. Флористический анализ в микологии: учебник для студентов высших учебных заведений. - Харьков: ПП "Ранок-НТ", 2008. - 110 с.
2. Мюллер Э., Лёффлер В. Микология. - М.: Мир. - 1995 - 343 с.

3. Материалы Харьковского отдела Географического общества Украины. Выпуск VIII. Харьковская область. Природа и хозяйство. Издательство Харьковского Государственного Университета, Харьков, 1971.

4. IndexFungorum: інтерактивна база даних. Режим доступу до сайту: www.indexfungorum.org/.

5. Літопис Природи НПП «Гомільшанські ліси». 2006. - Том 2. Харків-Задінецьке. 287 с.

УДК 433

Орлова О.С.

учениця 11-Б класу,

Шевченко С.В.

вчитель біології вищої категорії, вчитель-методист

спеціалізована школа I-III ступеню з поглибленим вивченням інформатики №91,

м. Київ, Україна

lenalosku@gmail.com

БІОСФЕРА ТА ЇЇ МЕЖІ

Біосфера - складна за генезою і будовою глобальна екологічна система. Тому важко визначити її сутність однозначно, в одному аспекті. В.І.Вернадський розглядав біосферу в багатьох ракурсах. Тому в його роботах представлено не одне, а багато визначень того, що є біосфера. Біосфера - особлива, охоплена життям оболонка Землі. Біосфера - поверхня нашої планети, її зовнішня область, яка відмежовує її від космічного середовища. Біосфера - область земної кори, де трансформується космічне випромінювання в діяльну земну енергію (електричну, хімічну, механічну, теплову).

Межі атмосфери визначаються наявністю умов, необхідних для життя різних організмів. Нижня межа біосфери обмежена температурою підземних вод та гірських порід, яка поступово зростає і на глибині 1.5-15 км (гейзери-материнська порода) вже перевищує 100°C. Найбільша глибина, на якій в шарах земної кори знайдені бактерії становить 4 км. У нафтових родовищах на глибині 2-2.5 км бактерії реєструються в значній кількості. У океані – життя розповсюджується до більш значних глибин і зустрічається навіть на дні океанських западин (10-11 км від поверхні), де температура близько 0 °C. Верхня межа життя в атмосфері обмежена інтенсивною концентрацією ультрафіолетової радіації. Фізичною межею поширення життя в атмосфері є озоновий екран, який на висоті 25-30 км поглинає більшу частину ультрафіолетового випромінювання Сонця, хоча основна частина живих істот концентрується на висоті 1-1.5 км. На висоті 20-22 км, де ще спостерігається наявність живих організмів: бактерій, спор грибів, найпростіших. Під час запусків геофізичних ракет у стратосферу на висоті 85 км у пробах повітря було виявлено спори мікроорганізмів у латентному (сплячому) стані. У горах межа розповсюдження наземного життя сягає біля 6 км над рівнем моря.

Заселеними є найнеймовірніші місця існування: термальні джерела, температура у яких сягає до 100°C, вікові сніги Гімалаїв, де на висоті 8300 м існують дев'ять видів бактерій, безводні пустелі та надсолоні озера, де вирують ціанобактерії та один із видів креветок. На поверхні Землі у наш час повністю

відсутнє життя лише в областях значних зледенінь та у кратерах діючих вулканів.

Склад і будова біосфери зумовлені сучасною і минулою життєдіяльністю всієї сукупності живих організмів. Біосфера є наслідком взаємодії живих і неживих компонентів, акумуляції та перерозподілу в ній величезної кількості енергії. Біосфера є термодинамічно відкритою, самоорганізованою, саморегульованою, динамічно зрівноваженою, стійкою системою.

Межі біосфери: верхня межа - променева - зумовлена наявністю жорсткого короткохвильового ультрафіолетового випромінювання. Від нього життя захищається озоновим шаром. Нижня межа - термічна. В певних температурних режимах життя існувати не може. Біосфера - не просто зовнішнє середовище існування людини. Ми маємо усвідомити, що це її домівка. Людина становилася за законами живого, біосфери. Тому і сьогодні вона має рахуватися з законами саме біосфери як сфери свого життя. Ігнорування або просто нерозуміння цих суттєвих особливостей людського існування привело до трагічних наслідків - глобальної екологічної кризи антропогенного походження. Проблематичним стає взагалі подальше існування людського роду. Усвідомлюючи ці складні обставини сучасного цивілізаційного розвитку, ЮНЕСКО як одну з комплексних програм, що потребують глибокого вивчення визначило проблему "Людина і біосфера". Такі дії є яскравою ознакою усвідомлення світовою спільнотою глобальності, всезагальності проблеми біосфери і особливостей людського буття в ній.

Втім, дійсне практичне розв'язання екологічних проблем має спиратися перш за все на професійне науково-екологічне дослідження. Воно не може обмежуватися рівнем вузько-прагматичного захоплення модною проблематикою з ціллю впливу на масову свідомість для реалізації власних цілей певних політичних або бізнесових кіл.

Таким чином, розв'язання екологічних проблем потребує глибокого науково-екологічного вивчення феномену біосфери, закономірностей її функціонування і розвитку, її історії, що триває як найменше 4 млрд. років. Вона породжує людину, але й людина творить біосферу. І тому "підсумкові" сьогоденні негативні впливи людини на біосферу не є лише результатом соціоекономічного, тобто - цивілізаційного розвитку. Вони є також наслідком особливостей еколого-еволюційного розвитку людини, тим типом адаптації, який притаманний роду людському в біосфері.

В сучасній науці біосфера є предметом детального вивчення. Як же розуміють сучасні вчені поняття біосфери?

Треба одразу зауважити, що оскільки різні вчені наслідували різні історичні наукові традиції, крім того, дослідники є представниками різних наук, єдиного визначення поняття біосфери немає, а існує багато різних визначень. Як правило, суттєвим в біосфері вважають певний аспект класичних уявлень про біосферу.

Так, певні автори (В.Ковда, А.Тюрюканов) підкреслюють, що біосфера – це оболонка Землі, склад, будова та енергетика якої зумовлені колишньою і сучасною діяльністю живих організмів. Біосфера охоплює нижню частину атмосфери, гідросферу і верхню частину літосфери. Інші дослідники (А.Григорьев) визначають біосферу як сукупність живих істот на планеті.

Дж.Хатчінсон розглядає біосферу як частину земної кулі, в межах якої існує життя. М. Тимофєєв-Ресовський так структурує біосферу: біосфера в вузькому смислі слова, тобто сума живих організмів - "жива речовина" і область "колишніх біосфер", окреслена розподілом на Землі біогенних осадових порід. М.Вассаєвич розуміє біосферу як складну багат шарову оболонку Землі і позначає її терміном мегабіосфера. Вона склалася під впливом життєдіяльності організмів. Зверху відмежована атмосферою, знизу - геологічними покладами, в яких немає слідів життя. Мегабіосфера структурована наступним чином. Апобіосфера - частина біосфери, що знаходиться над шаром атмосфери, в якому перебувають живі форми в стані анабіозу. Парабіосфера - сфера анабіозних форм життя. Далі - власне біосфера. І потім - метабіосфера - глибокі оболонки Землі, котрі колись знаходились під впливом живої речовини. Ю.Одум характеризує біосферу як найбільшу і найближчу за ознаками самозабезпечення до ідеалу екологічну систему. Біосфера включає всі живі організми Землі у взаємодії з фізичним середовищем, що забезпечує її цілісність та єдність. Одум також називає біосферу екосферою, підкреслюючи таким чином її екологічну сутність.

Такими є характерні точки зору і міркування про біосферу і її сутність. Вони демонструють різні сторони вивчення цієї складної екосистеми і відсутність єдиного її визначення. Втім, характерним є те, що людина в її соціокультурній сутності, діяльність людини не включаються в наведені визначення біосфери, хоча ще В.Вернадський наголошував, що діяльність людини - це потужна геологічна сила. Отже, переважають трактування сутності біосфери відповідно до вимог класичного типу наукової раціональності. Хоча, як ми вже розглядали в минулій темі, методологи екології наголошують на якісних змінах біосфери і потребі урахування в її існуванні суттєвого впливу людини.

Список літератури:

- 1.Хатчинсон Дж. Биосфера// Биосфера. М.:1992.
- 2.Кордюм В.А. Эволюция биосферы. К.:1982.
- 3.Будыко М.И.Эволюция биосферы. Л.:1984.
- 4.Моисеев Н.Н., Александров В.В., Тарко А.М. Человек и биосфера. М.:
- 5.Уголев А.М.Биосфера и ее тропосфера. М.:1986.
- 6.Голубець М.А. Від біосфери до соціосфери. Львів: 1997.
7. Крисаченко В.С. Людина і біосфера. Основи екологічної антропології.

УДК 62-1/-9

Палагута В.В.,

вчитель хімії та біології

Близнюківської ЗОШ І-ІІІ ступенів Близнюківської районної ради

Харківської області

palaguta@inbox.ru

ВИГОТОВЛЕННЯ ПАЛИВНИХ БРИКЕТІВ З ВІДХОДІВ У ДОМАШНІХ УМОВАХ ЯК ОДИН ІЗ ЗАСОБІВ ВИРІШЕННЯ ЕКОЛОГІЧНИХ ПРОБЛЕМ

За останні роки все більш очевидним стає наближення енергетичної кризи, особливо в галузі вуглеводневого палива. Традиційні види палива одержують з

нафти, газу і вугілля. Згідно оцінкам фахівців, цих природних ресурсів вистачить не більше ніж на 100 років, причому вартість їх видобутку постійно росте. [1]

З іншого боку в процесі людської діяльності накопичуються різноманітні відходи — речовини та матеріали, які не мають подальшого використання за місцем утворення чи виявлення (в тому числі і горючі).

Як рішення даних проблем є виготовлення з горючих відходів альтернативного палива — паливних брикетів.

Паливні брикети — це економічне, зручне, сучасне і екологічно чисте біопаливо. До його складу не входять ніякі шкідливі речовини, має широке застосування і може використовуватися для різних видів топок.

Розроблено технологію брикетування та установку (прес) для виготовлення паливних брикетів у домашніх умовах.

Робота має теоретичне та прикладне значення, оскільки результати дослідження показують, що використання паливних брикетів частково або повністю може замінити використання викопного палива, а також призвести до зменшення відходів.

Народні умільці не залишилися осторонь і змогли придумати свій метод використання непотрібних матеріалів при виготовленні палива для опалення власного будинку, дачі, гаража, сараю або теплиці. При цьому брикети можуть набувати різноманітної форми. [2]

Сьогодні виробництво електроенергії засноване на використанні невідновлювальних джерел енергії — переважно вуглеводнів, таких як газ, нафтопродукти, вугілля. А це спричиняє до викидів у великій кількості вуглекислого газу. [3]

Основні переваги паливних брикетів:

- Теплотворна здатність брикетів 4,5-5,0 кВт•ч/кг, тобто вища, ніж у дров та окремих видів вугілля.

- На відміну від дров, брикети не потребують попереднього сушіння.

- Паливні брикети горять з мінімальною кількістю диму, не «стріляють» і не іскрять.

- Велика тривалість горіння.

- Постійна температура протягом усього горіння.

- Низька зольність (0,5-3%). Після згорання паливних брикетів залишається попіл, а не вугілля, як при спалюванні інших твердих видів палива.

Переваги виготовлення брикетів самостійно:

- Опалення приміщення, щоправда, найчастіше, як додаткове джерело опалення, оскільки для опалення приміщення в холодну пору року потрібно досить велика кількість палива.

- Економія, зважаючи на те, що брикети обійдуться вам практично безкоштовно.

- Для брикетів можна використовувати різний старий мотлох, який ви ніяк не могли відправити на звалище.

При спалюванні 1 тонни брикетів виділяється стільки ж енергії, скільки при спалюванні 1,6 тонн деревини, 480 м³ газу, 500 л дизельного палива або 600 л мазуту.

Таблиця 1– Порівняльна характеристика теплотворної здатності різних видів палива.

Вид палива	Теплотворна здатність, МДж / кг
дерево (тверда маса, волога)	10
дерево (тверда маса, суха)	12
буре вугілля	10-12
папір	13-14
солома	14-18
торф	10-15
паливні брикети	16-30
кам'яне вугілля	20-30
природний газ	45

Теплотворна здатність паливного брикету порівнянна з вугіллям. Продукти згоряння кам'яного вугілля значно впливають на забруднення атмосфери. Вміст сірки у вугільному шлаку більше ніж у 30 разів, ніж в брикетної золи, і шлаку утворюється (що вимагає утилізації) в 20 разів більше. Дизельне паливо і мазут містять в собі чи не всі елементи таблиці Менделєєва. При їх спалюванні виділяється величезна кількість шкідливих для організму людини речовин, у тому числі канцерогенів.

З таблиці випливає, що деревне паливо (в першу чергу брикети) більш переважне, з точки зору забруднення атмосфери, у порівнянні з мазутом (тим більше з вугіллям), так як має практично "нульовий ефект" за викидами парникових газів, насамперед CO₂. Використання паливних брикетів в якості енергоносія в повній мірі відповідає положенням Кіотського протоколу, що стосуються обмеження та скорочення викидів парникових газів. [5]

Створення прес-установки в домашніх умовах.

При розробці пресу було використано наступні матеріали і деталі:

1. Труби діаметром 25 мм.
2. Трубки діаметром 12 мм.
3. Труба діаметром 100 мм довжиною 25 см.
4. Ланцюг.
5. Металевий лист товщиною 5 мм.
6. Пластиковий контейнер.
7. Автомобільний поршень.
8. Кутник металевий 15 мм.
9. З'єднувальні деталі.
10. Завіс.

Таблиця 2 – Рівні викидів забруднюючих речовин в атмосферу при спалюванні різних видів палива.

Вид палива	Викиди забруднюючих речовин в атмосферне повітря без систем очищення, кг на 1 тону палива				
	CO ₂	NO ₂	SO ₂	Тверді частинки	РАЗОМ
Природний газ	1,18	3,52	0,00	0,00	4,70
Паливні брикети	4,68	9,31	0,28	4,11	17,69
Дрова	4,9	9,4	0,3	4,3	18,9
Мазут	5,20	5,20	35,30	0,30	45,90
Торф	8,04	26,81	3,00	13,02	50,87
Кам'яне вугілля	9,58	63,56	9,20	65,32	147,66

Спочатку з труб діаметром 25 мм, які між собою з'єднані трубками діаметром 12 мм у вигляді розпорок, було створено основний каркас. У верхній

частині з металевого кутника у вигляді трикутника зроблено тримач для основної робочої частини, в якій саме і відбувається пресування брикетів. Основною частиною є труба діаметром 100 мм і довжиною 25 см. В її стінках білях основи зроблено декілька отворів для відводу води.

На дні труби зроблені дверцята з металевого листа. Так як на дно нашого робочого циліндра буде чинитися тиск, то краще брати метал більшої товщини, щоб запобігти його прогинанню і витoku сировини назовні. До передньої частини металевої пластини прикріплено ланцюг з гачком на кінці. Саме ним і здійснюється фіксація днища.

Виготовлення паливних брикетів із тирси та макулатури в домашніх умовах на розробленій прес-установці

Для виробництва паливних брикетів нам необхідно взяти деревні відходи (тирсу), макулатуру та воду.

Для підготовки сировини ми беремо відро місткістю 15 л. В нього поміщаємо подрібнений папір масою 2-3 кг і заливаємо водою 7-9 л, щоб повністю покрило.

Даємо нашій суміші настоятися 2-3 години, щоб макулатура розм'якла.

Після того, як папір розм'як, додаємо заготовлену тирсу (3-4 ковшика), яка буде становити близько п'ятої частини від загального об'єму.

Після чого ретельно перемішуємо, щоб тирса розподілилася рівномірно по всьому об'єму суміші.

Наступним етапом виробництва є накладання вже готової сировини до робочого циліндра.

Далі опускаємо поршень у циліндр і тиснемо на нього до тих пір, доки не стече вся вода. Таким чином, із замісу об'ємом 15 л ми отримуємо 7-8 паливних брикетів (це залежить від наповнюваності циліндра сировиною, а також від якості макулатури та тирси) висотою 10-15 см. У даному випадку ми отримали 8 брикетів висотою 12 см, які зображені на рис. 3.



Рисунок 1 – Загальний вигляд прес-установки



Рисунок 2 – Вигляд паливного брикету з близької відстані

Опрацювавши літературу щодо відновлювальної та альтернативної енергетики та провівши практичні дослідження, можна констатувати наступні висновки:

1. Використання паливних брикетів ефективніше у порівнянні з викопними видами палива завдяки таким факторам:

– низький рівень CO_2 , що виділяється в атмосферу при спалюванні;



Рисунок 3 – Готова продукція власного виробництва

- теплотворна здатність брикетів вища, ніж у дров та окремих видів вугілля;
- брикети не потребують попереднього сушіння;
- мають велику тривалість горіння;
- утримують постійну температуру протягом усього горіння;
- мають низьку зольність;

– вимагають менше місця для складування та спрощують перевезення.

2. Технологія брикетування та установка (прес) для виготовлення паливних брикетів у домашніх умовах, розроблена під час дослідження, повністю підтвердила її доцільність.

Список літератури:

1. ТОВАЖНЯНСКИЙ Л. Л. Проблемы энергетики на рубеже XXI столетия: учеб. пособие для вузов. – Х.: НТУ «ХПИ», 2004. – 173 с.: ил.
2. Дев'яткіна С. С., Шкварницька Т. Ю. Альтернативні джерела енергії: Навчальний посібник; М-во освіти і науки України, Нац. авіаційний ун-т. – К.: НАУ, 2006. – 89 с.
3. Рожко А. О. Перспективи використання відновлювальних джерел енергії в Україні // Энергосбережение. – 2007. – №2. – С. 25-28.
4. Самохвалов В. С. Вторинні енергетичні ресурси та енергозбереження: навч. посіб.; М-во освіти і науки України, Нац. ун-т кораблебудування ім. адмірала Макарова, Херсонська філія. – К.: Центр учбової літератури, 2008. – 223 с.
5. Бобошко, О. М. Спорідненість екології та енергозбереження // Екологічний вісник. – 2010. – № 1. – С. 25-27
6. Адаменко О.М., Височанський В.В., Лютко., Михайлів М.І. Альтернативні палива та інші нетрадиційні джерела енергії. Підручник для енергетичних і екологічних спеціальностей вищих навчальних закладів. – Івано-Франківськ: Полум'я, 2000. – 256с.
7. Адаменко О.М., Височанський В.В., Лютко. В., Михайлів М.І. Альтернативні палива та інші нетрадиційні джерела енергії. Монографія. – Івано-Франківськ: ІМЕ, 2001. – 432с.

УДК 581.16

Петлюк А. В.,
учениця 6-Б класу

Морозюк О. Є,

вчитель біології, старший вчитель

Сарненська загальноосвітня школа І-ІІІ ступенів

Рівненська область

morozukvovka@ukr.net

ДОСЛІДЖЕННЯ СПОСОБІВ ВЕГЕТАТИВНОГО РОЗМНОЖЕННЯ ФІАЛОК РОДУ *SAINTPAULIA*

Світ рослин різноманітний і цікавий. Рослини оточують нас повсюди, саме їм ми завдячуємо існуванню життя на землі. Саме вони – легені нашої планети,

бо забезпечують нас киснем, постійно підтримуючи його сталий склад у атмосфері

Скільки себе пам'ятаю в нашому помешканні завжди було багато кімнатних рослин. Одні приваблювали красою своїх листків, інші – незвичайними квітами чи п'янким ароматом. Виявляється, що ці мої щоденні сусіди родом з різних куточків землі.

Наші кімнатні рослини - це маленькі, але справжні рослини тропічних лісів Індії, Яви, Бразилії, пустель Африки. Мексики. Вони найкраще пристосувалися до кімнатних умов, оскільки в кімнатах тепло. Проте і ці рослини страждають через відсутність звичних умов.

Я зацікавилася вивченням видів кімнатних рослин та умов їхнього вирощування, адже знаючи їхнє походження треба намагатися створити для них умови, близькі до тих, в яких вони жили на батьківщині, щоб рослини почувалися якнайкраще, гарно росли та цвіли. Виявляється, що кімнатні рослини виділяють фітонциди, тим самим створюють більш сприятливі умови у приміщенні.

Мені дуже подобаються квітучі рослини. Переїхавши до нового будинку, я вирішила створити квітучі підвіконня. Для цього я обрала фіалку (сенполію), а щоб рослин було багато, необхідно було навчитися її розмножувати.

Сенполія - багаторічна трав'яниста рослина з укороченим соковитим стеблом. Гарно цвіте та легко розмножується. Потребує нескладного догляду.

Температура помірна, оптимально 21-22 °С, без різких коливань. Зимова не нижче 16 °С. Сенполії не переносять холодних протягів.

Яскраве світло, з притіненням від прямого сонячного проміння в найжаркіші години. Краще місце - підвіконня східного або західного вікна. Бажано, щоб світло рівномірно освітлювало рослину з усіх боків, для чого їх періодично повертають на вікні.

Сенполії люблять вологе повітря (близько 50 %). Але обприскувати сенполії не бажано - тільки під час цвітіння дуже дрібною розпиленістю. Краще всього помістити горщики з рослинами на піднос з сирою галькою або вологим торфом. Батареї центрального опалювання завісити вологими рушниками.

Розмножуються листовими живцями, частиною листка, насінням і дочірніми розетками.

Протягом року ми практикували розмноження узумбарських фіалок (сенполій) листовими черешками. Переконалися, що рослини краще вкорінюються в ґрунті, ніж у воді. Робимо це так:

1. Невисокий горщик наповнюємо легкою ґрунтосумішшю.

2. Гострим ножом від основи дорослої рослини зрізаємо дорослі листки з черешками.

3. Залишаємо черешки 3—4 см завдовжки, занурюємо їх у вологий субстрат під кутом 45° на 2/3 довжини.

4. Черешки можуть бути розміщені в субстраті на відстані 1,5—2 см один від одного, але краї листових пластинок не повинні доторкатися до країв горщика.

5. Субстрат злегка ущільнюємо і ставимо горщик на підвіконня з достатньо розсіяним світлом, найкраще підходить східне вікно.

Підтримуємо субстрат злегка вологим, поливаючи з піддону. Воду необхідно відстоювати 2—3 доби. Приблизно через 8—9 тижнів навколо кожного черешка з'являються молоді листочки. Очікуємо, поки молоді рослини підростуть і зміцніють настільки, щоб за ними було просто доглядати (ширина листочків досягне 18—20 мм).

Тоді обережно виймаємо рослини з горщика розділяємо їх і розсаджуємо в невеликі горщики діаметром 8 см. На дно горщика на 1/4 його висоти насипаємо дренажний шар збитих черепків гравію, дрібної гальки та піску.

Земляну суміш готуємо з перегнійної землі чотири частини, піску, одна частина, торф'яної землі одна частина. Додаємо потовчені листки берези.

Старий листок зрізаємо, щоб не притіняв молоді рослини. Горщики з молодими рослинами ставимо на полички, розміщенні на стіні проти вікон. Рослинам достатньо розсіяного світла, при прямому світлі вони спікаються. Слідкуємо, щоб ґрунт був зволожений, у міру поливаючи рослини з піддону. Верхній шар ґрунту може трохи підсихати, щоб молоді рослини не загнили.

Для визначення оптимального способу вегетативного розмноження ми закладали такі досліди:

- висаджували листок сенполії з черешком;
- висаджували листок без черешка;
- листок розрізали на частинки та притискали у ґрунті;
- ставили листочок до появи корінців у воду під плівку, потім вкорінювали у ґрунті.

Найефективнішим виявився спосіб висадки листового живця з черешком у ґрунт, що підтвердився у літній та осінній закладці експерименту. Отримали ось такі результати: (таблиця)

Я спробувала садити фіалки в різні види горщиків керамічних та пластикових . Але пересаджуючи квіти, надалі я надала перевагу пластиковим горщикам для вирощування , так як вони зручніші і дешевші.

Це розмноження триває приблизно 2 місяці.



Рисунок 1 – Розмноження фіалок в домашніх умовах

Відомо, що рослини можуть не тільки прикрашати наш будинок, але і впливати на наш емоційний стан. У книзі Е. Мазовії «Таємниці кімнатних рослин» пишеться, що фіалки з різним забарвленням впливають на атмосферу вашого будинку не однаково: «Фіалки з білими квітами гарні особливо для тих будинків, в яких живуть діти. Завдяки фіалкам з рожевими і червоними квітами люди в будинку будуть менше хворіти. Фіалки з блакитними квітами наповнюють приміщення енергією творчості.

Фіалка з фіолетовими квітами очищає атмосферу від енергії нерозуміння, неприйняття. Завдяки цій фіалці в будинку може запанувати тепла атмосфера взаєморозуміння, мешканці будинку з дуже різними поглядами на життя разом будуть почувати себе добре».

Отож, підбирайте та вирощуйте фіалки для покращення не лише інтер'єру приміщення, але й свого емоційного стану. Життя прекрасне – бережіть його!

Список літератури:

1. Макуна Б.М., Клебенський Т.М. Сенполії. М.: Астрель АСТ. - 2000. - 111 с.
2. Андрєєва Н.Ф. Узамбарські фіалки. - М.: «Фитон +», 2006. - 144 с.
3. Ян Ван дер Неер. Все про кімнатні фіалки. - СПб.: «СЗКЕО» Кристал »
4. Ширяєва М.М. Сенполії, глоксинії та інші геснерієві. - М.: «Фитон +», 2002. - 160 с.
5. <http://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%B2%D1%96%D1%82%D0%>
6. <http://fialki.su/node/4030>
7. <http://homelives.ru/page/dogljad-za-kimnatnimi-kvitami-fialki>
8. <http://zernyatko.te.ua/publ/79-1-0-501>

УДК 574

Прищепчук В.В.,

учень 11-А класу

Медулька О.А.,

Вчитель біології, вчитель вищої категорії

Загальноосвітньої школи І-ІІІ ступенів №2

м. Зеленодольська Апостолівського р-ну Дніпропетровської обл.

medulka@mail.ru

ВПЛИВ ТЕС НА ЕКОЛОГІЮ МІСТА ЗЕЛЕНДОЛЬСЬКА.

ТЕПЛОВЕ ЗАБРУДНЕННЯ

Велика вдячність за допомогу у наданні деяких матеріалів начальнику планово – технічного відділу ДТЕК Криворізької ТЕС Євгенію Семеновичу Мартиненку.

Ми живемо в прекрасному місті – Зеленодольськ. Основним підприємством тут є Криворізька ТЕС, найбільша електростанція у Дніпропетровській області, одна з найбільших теплових електростанцій України.[1], [3]. Вона забезпечує електроенергією район Придніпров'я. Звичайно, таке велике підприємство має значний як позитивний так и негативний вплив на навколишнє середовище. Мета моєї роботи - ознайомити широкі кола населення із кількістю вичерпних ресурсів які використовуються для роботи ТЕС, показати та дослідити вплив підприємства на довкілля, детально зупинитися на тепловому забрудненні водойм, знайти можливі

способи його зменшення. Цінуйте те, що в нас є електроенергія, та бережливо її використовуйте, але не забувайте якою ціною для нашого довкілля вона здобута. Пам'ятайте, наше здоров'я залежить тільки від нас!



Рисунок 1 - Криворізька ТЕС

Географічне положення Криворізької ТЕС. Криворізька ТЕС розташована на півдні Дніпропетровської області в степовій зоні. Введена в експлуатацію в 1965 році, займає площу 2762,56 га. [2] Санітарно-захисна зона (СЗЗ) Криворізької ТЕС - 1 км, визначена з урахуванням повторювання напрямків вітру згідно з «Санітарними нормами проектування промислових підприємств СН245-71», благоустроєна та озеленена. Населення в санітарній зоні не проживає. Для більш поглибленого розуміння ситуації пропонуємо розглянути окремо кожне забруднюване середовище.

Невідновлювальні ресурси. Для роботи Криворізької ТЕС використовуються такі невідновлювальні ресурси як вугілля та продукт переробки нафти - мазут. Отже, завдається шкода природі – зменшуються природні багатства планети. На Криворізьку ТЕС вугілля добувається та постачається ТОВ «ДТЕК Шахта Комсомолець Донбасу». За минулий рік (2015) ДТЕК КРИВОРІЗЬКА ТЕС використала 1240363 тон вугілля; в середньому 23800 т за тиждень, 3400 т за добу.

Криворізька ТЕС використала за 2015 рік 18259 тон мазуту. Це 350 т за тиждень і, відповідно, 50 т за добу. Мазут постачається з Мозирського нафтопереробного заводу (Білорусь). Для експлуатації електростанції мазут зберігається в спеціально призначених баках-резервуарах. При неналежній експлуатації цих баків можливий вилив мазуту. Тому потенційними джерелами забруднення поверхневих і підземних вод у нашому районі є склади паливно-мастильних матеріалів. Доставка вугілля та мазуту по залізничному шляху вже є забрудненням довкілля.

Забруднення повітря. Не зважаючи на всі заходи безпеки - Криворізька ТЕС являється одним з екологічно небезпечних об'єктів в Апостолівському районі Дніпропетровської області. Зона впливу викидів забруднюючих речовин підприємства сягає 25 км. В нашому регіоні рівень захворювання і смертності населення один із найвищих в Україні. Об'єми валових викидів у повітря забруднюючих речовин підприємствами Дніпропетровщини не зменшуються, а продовжують складати 18% від всеукраїнських. Проектна потужність Криворізької ТЕС (при роботі 10 блоків) 3000 МВт. Зараз тут працює різна кількість енергоблоків, (за потребою). У 2015 році викиди

забруднюючих речовин в атмосферу склали: 50 000 тон – SO_2 ; 4 000 тон NO_2 ; 2 000 000 тон CO_2 ; 10 000 тон твердих частинок.

Високий вміст в атмосферному повітрі різноманітних забруднювачів негативно позначається на всьому комплексі живої природи. Негативний вплив забруднення атмосфери виявляється в погіршенні здоров'я людей і тварин, зниженні урожайності сільськогосподарських культур і продуктивності тварин. Впливу шкідливих речовин зазнають лісові угіддя. Забруднення атмосфери впливає на корозійні процеси будівельних конструкцій, прискорення зношування будівель і обладнання.

Згідно з матеріалами існуючої інвентаризації на території підприємства визначено 25 джерел неорганізованих викидів, основними з яких є: золівідвал, відкритий склад вугілля, дихальні патрубки мазутних резервуарів, майданчики для проведення зварювальних та лакофарбових робіт, цех механічної обробки, викидні труби вентиляційних систем. Від усіх цих джерел в атмосферу надходить *31 найменування забруднюючих речовин!*

Забруднення води. Криворізька ТЕС використовує для своїх виробничих та господарських потреб технічну і питну воду. Технічна вода використовується для підживлення оборотної системи підприємства, питна - для побутових потреб та для охолодження деякого обладнання. Водопостачання – забір технічної води здійснюється з каналу Дніпро-Кривий Ріг по каналу підживлення. Питна вода постачається по трубопроводу $d=400$ мм від комунального підприємства “Зеленодольський міський водоканал”, згідно з договорами. Каналізаційна вода з міста Зеленодольська потрапляє на біологічні очисні споруди комунального підприємства «Зеленодольський міський водоканал». Після очистки вода повертається на ТЕС в систему гідрозоловидалення. Очищена каналізаційна вода використовується для видалення шлаку. На станції працює оборотна система гідрошлаковидалення. В процесі виробництва електроенергії Криворізькою ТЕС утворюються стічні води. Очищена вода із золівідвалу, з водосховища, та з дренажного каналу надходить в канал продувки довжиною 29 км. Цей канал веде до річки Інгулець.

Моє дослідження. Саме у області теплового забруднення я проводив свої спостереження. Використовуючи побутовий спиртовий термометр я зробив заміри температури у трьох місцях водосховища. На місці входу каналу з Дніпра у водосховище температура була така сама як і на дитячому пляжі - $+13^\circ\text{C}$. Відразу після цього я вирушив зробити виміри якомога ближче до ТЕС. Зрозуміло, що покази тут будуть значно вищими, адже температура води, яка скидається, у середньому $45-55^\circ\text{C}$. До того ж, купаючись влітку на пляжі та біля приватного сектору, я не один раз помічав суттєву різницю у кількості водоростей. Оскільки приватний сектор розміщений на березі поряд зі станцією - вода там тепліша, що в свою чергу сприяє росту водоростей. Це явне відхилення від норми, значить, теплове забруднення все таки є. Але залишається питання щодо його суттєвості. Температура води біля станції $+16^\circ\text{C}$. Різниця температур склала 3°C . З цього можна зробити висновок: теплове забруднення - незначне.

Наша Криворізька ТЕС була побудована не на річці, для цього було зроблено природний ставок охолоджувач. Тому говорити про те, що

гине риба, яка існувала тут раніше не можна – все було створено людиною. Внаслідок утворення штучного водосховища було зменшено ареал існування місцевої флори та фауни, замінені екосистеми, середовище життя стало не наземно-повітряне, а водне.

Оскільки забруднення не суттєве, на мою думку, логічнішим було б збільшити популяцію товстолобиків. Через пристрасть до поїдання водоростей в великих кількостях, товстолобика називають «річковою короною». Завдяки цій же якості, товстолобиком штучно зариблюють озера та ставки для їх очищення від зайвої зелені. Це найпростіший та найефективніший спосіб не тільки знизити рівень екологічної небезпеки, а й додатково поліпшити стан водойм.

Можливо, сотні років тому мешканці нашої планети були мудріші. Вони передбачили те, що може трапитися із Землею, і попереджали - «Земля не належить людині, людина належить Землі». Ставтесь до природи і її багатств як до храму»[4]. За сучасних технологій швидкість використання ресурсів набагато перевищує можливості їх відтворення. Такий спосіб життя сьогодні стає згубним для людства. Вихід із критичної ситуації, що склалася, може бути знайдений лише за умови екологічно грамотного господарювання, розумних взаємин з Природою. Людству залишається одне: підвищувати рівень освіти народів, їхньої культури, формувати в них екологічну свідомість. Необхідно створити нову спільноту - з могутнім колективним інтелектом, здатну організувати свій розвиток у злагоді з природою.

Не будьте байдужими до світу, у якому ви живете!

Список літератури:

1. <http://www.studfiles.ru/preview/2413159/>
2. https://uk.wikipedia.org/wiki/Криворізька_ТЕС
3. biz.ua/naybilshi-elektrostantsiyi-ukrayini/
4. svitppt.com.ua/rizne/zemlya-ne-nalezhit-nam.html

УДК 631.3

Ткачук К.В.

учениця 10 класу

Якимчук Г.А.

вчитель біології вищої кваліфікаційної категорії

НВК «ЗОШ I – III ст., гімназії» №5

м. Славута Хмельницька обл.

economgimSl_5@i.ua

БІОГАЗОВІ УСТАНОВКИ ТА СПОСОБИ ЇХ ВИКОРИСТАННЯ У СІЛЬСЬКОМУ ГОСПОДАРСТВІ

Великий сільськогосподарський потенціал України, «житниці (колишнього) Радянського Союзу», є загальновідомим. Поступальні зміни в енергопостачанні в бік посиленого використання поновлюваних енергій, які розпочалися в Україні із запровадженням «зелених тарифів», спонукають нас по-новому поглянути на потенціал сільського господарства. Таким чином, сільське і лісове господарство тепер оцінюються також і з огляду на їх біомасовий, і, відповідно, енергетичний потенціал. Зокрема, біомаса як відновлюваний енергоносіє створює для України чудові перспективи, а

можливості її використання в енергетиці є дуже різноманітними. Використання рідкого біопалива можна було б найближчим часом запровадити на основі квотових моделей, а біогенне тверде паливо вже сьогодні використовується в Україні. Але справжнім універсалом і найефективнішим енергоносієм з усіх біоенергій є біогаз, який отримують з відтворюваної сировини і органічних відходів. [1, с. 11].

Незважаючи на чудовий сільськогосподарський потенціал для виробництва біогазу в Україні наразі майже не існує установок для його виготовлення. Причиною цього є, перш за все, недостатня законодавча база, що перешкоджає розбудові промислового виробництва і обробки біогазу. Тут від законодавця вимагається створення відповідних рамкових умов. Якщо зараз правильно розставити акценти, біогаз може стати для України історією успіху, в якій будуть лише переможці. Для нас, сучасної молоді, екологія навколишнього середовища є однією з найактуальніших проблем, тому ми обрали темою своєї роботи: Біогазові установки та способи їх використання у сільському господарстві.

Одним з інноваційних напрямів енергозбереження є використання біологічних видів енергії, сировину для отримання яких постачає сільське господарство. Проблема дефіциту енергетичних ресурсів на сьогодні є головною у світі. Зростання чисельності населення і відповідно його потреб в енергоносіях обмежується катастрофічним скороченням їхніх природних запасів з одночасним зростанням вартості. Тому актуальність пошуку альтернативних джерел енергії не викликає сумніву.

Виробництво і використання біогазу - це не тільки отримання альтернативного виду енергії, а і вирішення екологічних проблем, пов'язаних з утилізацією і переробкою відходів АПК і з отриманням органічних добрив, підвищенням врожайності сільськогосподарських культур, відтворенням родючості ґрунтів.

Мета роботи: вивчити можливості переробки сільськогосподарських відходів за допомогою біогазових установок.

Для досягнення поставленої мети необхідно виконати наступні завдання:

- опрацювати довідникову літературу з даної теми;
- у ході експериментальної діяльності визначити фактори, що впливають на процес шумування;
- використовуючи органічні відходи, одержати біогаз у лабораторних умовах;
- підібрати сільськогосподарську сировину для експерименту;
- виявити дослідним шляхом та зрівняти вплив біологічних відходів (анаеробна ферментація) і компосту (аеробне розкладання гною) на проростання насіння рослин.

Об'єктом дослідження - є біогаз, як один з перспективних та екологічно чистих замінників мінерального палива при виробництві енергії.

Предметом дослідження - є практичне застосування біогазу й перспективи його використання в господарстві.

Гіпотезою даного дослідження є: біогаз можна одержувати штучно в спеціальних установках, які виробляють його з органічної сировини шляхом анаеробного бродіння, одночасно отримуючи біодобрива.

Наукова новизна роботи полягає в тому, що вивчення даної проблеми дає можливість проаналізувати наші дослідження та співставити їх із дослідженнями вчених світу.

Практична значимість. Дана робота, яка пропонується, була апробована учнями загальноосвітніх шкіл в процесі навчання на уроках екології, спецкурсах, розглядалася на учнівській науково-практичній конференції тощо.

Перспективним напрямком подальших досліджень є удосконалення даної методики калькулювання витрат та визначення економічної ефективності біоенергетичної утилізації гною з урахуванням оцінки усіх циклів його переробки на основі розробленої комплексної моделі.

Дослід 1. Одержання біогазу в лабораторних умовах

Об'єктом дослідження є біогаз, як один з перспективних і екологічно чистих замінників мінерального палива при виробництві енергії. Використовуючи методику по отриманню біогазу (Роговий О.Г. Рогожин У.К. «Біодизель – паливо майбутнього або нова екологічна проблема?») зібрали «установку» і отримали біогаз.

Мета практичної складової досліджу: використовуючи харчові відходи, отримати біогаз, порівняти потенціал використання біомаси різного складу для отримання біогазу.

Обладнання: колба, пробка з газовідвідної трубкою, затиск, органічні відходи, вода.

Хід роботи:

1. Зібрати «установку» для отримання біогазу.
2. Наповнити колбу підсохлими листям, додати невелику кількість води.
3. Процес бродіння повинен проходити протягом тижня при температурі 30°C.
4. Відкривши заглушку, скіпкою газ.
5. Порівняти потенціал використання різного складу для отримання біогазу.
6. Повторити експеримент, зберігаючи однакові пропорції.

Висновок. Протягом дослідження велися спостереження, аналізувалися результати, вносилися відповідні поправки. Отримані дані занесли і відобразили в діаграмі. Отже, з'ясували отриманий біогаз - це суміш метану і вуглекислого газу, що утворюється в процесі анаеробного бродіння з органічних відходів. Енергія, що отримується при спалюванні біогазу, може досягати від 60 до 90% тієї, якою володіє вихідний матеріал. Від умов, які створюються для життєдіяльності метаноутворюючих бактерій, залежить інтенсивність газовиділення. Необхідно суворо підтримувати анаеробне середовище, а також відповідний температурний і кислотний (pH) режим. В умовах домашнього господарства практичне значення має тільки мезофільне (25-40°C) або психрофільні (8-20°C) метанові зброджування. Вироблення біогазу залежить і від багатьох інших причин. Наприклад, на поверхні органічної маси періодично утворюються плаваюча кірка, що заважає виходу біогазу. Тому її необхідно усувати, перемішуючи вміст колби.

Порівнюючи потенціал біомаси різного складу з'ясували, що повторюючи експеримент, горіння газу було довшим і яскравішим, завдяки різноманітності органічної речовини. Таким чином виходячи з вище сказаного можна

стверджувати, що чим різноманітніший склад біомаси, тим більше утворюється біогазу. Інша і надзвичайно важлива перевага процесу переробки біомаси полягає в тому, що в його відходах міститься значно менше хвороботворних мікроорганізмів, ніж у вихідному матеріалі.

Дослід 2. Вивчення впливу біошламу на ріст проростків і розвиток коренів
Об'єкт дослідження: біошлам (анаеробна ферментація гною).

Хід роботи:

1. Обібрали для дослідів великі, приблизно однакові за розміром насіння бобів перевірили на відсутність механічних пошкоджень, вад, схожість.

2. Пророслі насіння бобів, були висіяні в підготовлену ґрунтову суміш різну за складом, ґрунт регулярно зволожували, спостерігали за розвитком та якістю проростків.

3. Досліджувані проростки протягом усього дослідів перебували в однакових умовах мікроклімату. Статистична обробка матеріалу:

Абсолютна помилка $\Delta A_i = A_i - A_0$

Середнє арифметичне абсолютних помилок усіх вимірювань, узятих без урахування знака, називається середньою абсолютною помилкою результату.
 $\Delta A_0 = \Delta A_1 / + / \Delta A_2 / + / \Delta A_3 / n$

При обчисленні середньої абсолютної помилки результат вимірювання записується: $A = A_0 \pm \Delta A_0$

Висновок. Аналіз даних показує, що в порівнянні з контрольною групою розвиток проростків дослідних груп було більш інтенсивним під впливом органічних добрив, що використовуються в рекомендованих концентраціях. Особливо слід відзначити вплив біошламу, який значно прискорює всі процеси життєдіяльності рослин, так як саме в даному середовищі насіння бобів проросли на два дні раніше, ніж в ґрунтовій суміші, до складу якої входила садова земля і компост, та на 4 дні раніше, ніж у контрольній групі - садова земля.

Відзначили: що добре простежується різниця в швидкості схожості бобів дослідних та контрольних рослин. Крім того добре помітна різниця в середніх показниках довжини кореня і кореневих волосків між контрольними і дослідними рослинами, зона коренів і кореневих волосків розвинена значно краще у рослин, вирощених на ґрунтовій суміші, до складу якої входить садовий ґрунт і біошлам. Отже, в результаті наших досліджень ми з'ясували, що розвиток кореневої системи рослин дає їм можливість поглинати багато поживних речовин, а як наслідок -забезпечувати інтенсивний розвиток рослини в цілому.

За результатами аналізу літературних джерел можна зробити наступні висновки:

виробництво біогазу в світі в цілому, і в країнах ЄС зокрема знаходиться у процесі стрімкого зростання з тенденцією до інтенсифікації існуючих технологій отримання біогазу, а також пошуку нових видів сировини і технологій його переробки в біогаз, максимально повного корисного використання енергії біогазу.

Розвиток біогазових технологій в Україні дозволить у перспективі робити значний внесок у забезпечення енергетичної незалежності держави, сформує альтернативний газопаливний ресурс, забезпечить можливість покриття

пікових навантажень в електромережі, сприятиме створенню нових робочих місць, розвитку місцевої економіки, поліпшенню екології та підвищенню родючості ґрунтів.

Практична складова роботи підтверджує, що:

Для отримання біогазу в домашніх умовах можна використовувати рослинні та господарські відходи, гній, стічні води тощо. В результаті проведеного дослідження ми прийшли до висновку, що використання в якості сировини суміші різних органічних речовин дає більше біогазу, чим при завантаженні ферментатора одним з компонентів.

Результати роботи свідчать, проте що перероблена біомаса використовується надалі як добриво вищої якості. Суттєвою перевагою використання біогазу для українських полів є те, що біогазові установки видають високоефективні знезаражені добрива, які повертають в ґрунт поживні речовини і лігнін, як основу утворення гумусу та забезпечують виробництво екологічно чистої продукції.

Таким чином, аналіз даних показує, що в порівнянні з контрольною групою розвиток проростків дослідних груп був більш інтенсивним під впливом органічних добрив, що використовуються в рекомендованих концентраціях. Особливо слід відзначити вплив біошламу, який значно прискорює всі процеси життєдіяльності рослин, так як саме в даному середовищі насіння бобів проросли на два дні раніше, ніж в ґрунтовій суміші, до складу якої входила садова земля і компост, та на 4 дні раніше, ніж у контрольній групі - садова земля.

Відзначили: що добре простежується різниця в швидкості схожості бобів дослідних та контрольних рослин. Крім того добре помітна різниця в середніх показниках довжини кореня і кореневих волосків між контрольними і дослідними рослинами, зона коренів і кореневих волосків розвинена значно краще у рослин, вирощених на ґрунтовій суміші, до складу якої входить садовий ґрунт і біошлам. В результаті наших досліджень ми з'ясували, що розвиток кореневої системи рослин дає їм можливість поглинати багато поживних речовин, а як наслідок -забезпечувати інтенсивний розвиток рослини в цілому

Отже, результати роботи свідчать, що більшість існуючих сьогодні «стандартних» енергозберігаючих заходів незрівнянні за своїм економічним ефектом порівняно з власним виробництвом у господарстві електроенергії і тепла при використанні в якості палива біогазу.

Список літератури:

1. Ратушняк Г. С. Енергозберігаючі відновлювальні джерела теплопостачання: навч. посібник/ Г. С. Ратушняк. – Вінниця: ВНТУ, 2010. – 170 с. – ISBN 978-966-641-384-3.
2. Бобович Б.Б., Ривкін М.Д. Біогазова технологія переробки відходів тваринництва / Вісник Московського державного індустріального університету. № 1, 1999р.
3. Ткаченко С. Й. Теплообмінні та гідродинамічні процеси в елементах енергозабезпечення біогазової установки/ С. Й. Ткаченко, Д. В. Степанов. – Вінниця: УНІВЕРСУМ-Вінниця, 2004. – 132 с. – ISBN 966-641-107-5.

4. Соуфер С. Биомасса как источник энергии / Соуфер С., Заборски О.; пер. с англ. А. П. Чочиа. – М.: Мир, 1985. – 368 с.

5. Біоенергія в Україні – розвиток сільських територій та можливості для окремих громад/ [Дубровін В. О., Мельничук М. Д., Мельник Ю. Ф. та ін.]. – К., 2009. – 111 с. – ISBN 978-9986-732-51-8.

УДК 308

Чучуй Т.В.,
учениця 5А класу
Дергачівського ліцею №2
Дергачівської районної ради Харківської області
lunev88@mail.ua

КРАСА РІДНОЇ ЗЕМЛІ

Яка вона наша мала Батьківщина? Дергачі для мене - рідний край, моя Україна, величезна та близька серцю - Батьківщина. Це край з багатою історією, край легендарних і героїчних подій. Тут я почула запащу, сповненої музики і квіткових пахощів, рідну мову. Перше слово моєї вчительки, я пронесу в своєму серці, через все життя. Завжди буду пам'ятати червоні грона калини в дворі рідної хати, лелечене гніздо, терпкий запах м'яти. Але особисто для мене існує ще рідний край, де народилась та виросла моя матуся, де живуть мої рідненькі дідусь та бабуся - це Дворічна. (Фото1). В своїй попередній роботі я вже познайомила вас з Дворічанським краєм, а саме з його традиціями та духовною культурою.

Однією з характерних рис Дворічанського району є те, що протягом свого існування він знаходився на географічній і історичній межі народів, про що свідчать окремі стоянки кам'яного віку та археологічні знахідки. Тут проживали скіфи, сармати, болгари, угри, хазари, русичі, половці. Після навали монголо-татар у XIII ст. цей край тривалий час залишався мало заселеним, тому його називали Диким Полем.

Дворічна виникла на території Дикого Поля між річками Оскіл і Дворічна в 1660 році з метою захисту населення від набігів монголо-татар. У перші десятиліття свого існування поселення виконувало роль одного з прикордонних форпостів (наприкінці XVII ст. воно мало назву Полкова Дворічна), а після ліквідації полкового устрою стало військовою слободою.

З історією селища та району пов'язані імена багатьох славетних людей:

- видатного біолога, лаурета Нобелівської премії, одного з основоположників ембріології, порівняльної патології, імунології мікробіології - Мечникова І.І.;

- відомого українського вченого літературознавця та бібліографа Плевако М.А.;

- поета-байкаря Писаревського П.С.;

- активного діяча у сфері народної освіти М.Й. Осеніна, за сприяння якого у 1927 році в районі працювали семирічна та дві середні школи. Його ім'ям названо одну з вулиць райцентру;

- Печеніжського М.І. – члена Спілки письменників України, автора «гімну» «Пісня про Дворічну».

Дворічанщина – це по-справжньому мальовничий куточок України, неповторний своєю красою. Величезні пейзажі крейдяних гір постали на дні моря. Це унікальна територія, якій понад 70 мільйонів років. «Якщо і є рай на землі, то напевне, він тут, на Дворічанщині, де біля підніжжя білих гір степовою гадюкою звивається древній Оскіл». Саме такими словами дворічани говорять про свій рідний край.

Найкраще приїздити сюди на прикінці весни, коли у міжгір'ї цвітуть величні піони й адоніс. Проте в літню спеку, коли шелестить під вітром шовкова степова трава, незбагненно пахнуть проти ночі зарослі дикої матіюли та захоплює зір синьоокий дикий льон – у Надоскіллі можна заблукати серцем.

Я пишаюся тим, що у нас збереглась незаймана природа. Ми повинні вміло розпорядитися цим великим подарунком і передати його нащадкам.

Саме на Дворічанщині створено Національний природний парк «Дворічанський», відповідно до Указу Президента України № 1044 від 11 грудня 2009 року. Парк створений з метою збереження, відтворення та раціонального використання цінних природних територій та об'єктів лісостепової зони, що мають важливе природоохоронне, рекреаційне та культурно-освітнє значення. Дякувати Богові, що байбаки попали під охорону та живуть на території парку в повній небезпеці.

ДВОРІЧАНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ПРИРОДНИЙ ПАРК

Територія парку «Дворічанський» має великий потенціал. Завдяки природно-кліматичним особливостям району, у середньому 80 днів на рік, зберігаються сприятливі умови для відпочинку. Тут можна насолоджуватись не тільки мальовничими краєвидами, а й оздоровлюватись. Адже є джерела з лікувальною мінеральною водою, хлоридо-натрієвою за складом, яка, у свою чергу, сприятливо впливає на серцево-судинну систему та використовується при лікуванні легневих захворювань, радикулітів, психоневрологічних порушень. Окрім цього, цілющим є й саме повітря, бо територія парку знаходиться у значній відстані від шкідливого виробництва, тому у екологічному плані це — одне з найчистіших місць в Україні. Різноманітний рельєф створює умови для будь-якого відпочинку. Піщані пляжі та річка Оскіл для тих, хто любить засмагати та купатись; соснові ліси для охочих подихати цілющим повітрям, повним ефірних масел; існують спеціально відведені місця для кемпінгів, отже можна насолоджуватись природою стільки, скільки ви забажаєте. Для допитливих та тих, хто хоче дізнатися про парк, його флору та фауну більш детально, існують спеціально розроблені екостежки. На даний момент їх існує дві: «Крейдяна стежка» та «Урочище Заломне». «Крейдяна стежка» (5,2 км довжиною) йде поміж крейдяних відслонень та рікою Оскіл. Тому відвідувачі мають змогу ознайомитись одразу із крейдяними та із річковими біогеоценозами. Не треба забувати й про фантастичне поєднання сніжно білих гір, смарагдових степів та синіх вод Осколу. «Урочище Заломне» (2,89 км довжиною) дає змогу познайомитись із лісовими та степовими біогеоценозами. Стежка проходить по старій просіці, але природа зберегла свій «дикий» вигляд. Ця тропка буде особливо цікава для тих, хто захоплюється грибами, адже тут зустрічається дуже багато різних видів. Також відвідувачі можуть спробувати кришталево чистої води з лісового струмка та насолодитись співом лісових пахів. Окрасою парку є річка Оскіл — друга за

величиною в області та найбільша ліва притока Сіверського Донця (Фото3). До складу Парку входить приблизно 24-кілометрова ділянка її русла. Схили дуже відрізняються: правий дуже крутий, високий, а лівий навпаки, більш пологий. У долині річки розвинені тераси. Тут можна зустріти три їх типи: заплавні, надлучні (або піщані) та лісові (степові).

Також по території парку протікає кілька струмків, лівобережних приток Осколу, зустрічається кілька старичних та лиманих озер. Загалом, переважає схиловий тип місцевості, що включає балки із донними та схиловими яругами, є й піщані степи та бори, заплавні луки, байрачні ліси та, звісно, відкриті крейдянні схили. Як наслідок донної ерозії (адже 22 млн років тому на цьому місці було палеогенове море), утворилися численні балки та долини.

Національний природний парк «Дворічанський» тісно співпрацює з науковцями із Харківського національного університету ім. В. Н. Каразіна та Харківського музею природи. Метою цієї співпраці є вивчення флори, фауни та природних умов, а також інвентаризація біогеоценозів парку.

Національний природний парк «Дворічанський» є унікальним для України. Адже завдяки тому, що крейдянні схили залишились у відносній недоторканності, збереглись й ендемічні представники рослинності.

УДК 639.3

*Шевчук Д.О. ,
учениця 7-А класу*

Іващенко Л.А.,

вчитель фізики , вчитель методист

Криворізької загальноосвітньої школи I-III ступенів №128

м. Кривий Ріг

shevchuk.nadezhda.nn@gmail.com

ВИРОБЛЕННЯ УМОВНИХ РЕФЛЕКСІВ У АКВАРІУМНИХ РИБ

Ми ніколи не замислюємося над тим, чому, коли в око потрапляє смітинка-ми починаємо блимати, коли дратується слизова оболонка носа або гортані - ми чхаємо, при дотику до гарячого відсмикується рука. Все це вроджені реакції організму. Їх називають безумовними рефлексамі - вони обов'язково при будь-яких умовах виникають у людей і тварин у відповідь на ті чи інші дії.

Як і у всіх живих організмів, поведінку риб "контролює" мозок, тобто нервова система. ЦНС у риб представлена спинним і головним мозком. Як і у більшості тварин у риб є безумовний і умовний рефлекс. Останній можна розвинути у акваріумних рибок самостійно. У природі рефлекси допомагають тварині виживати і максимально адаптуватися до умов проживання.

У процесі еволюції у тварин виробився особливий механізм, який дає можливість реагувати не тільки на безумовні подразники, але і на масу умовних подразників. Зв'язки тварини з зовнішнім світом розширюються. Тварина одержує можливість краще пристосуватися до умов зовнішнього середовища. Тому умовні рефлекси необхідні для життя.

Кора великих півкуль головного мозку, яка є у вищих хребетних тварин, у риб ще відсутня. Було доведено, що в утворенні умовних рефлексів велику роль відіграють середній і проміжний мозок. У зв'язку з цим здатність риб до умовно рефлекторної діяльності встановлена численними дослідженнями різних

авторів. Досліди Фролова (1925, 1928, 1938, 1941), Булля (1936), а також Фріша та інших показали, що ряд риб (лин, камбала, йорж, бичок, тріска та ін.) здатні виробляти умовні рефлекси (або, «дресируватися») на найрізноманітніші подразники.

Вперше науковий доказ існування у кістяних риб умовних рефлексів було дано Фроловим, який працював в лабораторії І. П. Павлова. У цих дослідах в якості безумовного подразника використовувався індукційний удар, який викликав рухову реакцію риби. Умовними подразниками служили оптичні та акустичні методи впливу.

Фролов поряд з утворенням умовних рефлексів зміг встановити у риб здатність до розпізнавання подразників (наприклад, на червоний і зелений колір) і до гальмування умовних рефлексів. Фролов встановив, що умовні рефлекси у риб відрізняються характерними особливостями. Так, наприклад, риби значно гірше, від вищих хребетних утримують штучно вироблені умовні рефлекси.

Рефлекс головного мозку - це рефлекс завчений, тобто не вроджений, а набутий в ході індивідуального розвитку і залежить від умов, в яких він формується.

Як відомо, вода - рідне середовище риб. Воно наклало відбиток на всю їхню організацію: будову тіла, життєві процеси, поведінку. Так як між умовами життя і поведінкою тварин існує нерозривний зв'язок, то це стосується їх вроджених і набутих реакцій на середовище. Риби здатні розрізняти не тільки колір, форму, величину предметів, а й звук. Це видно з дослідів по виробленню умовного харчового рефлексу.

Дослід 1. Вироблення умовного рефлексу у рибок на постукування монеткою відповідно до положень теорії І. Павлова .

Обладнання: монетка, ліхтарик, пінопластовий плотик.

До виконання дослідів, я не годувала рибок 2 дні. Перед першим годуванням, я постукала по стінці акваріума монеткою і відразу дала рибкам трохи корму. Коли вони все з'їли, насипала ще трохи корму і продовжувала при цьому постукувати монеткою поки риби їли. Такі годування я повторювала протягом декількох днів

Чітка реакція рибок на постукування монеткою по акваріуму виробляється приблизно після 11 разів поєднання умовного і безумовного подразників. Рефлекс можна вважати виробленим.

Дослід 2. Вироблення умовного рефлексу у рибок на світло ліхтарика.

Після того, як риби перестали реагувати на постукування монеткою, я провела другий дослід. Перед початком, я не годувала рибок 2 дні. Потім замість постукування монеткою, я перед кожним годуванням кілька хвилин світила в акваріум ліхтариком, а потім давала трохи корму. (рис. 1) Світло ліхтарика я завжди спрямовувала в одне і те ж місце. Такі годування проводила кожен день.

Чітка реакція рибок на світло ліхтарика виробляється приблизно після 13 разів поєднання умовного і безумовного подразників. Рефлекс можна вважати виробленим.

Дослід 3. Дресування рибок за допомогою плоту .

Для досліду я взяла маленький пінопластовий плотик, до якого прив'язали мотузку, попередньо просочену кормом. Поклали плотик на воду в акваріумі і насипали на нього корм. Практично відразу кілька рибок із сімейства цихлід підпливли і стали намагатися пожувати мотузочку. Коли рибка трохи сильніше смикнула за мотузку, корм з плотика посипався в воду. Практично через пару таких уроків, рибки зрозуміли: смикнеш за мотузочку - з'явиться корм.



Рисунок 1 - Дослід з ліхтариком

Провівши дослідження, я дійшла висновку: умовні рефлекси у рибок виробляються на основі безумовного, маючи випереджаючий вплив умовного подразника. У акваріумних рибок можна виробити рефлекс на будь-який подразник (світло, звук, предмет).

У ході дослідження моя гіпотеза підтвердилася. Спостереження за рибками, а також написання дослідницької роботи навчили мене самостійно працювати з джерелами інформації (книгою, Інтернетом), обробляти інформацію, вести щоденник спостережень.

У ході роботи я зрозуміла, що акваріум - унікальна можливість перенести в будинок шматочок природи, створити свій маленький світ, де все злагоджено, все живе в гармонії, розвивається, змінюється, розкриваючи себе спостерігачеві.

Список літератури:

- 1.Бертрон Р.Чувства животных. – М.: Наука, 1972
- 2.Лещёва Т.С., Жуйков А.Ю. Обучение рыб: экологические и прикладные аспекты. – М.: Наука, 1989. – 109 с.
- 3.Сабунаев В.Б. Занимательная ихтиология. – М.: Наука, 1967
- 4.Сергеев Б. Ф. Занимательная физиология. - М.: Дрофа, 2004
- 5.Зипер, А. Ф. Управление поведением животных и птиц. Рефлексы в жизни животных– Режим доступа: <http://fermer02.ru/animal/296-refleksy-v-zhizni-zhivotnykh.html>
- 6.Правила выработки условных рефлексов– Режим доступа: http://www.medicinform.net/human/fisiology8_1.htm

Шматов А.О.,

учень 11-А класу

Дударєва Л.І.,

вчитель біології, старший вчитель

Шматова М.Г.,

вчитель хімії та біології

Зміївський ліцей № 1 ім. З.К. Слюсаренка

м. Зміїв Харківської обл.

shmatova1@ukr.net

ГЕРБОЛОГІЧНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ ПОЛІВ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ ПІДПРИЄМСТВ ЗМІЇВСЬКОГО РАЙОНУ

Останніми роками, як ніколи в останні чотири десятиліття, увага світу привернута до проблем продовольства. Цілий ряд чинників зумовив підвищення цін на продукти харчування, що досягла нині найвищого рівня.

Найбільш надійний напрямок вирішення глобальної продовольчої проблеми - зростання виробництва продуктів харчування. Він можливий двома шляхами. Один з них - екстенсивний - передбачає подальше розширення орних, пасовищних та інших угідь.

Цей шлях потребує значних затрат. Тому основою вирішення продовольчої проблеми є інтенсивний шлях - підвищення біологічної продуктивності вже існуючих угідь. Інтенсифікація сільського господарства пов'язана зокрема з біотехнологією та використанням нових методів обробітку ґрунту [1].

Серед чинників, що завдають шкоди сільськогосподарським культурам, знижуючи їх урожай та погіршуючи якість, науковці виділяють бур'яни - рослини, які засмічують сільськогосподарські угіддя.

Бур'яни, які швидко ростуть і розмножуються, забирають з ґрунту велику кількість води і поживних речовин. Поглинаючи листками вуглекислий газ і притінюючи культурні рослини, вони знижують продуктивність їх фотосинтезу. Прямим результатом цього є підвищення транспіраційного коефіцієнта сільськогосподарських рослин, а також збільшення показників водоспоживання, що припадає на одиницю площі і на одиницю врожаю.

Вивченням біологічних особливостей бур'янів, їх поширення, видового складу, рясності у складі агрофітоценозів та розробленням методів регулювання рівня їх присутності та шкодочинності займається наука гербологія.

Гербологія як окрема наука виділилася відносно недавно, проте її значення та досягнення є незамінними для ефективного господарювання, адже найбільші витрати фермерів пов'язані з боротьбою із бур'янами.

Науково обґрунтовану систему захисту посівів від бур'янів можливо провести лише на основі інформації про стан забур'яненості кожного конкретного поля. Таку інформацію може дати гербологічний моніторинг орних земель усіх сільгосппідприємств.

Гербологічний моніторинг - це система спостережень за станом забур'яненості полів і прогноз його змін з метою розробки та виконання економічно й екологічно обґрунтованого комплексу заходів по захисту посівів

сільськогосподарських культур від бур'янів. Ця робота включає основне й оперативне обстеження полів на забур'яненість, а також визначення запасів насіння бур'янів у ґрунті [2].

Бур'янами називають будь-які небажані види рослин, які проникають у агрофітоценоз всупереч бажанню людини та перешкоджають його господарській діяльності і збільшують собівартість рослинницької продукції у зв'язку із необхідністю регулювання їх чисельності.

За тривалістю життя і кратністю плодоношення впродовж нього бур'яни-непаразити поділяють на два підтипи: малорічні і багаторічні.

Малорічні - розмножуються лише насінням, їх життєвий цикл триває від кількох тижнів до двох років. Після утворення і досягання насіння вони відмирають.

Багаторічні - протягом свого життя утворюють насіння кілька разів, живуть багато років, більшість з них розмножується як насінням, так і вегетативними органами і лише деякі - тільки насінням [3].

Серед малорічних бур'янів виділяють чотири біологічних групи: ярі (ефемери, ранні ярі, пізні ярі), зимуючі, озимі та дворічні.

Багаторічні бур'яни за способом вегетативного розмноження поділяються на п'ять біологічних груп: кореневищні, коренепаросткові, стрижнекореневі, гронокореневі, повзучі (сланкі). Найбільш шкідливі багаторічні бур'яни - кореневищні і коренепаросткові [4].

Протягом червня - липня 2015 року (вегетаційний період) було проведено обстеження полів на забур'яненість. Спостереженням було охоплено 24 поля товариства з обмеженою відповідальністю (ТОВ) «АПК Україна».

При обстеженні було використано методику, розроблену Інститутом рослинництва ім. В.Я.Юр'єва НААН [2].

Обстеженням було охоплено поля з озимою пшеницею, соняшником, ячменем та кукурудзою.

Результати обстеження представлені у вигляді таблиці (Таблиця 1).

При визначенні видів бур'янів використовувався «Атлас-визначник бур'янів» (під редакцією Веселовського І.В., Лисенка А.К., Манька Ю.П.) [5].

Таблиця 1 - Результати основного обстеження полів на забур'яненість

Номер поля	Площа, га	Культура	Види бур'янів
1.	30,23	пшениця озима	(д)мітлиця звичайна, (с) волошка синя, (с) берізка польова
2.	21,09	ячмінь	(д)молочай лозний
3.	21,63	соняшник	(д)березка польова, (д)мишій сизий (с)гірчиця польова, (с)лобода біла (с)чина бульбиста, (с)щириця звичайна, дурман звичайний, резеда жовта
4.	67,76	кукурудза	(д)плоскуха звичайна (куряче просо), (д)мишій сизий, (с)березка польова, (с)щириця звичайна, лобода біла

У результаті проведеної роботи на посівах господарства було виявлено 37 видів вищих рослин, що належать до відділу Покритонасінні і розподілені у 16 родин. Кожен вид бур'яну класифіковано щодо належності до відповідного підкласу та порядку.

В систематичній структурі найбільша кількість видів належать до родин Айстрові (*Asteraceae*) (9 видів) та Тонконогові (*Poaceae*) (7 видів). До родин Капустяні (*Brassicaceae*) та Гречкові (*Polygonaceae*) належать по 3 види, а до

родин Гвоздичні (*Caryophyllaceae*), Пасльонові (*Solanaceae*) та Бобові (*Fabaceae*) – по 2 види. Інші родини представлені одним видом.

Наші обстеження посівів господарства дали можливість визначити основні види бур'янів і їх роль у формуванні сегетального компоненту агрофітоценозів. Всі види в залежності від їх зустрічаємості на полях і внеску в біомасу бур'янистої рослинності поділяються на домінуючі, субдомінуючі і супутні (асектатори) (Таблиця 2). Як видно з наведеної таблиці, по зустрічаємості і домінуючій ролі серед бур'янів виділяються чотири види: мишій сизий, березка польова, плоскуха звичайна і щиреця звичайна (Рисунок 1). Дещо менш поширеними є чина бульбиста, лобода біла, гірчиця польова і спориш звичайний.

Таблиця 2 - Питома вага бур'янів в посівах ТОВ «АПК «Україна» за матеріалами основного обстеження

Вид бур'янів	Зустрі- чаємість (%)	З них на полях був		
		доміну- ючим	судомі- нуючим	супут- ним
Березка польова (<i>Convolvulus arvensis</i> L.)	54	25	29	
Мишій сизий (<i>Setaria glauca</i> (L.) Beauv.)	46	46		
Просо куряче (плоскуха звичайна) (<i>Echinochloa crus-galli</i> (L.) Beauv)	38	38		
Щиреця звичайна (<i>Amaranthus retroflexus</i> L.)	38	8	13	17
Гірчиця польова (<i>Sinapis arvensis</i> L.)	33		17	16
Лобода біла (<i>Chenopodium album</i> L.)	29		12	17
Спориш звичайний (<i>Polygonum aviculare</i> L.)	29		8	21
Чина бульбиста (<i>Lathyrus tuberosum</i> L.)	29		25	4
Сокирки польові (<i>Delphinium consolida</i> , <i>Consolida regalis</i> S.F.Jray)	25	4		21

За даними наших обстежень посіви ярих і озимих культур дуже суттєво відрізняються за видовим складом бур'янів, які їх засмічують. В посівах озимої пшениці – основної зернової культури серед головних бур'янів є сокирки польові, мітлиця звичайна і волошка синя, які відносяться до зимуючих і озимих груп. До речі, два останні види притаманні зоні Полісся України, а в умовах Харківської області зустрічаються рідко.





В)



Г)

Рисунок 1 – Види бур'янів, найбільш поширені на полях Зміївського району:

А) Мишій сизий (*Setaria glauca* (L.) Beauv.); Б) Березка польова (*Convolvulus arvensis* L.); В) Просо куряче (пласкуха звичайна) (*Echinochloa crus-galli* (L.) Beauv.); Г) Щириця звичайна (*Amaranthus retroflexus* L.)

В просапних культурах (соняшник, кукурудза) домінуючими бур'янами є мишій сизий, пласкуха звичайна і щириця звичайна. Є певні відмінності у видовому складі бур'янів між соняшником і кукурудзою, що обумовлені різними системами контролювання гербологічної ситуації. В посівах кукурудзи є можливості використовувати ґрунтові і післясходові гербіциди, які добре знищують дводольні бур'яни. В посівах соняшника застосування аналогічних препаратів дуже обмежене. Тому, на відміну від кукурудзи, тут дуже розповсюджені гірчиця польова, амброзія полинолиста, щириця звичайна. Для посівів соняшника стала характерною нетреба звичайна, яка перейшла в категорію основних бур'янів внаслідок насиченості полів цією культурою.

В ТОВ «АПК Україна» Зміївського району є суттєві відмінності в списку бур'янів у порівнянні з іншими бур'янами в господарствах регіону. Це, насамперед, велика розповсюдженість на всіх полях березки польової і невисоке поширення осота рожевого, який є основним коренепаростковим бур'яном в Україні. На полях господарства у категорію дуже широко поширених бур'янів ввійшла чина бульбиста, яка вважається помірно поширеним видом. В цілому, виходячи з результатів основного обстеження посівів, в господарстві рівень агротехніки на належному рівні. За рівнем забур'яненості посівів 17% полів мали дуже слабку, 54% - слабку, 29% - середню забур'яненість. В якості критерію рівня забур'яненості була взята питома вага бур'янів в загальній масі агрофітоценоза. При дуже слабкій, слабкій та середній забур'яненості цей показник становив відповідно менше 1, 1 – 5 і 6 – 15%.

Крім утилітарного призначення для сільського господарства Зміївського району матеріали основного обстеження посівів включені в наукові дослідження кафедри землеробства Харківського національного аграрного університету ім. В.В. Докучаєва для широкого узагальнення відносно видового складу бур'янистої рослинності в умовах північно-східної України.

Отже, в ході проведення обстеження посівів ТОВ «АПК «Україна», навіть з урахуванням сівозміни, чітко простежується тенденція щодо домінування в типах забур'яненості зокрема плоскухи звичайної та мишію сизого. Видається цілком виправданим, враховуючи ідентичність природних та екологічних умов досліджуваного господарства іншим господарствам району, рекомендувати керівникам агропромислових підприємств приділити особливу увагу боротьбі саме з бур'янами злакових просовидних і коренепаросткових видів.

Список літератури:

1. Топузов О.М., Тименко Л.В. Економічна і соціальна географія світу: Підруч. для 10 кл. загальноосвіт. навч. закладів.- К.: Зодіак-ЕКО, 2005.- 208 с.: іл.
2. Зуза В.С., Гутянський Р.А. Гербологічний моніторинг полів сільськогосподарських підприємств. - Харьков, 2012. – 22 с.
3. Агротехнологія вирощування кукурудзи в умовах східної частини України: навч. посібник / В. М. Костромітін, С. І. Попов, М. Г. Цехмейструк, [та ін.]; ред. В. М. Костромітін. – Х.: Інститут рослинництва ім. В. Я. Юр'єва, 2012. – 173 с.
4. Зуза В. С. До питання поширеності бур'янів / В. С. Зуза // Наукові праці Ін-ту біоенерг. культур і цукр. буряків. – К., 2014. – Вип. 20. – С. 41–46.
5. Веселовський І.В. Атлас-визначник бур'янів / І.В.Веселовський, А.К. Лисенко, Ю. П. Манько.– К. : Урожай, 1988.– 72 с. : іл.

УДК 628.477

*Шульга В.Ю.,
учениця 11 класу
Садченко А.Р.,
вчитель біології, вчитель-методист
Первомайської ЗОШ І-ІІІ ступенів №6
Первомайської міської ради Харківської області
psh6_21@ukr.net*

АЛЬТЕРНАТИВИ УТИЛІЗАЦІЇ ОПАЛОГО ЛИСТЯ

Актуальність роботи. Актуальність теми полягає у перевірці нового підходу до вирішення такої екологічної проблеми міста як екологічно доцільний спосіб утилізації опалого листя.

Робота присвячена питанню утилізації опалого листя в умовах міста з подальшою його переробкою та використанням.

Об'єктом дослідження став листовий опад, що потребує утилізації на території міста.

Предмет дослідження: види і засоби використання та утилізації опалого листя.

Мета проекту: проаналізувати доцільність використання опалого листя та методи його утилізації, як умови покращення екологічного стану довкілля міста.

Для досягнення цієї мети вирішувалися наступні завдання:

- з'ясувати методи утилізації листя населенням;
- виявити причини заборони на спалювання опалого листя;

- проаналізувати шляхи утилізації та використання опалого листя без негативного впливу на довкілля та здоров'я людини;

- рекомендувати свої пропозиції щодо покращення даної ситуації.

Листя, що опадає восени з дерев – не сміття. Розкладаючись у ґрунті, воно збагачує мінеральними і органічними речовинами, структурує ґрунт, покращуючи його якість, створює умови для розвитку ґрунтової мікрофлори і фауни.

Дослідивши різні території нашого міста та опитавши населення приватних садиб, було встановлено, що традиційно осіннє листя спалюють, або вивозять на сміттєзвалище.

Але чи безпечно це для природи та людини?

В Україні врегульовано ці питання в наступних нормативно-правових документах: згідно Кодексу України про адміністративні правопорушення в населених пунктах відкрите спалення листя заборонено! Про це говорить і Закон України «Про охорону навколишнього середовища», Закон України «Про охорону атмосферного повітря», а у Конституції України говориться про те, що «...Кожен має право на безпечне для життя і здоров'я довкілля та на відшкодування завданої порушенням цього шкоди...».

При згоранні однієї тонни рослинних залишків, у повітря виділяється до 9 кг мікрочастинок диму. До їх складу входять пил, окиси азоту, чадний газ, важкі метали й низка канцерогенних сполук. Потрапляючи в організм, вони пригнічують імунну систему, руйнують гормони й вітаміни, створюють сприятливі умови для утворення злоякісних новоутворень, може виникати хімічна астма, діоксинів синдром, або «хімічний СНІД» який проявляється типовою нерівномірною пігментацією шкіри та зниженням імунітету.

Крім безпосередньої шкоди здоров'ю, знищення опадів вогнем призводить до загибелі корисних ґрунтових комах, руйнуванню родючого шару, у якому згорають рослинні рештки та ґрунтові мікроорганізми, насіння та корені трав'янистих рослин, пошкоджується нижня частина дерев та кущів і збільшується в 2-4 рази промерзання ґрунту.

То що ж робити з опалим листям, сухою травою, які будуть завжди?

Дослідивши цю проблему більш глибоко пропонуємо наступні альтернативи спалюванню опалого листя:

- компостування;

- мульчування;

- біообігрів для парників;

- виготовлення висококалорійного, екологічно чистого палива, отримання біогазу.

Метод компостування є безпечним способом переробки листя та інших органічних відходів, що не шкодить довкіллю.

Моя родина вже багато років використовує цей метод для покращення стану ґрунтів та врожайності присадибної ділянки.

Робити компост зовсім не важко!

Компостну купу робимо на краю подвір'я, неподалік від джерела води та у місці, куди не попадає пряме сонячне проміння. Обераємо ділянку землі розміром 1 х 1,5 м. Починаємо з заповнення компостної купи 10см шаром листя, шматочків землі або грубого сміття з подвір'я. В суху погоду

зволожуємо купу водою. Кожні декілька тижнів розкопуємо та розпушуємо купу щоб у ній циркулювало повітря та рівномірно розподілялась вологість. Зазвичай, компост «достигає» за 3-6 місяців після того, як ми почали з ним роботу. На цей час він стає темним та пухким матеріалом.

Правильне компостування не сприяє погіршенню стану здоров'я та не підвищує ризик виникнення пожеж, а, фактично, є своєрідною “допомогою” для садів, городів та інших земельних угідь, фермерських господарств.

Компост покращить стан ґрунту, допоможе землі краще вбирати повітря та воду, зменшить ерозію.

Компост можна також використовувати у вигляді мульчі на поверхні ґрунту. Це позбавить від проблеми руйнування ґрунтової кірки на городі після кожної зливи для того щоб полегшити ріст рослин.

Відомі способи використання листового опад у містах - це листя залишати під деревами для природної переробки, а потім проводити неглибоку перекопку ґрунту, щоб опад перетворювався на перегній.

Наступний метод використання – біообігрів для парників.

У більшості дачників є парник, який справно працює, коли біопаливом слугує опале листя. Його можна заготувати восени: вкласти у щільну купу, накрити плівкою і закріпити, притискуючи дошками, жердинами. Листя розігрівається повільно, але температуру 60-70 градусів можуть зберігати протягом двох-трьох місяців.

При наявності великих площ садів та парків, де відбувається прибирання листового опад (наприклад наше шкільне подвір'я, можливе отримання листя для виготовлення паливних брикетів (Рис. 1).



Рисунок 1 – Паливні брикети.

Підсушене і як слід спресоване опале листя – це висококалорійне, екологічно чисте паливо, яке може служити і нашому місту.

Технологія виробництва таких «екодрів» полягає не тільки в сушінні й ущільненні біомаси (до речі, на одне поліно йде приблизно один неспресований великий чорний сміттєвий мішок з листям).

У кінцевий продукт треба додавати віск, який є сполучною речовиною й додатковим паливом. Співвідношення інгредієнтів таке: 70% листя й 30% воску. При цьому одне поліно горить безперервно 2-3 години, що втричі довше, ніж дерев'яна колода тієї ж ваги. Шкідливих викидів від таких дров невелика кількість. Ми провели також експеримент із отримання біогазу:

Отримання біогазу з опалого листя проводили з використанням бактерій, що містяться у самому опаді, а також у гумусовому шарі ґрунту.

Експеримент спирається на протікання процесу метанового бродіння при розкладанні опад. У процесі приймають участь три групи бактерій, які працюють послідовно, розкладаючи органічну речовину до простіших компонентів. Перші - перетворюють органічну речовину на масляну, пропіонову та молочну кислоти, другі - окислюють ці кислоти до оцтової кислоти, водню та вуглекислого газу, а потім метаноутворюючі бактерії переробляють їх на метан із поглинанням водню.

В наших дослідах використовувалася суміш опалого листя дерев шкільної ділянки масою 0,2 кг, для якої у камері для отримання біогазу створювалися умови для протікання відповідних процесів. Для збирання приладу використали поліетиленову пляшку об'ємом 1 л, у яку поміщали суміш опалого листя (0,2 кг) та ґрунту шкільного подвір'я (0,2 кг) і заливали водопровідною водою (0,2 л). Усі зважування робили на електронних вагах.



Рисунок 9 – Створення приладу для отримання біогазу

Закривали пляшку гумовим корком з газовивідною трубкою та двоходовим краном. Кінець трубки знаходився над водою, а на другий вдягалася камера з повітряної кульки. Усі місця з'єднань додатково для герметичності посилювалися ізоляційною стрічкою. Температура в приміщенні підтримувалася на рівні 18-20°C. Дослід проводився у домашніх умовах з дотриманням правил техніки безпеки (Рис. 2).

З інтервалом у 3-4 дні проводилося вимірювання діаметру кулі за допомогою лінійки. Дослід тривав доти, поки розміри кулі перестали збільшуватися.

Після закінчення досліду отриманий біогаз випускали через двоходовий кран в умовах вулиці, попередньо випробувавши його на горіння.

Дослід проводився у трьох повторях. Результати спостережень та відповідні обчислення занесені до таблиці 1. З таблиці 1 видно, що цей процес відбувався рівномірно протягом усього терміну експерименту.

Виділення газу спостерігалось протягом 29 днів, а потім припинилося.

Розрахунок об'єму газу, що виділився, проводили за формулою:

$$V_{\text{практичне}} = 4,2 R^3,$$

де V - об'єм газу, що утворився, м^3 ; R – радіус кулі м'якого балону, м .

Таблиця 1 - Обчислення об'єму біогазу, отриманого внаслідок метанового бродіння листяного опаду

Тривалість бродіння, дні	Радіус кулі, м	Об'єм біогазу, м^3
4	0,01	0,0000042
7	0,03	0,0001134
10	0,05	0,000525
14	0,07	0,0014406
17	0,08	0,0021504
20	0,10	0,0042
23	0,12	0,0072576
26	0,13	0,0092274
29	0,14	0,0115248
31	0,14	0,0115248

Організацію збору листяного опаду з метою отримання біогазу для котелень міста вважаємо доцільним. На пришкільній території, у парках та скверах збирання опаду можуть виконувати школярі під час прибирання пришкільної території; на вулицях міста, де також утворюється значна кількість опалого листя, цю роботу можуть виконувати комунальні служби.

Зібране листя можна завантажувати в спеціальні контейнери (газольдери), де створюються умови для анаеробного бродіння (на нашому мікрорайоні відстань від школи до котельні становить 200 м, там в якості

палива використовується природний газ). Таким чином може приводитися до ладу територія школи та мікрорайону й отримуватися додатково, майже безкоштовне, джерело енергії - біогаз.

Найбільшою перевагою саме такого способу утилізації опалого листя є безперечна користь для довкілля, оскільки йому не наноситься жодної шкоди.

Виконана робота з утилізації опалого листя та переробки його на альтернативні джерела енергії підтвердила висунуту гіпотезу і дозволила зробити наступні висновки:

1. Спалювання листового опаду погіршує і так вкрай небезпечну екологічну ситуацію в місті, вивезення його за межі міста є справою обтяжливою та економічно не вигідною.

2. Компостування може здійснюватись лише в окремих особистих господарствах, а перекопка – лише на обмежених площах.

3. Внесення компосту пригнічує розвиток бур'янів, покращує температурний режим ґрунту, слугує поживними речовинами для хробаків та інших організмів, які забезпечують поживними речовинами рослини та культури.

4. Листовий опад може бути використаний для отримання біогазу з подальшим застосуванням у котельнях міста. Такий спосіб доцільний для застосування, тому що є екологічно безпечним, а також сприяє зниженню викиду в атмосферу такого парникового газу як метан.

5. Опале листя є відновлюваним джерелом енергії, яке кожен рік буде утворюватися знову.

УДК 57

Янович Ю.Ю.

учениця 10 класу

Горбачова Н.В.

вчитель біології, спеціаліст вищої категорії, старший учитель

Радомисльського ліцею №1 ім. Т.Г.Шевченка

м. Радомисль, Житомирської області

liceum_rd@ukr.net

ОСОБЛИВОСТІ БІОЛОГІЇ ОМЕЛИ БІЛОЇ (VISCUM ALBUM)

В УМОВАХ ЖИТОМИРСЬКОГО ПОЛІССЯ

Актуальність дослідження омелових зумовлена недостатнім рівнем вивченості їх морфології, біології та екології на Житомирському Поліссі та важливим значенням для людини. Результати дослідження можуть бути використані для розробки різних заходів боротьби з нею.

Метою роботи є вивчення морфологічних, екологічних та біологічних особливостей омели білої (*Viscum album*) в умовах Житомирського Полісся.

Для досягнення цієї мети були поставлені такі завдання:

1. Опрацювати літературні джерела, щодо вивчення даного питання іншими дослідниками.

2. З'ясувати видовий склад рослин-господарів, на яких поселяється омела біла в умовах Житомирського Полісся.

3. Визначити інтенсивність та екстенсивність поселення омели на різних дерев'янистих рослинах.

4. Дослідити особливості морфологічної будови омели білої в умовах Житомирського Полісся.

5. Вивчити екологічні аспекти розвитку та розмноження омели білої на Житомирщині.

6. Вивчити питання щодо практичного використання омели білої людиною.

Об'єкт дослідження: Омела біла (*Viscum album*)

На перший погляд, омела біла – звичайно відома всім рослина. Але, спеціальних досліджень по її вивченню на Житомирському Поліссі до даного часу не проводилось. Нами вперше у даному регіоні здійснено спеціальне дослідження особливостей морфологічної будови вегетативних та генеративних органів омели білої, визначений видовий склад рослин, на яких вона напівпаразитує, з'ясовані закономірності поселення омели білої від віку і виду дерев'янистих рослинах; здійснено аналіз її поширення в різних біоценозах.

Дані наших досліджень можуть бути використані для розробки заходів боротьби з омелою білою та раціонального використання її. Матеріалом для дослідження слугували екземпляри омели білої, які виявляли протягом 2014-2015 рр. на різних дерев'янистих рослинах на території м.Радомишль, с.Лутівка, Радомишльського району Житомирської області. Було обстежено 438 дерев, виміряно 100 листових пластинок, обстежено 20 плодів. На основі візуальних спостережень проводили кількісний аналіз омели білої на різних видах дерев. Вивчали особливості вегетації, цвітіння, плодоношення омели білої. При вивченні морфологічної будови омели білої визначали діаметр її кущиків, довжину і ширину листової пластинки, діаметр плодів. Вимірювання здійснювали за допомогою сантиметрової стрічки, лінійки та штангенциркуля з точністю до 0,1мм. З'ясовували залежність діаметру кущиків напівпаразита від виду і віку рослин, на яких вона виявлена.

Для обробки лінійних параметрів використовували методи варіаційної статистики. Результати були оформлені у вигляді таблиць, діаграм. Більшість омелових розвиває гаусторіальну систему всередині тканин рослини – господаря.

На Україні зустрічаються два види омели: омела біла (*V.album*) і омела забарвлена (*V. coloratum*). Омела – напівпаразит. Фотосинтез здійснює сама, а воду і мінеральні солі добуває із гілок груш. Пускаючи в глиб тканин груші особливі присоски. Омела біла – багаторічна вічнозелена рослина родини омелових висотою 20-160 см в діаметрі. Латинська (міжнародна) назва омели «вісдум» (*Viscum*), що означає «клей». Народні назви омели білої: баб'ячий прокльон, вихорове гніздо, гемела, джунка, єгим, ємела, зелена гтва, івилга, мітила, намелина, обмига, чортове помело, шульга, семелина, тощо. Нами досліджено поширення омели на деревах в різних біоценозах: біля водойм, вздовж доріг і магістралей, в садах, в лісах (табл.1-3, діаграми 1-3). Виявлено, що напівпаразит поселяється переважно на деревах, які ростуть вздовж доріг та магістралей, рідше біля водойм і найменша кількість його зустрічається в плодкових садах. Наприклад, екстенсивність поселення омели на деревах вздовж доріг і магістралей (м.Радомишль, вул.Чорнобильська) складала до 50-60%, на деревах, що ростуть біля водойм

(с.Лутівка, р.Тетерів) - 10-20%, на плодкових деревах (садок в с.Лутівка Радомишльського р-ну) - 1-3%. В ході проведених спостережень у хвойних та листяних лісах омели білої виявлено не було. Цей факт свідчить про те, що досліджувана рослина, як і будь-яка інша, для здійснення процесу фотосинтезу потребує великої порції світлової енергії. А отримати найбільшу кількість світла, вона може, оселившись на деревах відкритих місцевостей. Мабуть тому, омела біла нами виявлена головним чином на поодиноких деревах, що отримують багато світла - ближче біля доріг і магістралей. Саме таке середовище є найбільш сприятливим для її існування.

В результаті досліджень простежена інтенсивність поселення омели на деревах в різних біоценозах. Так, якщо на тополі чорній, що росте вздовж доріг і магістралей, вона розвивається найінтенсивніше (до 74 екз.), то біля водойм її інтенсивність поселення на цьому дереві може досягати до 26 екз. Найбільші поселення омели на деревах, що зростають біля водойм виявлені на вербі ламкій (до 26 екз.).

Таблиця 1 - Інтенсивність поселення омели білої (*Viscum album*) на різних видах дерев (біля водойм)

Назва дерева	n	lim	$\bar{X} \pm m_{\bar{x}}$	σ	V
Верба ламка	18	2 - 26	$15 \pm 1,95$	8,01	53,41
Клен гостролистий	10	1-24	$11 \pm 1,85$	5,56	50,52
Осика	8	1 - 6	$5 \pm 1,08$	2,85	57,07
Береза повисла	12	1-14	$6 \pm 1,35$	4,47	74,5
Тополя чорна	17	3-26	$11 \pm 1,58$	6,32	57,45

n - кількість обстежених дерев,

$\bar{X}$ - середня кількість кущиків омели на одному дереві.

Таблиця 2 - Інтенсивність поселення омели білої (*Viscum album*) на різних видах дерев (вздовж доріг і магістралей)

Назва дерева	n	lim	$\bar{X} \pm m_{\bar{x}}$	σ	V
Тополя чорна	103	1-74	$61 \pm 4,79$	8,41	79,36
Біла акація	54	1-39	$13 \pm 1,27$	9,26	71,26
Клен гостролистий	43	2-47	$14 \pm 1,84$	11,90	85,06
Береза повисла	48	2-27	$9 \pm 0,99$	6,42	71,3
Горобина звичайна	36	3-26	$8 \pm 1,03$	6,09	76,2
Ясен звичайний	19	1-9	$5 \pm 0,55$	2,33	46,6
Липа серцелиста	23	1-24	$10 \pm 2,05$	6,14	68,22
Дуб черешчатий	17	1-6	$4 \pm 0,48$	1,98	49,61
Верба ламка	12	2-19	$9 \pm 1,55$	5,13	57,05

n - кількість обстежених дерев,

$\bar{X}$ - середня кількість кущиків омели на одному дереві

Таблиця 3 - Інтенсивність поселення омели білої (*Viscum album*) на різних видах дерев (в саду)

Назва дерева	n	lim	$\bar{X} \pm m_{\bar{x}}$	σ	V
Яблуня	13	1-4	$3 \pm 0,33$	1,15	38,33
Груша	5	1-3	$2 \pm 0,56$	1,12	55,90

n - кількість обстежених дерев,

$\bar{X}$ - середня кількість кущиків омели на одному дереві.

Вздовж магістралей і доріг інтенсивність розвитку напівпаразита складає до 19 екз. На клені гостролистому і березі повислій середня інтенсивність розвитку омели білої незалежно від біоценозу, в якому вони зростають, майже незмінна. Простежені закономірності розвитку омели білої від віку дерева. За нашими дослідженнями вражаються переважно старі за віком дерева з розлогою кроною і добре розвиненим

стовбуром. Так, більш детальне дослідження проведено за омелою, що паразитує на тополі чорній (діаграма 4). З'ясовано, що на деревах з більшим діаметром стовбура кількість кущиків омели білої сягає до 40-60 особин, а на рослинах з меншим діаметром стовбура її чисельність значно менша - 2-15 особин на одному дереві. Найчастіше уражаються дерева в яких пошкоджена кора.

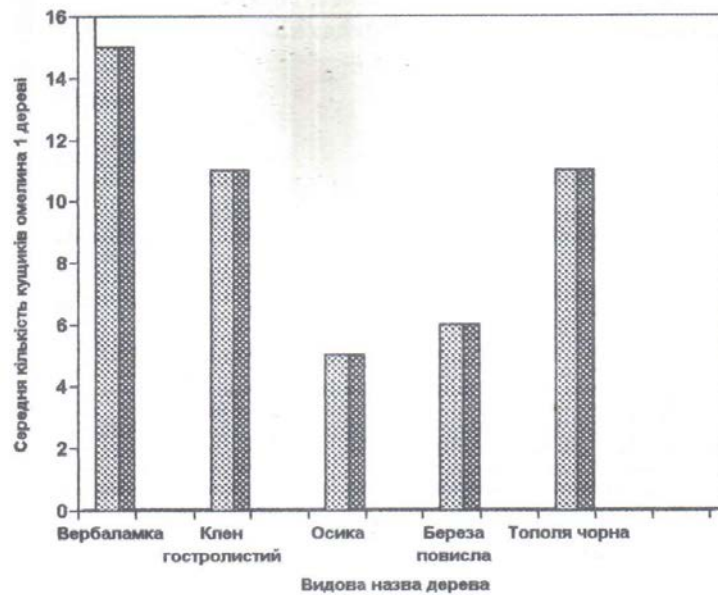


Рисунок 1 – Інтенсивність поселення омели білої (*Viscum album*) на різних видах дерев (біля водойм)

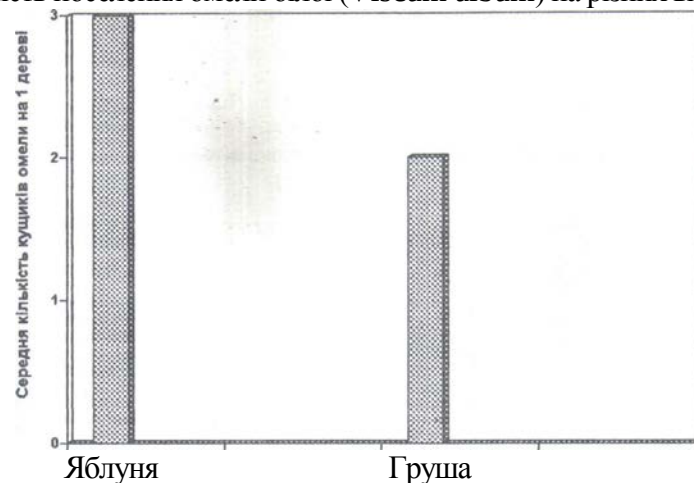
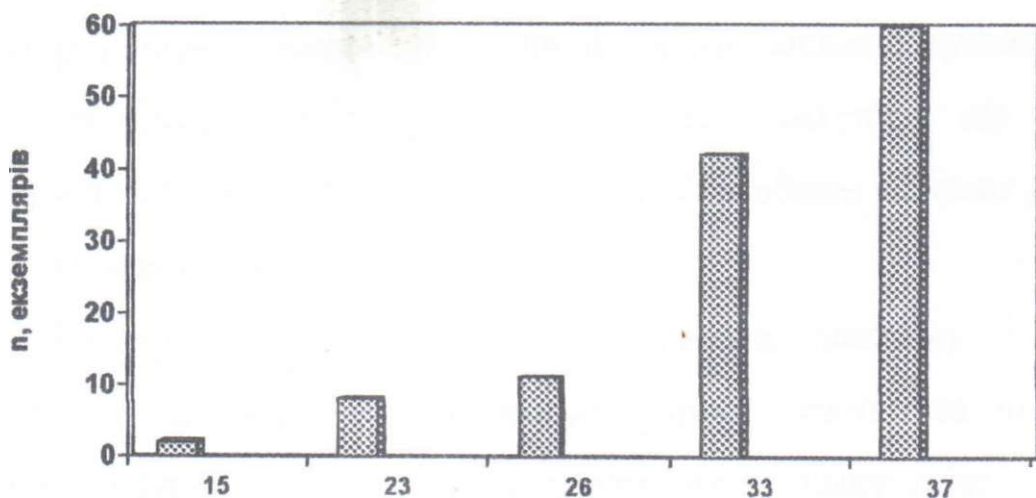
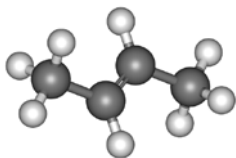


Рисунок 2 – Інтенсивність поселення омели білої (*Viscum album*) на різних видах дерев



середня кількість кущиків омели на одному дереві; d- діаметр дерева (тополі)

Рисунок 3 – Залежність кількісного розвитку омели від віку дерева (тополя чорна)



Хімічні науки.

УДК 61

Біденко Н.Д.

учитель хімії, «учитель-методист», відмінник освіти України

Кагіров А.С., Кагіров Д.С.

учні 9-А класу

Миколаївської ЗОШ І-ІІІ ст. № 40

м. Миколаїв

school40.mykolaiv@gmail.com

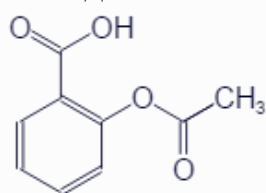
ПОРІВНЯЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА ВПЛИВУ СИНТЕТИЧНОГО ТА ПРИРОДНОГО АСПІРИНУ НА ЖИВІ ТКАНИНИ ОРГАНІЗМІВ

Аспірин вперше був синтезований в 1869 році. Це один з найбільш відомих і поширених препаратів, який потрапив на ринок в 1899 році. Механізм знеболюючої дії аспірину був відкритий лише в 1970-их роках. Жарознижувальну та протизапальну дію аспірину пов'язано з блокуванням дії простагландинів, і в цьому відношенні він різко відрізняється від інших знеболюючих препаратів. В останні роки аспірин став засобом для профілактики серцево-судинних захворювань.

В наш час людина часто хворіє на інфекційні респіраторні хвороби, що супроводжуються кашлем, нежиттю, високою температурою тіла, головним болем. Намагаючись якомога швидше вилікуватись та позбутися неприємних ознак хвороби, люди вживають такі ліки як аспірин, парацетамол, аспірин-упса, аспірин-С і т.ін.

Але, як і будь-який лікарський засіб, ацетилсаліцилова кислота небезпечна. Передозування може призвести до отруєння, що проявляється нудотою, блювотою, болями в шлунку, запамороченням, а у важких випадках – до токсичного запалення печінки і нирок, ураження центральної нервової системи.

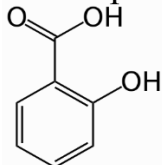
Тому вживання небезпечних для здоров'я людини ліків – це проблема сьогодення нашого суспільства.



Аспірин (2-ацетилоксибензойна кислота).

Ацетилсаліцилова кислота - біла кристалічна речовина, малорозчинна у воді, добре розчинна у спирті, в розчинах лугів. Цю речовину отримують взаємодією саліцилової кислоти з оцтовим ангідридом.

Ацетилсаліцилова кислота вже більше 100 років широко застосовується як лікарський засіб - жарознижувальний, знеболюючий та протизапальний.

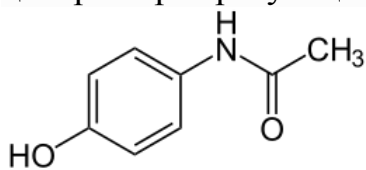


У природі є схожа речовина - саліцилова кислота. Ця сполука міститься в корі верби, і її цілющі властивості були відомі з давнини. У 1828 році німецький хімік Бюхнер з кори верби виділив речовину, яку назвав саліцин (від латинської назви верби - Salix).

Ацетилсаліцилова кислота знижує температуру, зменшує місцеві запальні процеси, знеболює. А ще розріджує кров і тому застосовується при небезпеці виникнення кров'яних тромбів. Доведено, що тривалий прийом невеликої дози

ацетилсаліцилової кислоти людьми, схильними до захворювань серцево-судинної системи, значно знижує ризик інсульту та інфаркту міокарда.

Жарознижуючу і знеболюючу дію аспіріну пов'язано з його впливом на центри терморегуляції і больової чутливості, що знаходиться в головному мозку.



Парацетамол - 4-гідроксо-феніл-ацетамід широко використовується у всіх країнах. У парацетамолу стільки ж різних назв, як і форм випуску: у вигляді звичайних таблеток, сиропів,

еліксирів, капсул і розчинів, а також ампул для ін'єкцій.

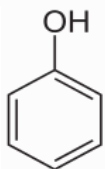
Парацетамол здатний знімати будь-який біль і має дуже гарний жарознижуючий ефект.

Найвідоміше і часте ускладнення при прийомі парацетамолу і препаратів, що містять його - це ураження печінки, при передозування виникає некроз печінки.

Малина здавна використовується як протизапальний та жарознижуючий засіб. Листя малини містить велику кількість саліцину (природнього аспіріну), тому вживання настою листя малини під час респіраторних захворювань надає гарний терапевтичний ефект.

Цілющі властивості липи обумовлені комплексом біологічно активних сполук рослини. Препарати з суцвіть липи чинять протимікробну, протизапальну і пом'якшувальну дію, використовуються для полоскання порожнини рота і горла при респіраторних захворюваннях і при ангіні.

Дослідження останніх років виявили, що, крім давно визнаних заслуг, ацетилсаліцилова кислота не тільки допомагає організму, але і завдає йому певної шкоди. Ось кілька прикладів впливу аспіріну на організм людини, які відкрили не так давно: аспірин містить фенол, який є небезпечною отрутою, що вражає весь організм. Фенол викликає порушення функцій нервової системи. Пил, пари і розчин фенолу подразнюють слизові оболонки очей, дихальних шляхів.



Потрапляючи в організм, фенол дуже швидко всмоктується і вже через кілька хвилин впливає на тканини головного мозку. Спочатку виникає короткочасне збудження, а потім параліч дихального центру.

Виявляється, що в медичних препаратах, таких як ацетилсаліцилова кислота (аспірин) містяться похідні фенолу, які утворюються при гідролізі. Гідроліз - це взаємодія речовин з водою, що приводить до утворення слабкого електроліту.

З метою виявлення фенолу та його похідних в медичних препаратах : аспірині, парацетамолі, аспірині-С, були проведені досліді.

По одній таблетці аспіріну, парацетамолу і аспіріну-С подрібнили в ступці на порошок. (рис. 1.).

Кожну порцію порошку розчинили окремо в теплій (40°) воді.

Розчини перелили в пробірки, додали по 3 каплі Ферум (ІІІ) хлориду.

За нашими спостереженнями при додаванні Ферум (ІІІ) хлориду в пробірці з парацетамолом з'явилося фіолетове забарвлення, що свідчить про наявність в розчині продуктів гідролізу – фенолу та його похідних. У пробірці з аспірином

розчин набув рожевого кольору, а в пробірці з аспірином-С колір розчину не змінився. (рис. 2.).

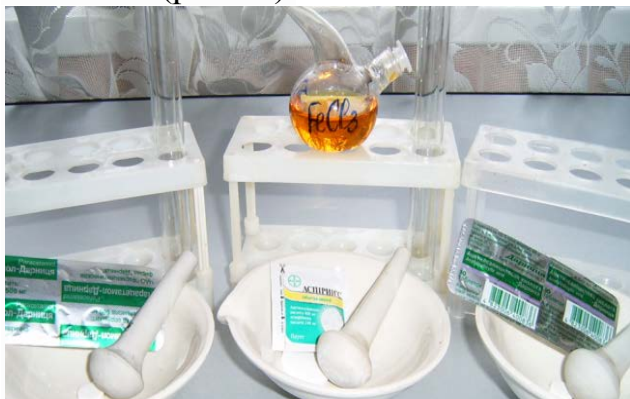


Рисунок 1 – Подрібнення таблеток парацетамолу, аспірину-С, аспірину-Дарниця



Рисунок 2 – Якісна реакція на фенол (фіолетове забарвлення в пробірці зліва)

На підставі цих дослідів можна зробити висновок, що з синтетичними ліками аспіринового ряду в організмі людини можуть відбуватися такі ж перетворення, що наносять шкоду здоров'ю людини.

Під час наступного досліді ми визначили вплив аспірину, парацетамолу, настою квіту липи, настою листя малини на живі тканини рослинного походження. В кожену склянку з розчинами занурили по листку узамбарської фіалки.

За нашими спостереженнями в склянці з аспірином листки посвітлішали, що доводить присутність кислот (як результат гідролізу) і їх дію на живі рослинні клітини, в трьох останніх склянках листки залишились без змін.

В наступному досліді визначили вплив аспірину, парацетамолу, настою квіту липи, настою листя малини на тканини тваринного походження.

До кожної склянки з розчинами додали по шматку м'яса свинини 20 г товщиною 0,5 см. Залишити склянки на 12 годин. За нашими спостереженнями з'ясувалось, м'ясо залишилось незмінним в склянках з рослинними настоями, в склянці з парацетамолом набуло вигляд вареного, в склянці з аспірином стало на вигляд світлішим, структура м'яса не змінилась.

Можна зробити висновок, що парацетамол негативно впливає на тканини тваринного походження, призводить їх до необоротних змін.

Всі досліді проводилися в лабораторії хімії Миколаївської ЗОШ № 40. Вихідні реактиви: водний розчин аспірину, водний розчин парацетамолу, водний розчин аспірину-С, настій листя малини, липовий настій, розчин Ферум (III) хлориду. В якості рослинної тканини нами були використані листя узамбарської фіалки, а в якості тваринних тканин було використано м'ясо свинини. Присутність фенолів у водних розчинах ліків і настоях фіксувались по зміні забарвлення (якісна реакція на фенол) та структурних змінах тканин тваринного походження.

Незважаючи на бурхливий розвиток фармакологічної індустрії, вченим досі не вдалося створити жодних ліків без побічних ефектів. Використання засобів народної медицини (настоїв і відварів різних трав) є більш безпечним для здоров'я людини, ніж прийом синтетичних ліків.

Гіпотеза про те, що синтетичні лікарські препарати негативно впливають на рослинну і тваринну тканини, а, отже, і на тканини людини доведена.

Вивчивши літературу, журнальні статті, Інтернет-ресурси, ми прийшли до висновку, що аспірин, парацетамол, аспірин-С широко застосовуються як знеболюючі та жарознижувальні засоби.

Після проведеного дослідження по вивченню впливу синтетичного та природнього аспірину на тканини тваринного і рослинного походження, з'ясували, що лікарські препарати аспіринового ряду небезпечні для здоров'я людини на відміну від природніх. Використання настою малини, цвіту липи, настою не містить побічних ефектів.

Отримані результати та висновки даного проекту пропонуємо висвітлити на сайті школи та сторінках груп 9-11 класів в соціальних мережах.

Список літератури:

1. Машковский М. Д. Лекарства XX века. М.: Новая волна, 1998, 320 с.
2. Дайсон Г., Мей П. Химия синтетических лекарственных веществ. М.: Мир, 1964, 660 с.
3. Вікторов О.П. Ацетилсаліцилова кислота та клопідогрель: раціональність комбінованої фармакотерапії // Медицина неотложных состояний. — 2008. — № 4. — С. 39-44.
4. Лоэр М. Аспирин как средство первичной профилактики коронарных нарушений // Междун. мед. журнал, 2003. — №2. — С. 179-185.
5. <http://www.med2.ru/>
6. <http://nebolet.com/>
7. <http://www.piluli.kharkov.ua/>

УДК 548.52

Гаврильчик Ю. В.,

учениця 6-А класу

Жук С. В.,

вчитель хімії, вчитель II категорії

Сарненська загальноосвітня школа I-III ступенів

Рівненська область

zhuksofi@ukr.net

ЗАГАДКОВА ПРИРОДА КРИСТАЛІВ

Природні кристали завжди привертали увагу людей. З давніх пір з кристалами були пов'язані забобони; як амулети, вони повинні були не тільки захищати своїх власників від злих духів, але і наділяти їх надприродними здібностями. Прикраси з кристалів зараз настільки ж популярні, як і в добу неоліту.

Коли я побачила в кабінеті хімії виставку «Кристали своїми руками», то поцікавилась у вчителя як можна виростити такі кристали. Як виявилось цей процес дуже захоплюючий, але потребує часу та терпіння. Отже, я почала діяти, опрацювала літературні джерела та ознайомитись з будовою, властивостями та застосуванням кристалів, розкрила значення терміну «кристал», ознайомила з застосуванням кристалів, методами їх вирощування із розчинів, визначила оптимальні умови для росту кристалів із розчинних у воді солей, розглянула вплив температури на швидкість та якість їх росту.

Ми розглянули та систематизували літературні дані про різні види кристалів, способи вирощування кристалів в домашніх умовах з речовин, які

можна придбати в аптеках та магазинах господарських товарів, показали, що дані знання можна використовувати в повсякденному житті, це цікаво та захоплююче.

Кристалізація – одне з найбільш цікавих і вражаючих своєю красою і незвичністю явищ. Кристалізації схильні багато речовини, вдома ми цілком можемо виростити кристал без особливих, при цьому витрат. Кристал — це твердий стан речовини. Він має певну форму і певну кількість граней внаслідок розташування своїх атомів. Всі кристали однієї речовини мають однакову форму, хоч і можуть відрізнятися розмірами. Вони можуть бути цікаві не тільки для вивчення, але і використовуватися як прикраса інтер'єру.

Нині важко навіть перелічити найменування штучних кристалів, які вирощують тоннами на заводах у різних країнах. Вони широко використовуються в радіотехніці й оптиці, для виготовлення основних деталей мікрофонів, приймачів, приладів для запису та передачі звуку. Із розплавів вирощують кристали металів. Монокристали алюмінію, цинку, вісмуту, свинцю, заліза і спеціальних сплавів застосовуються в атомній техніці. Величезне значення мають штучні рубіни, вони є основою лазерів. Потужний промінь лазера досягає Місяця та інших планет, стежить за космічними кораблями і супутниками, допомагає бачити, як людина ходить по Місяцю. Наприкінці минулого року у стінах харківського науково-технічного комплексу був вирощений найбільший на планеті кристал сапфіра. Його вага 50 кілограмів, довжина - 80 сантиметрів.

Справжню революцію сапфірові кристали принесли і в медицину, їх використовують скрізь, де потрібні замітники кісткової тканини, - у стоматології, ортопедії, пластиці хребта. Кристали можна виростити різними способами, основні з яких це - вирощування кристалів способом випаровування, охолодження та змішаним способом.

Мені вдалося виростити шість кристалів мідного купоросу, два кристалики натрій хлориду, дигідрофосфату амонію синього, жовтого та зеленого кольорів, та кристал з бірюзовим відтінком.

Вирощуючи кристалики, я спостерігала, що вони ростуть більшого розміру, якщо використовувати дистильовану воду, та що з-під крану може містити сполуки, які вступають в реакцію з речовиною і зіпсують розчин. Бажано накривати розчин папером, для того, щоб охолодження розчину проходило не дуже швидко та до розчину не потрапляли частинки пилу.

Залежність швидкості процесу кристалізації від температури розчину дає можливість переконалися у тому, що процес кристалізації може відбуватися за різної температури але чим вища температура, тим швидше утворюються кристали, але вони мають більше дефектів у своїй формі. Тому для отримання якісних кристалів із розчинних у воді солей їх краще вирощувати за мінімально можливої температури. Усі кристалики після вирощення я вкривала прозорим лаком, для того, щоб запобігти вивітрюванню і руйнуванню.

Вирощені мною кристали можна використати як прикраси, для виготовлення іграшок та картин, для оздоблення житла, та як подарунок друзям. Вирощування кристалів в домашніх умовах – дуже захоплююче заняття. Крім цього, експерименти з вирощуванням кристалів прості, доступні,

недорогі і відносно безпечні, завдяки чому зайнятися цією цікавою справою може кожен.



Рисунок 1 – Моя колекція кристалів

Список літератури:

1. Балицкий В.С., Лисицына Е.Е. Синтетические аналоги и имитации природных драгоценных камней. – М.; Недра, 1981. – 158 с.
2. В Україні створено найбільший в світі штучний кристал. – доступно на <http://gurt.org.ua/news/recent/3652/>.
3. Дерягин Б.В., Федосеев Д.В. Алмазы делают химики. - М.: Педагогика, 1980. - 127с.
4. Мальцев П. Кристаллы для микросистемной техники. – доступно на: <http://catalog.gaw.ru/index.php?page=document&id=972>.
5. УСЕ. Універсальний словник-енциклопедія / Гол. ред. ради чл.-кор. НАНУ М. Попович. — Київ, «Ірина», 1999. -VII +1551с.
6. Фізика. Дитяча енциклопедія. – Харків.; Фоліо, 2005 – С.123 -134.
7. Химическая энциклопедия: В 5 т.: т. 2: Даффа-Меди/Редкол.: Кнунянц И.Л. (гл.ред.) и др.-М.: Сов.энцикл., 1990. – 671 с.
8. Шаскольская М.П. Кристаллы. - М.: Наука, 1978. – 208 с.
9. <http://navmat.org.ua/lekcii/kristal-chna-struktura-rechovini.html>
10. <http://www.portal-slovo.ru>

*Ігумінова С.Р.,
вчитель хімії, вчитель-методист
Нікулеско Андрій,
учень 11-А класу
Сергіївська ЗОШ І-ІІІ ступенів №8
м. Білгорода-Дністровського
siguminova@mail.ru*

РЕАЛІЗАЦІЯ ПРИНЦИПІВ СТАЛОГО РОЗВИТКУ ШЛЯХОМ ВИРІШЕННЯ МІСЦЕВИХ ЕКОЛОГІЧНИХ ПРОБЛЕМ.

Учнівський проект «Економічні та екологічні перспективи Будацького (Шаболатського) лиману»

Сталий розвиток передбачає взаємне узгодження та гармонійне поєднання економічних, політичних, екологічних та соціальних чинників розбудови суспільства. Засади збалансованого розвитку зумовлюють створення безпечного середовища для теперішнього та наступних поколінь з метою збереження та примноження ресурсного забезпечення в усіх сферах життя.

Учнями Сергіївської школи на протязі декількох років проводився моніторинг екологічного стану Будацького (Шаболатського) лиману, на основі якого було зроблено висновок щодо причин незадовільного екологічного стану і сформульовані пропозиції щодо оздоровлення лиману.

Екологічна студія «Чайка» презентувала свою роботу у вигляді проекту «Економічні та екологічні перспективи Будацького (Шаболатського) лиману».

Будацький лиман знаходиться в Білгород-Дністровському районі Одеської області в 95 км в південно-західному напрямку від м. Одеса та 18 км на південь від м. Білгород-Дністровського. Географічні координати району 46°-46°20'пш та 30° - 30° 30'сд.

На північно-західному березі лиману розташувалося курортне містечко Сергіївка. Воно являється курортом державного значення і відноситься до групи змішаних курортів, де поряд з кліматичними факторами для лікування використовують грязі та мінеральні води.

Будацький лиман відноситься до періодично закритих лиманів, закономірності гідрології які визначаються режимо-утворюючими факторами, властиві як закритим лиманам, так і відкритим.

При сезонних коливаннях рівня відбуваються зміни гідрохімічного режиму лиману, на який значний вплив має також характер водного живлення водоймища. Так, при водообміні Дністровським лиманом, мінералізація лиманної води падає, а при водообміні з морем - зростає. Весною мінералізація буває найбільш низькою, що пояснюється поступанням прісних вод з Дністровського лиману та збільшенням материкового стоку за рахунок паводків. Максимальна мінералізація лиманної води відмічається наприкінці літа та восени.

Внаслідок проведеної роботи ми прийшли до висновку, що по мінералізації Будацький лиман ділиться на три райони: північно-східний, опріснений стоком вод Дністровського лиману через канали, центральний, на солоність, якого впливає опріснена підземними джерелами вода лиману Шаболат, та південно-західний район, самий солоний. Нерівномірний розподіл мінералізації лиманної

води найбільш яскраво виражена весною, коли функціонують канали, і підземні джерела мають максимальний дебіт. До осені відбувається майже повне просторове вирівнювання солоності по всій акваторії лиману.

З 2000 р. учнями Сергіївської середньої школи № 8 були досліджені 48 проб води Будацького лиману. Проби відібрані з усієї акваторії лиману в 50 - 100м від берегу з метою виявлення мінералізації та її просторового розподілення. Дослідження показали, що найнижча мінералізація спостерігається в лимані Шаболат за дамбою (8,57 г/л). В північно-східній частині лиману мінералізація складає 9,85 - 9,87 г/л, в центральній частині - 10,39 - 11,00 г/л, а в південно-західній - 10,52 - 11,07 г/л.

Таблиця 1 - Границі коливання мінералізації води Будацького лиману (г/л)

Рік, місяць	Райони		
	Північно-східний	Центральний	Південно-західний
Травень 2010 р.	10,11	10,97	21,12
Жовтень 2010 р.	10,87	11,19	21,24
Травень 2011 р.	10,09	10,83	21,08
Жовтень 2011 р.	11,14	11,48	21,56
Жовтень 2014 р.	10,96	11,53	21,03
Травень 2015 р.	10,03	10,10	20,89
Жовтень 2015р.	11,01	11,37	21,16
Травень 2016 р.	10,15	10,94	20,96

Опріснення Шаболатського лиману через штучне відкриття підземних джерел прісної води в с.Біленьке, які, сформувавши річний потік, впадають до солоного лиману;

- Відсутність регулювання взаємодії між водами Чорного моря та Шаболатського лиману;

- Використання на Шаболатському лимані катерів з водометними двигунами, що наносять шкоди запасам лікувальних грязей та рибним ресурсам;

- Відсутність державного контролю за екологічним та санітарним станом водоймища в умовах посиленого рекреаційного літнього навантаження на морську піщану косу, що відділяє Чорне море від Шаболатського лиману;

- Не контролюємо використання лікувальних грязей Шаболатського лиману;

- Неузгодженість місцевих, районних та обласних органів державного управління в сфері земельних, екологічних та економічних відносин в регіоні Шаболатського лиману.

У зв'язку з відсутністю роботи в осінньо-зимовий період для працівників смт Сергіївки, оскільки основна частина санаторіїв працює в режимі баз відпочинку тобто 3-5 місяців на рік, пропоную наступне:

У акваторії Будацького і Дністровського лиманів росте очерет звичайний.

Його можна використовувати для виготовлення килимків, тапочок, кошиків, коробок для зберігання товарів з подальшою реалізацією у вигляді товарів народного промыслу прибулим на відпочинок туристам, гостям нашого селища, а також можна даний товар експортувати.

Бізнес-план складається з шести розділів:

1. Резюме проекту.
2. Опис компанії (бізнесу).
3. Маркетинговий погляд.

4. Економіка бізнесу.
5. Управлінська команда.
6. Фінансовий план.

Для цього необхідно відкрити приватну підприємницьку діяльність:

1. Зареєструватися в органах державної влади - подати заяву про відкриття приватного підприємництва Б-Дністровський міськвиконком.

2. Отримати свідоцтво про державну реєстрацію суб'єкта підприємницької діяльності - фізичної особи.

3. Зареєструватися в Б-Дністровській державній податковій інспекції, а також: у Пенсійному фонді, Фонді зайнятості населення, Фонді соціального страхування, Фонді страхування від нещасних випадків на виробництві.

4. Визначитися з видом оподаткування. У нашому випадку можна зупинитися на єдиному податку. Він не займатиме багато часу на бухгалтерську, статистичну і податкову звітність.

В даний час багато людей з нашого селища зареєстровані в Білгород-Дністровському Фонді зайнятості у зв'язку з відсутністю роботи. Можна використовувати державну програму після відкриття приватного бізнесу, де держава фінансує приватну справу. За ці гроші можна проводити заготівку початкового матеріалу (очерету) і профінансувати частину виготовлення. Оскільки, з листопада по лютий місяці рекомендується заготівля очерету, то необхідно в найкоротші терміни провести розвідку запасів очерету і погоджувати із службою по охороні природи викіс очерету, згідно з нормами і правилами заготівлі очерету.

План роботи:

- з листопада по лютий місяць провести заготівку початкового матеріалу - очерету на ділянках розмірами 20х50 метрів, що дасть близько 1 тону заготовленого очерету з однієї ділянки. Для першого року роботи необхідно 50 тонн очерету-сирцю. Загальна площа очерету складає 34,6 га - з кінця лютого по квітень провести виготовлення товарів народного промислу (з 50 тонн заготовленого очерету ми можемо виготовити 20000 пар тапочок, 8500 шт. ковриків, 10000 шт. кошиків);

- в травні місяці підготувати лотки для реалізації виготовлених виробів туристам і гостям нашого селища на передбачувану суму: тапочки 20000 пар. х 8,50 грн = 170000 грн, кошиків 10000 шт. х 11 грн = 110000 грн, килимків 8500 шт. х 22,00 грн = 87000 грн. Загальна сума валового доходу складе 467000грн.

- з червня по вересень місяці здійснювати продаж з метою:

а) відшкодування витрат по виробництву;

б) відшкодування витрат по оплаті праці і сплаті податків на заробітну плату $467000 \times 30\% = 140100$ грн.;

в) сплати податків до державного бюджету - ставка єдиного податку 200 грн х 12 мес = 2400 грн + (9 робітників х 100 грн (50% від 200грн) х 12мес) = 13200;

г) розширенню бізнесу;

д) вивчення попиту (які з видів виробів мають великий попит);

з) провести аналіз попиту на товари народного промислу;

е) укласти договір на реалізацію готових виробів підвищеного попиту з

підприємствами за кордоном (використовуючи послуги Інтернету).

- з жовтня по листопад знайти необхідну кількість людей, згідно з проведеним аналізом, на виробництво таких послуг.

На виплату заробітної плати, податків на заробітну плату і сплату єдиного податку до бюджету ми витратимо 153300 грн. У залишку залишиться більше 300000 грн. Дана сума погасить решту витрат по виробництву і реалізації виготовлених виробів.

Цей вид діяльності здійснювався в довколишніх районах дельти Дунаю до 1980 року. Потім був покинутий. В даний час очеретом в нашому регіоні ніхто не займається, окрім с. Шабо. Ця діяльність повинна бути прибутковою, оскільки конкурентів на реалізацію даних виробів немає. А також даний промисел сприяє:

- збільшенню додаткових робочих місць;
- створенню мозаїчності, що привабливо для тваринного світу;
- збільшення надходжень до державного і місцевого бюджетів;
- в перетворенні зовнішнього вигляду селища, оскільки суцільні очеретяні чагарники малопривабливі для жителів і гостей Сергіївки.

Визначною пам'яткою курорту Сергіївки є унікальні сульфідні грязі Шаболатського лиману (Будакського озера), мінеральні води для внутрішнього та зовнішнього застосування, а також своєрідне поєднання морського та степового клімату з неповторними мікрокліматичними особливостями лісопаркової зони.

Однак за останнє десятиріччя відмічається різке погіршення екологічного стану Шаболатського лиману, що виражається в:

- зниженні солоності ропової води;
- змінненні флори та фауни водоймища;
- починаючи з липня 1991 р. щорічно спостерігається замор риби;
- різко збільшилася кількість очерету, який раніше взагалі не спостерігався, що призвело до формування умов для виплоду комарів та мошок в катастрофічних кількостях;
- порушенні умови дозрівання грязей, що впливає на розвиток лікувальних факторів курорту, відбивається на сферах туризму та відпочинку в регіоні, наносить збитків економічним інтересам України.

Список літератури:

1. Буксер Є.С. «Одесские лиманы (гидрохимические исследования), серия петрографии, ми нералогии и геохимии» Вид. АН УССР Київ-1953р.
2. Волканова В., Муржа Л., Мунтян Т. «Типологічний словник уроку». «Директор школи». №№29-30. Київ. 2006р. «Шкільний світ»
3. Резніков А.А., Малиновська Є.П. «Метод анализа природных вод» Держгеотехвидат, 1984р.
4. Розенгурт М.Ш. «Гидрология и перспективы реконструкции природных ресурсов Одесских лиманов» Видавництво «Наукова думка» Київ-1974р.
5. Склярук Д.І. «Шаболатское озеро и его природные лечебные ресурсы (отчет)» Одеський НІІ курортології Одеса-1956р.
6. Студзинський І.П., Сергієнко Б.А., Лотоцький С.Є., Кузнецов В.Г. «Отчет о комплексном гидрогеологическом, курортологическом обследовании Житомирской, Винницкой и Одесской областей УССР, проведенном

комплексной гидрогеологической партией в 1977- 1979гг.» Гідрологічне управління «Укргеокаптажмінвод» Львів-1979р.

УДК 543-4

Кіричук Р.О.

вчитель хімії, старший вчитель

загальноосвітньої школи I-III ступеня

м. Берестечко Горохівського району Волинської області

berest_zoch@ukr.net

ВИГОТОВЛЕННЯ СОМОРОБНИХ ІНДИКАТОРІВ РОСЛИННОГО ПОХОДЖЕННЯ

У хімічних лабораторіях раз у раз використовуються індикатори для визначення тих чи інших речовин. Здебільшого індикатори використовуються для визначення рН середовища речовини. Проте придбати індикатори зазвичай не мають можливості пересічні громадяни. Тому виникає питання - чи можемо ми виготовляти індикатори самостійно? Оскільки багатство нашої природи є незліченним, вона є чудовим джерелом сировини для виготовлення індикаторів.

Водневий показник — величина, що показує міру активності іонів гідрогену (H^+) в розчині, тобто ступінь кислотності або лужності цього розчину. У 1909 році термін рН ввів датський хімік Серенсон. У водних розчинах активність іонів гідрогену визначається константою дисоціації води ($K_w = 1,011 \times 10^{-14}$ при 25 °C) та взаємодією з іншими іонами в розчині. Завдяки такому значенню константи дисоціації нейтральний розчин (де активність іонів гідрогену дорівнює активності гідроксильних груп OH^-) має значення рН, що дорівнює 7. Водні розчини із значенням рН, меншим 7, вважаються кислотними, із значенням рН більшим 7 — лужними.

Таблиця 1 – Значення рН в розчинах різної кислотності.

Речовина	Значення рН
Шлунковий сік	1,0 — 2, 0
Харчовий оцет	2, 4
Кока-кола	3, 0 В± 0,3
Пиво	4, 5
Кава	5, 0
Шампунь	5, 5
Кислотні дощі	5, 6
Слина	6,35 — 6, 85
Молоко	7,36 — 7, 44
Кров	7,36 — 7, 44
Чиста вода	7, 0

Індикатори — це речовини, що здатні активно змінювати забарвлення в залежності від кислотності середовища. Цю властивість широко використовують в аналітичній хімії для приблизного визначення реакції прозорих безбарвних розчинів. Їхніми розчинами просочують фільтрувальний папір, отримуючи індикаторний папірець. Серед найбільш поширених індикаторів є лакмус, метилоранж, фенолфталеїн та універсальний.(5.ст.227)

Фенолфталеїн — один з найвідоміших кислотно-основних індикаторів. Донедавна його широко застосовували як проносний засіб (пурген). Фенолфталеїн (4,4-діоксифталофенон) — безбарвні кристали, без запаху та смаку, погано розчинні у воді, але розчинні в спирті. Отримують фенолфталеїн

реакцією конденсації фенолу та фталевого ангідриду за наявності концентрованої сульфатної кислоти (або цинку хлориду) під час нагрівання. Про забарвлення фенолфталейну зазвичай пишуть так: у кислому середовищі безбарвний, у лужному – малиновий (за $\text{pH} < 8,2$, за $\text{pH} > 8,2$ – малиновий). Проте існує твердження, що у сильно кислому середовищі індикатор набуває оранжевого забарвлення, а в сильно лужному – безбарвний. (2.ст. 20)

Виконувати роль індикатора може звичайний борщ. Господині це давно помітили й використовують таку властивість бурякового відвару, але не для аналізу. Щоб борщ був яскраво-червоним, у нього перед закінченням варіння додають трохи харчової кислоти – оцтової або лимонної; колір змінюється буквально на очах. Навіть звичайний чай є індикатором. Багато хто, напевно, помічав, що, якщо покласти в чай лимон, він світлішає.

Кожен індикатор має власний діапазон дії. Наприклад, лакмус має діапазон $\text{pH} = 5,0 - 8,0$, а фенолфталейн – $8,2 - 10$. Оскільки діапазон є малий, то часто використовують суміші індикаторів, які називають універсальними індикаторами (інтервал переходу $\text{pH} = 1-10,0-12$). Кожен індикатор по-своєму змінює забарвлення.

Виготовлення саморобних індикаторів вимагає ретельного добору сировини. Найкращим періодом для збору сировини є літо та осінь, коли навколо все цвіте. Для нашого дослідження ми збирали квіти, що мали яскравий та насичений колір. Але не всі рослини могли бути сировиною для виготовлення індикаторів. Багато квітів з насиченим забарвленням не змінювали колір при зміні середовища pH . Серед таких рослини були, наприклад, півники (*Iris*), що мають жовте забарвлення. При додаванні до них луку чи кислоти ніякої реакції не спостерігалось. Півники іншого забарвлення, синього та фіолетового, реагували на зміну середовища яскравою зміною кольору розчину. Тому не завжди насичений колір є показником хорошої сировини.

Чорнобривці (*Tagetes patula*), які мають насичене червоне та по контурах жовте забарвлення, при виготовленні індикаторів забарвлюють розчин у темно-зелений колір, а сам індикатор з чорнобривців є жовтим. Саморобні індикатори з чорнобривців є одними із найкращих і найбільш доступних, адже чорнобривці є прикрасою кожного подвір'я.

Кліматис (*Clematis aristata*), дзвоники (*Campánula*) також є хорошою сировиною для виготовлення індикаторів. Розчини цих квітів фіолетового та синього кольору відповідно.

Серед овочів та фруктів також можна знайти сировину для саморобних індикаторів. Такі рослини, як бузина, цибуля, картопля, чорниця, смородина, калина – є одними із найкращих майбутніх саморобних індикаторів.

Виготовляти індикатори можна не тільки із свіжої сировини. Для виготовлення індикаторів можна використати і засушені квіти. Це є зручним, якщо виготовляти лише рідкі індикатори, що зберігають свої властивості недовго. Проте є ще один спосіб для зберігання сировини – замороження. Плоди чи квіти можна помістити в морозильну камеру, після чого при потребі виготовляти з них індикатори. Таким способом ми можемо забезпечити себе сировиною на цілий рік. (7.ст.20)

Процес виготовлення індикаторів вимагає ретельності та точності. Саморобні індикатори можна виготовляти як у вигляді рідини, так і у вигляді індикаторних папірців.

Якщо ж говорити про рідкі індикатори, то виготовляти їх легше. Для цього потрібно помістити сировину в чисту пробірку, долити води та нагрівати на водяній бані до того часу, коли розчин набуде насиченого кольору. Проте такі індикатори недовго зберігають свої властивості, оскільки швидко скисають.

Другий спосіб виготовлення індикаторів є складнішим. Для початку потрібно приготувати витяжку. Витяжку готують у такий спосіб: 50 г плодів заливаємо 200 мл води й кип'ятимо 1 – 2 хв. потім охолоджуємо і фільтруємо. Отриманий фільтрат розбавляємо спиртом з розрахунком 2 об'єми фільтрату на 1 об'єм спирту. Фільтрувальний папір, розрізаний на тонкі смужки, просочують отриманим фільтратом і висушують за кімнатної температури. (1.ст.9)

Якщо ж виготовляти індикатори із пелюстків сухих рослин, то ці пелюстки потрібно помістити в хімічну склянку й обробити 70 – 80%-м винним спиртом, а потім вичавити через марлю. (1.ст.10).

Щоб перевірити зміну кольору індикатора, поміщаємо його в розчин лугу та кислоти.

Індикаторні папірці можуть довго зберігати свої властивості, порівняно із індикаторними розчинами.

Індикатори є одними із найважливіших засобів для визначення речовин в аналітичній хімії, та визначення рН середовища речовини. Вони допомагають не лише при різних дослідженнях у лабораторіях, а й в повсякденному житті. Визначення кислотності чи лужності мінеральної води, кави, мила, шампуню та інших засобів побутової хімії є просто з допомогою індикаторів. Це є важливим, адже зараз багато виробництв дозволяють собі виробляти неякісний товар, і ми можемо легко стати його покупцями.

Саморобні індикатори виготовляти не так вже й важко в домашніх умовах.

Список літератури:

1. Науково – методичний журнал «Хімія». Січень 2009 р.
2. Науково – популярний журнал «Хімія для допитливих». Січень 2013 р.
3. http://refs.co.ua/51699-Samodel_nye_indikatory.html
4. uk.wikipedia.org/
5. М.Л. Кнунянц .«Советская Энциклопедия». Москва 1990 р.
6. В.М.Потапов «Химия». Москва «Высшая школа» 1985 р.
7. Науково – популярний журнал «Хімія для допитливих». Червень 2011р.
8. В.А Кріцман «Книга для чтения неорганической химии» Часть II. Москва 1984 р.
9. В.А Кріцман «Книга для чтения неорганической химии» Часть I. Київ «Радянська школа» 1985 р.

ЭКСПЕРИМЕНТ С КУРИНЫМ ЯЙЦОМ

Можете ли вы снять скорлупу с сырого яйца, не разбив его при этом?

Однажды я смотрел телевизор и увидел рекламу зубной пасты. В рекламе предлагалось намазать яйцо зубной пастой и поместить в уксус. Я заинтересовался этим опытом и решил провести небольшой эксперимент у себя дома.

Для проведения опыта нам понадобится: 3 яйца (2 сырых, 1 вареное); 3 стакана; зубная паста, щетка; уксус (9%).

Время, необходимое для проведения эксперимента: около суток (рис. 1).



Рисунок 1 - Эксперимент

Наблюдения:

- На поверхности скорлупы появляются пузырьки газа
- Вареное яйцо всплыло

Объяснение:

1. Кальций, который находится в скорлупе в изобилии (90%), вступает в активную реакцию с уксусом, и этот процесс сопровождается выделением углекислого газа, который мы наблюдаем в виде пузырьков.

2. В вареном яйце образуется воздушный мешок, благодаря которому яйцо всплывает.

Результаты:

1. Уксус постепенно растворяет кальций. В результате яйцо оказывается на ощупь оно похоже на эластичный мячик. Пленка на яйце очень тонкая, поэтому необходимо аккуратно с ним обращаться, чтобы не запачкать всё вокруг. Также яйцо будет больше своего первоначального размера, так как впитает в себя немного уксуса.

2. Вареное яйцо стало упругим, как резиновый мяч. Если его бросить на стол, оно немного подпрыгивает.

3. Часть третьего яйца, которая покрыта зубной пастой, осталась твердой, а вторая половина разрыхлилась и стала похожа на желе.

4. Сырое яйцо можно просветить фонариком, что выглядит очень красиво.

Выводы:

1. В ходе эксперимента я осознал, насколько важен кальций для зубов и костей человека. Кальций - важный компонент здорового питания. Чтобы зубы и кости были прочными, необходимо употреблять продукты, богатые кальцием: сыры, творог, орехи, бобовые, овсянка и т.д.

2. Недостаток кальция может привести к проблемам со здоровьем. Например, к рахиту.

Применение в быту. Если заглянуть внутрь чайника, на стенках можно увидеть желто-коричневый шершавый налет – накипь. Это – карбонат кальция, из которого состоит скорлупа. Т.е. чайник изнутри обрастает скорлупой.

Как ее убрать?

Чтобы удалить накипь, достаточно поступить так же, как и с яйцом, залить чайник на ночь раствором уксуса.

УДК 54

*Рудик К.С.,
учениця 8-Б класу*

*Ткаченко Н.М.,
учитель хімії, спеціаліст I категорії
Охтирської гімназії Охтирської міської ради Сумської області
м. Охтирка, Сумська область
n.tkachenko1981@ukr.net*

МОРОЗИВО – СМАК ДИТИНСТВА

Про морозиво говорять дуже багато, особливо влітку. Його люблять і дорослі і діти, причому, достовірно не відомо, хто більше. Коли дорослі їдять морозиво, вони на кілька хвилин знову перетворюються на дітей. Тому морозиво люблять усі. Правда, деякі намагаються обмежувати себе в улюблених ласощах, вважаючи, що від морозива більше шкоди, ніж користі. Але чи так це? Спробуємо розібратися.

Дана тема актуальна, тому що ми живемо в епоху модифікованих продуктів харчування. Але як речовини, що містяться в них, ведуть себе в нашому організмі, ще до кінця не з'ясовано. І хочеться бути впевненим у тому, що ми їмо, екологічно чисті продукти, котрі нічим не загрожують нашому організму.

Морозиво - дуже давні ласощі. Історія морозива налічує більше 5000 років.

Саме китайці першими почали робити солодкий лід, рецепт якого тримався в суворій таємниці.

Олександр Македонський погано переносив спеку, вживав фруктові соки зі снігом, котрий доставляли з гірських вершин раби. Любив морозиво й римський імператор Нерон (І століття н.е.). У Київській Русі, де також ніхто не знав нічого про китайське морозиво, популярністю користувався рецепт холодного десерту: заморожене молоко дрібно стругали й перемішували зі свіжими ягодами. У XIII столітті італійський мандрівник Марко Поло привіз у Європу кілька рецептів невідомого тоді продукту.

Улітку 1660 року італієць Франческо Прокопіо відкрив у Парижі продаж морозива й став першим європейським морозивником.

Ще один важливий винахід - легке морозиво. Винахідницька група хіміків у Великобританії, у яку, до речі, входила юна Маргарет Тетчер, знайшла спосіб збільшувати обсяг морозива за рахунок повітря. Це дозволило виробникам зменшити кількість використовуваних інгредієнтів і дещо зменшити ціну. Таке морозиво набуло популярності серед тих, кому подобається все легке й повітряне. Тому сьогодні багато компаній з виробництва морозива використовують саме цю технологію.

Усім відомо, що морозиво роблять з молока. І в ньому ви знайдете всі корисні речовини. А це вітаміни групи В (борються з поганим настроєм, покращують сон, шкіру й волосся), вітамін А (потрібний для хорошого зору), вітамін D (допомагає організму засвоювати кальцій), вітамін Е (захищає від ранніх зморшок і серцево-судинних захворювань). А ще стаканчик морозива забезпечить організм кальцієм, залізом, магнієм і фосфором.

Морозиво необов'язково має бути солодким. Кулінари вже давно зламали цей стереотип. При бажанні в ресторанах можна знайти морозиво зі смаком смаженої картоплі, цибулі, анчоусів і навіть кульбаб. Навіщо це потрібно - загадка! У деяких країнах морозиво подають як гарнір до основної страви. Морозиво дійсно містить досить багато цукру й жиру. Але в порівнянні, скажімо, з тортом, і того й іншого в морозиві набагато менше. 100 г торта подарують вам близько 450 ккал, тоді як стандартний стаканчик морозива - не більше 200.

Згідно з результатами дослідження, проведеного в Школі охорони здоров'я в Гарварді, морозиво є відмінним стимулятором вагітності. Учені встановили, що жінки, які постійно вживають морозиво, мають на 25% більше шансів завагітніти, ніж ті, хто нехтує смачним і поживним продуктом.

Напевно, ви відчуваєте радість, коли облизуєте морозиво. Це не дивно. У морозиві міститься речовина «л-триптофан». Це свого роду натуральний транквілізатор, що дарує нам відчуття щастя. Лікарі радять їсти морозиво дітям після видалення мигдалин, при стоматиті та інших запальних процесах порожнини рота. Холодне й слизьке, воно не дратує горло й порожнину рота, зупиняє кровотечу. Іноді його застосовують і як загартовуючий засіб для дітей, які часто хворіють на ангіну і тонзиліт. Морозиво може використовуватися як швидкий та ефективний кровоспинний засіб при носових кровотечах. Досить проковтнути кілька холодних шматочків - і кров незабаром зупиниться. Деякі види морозива містять кисломолочні добавки: йогурти, сир, кефір. Вони корисні при дисбактеріозі, адже біфідобактерії краще зберігаються в заморожених продуктах. Стабілізатори, що використовуються при виробництві морозива, отримують з морських водоростей. У них міститься велика кількість

йоду. Морозиво допомагає заповнити недолік кальцію в організмі. Цей мікроелемент необхідний для нормального розвитку й росту. Морозиво має високу енергетичну цінність і легко засвоюється організмом завдяки вмісту молочного жиру й білків, вуглеводів, мінеральних речовин і вітамінів. Морозиво корисне для хворих, які перенесли важкі операції, зокрема, у порожнині рота, живота, при туберкульозі, виснаженні, недокрив'ї.

Морозиво – продукт з високою енергетичною цінністю, тому воно не рекомендується дітям з підвищеною масою тіла, ожирінням, цукровим діабетом і дітям, схильним до цих захворювань. Холодний десерт може призвести до загострення ЛОР - захворювань, а також хвороб шлунково-кишкового тракту й печінки. Як і всі молокопродукти, морозиво швидко псується, не варто купувати в спеку розталу скляночку чи брикети, бо в ньому стрімко розмножуються мікроорганізми.

Зараз існує велике різноманіття морозива. Виділяють – загартоване, м'яке, домашнє.

Загартоване морозиво - це продукт, виготовлений у виробничих умовах, що після виходу з фризера з метою підвищення стійкості при зберіганні заморожують (гартують) до низьких температур (-18 В° С і нижче). У такому вигляді його зберігають до реалізації. Загартоване морозиво відрізняється високою твердістю.

М'яким називається морозиво, котре виробляють в основному на підприємствах громадського харчування і вживають в їжу відразу ж після виходу з фризера (температурою -5 ... -7 В° С). За консистенцією і зовнішнім виглядом воно нагадує крем.

Домашнє морозиво виготовляють у домашніх умовах з використанням компресійної холодильної шафи або морозильника.

Основною сировиною для виробництва морозива є : молоко і молочні продукти; цукор; свіжі та заморожені ягоди та соки; рослинні жири; смакові й ароматичні наповнювачі: шоколад, какао, горіхи; стабілізатори; харчові барвники й емульгатори.

Для того щоб з'ясувати, що діти гімназії знають про морозиво, яке морозиво люблять, мною було проведено соціологічне опитування.

З 149 опитаних учнів люблять морозиво - 141 учень, не люблять - 8 учнів.

На запитання «Як часто вживаєте морозиво?» отримали відповідь: один раз на тиждень - 21 учень, частіше - 93 учні, рідше - 35 учнів.

На запитання «Морозиво корисне чи шкідливе?»:
корисне - 55 учнів, шкідливе - 30 учнів, утрималося - 64 учні.

Останнім завданням було написати назву свого найулюбленішого морозива та виробника. За результатами опитування ми вибрали п'ять найпопулярніших марок морозива:

- «Справжній Український Пломбір» торгівельної марки «Ласунка»;
- «Віват» морозиво з наповнювачем «вишневий» торгівельної марки «Хладик»;
- «33- корівки» торгівельної марки «Ласка»;
- Плодово-ягідне морозиво у вафельному стаканчику торгівельної марки «Хладик»;
- «Світлофор» морозиво-лід торгівельної марки «Ласунка»

Тестування морозива проводили за такими показниками [1]:

- Органолептичні показники (зовнішній вигляд, смак і запах, консистенцію, колір). Отже, за органолептичними показниками найкраще морозиво - «Справжній Український Пломбір» та «Світлофор» морозиво-лід торгівельної марки «Ласунка», найгірше - «Віват» морозиво з наповнювачем «вишневий» та Плодово-ягідне морозиво у вафельному стаканчику торгівельної марки «Хладик», бо вони мали дефекти та сторонній неприємний присмак.

- Інформаційні дані про поживну цінність та калорійність морозива (у 100 г продукту) Отже, за споживчою цінністю та калорійністю найкалорійнішим виявилось морозиво «33-корівки» торгівельної марки «Ласка» 246, 3 Ккал у 100 г продукту, а більш дієтичним – «Світлофор» морозиво-лід торгівельної марки «Ласунка» 94 Ккал.

- Маркування етикеток морозива. Усі види морозива на етикетках містять повну інформацію по маркуванню, але слід відмітити, що Плодово-ягідне морозиво у вафельному стаканчику торгівельної марки «Хладик» не містить додаткової інформації про нагороди.

- «Вміст харчових добавок»

«Справжній Український Пломбір» містить небезпечні харчові добавки [4]:

- Е 407, що призводить до розладу шлунку,

- Е 466, що викликає розлади шлунку

«Віват» морозиво з наповнювачем «вишневий»:

- Е 466, що викликає розлади шлунку,

- Е 153 - може викликати рак,

- Е 330 - може викликати рак.

«33-корівки»:

- Е 150 - підозрілий,

- Е 466, що викликає розлади шлунку

Плодово-ягідне морозиво у вафельному стаканчику:

- Е 466 - що викликає розлади шлунку,

- Е 330 - може викликати рак,

- Е 120 – небезпечний

«Світлофор» морозиво-лід:

- Е 407 - розлад шлунку,

- Е 401 – небезпечний

Отже, на жаль, жодне морозиво не може бути повністю безпечним, бо кожне з них містить небезпечні харчові добавки. Особливо слід відмітити морозиво «Віват» та Плодово-ягідне морозиво у вафельному стаканчику торгівельної марки «Хладик», яке містить харчові добавки, що можуть викликати рак.

Після проведення дослідження ми переконалися в тому, що навіть наявність ДСТУ не може гарантувати повну екологічну безпеку цих смачних дитячих ласощів. Часто виробники, вказуючи на етикетці стандарт, все одно застосовують потенційно небезпечні спеціальні добавки. Хто знає, які нові властивості придбають ці сполуки в комплексі з іншими можливими забруднювачами їжі. Чи не проявлять вони канцерогенної або, що гірше, мутагенної активності.

Мої дослідження показали, що застосування небезпечних добавок найчастіше практикується окремими підприємствами в комерційних цілях, тобто для підвищення попиту на продукт. Купуючи цей улюблений продукт дітям, особливу увагу потрібно звертати не лише на термін придатності, а ще й на вміст небезпечних харчових добавок. Тому я прийшли до висновку, що сучасне морозиво не можна вживати частіше, ніж один раз на місяць. Сумно, але альтернатива є. Робіть удома своє домашнє морозиво.

Список літератури:

1. ДСТУ 4733-2007 «Морозиво молочне, вершкове, пломбір. Загальні технічні умови».
2. Загнибіда Н.М. Метод проектів на уроках хімії. – Тернопіль-Харків: Ранок, 2011. – 128 с.
3. Поліщук Г.Є. Технологія морозива, 2008. – 220 с.
4. <http://jijour.com/xarchovi-dobavki-e-dobavki.html> © jijour.com
5. <http://1snau.ru/vivchennya-texnologii-moroziva/>

УДК 543.34

Умнікова Ю.Е.,
учениця 10 класу
Подвальнюк Г.М.,

*вчитель хімії та біології, спеціаліст вищої категорії, старший вчитель
Козачолопанський навчально-виховний комплекс
«Загальноосвітня школа І-ІІІ ступенів – дошкільний заклад»
Дергачівської районної ради Харківської області
scoolklopan@mail.ru*

МОНІТОРИНГОВІ ДОСЛІДЖЕННЯ ВМІСТУ НІТРАТІВ У ПИТНІЙ ВОДІ СМТ КОЗАЧА ЛОПАНЬ ДЕРГАЧІВСЬКОГО РАЙОНУ ХАРКІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Мета проекту: визначення вмісту нітрат-йонів у питній воді рідного селища та доведення цих результатів досліджень до населення, що сприятиме збереженню здоров'я жителів нашого району.

Актуальність проекту: В останні роки спостерігається зростання антропогенного забруднення ґрунтових вод нітратами, які без очищення споживає населення у сільській місцевості. Вживання води з наднормативним вмістом нітратів небезпечно для здоров'я. З ним безпосередньо пов'язане захворювання водно-нітратна метгемоглобінемія у дітей до року, летальні випадки від якої реєструються все частіше. Тому, при визначенні вмісту нітрат-йонів у питній воді рідного селища та доведення цих результатів до населення можна сприяти збереженню здоров'я місцевих жителів нашого регіону.

Етапи дослідження:

І. Здійснення аналізу водозабезпечення мешканців смт Козача Лопань Дергачівського району Харківської області питною водою.

ІІ. Проведення моніторингових досліджень вмісту нітратів у джерелах масового водопостачання і порівняння одержаних результатів з гранично-допустимою концентрацією нітрат - іонів у воді.

ІІІ. Встановлення причини підвищеного вмісту нітратів у питній воді смт Козача Лопань та рівень обізнаності жителів стосовно цього питання.

IV. Проведення інформаційно-просвітницької діяльності серед населення щодо зменшення впливу нітратного забруднення питної води.

V. Доведення інформації про найбільш небезпечні для здоров'я людей джерела (стосовно вмісту нітратів) до мешканців селища, громадськості та представників влади, в тому числі і через засоби масової інформації.

VI. Визначення можливих шляхів зменшення вмісту нітратів у питній воді.

I етап Проведено: огляд літератури з даного питання;

II етап Визначення нітрат-йонів в водах Дергачівського району – довготривалий проект, що виконується протягом 2013 – 2018 рр.

В цьому навчальному році визначення нітрат-йонів у колодязях та свердловинах селища Козача Лопань ми проводили експресним тестовим методом. Керівник Харківського регіонального відділення Всеукраїнської екологічної громадської організації «МАМА-86» Цигульова Ольга Михайлівна в рамках дружньої співпраці надала нам експрес-тести для визначення нітратів (Merckoquant Nitrate Test), виробництва фірми MERK, Germany.

Етапи визначення NO_3^- наступні: 1) відбір проб; 2) занурення тестової смужки на декілька секунд у воду, що досліджується; 3) струс залишків води з тестової смужки; 4) витримка 1 хв.; 5) визначення вмісту нітрат-йонів (порівняння кольору тестової смужки зі шкалою).

Отримані результати було порівняно з гранично-допустимою концентрацією нітрат - іонів у воді (45 мг/л) та з даними попередніх років. Перевищення ГДК нітратів зафіксовано в 42-х пробах води (від 50 до 876 мг/дм³), що складає 75 % від загальної кількості проаналізованих зразків води.

III етап Для питної води гранично допустима концентрація нітратів складає 45 мг/дм³ [11, 12]. Перевищення ГДК нітратів зафіксовано в 42-х пробах води (від 50 до 876 мг/дм³), що складає 75 % від загальної кількості проаналізованих зразків води. Моніторингові дані вказують на сезонні зміни вмісту нітратів у воді: початок весни характеризується найвищим вмістом нітратів у воді колодязів, що живляться ґрунтовими водами.

Таблиця 1 - Вміст нітрат-іонів (NO_3^-) у водах колодязів та свердловин в Дергачівському районі Харківської області

Місце відбору проб	Вміст NO_3^- , мг/л
КОЛОДЯЗИ	
вул. Центральна	262,0
пров. Центральна	70,0
пров.Леваневського	124,0
вул. Чехова,12	22,0
вул. Куйбишева	147,0
пров. Тюленіна	14,7
вул. 1 Травня	139,0
вул. Соломатіна	39,0
вул.Театральна, 23	876,0
вул.Народна, 43	165,0
вул.Сонячна, 23	70,0
вул. Джгунівська, 43	22,0
СВЕРДЛОВИНИ	
Жил масив Театральний, дитсадок	2,5
вул.Свободи,14	110,0
В'їзд Виноградний, 12	20,0

Пров. Перемоги, 24	156,0
пров. Театральний, 1А	165,0
вул. Кооперативна, 20	2,8
пров. Лугова, 3	131,0
вул. Лопанська, 7	88,0
вул. Лугова, 36	52,0
вул. Річна, 4	104,0
Дощова вода	17,0

Дослідження ситуації стосовно вмісту нітратів в водах, що склалася в смт Козача Лопань, показали наступні проблеми: 1) у більшості колодязів виявлено перевищення гранично-допустимої дози нітратів; 2) очисні споруди зруйновані і не функціонують; 3) низький рівень поінформованості та недостатня глибина розуміння населенням проблем забруднення питної води, зокрема нітратами, ризиків для здоров'я та шляхів їх вирішення.

Поліпшення якості питної води досягається як її очищенням, так і покращенням стану водних джерел, яке забезпечується впровадженням заходів по попередженню їх забруднення. Такими заходами для запобігання забруднення колодязної води сполуками азоту є: заборона використання добрив у певні періоди року на найбільш вразливих територіях, на яких внаслідок значної дренажності ґрунтів відбувається забруднення ґрунтових вод; - дотримання на таких територіях допустимих норм внесення мінеральних та органічних добрив; обмеження об'ємів гноєсховищ; упорядкування місць накопичення твердих відходів, вирішення проблеми локальних сміттєзвалищ.

Серед причин забруднення нітратами питної води можна виділити наступні: сільськогосподарська діяльність (внесення добрив, тваринництво); відсутність очисних споруд; недотримання санітарно-гігієнічних норм і правил щодо утримання та облаштування джерел водопостачання.

IV та V етапи Учнями НВК проводиться інформаційно-просвітницька діяльність. Підготовлені «Пам'ятки здоров'я» широко розповсюджувалися під час лекцій, бесід. Проведено анкетування з метою виявлення рівня знань щодо якості питної води та впливу забрудненої нітратами води на здоров'я.

Було опитано 120 людей різного віку. За результатами, отриманими після даного опитування, можна стверджувати: рівень екологічної обізнаності наших мешканців бажано покращувати. Про результативність проведеної роботи свідчить поживання внутрішнього життя закладу в цілому, стійкий інтерес учнів та мешканців селища до проблем довкілля. Результати досліджень надруковані у шкільній газеті, а також розмістили дані досліджень безпосередньо біля джерел водопостачання. Сподіваємося, що ці дані вкажуть шлях до збереження здоров'я, так як мешканці селища можуть обирати для споживання воду, що відповідає санітарним нормам.

VI етап За результатами нашого проекту ми надали інформацію щодо нітратного забруднення на рівні Козачолопанської селищної ради, що було поштовхом ремонту багатьох колодязів у нашому селищі. Проведені моніторингові дослідження вмісту нітратів у джерелах масового водопостачання підштовхнули до активних дій найбільш зацікавлених місцевих жителів до вирішення проблеми забезпечення своїх сімей якісною питною водою. Моніторинг також показав сезонні зміни вмісту нітратів у воді,

визначивши на початку весни найвищий вміст нітратів у воді колодязів, що живляться ґрунтовими водами.

Проаналізувавши особливості нітратів та нітритів як продуктів життєдіяльності рослин і токсикантів, стан із забруднення ними води, заходи щодо обмеження їх токсичного впливу на людину та оцінку їх фактичного навантаження на організм людини, можна дійти висновку, що необхідно шукати шляхи зменшення вмісту нітратів. Для цього ми вважаємо за доцільне проект продовжити і дослідити адсорбційні властивості місцевих глин для зменшення вмісту нітратів, так як результати проведених вимірювань вказують, що глибинні води містять невелику кількість нітратів. У нашому районі є поклади глини яблучно-зеленої, яку можна використати для створення препаратів сорбентів, котрі ефективно елімінують різноманітні токсичні речовини та при цьому, по можливості, не втручаються в обмінні процеси життєво необхідних речовин, а також мають низьку собівартість.

Це – напрям наших подальших досліджень!

Список літератури:

1. Величко О.М., Зеркалов Д.В. Екологічний моніторинг: Навч. посіб. – К.: Наук. світ, 2001. – 205 с.
2. Водний кодекс України (зі змінами та доповненнями, внесеними Законом України від 7 грудня 2000 р. № 2120-III) // Відомості Верховної Ради. — 2001. — № 23.
3. Гончарук В.В., Чернявская А.П., Жукинський В.Н., Скубченко В.Ф. Экологическое состояние и эколого-гигиеническая классификация поверхностных источников централизованного питьевого водоснабжения в Украине // Экологические аспекты современных технологий охраны водной среды. – К.: Наукова думка, 2005. – С. 5-64.
4. Гончарук В.В., Потапченко Н.Г. Современное состояние проблемы обеззараживания воды // Химия и технология воды. - 1998. - Т. 20. - № 2. - С. 190-213.
5. Гончарук В.В., Клименко Н.А., Савчина Л.А. и др. Современные проблемы технологии подготовки питьевой воды // Химия и технология воды. - 2006. - Т. 28. - № 1. - С. 3-95.
6. ДСТУ 4808:2007 Джерела централізованого питного водопостачання. Гігієнічні та екологічні вимоги щодо якості води і правила вибирання. – К., 2009. – 42 с.
7. ГОСТ 2874-82. Вода питьевая. Гигиенические требования и контроль за качеством. - М.: ИПК Изд-во стандартов, 1998. - С. 3-9.
8. ГОСТ 18826-73. Вода питьевая. Методы определения содержания нитратов.
9. ДСанПіН 2.2.4-400-10 Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної для споживання людиною, Затверджено: Наказ Міністерства охорони здоров'я України 12.05.2010 N 400; зареєстровано в Міністерстві юстиції України 1 липня 2010 р. за N 452/1774.



Комп'ютерні науки.

УДК 373.31

Грибова О.І.,
*секретар Малокатеринівського навчально-виховного комплексу «школа І-ІІІ
ступенів-гімназія «Мрія»,
студент Кафедра інформатики та інформаційні технології в освіті
Запорізького ОІППО
shmalokater@gmail.com*

БЕЗПЕКА ДІТЕЙ В ІНТЕРНЕТІ

«Не такий страшний чорт, як його малюють» - це прислів'я як ніщо інше наочно демонструє побоювання неофітів щодо інтернету.

Глобальна Мережа, як вікно у світ і інструмент доступу практично до будь-якої інформації, може впливати на здоров'я дитини непрямим чином - наприклад, вільний доступ до інформації про наркотичні засоби для однієї дитини лише зміцнить її знання в негативному їх впливі на організм людини, а для іншої - може викликати бажання їх спробувати. Також навряд чи позитивно позначиться на здоров'ї ймовірність спілкування з сексуальними маніяками, які дуже люблять дитячі чати, або перегляд сайтів для дорослих, наприклад, порнографії. Таких прикладів можна навести дуже багато. Тому грамотний інтернет-серфінг і знання правил роботи в Мережі безпосередньо пов'язані зі здоров'ям юних користувачів.

Глобальна Мережа вже давно стала героєм страшилок для дітей і жахливих новинних повідомлень. «Хакери одержали доступ до мільйона доларів», «педофіли атакують мережу», «дівчинка повісилася через соціальну мережу», «вбивця шукав своїх жертв в «Однокласниках». Знаємо, чи не так?

Почитавши це, будь-яка розсудлива людина, не знайома з нюансами інтернет-спілкування, буде щонайменше стривожена. А якщо у цієї людини є неповнолітні діти, вона добре подумає, перш ніж забезпечувати їм доступ до цієї «темної та страшної мережі» [1]. Діти дошкільного віку мають непереборне бажання пізнавати щось нове, постійно ставити запитання й шукати відповіді на них. Тому варто потурбуватися про те, щоб Інтернет, як джерело знань, не становив небезпеки. Маленькі діти повинні користуватися Інтернетом під наглядом дорослих ще й тому, що їм потрібна допомога в навігації під час пошуку сайтів і при спілкуванні.

Крім того, однією з найважливіших діяльностей для дітей дошкільного віку є гра. Грають діти з великим задоволенням, зокрема й у комп'ютерні ігри, які, хоча й можуть бути корисними, з розвагами за комп'ютером не можна переборщувати [2].

76% батьків не знають, які сайти відвідують їхні діти. А ви знаєте?

Тривожна статистика: понад 28% опитаних дітей готові надіслати свої фотокартки незнайомцям у Мережі. 17% без вагань повідомляють інформацію про себе і свою родину – адресу, професію, графік роботи батьків, наявність

цінних речей у домі... Навіщо незнайомцям така інформація, діти, як правило, не замислюються. 22% дітей періодично потрапляють на сайти для дорослих. 28% дітей, побачивши в інтернеті рекламу алкоголю або тютюну, хоча б один раз спробували їх купити, а 11% – спробували купувати наркотики. близько 14% опитаних час від часу відправляють платні SMS за бонуси в онлайн-іграх і лише деякі звертають увагу на вартість послуги [3].

Так само як батьки не дозволяють дітям гуляти одним у незнайомих місцях, так само вони не повинні дозволяти їм працювати в інтернеті без догляду. Адже на онлайн-ових просторах ризик зустріти неприємну особистість - не менший: чати й форуми, в яких «пасуться» педофіли, радикальні політичні групи, сатанинські культи, мережні «оргії» - все це є небезпечним для дитини. А є ще ображаючий аморальний контент. При цьому йдеться не лише про порнографію, адже існують багато сайтів, присвячених піротехніці, суїциду, наркотикам.

Не менш небезпечне й залучення в азартні ігри. Навіть прості онлайн-ові іграшки в неконтрольованій кількості можуть завдати дитині шкоди, щонайменше відволікаючи її від занять і спокійного відпочинку, шкодячи психічному та фізичному здоров'ю.

У залученні дитини до Глобальної Мережі також повинні бути поступовість і системний підхід.

Починаючи з 8-річного віку, коли дитина вирушає в самостійну веб-подорож, треба підготувати її до використання інтернету. Для цього:

- поясніть дітям, що різниця між правильним і неправильним однакова: як і в Інтернеті, так і в реальному житті;
- навчіть дітей поважати інших в інтернеті. Переконайтеся, що вони знають про те, що правила гарної поведінки діють скрізь - навіть у віртуальному світі;
- попередьте про небезпеку зустрічей із друзями з інтернету. Поясніть, що ці люди можуть виявитися зовсім не тими, за кого себе видають;
- скажіть дітям, що не все, що вони читають або бачать в інтернеті, - правда. Привчіть їх запитувати у вас, якщо вони не впевнені;
- контролюйте діяльність дітей в інтернеті за допомогою відповідних програм.

Вони допоможуть відфільтрувати шкідливий вміст, з'ясувати, які сайти відвідує дитина та що вона робить на них.

Інтернет може бути прекрасним місцем як для навчання, так і для відпочинку та спілкування з друзями. Але як і весь реальний світ, Мережа теж може бути небезпечна. Перш ніж дозволити дітям виходити в інтернет самостійно, слід установити низку правил, з якими повинна погодитися й ваша дитина. Насамперед слід нагадувати дітям, щоб вони не спілкувалися в інтернеті з незнайомцями. Річ у тім, що анонімність інтернету може становити серйозну небезпеку, ваша дитина ризикує стати жертвою ошуканців і злочинців. Звісна річ, немає нічого страшного в тому, щоб відправити листівку двоюрідній сестрі або поговорити з подружкою. А от спілкування з незнайомцями варто уникати. Крім цього, навчіть дітей вживати таких заходів обережності:

- представляючись, слід використовувати тільки ім'я або псевдонім;

- ніколи не можна повідомляти свій номер телефону або адресу;
- ніколи не надсилайте своїх фотографій;
- ніколи не дозволяйте дітям зустрічатися зі знайомими по інтернету без контролю з боку дорослих [1].

Найпоширеніші такі поняття в інтернеті:

Кібероніоманія. Неконтрольовані покупки в інтернет-магазинах, без необхідності їх придбання та урахування власних фінансових можливостей, постійна участь в онлайн-аукціонах. Кіберкомунікативна залежність (надмірне спілкування у чатах, участь у телеконференціях). Кіберсексуальна залежність (нездоланий потяг до обговорення сексуальних тем на еротичних чатах і телеконференціях, відвідування порнографічних сайтів і заняття кіберсексом). Перехід від віртуальних стосунків до реальних:

- залучення неповнолітніх до сексуальних стосунків;
- залучення через інтернет дітей і підлітків до протизаконної діяльності;
- знайомства через інтернет з метою пошуку сексуального партнера.

Секстинг – новий вид розваг: фотографування себе у роздягнутому вигляді на камеру телефона чи комп'ютера, з метою пересилки знімків друзям. Частіше за все секстинг використовують закохані пари, ті, хто хоче вихвалитися перед знайомими романтичними стосунками або підлітки, які розраховують на взаємність.

Нав'язливий веб-серфінг, блукання по Мережі, пошук у віддалених базах даних (відвідування сайтів новин, читання інформації на форумах, блогах, перегляд і прослуховування інформації в різних форматах).

Пристрасть до роботи з комп'ютером – програмування, хакерство. Основні мотиви хакерства: допитливість, боротьба за вільне розповсюдження і доступність інформації, самоствердження, відчуття власної сили, захоплення процесом, недостатність пізнавальної активності при навчанні, належність до «хакерської культури», залежна поведінка. Гаджет-адикція (пристрасть до заволодіння конкретним мобільним обладнанням, приладом, що має вихід у інтернет: стільниковим телефоном, смартфоном, комунікатором, міні-комп'ютером, КПК і залежність від його використання). Діти в інтернеті: як навчити безпеці у віртуальному світі.

Кібербулінг – одна з форм переслідування дітей і підлітків з використанням цифрових технологій. Кібербулінгу підлягають діти, яких відштовхнули однолітки. Іноді для цього створюються сайти, де розміщуються компрометуючі матеріали на дитину, яку переслідують.

Зіткнення з гриферами. Інтернет-хулігани заважають гравцям (особливо початківцям) спокійно грати, постійно наносять пошкодження їхнім персонажам, блокуючи функції гри і створюючи неможливі умови для всієї команди Мережі, переслідуючи окремих її гравців.

Кібергрумінг. Вхідження в довіру дитини з метою використання її у сексуальних цілях. Злочинці добре розуміються на психології дітей і підлітків та орієнтуються в їхніх інтересах. Встановлюючи контакти в соціальній мережі або на форумах з дітьми, що знаходяться у пригніченому психологічному стані, вони співчують, пропонують підтримку, обговорюють з дитиною питання, які її турбують, поступово переводячи їх у сексуальну площину, а потім пропонують перейти до стосунків у реальному світі [3].

Соціальні служби захисту дитинства спільно з інтернет провайдерами, мобільними операторами і міністерством освіти розробили програму, основною метою якої є навчання дітей різного віку правилам безпечного використання інтернету. У рамках програми:

- видано посібник для батьків, що допомагає навчити дітей уникати небезпек у віртуальному світі;
- розроблена програма "Батьківський контроль" для мобільних операторів, яка захищає дітей при користуванні інтернетом через телефон;

Але ніяка програма не дасть повної гарантії безпеки вашої дитини, якщо ви самі не прикладете максимум зусиль для захисту його від мережевого негативу. Як убезпечити дитину? Щоб забезпечити безпечний інтернет для дітей, батьки повинні врахувати деякі технічні моменти:

- забезпечити регулярне оновлення програмного забезпечення вашого комп'ютера;
- встановити програму захисту від комп'ютерних вірусів
- налаштувати безпечний простір, у якому вказуються сайти, дозволені для перегляду дітей;

Встановіть комп'ютер в загальній кімнаті, тоді ви зможете ненав'язливо контролювати час, проведений вашою дитиною за комп'ютером та інформацію, яку він черпає у віртуальній мережі [5]. Звичайно, для здійснення батьківського контролю важливо застосовувати і різне програмне забезпечення. Встановіть будь-яку з програм залежно від операційної системи вашого комп'ютера – це допоможе відфільтрувати шкідливий вміст, з'ясувати, які сайти відвідує ваша дитина, встановити часові рамки використання комп'ютера (або Інтернету), блокувати небажані дії маленького користувача в Мережі.

Популярні програми батьківського контролю:

- «Додаткова безпека» в Windows 7 – забезпечить збереження особистих даних від усіх можливих загроз;
- «Сімейна безпека» в Windows Live – допоможе встежити за контактами та інтересами вашої дитини навіть з іншого комп'ютера,
- «Батьківський контроль» у Windows Vista – з її допомогою ви можете визначити час, коли дитина може зайти в систему, а також за допомогою фільтра встановити заборону або до окремих ігор, вузлам, програмам.
- «Батьківський контроль» в Kaspersky Cristal – крім антивірусної програми, вона дозволяє стежити за тим, по яких сайтах ходить дитина, і обмежувати відвідування «неугодних». Крім того, програма допоможе вам зберегти особисту інформацію (сімейні фото, паролі, файли) від вторгнення і розкрадання [4].

До речі, Лігою безпечного інтернету саме Яндекс був визнаний лідером у рейтингу серед найбільших пошукових систем, оскільки він краще фільтрує результати в порівнянні з іншими конкурентами [6].

А може, просто взяти і заборонити комп'ютер взагалі? Але заборонений плід, як відомо, солодкий – і повірте, ваше чадо обов'язково знайде спосіб побувати в Мережі (від приятеля або з інтернет-кафе). Крім того, у міру дорослішання дитині знадобиться все більше навчальної інформації, яку зараз також черпають з Інтернету. Тому вихід один – потрібно сформувати у дітей правильне ставлення до можливостей комп'ютера, донести їм всю ступінь

небезпеки і переконати слідувати цим простим правилам, які допоможуть зробити дитяче спілкування в Інтернеті більш безпечним [4].

Список літератури:

1. Безпечний інтернет для дітей - вимисел або реальність? [Електронний ресурс] // tochka.net. – 2010. – Режим доступу до ресурсу: <http://news.tochka.net/ua/38304-bezopasnyy-internet-dlya-detey-vymysel-ili-realnost/>.

2. Поради експертів: діти дошкільного віку [Електронний ресурс]. – 2015. – Режим доступу до ресурсу: goo.gl/GkqUwO.

3. Діти в інтернеті: як навчити безпеці у віртуальному світі [Електронний ресурс] // Інститут психології ім.Г.С.Костюка Національної академії педагогічних наук України. – 2010. – Режим доступу до ресурсу: goo.gl/Uug9xL.

4. Безпечний Інтернет для дітей. Правила поведінки дитини в мережі [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: goo.gl/191U1P.

5. Безпечний інтернет для дітей [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: goo.gl/zjhWSV.

6. Безпечний інтернет для дітей: кілька простих правил [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: goo.gl/pN1raV.

УДК 004.9

Лавро О.М.,

учениця 10-Б класу

Лавро С.В.,

вчитель інформатики вищої категорії

Хмельницька середня загальноосвітня школа I-III ступенів №20

м. Хмельницький

lenalavro@icloud.com

ОСНОВНІ ТЕНДЕНЦІЇ СУЧАСНОГО ВЕБ-ДИЗАЙНУ.

АДАПТИВНІСТЬ САЙТУ

Важливий фактор, який впливає на успіх будь-якого сайту, – рівень майстерності веб-дизайнера. Можна створити сайт, що формально відповідає технічним показникам, наповнити ресурс цікавим контентом, але він не буде мати достатньо відвідувачів. Ефективність сайту багато в чому залежить від його інтерфейсу. Зручний, якісний, актуальний дизайн сьогодні є необхідною умовою просування веб-ресурсу в Мережі. Тому важливо відслідковувати та враховувати тренди сучасного веб-дизайну. Чітке їх розуміння та використання може стати серйозною конкурентною перевагою для веб-майстра.

Які ж об'єктивні обставини впливають сьогодні на дизайн сайтів? Зміни в тенденціях останніх років пов'язані насамперед з розвитком мобільного Інтернету. Користувачі все частіше спілкуються, працюють, грають в ігри в Інтернеті «на ходу», за допомогою мобільних пристроїв. Більше 80% населення планети користується мобільними пристроями, з них 1,2 мільярда використовують їх для виходу в Інтернет. Обсяг продажів смартфонів збільшується щороку приблизно в 2 рази. Це відбувається на тлі різкого падіння продажів традиційних стаціонарних комп'ютерів і ноутбуків.

Так, згідно з даними компанії gemiusAudience (рис. 1) на липень 2016 року, українська Інтернет-аудиторія телефонів та смартфонів складає 6,1 млн.

чоловік, ще 1,8 млн. користувачів виходять в Інтернет з планшетів. Тепер уже недостатньо створити сайт, який буде добре виглядати на екранах з великою роздільною здатністю і коректно відображатися у всіх сучасних браузерах. Необхідно ще з етапу проектування сайту думати про перегляд його з мобільних пристроїв, інакше він просто втратить цільову аудиторію.

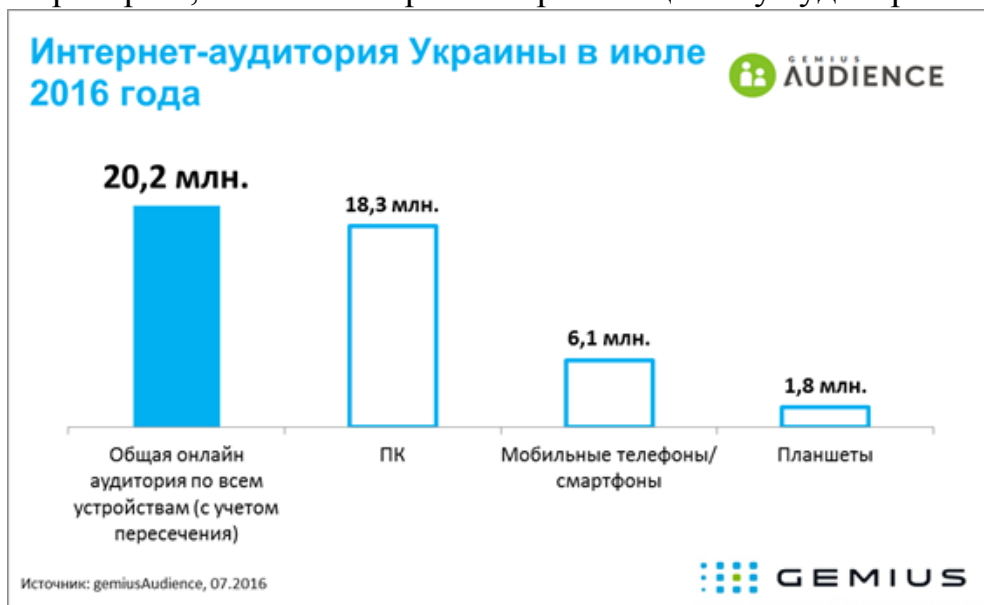


Рисунок 1 – Интернет-аудитория України в липні 2016 року

Сьогодні відповідність сайту сучасним трендам веб-дизайну неможлива без реалізації основної вимоги – адаптивності сайту. *Адаптивність сайту* ґрунтується на динамічній зміні його зовнішнього вигляду в залежності від розміру екрана й орієнтації пристрою (рис. 2), зберігаючи для користувача зручність перегляду й інформативність сторінок [3]. Більшість інших тенденцій щодо вигляду меню, розміру та розміщення елементів та ін. є наслідком цієї, найважливішої.

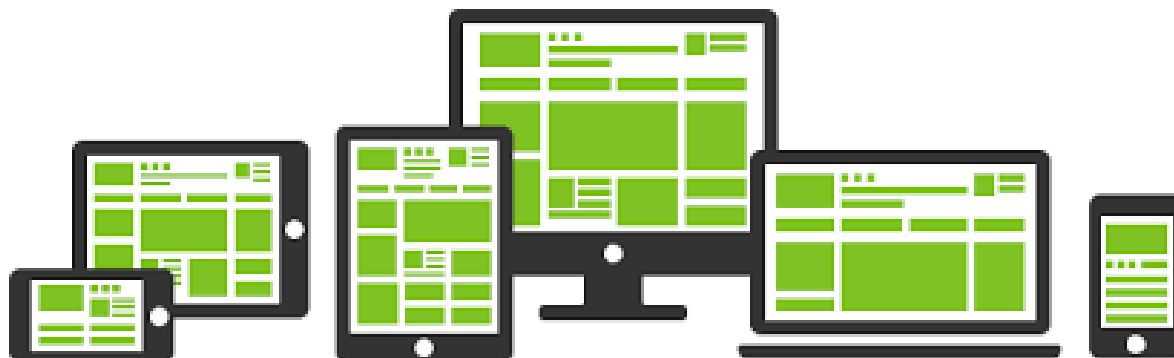


Рисунок 2 – Адаптивний дизайн сайту

Основні принципи проектування адаптивного дизайну сайту

Адаптивний веб-дизайн базується на використанні контрольних точок, щоб визначити, коли і який макет дизайну сайту повинен з'явитися. Один макет використовується вище контрольної точки, а інший – нижче. Контрольні точки, як правило, пов'язані з шириною вікна браузера. У цьому випадку той самий код HTML подається на всі пристрої, а для зміни зовнішнього вигляду сторінки коригується тільки код CSS, який і визначає однозначно необхідний макет веб-сторінки [4].

1. Застосування ґумового макету, який базується на модульній сітці сторінки (англ. *flexible, grid-based layout*). Концепція «ґумового» макету означає, що при зміні розміру екрану сайт повинен «підлаштуватися» під нього. Для цього використовують відносні розміри елементів. Наприклад, якщо

елементу задати ширину 50%, він займе половину екрану і на смартфоні, і на планшеті, і на стаціонарному персональному комп'ютері.

Модульна сітка сторінки – це система горизонтальних і вертикальних напрямних, які допомагають зорієнтувати й узгодити між собою окремі елементи композиції. За допомогою модульної сітки відбувається поділ сторінки на окремі колонки по вертикалі і відповідне розміщення контенту.

Для генерації модульної сітки зазвичай використовують CSS-фреймворки [2]. Вони спрощують роботу верстальника сторінки, прискорюють швидкість розробки і зменшують кількість помилок верстки. Найвідоміші фреймворки: Bootstrap, Foundation, Material Design Lite, які, крім готових елементів дизайну (кнопки, форми введення та ін.), пропонують свою модульну сітку, CSS сніпети (частина коду, розмітки, яка може неодноразово використовуватися) для вставки елементів на сторінку (тих же кнопок, елементів форм та ін.) і класи розмітки, а також JS скрипти для відповідних інтерактивних елементів.

2. *Гумові зображення (англ. flexible images)*. Всі зображення повинні масштабуватися, виходячи з гранично допустимого значення ширини. Оптимальним є їх відображення в натуральну величину. При зміні користувачем вікна браузера до розміру менше самого зображення воно автоматично зменшується, щоб вписуватися по ширині у вікно браузера.

3. *Використання медіа запитів (англ. media queries)* – правил CSS3, які призначаються як атрибути при виклику інших правил з таблиці стилів, відповідно до параметрів пристрою виведення, таких як тип, ширина і висота вікна браузера, роздільна здатність, орієнтація в просторі. У двох словах, медіа запити – це окремі набори правил у файлі стилів CSS. Кожен з таких наборів відповідає за той чи інший спосіб відображення сайту.

4. *Проектування для мобільних пристроїв в першу чергу (англ. mobile first)*. Принцип «спочатку мобільні» [5] полягає в тому, що найважливіший параметр будь-якого сайту – контент, тобто зміст сайту. Він повинен добре відображатися на будь-яких пристроях. Коли починаєш малювати дизайн спочатку для великого екрану, є ймовірність наповнити його абсолютно непотрібним контентом. Пропадають акценти. Наприклад, замість заголовка на перший план може вийти якась кнопка. Коли користувач заходить на сайт, він не розуміє, з чого почати. Така безладна структура поширена на старих сайтах. Якщо починаєш проектування сайту з мобільної версії і у тебе мало простору, ти зробиш акцент на потрібній речі, чи то заголовок чи якийсь товар. Принцип «спочатку мобільні» дисциплінує, коли створюєш макет.

5. *Застосування поступового вдосконалення (англ. progressive enhancement)*. Спочатку створюється найпростіша розмітка документа, яка коректно відображається навіть у найпростіших браузерах. Потім дизайн вдосконалюється: додаються стилі, інтерактивність та інше.

Адаптивний дизайн – це не тільки здатність однаково добре відображати сторінки сайту на екранах з різною роздільною здатністю. Це ще й забезпечення ефективної роботи всіх його елементів у сукупності й кожного окремо. Важливо все: кількість і обсяг інформації на сторінці, розташування основної інформаційної складової, читабельність елементів контенту, вибір варіанту верстки і навіть структура контенту.

Переваги адаптивного дизайну:

- порівняно з окремою мобільною версією є ефективнішими створення, адміністрування та підтримка адаптивного веб-сайту (одна адреса Інтернет-ресурсу, один дизайн, а також одна система управління контентом);
- скорочується час завантаження сайту, так як не потрібно переадресації з основної на мобільну версію;
- підвищується зручність і комфортність перегляду веб-сайту на всіх пристроях, так як контент вибудовується в певному пріоритеті під кожен розмір екрану;
- згідно Aberdeen Group дослідження, адаптивні сайти в середньому підвищують конверсію (це відношення числа користувачів, які придбали товар або замовили послугу на сайті до числа користувачів, які відвідали ресурс по рекламному посиланню) на 11%, якщо порівнювати з неадаптивними, а кількість конверсій з мобільних пристроїв збільшується на 51%;
- кращі позиції в результатах видачі пошукових систем (наприклад, Google та Yandex використовують алгоритми, які значно знижують у мобільній видачі ті сайти, які не адаптовані під використання з мобільних телефонів);
- з дизайнерської точки зору, такий дизайн дає можливість сфокусуватися на деталях.

Отже, адаптивність підвищує "клієнтоорієнтованість" сайту, тобто читабельність, доступність, комфорт сприйняття та ефективне використання його контенту. Це є важливим фактором, який може впливати не тільки на кількість відвідувачів, а й взагалі на просування сайту.

Список літератури:

1. Amy Schade. Responsive Web Design (RWD) and User Experience. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.nngroup.com/articles/responsive-web-design-definition>.
2. Ben Frain. Responsive Web Design with HTML5 and CSS3. Second Edition. – Packt Publishing Ltd, 2015. — 350 с.
3. Ethan Marcotte. Responsive Web Design. — A Book Apart, 2011. — 143 с.
4. Jerry Cao. The Web in 2016: Long live responsive design. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://thenextweb.com/dd/2015/12/22/the-web-in-2016-long-live-responsive-design>.
5. Nathan Segal. 15 Responsive Design Tips. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.htmlgoodies.com/html5/css/15-responsive-design-tips.html#fbid=L1sABOY5iCk>.
6. Виталий Тулин. Адаптивный дизайн. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://blog.tulvit.net/post/268>.

УДК 004.92

Мардзявко І.В.,

вчитель інформатики першої категорії

Хмельницька середня загальноосвітня школа І-ІІІ ступенів №20

м. Хмельницький

innamard@mail.ru

КОМП'ЮТЕРНА ГРАФІКА У ШКІЛЬНОМУ КУРСІ ІНФОРМАТИКИ

Комп'ютерна графіка сьогодні охоплює усі види та форми представлення зображень, які сприймаються людиною або на екрані монітора, або у вигляді

копії на зовнішніх носіях. Коли з'явилась цифрова техніка люди одержали в свої руки велику кількість цифрових зображень. Через це виникає потреба в їх обробленні, відновленні, створенні на їх основі нових зображень, фотомонтажів, колажів і так далі. Тому, вміння працювати з комп'ютерною графікою є невід'ємною частиною інформаційної грамотності будь-якої людини. Це призвело до змін соціального замовлення суспільства школі: потрібен якісно новий підхід до вивчення теми «Технологія обробки графічної інформації». Однак відведений нормативними документами навчальний час на освоєння змісту теми неприпустимо мало. Елементом змісту розділу шкільної інформатики "Інформаційні та комунікаційні технології", комп'ютерна графіка представлена в основному найпростішими програмними засобами обробки об'єктів графіки. Багато різноманітних професійних програмних засобів обробки об'єктів растрової графіки ставить перед учителем складні завдання, пов'язані в першу чергу з необхідністю обґрунтованого вибору конкретного програмного засобу, а також з розробкою методики викладання графічному редакторі. Існуючі навчальні посібники пропонують найпростіший матеріал, який не дозволяє сформувати в учнів цілісного уявлення про технології обробки об'єктів комп'ютерної графіки. Актуальність даного дослідження визначається необхідністю дозволу протиріччям між вимогами суспільства до підготовки випускників шкіл в області інформаційних технологій, пов'язаних з графікою і відсутністю розробленої методики профільного навчання цим технологіям.

При навчанні роботі з програмою необхідно показати максимум можливого, на що здатний графічний редактор. Застосування реальних фотографій може забезпечити реалістичність в роботі, а отримання реального результату (роздруківка результату на папері) ще більше зацікавить кого навчають.

Відповідно до типових навчальних програм для учнів загальноосвітніх навчальних закладів в пакет документів навчального плану входить освітня галузь "Мистецтво", таке як музичне, образотворче і т.д. Це може бути частково реалізовано і при навчанні школярів комп'ютерній графіці.

Комп'ютерною графікою називають галузь інформатики, яка вивчає методи створення, обробки й використання зображень з допомогою програмно-апаратних засобів. Цей термін має й інше тлумачення: комп'ютерна графіка – це графіка створена на комп'ютері, або точніше з допомогою комп'ютера, який використовують як інструмент малювання. І саму комп'ютерну графіку, і відповідний термін було запроваджено приблизно 20 років тому. Спочатку розробки здійснювались лише в наукових установах, проте згодом комп'ютерна графіка стала однією з реалій повсякденного життя.

Майже всім дітям притаманне бажання малювати, передавати за допомогою візуальних образів свої почуття та емоції. Тому навчання комп'ютерній графіці зазвичай не потребує додаткової мотивації, а найважливішим завданням вчителя стає вибір оптимальної методики викладання курсу.

На мій погляд, комп'ютерна графіка може стати основою викладання шкільної інформатики, так як вона органічно охоплює всі складові компоненти

інформатики, ґрунтується на них і є найбільш природним засобом спілкування людини з комп'ютером.

Сказане підтверджується життям й практичним досвідом. Недарма початок освоєння дитиною комп'ютера завжди пов'язаний із створенням комп'ютерних малюнків за допомогою певних графічних редакторів та із комп'ютерними іграми й тренажерами, де головна роль відводиться комп'ютерній графіці.

Але таким видом творчості спроможні займатися здебільшого діти старшого віку, які мають спеціальну підготовку та стійкі навички роботи з комп'ютером. Учні початкової школи теж здатні легко оволодівати елементарними знаннями, уміннями та навичками роботи з комп'ютером при малюванні, конструюванні та керуванні об'єктами (переважно в ігровій формі).

Заняття образотворчою діяльністю саме на комп'ютері справляє на дитину чи не найефективнішу дію, бо завдяки своїй універсальності плідно розвиває її емоційно-чуттєву сферу, поглиблює знання, інтенсифікує візуальний і сенсорний досвід, формує естетичну культуру дитини.

У результаті роботи на комп'ютері у школярів розвивається самостійність мислення, формується вміння робити висновки, поєднувати знання в нових умовах з елементами творчості, досягати результату, не звертаючись по допомогу до інших.

Комп'ютерне навчання – один із способів, що допоможе прискорити процес формування самодостатньої особистості, її свідомого ставлення до навчання.

Програма з комп'ютерної графіки ставить за мету, перш за все, навчити учнів вільно володіти графічними способами творення зображення на комп'ютері та продовжувати (паралельно з матеріалами уроків образотворчого мистецтва) ознайомлення з основами образотворчої грамоти, що в сукупності дасть їм змогу усвідомлено застосовувати ці знання й уміння у своїй практичній діяльності.

Метою курсу є поглиблення знань та уявлень учнів з образотворчого мистецтва та вироблення вмінь і навичок роботи з графічними редакторами.

Курс «Основи комп'ютерної графіки» не замінює уроки образотворчого мистецтва, а є незалежним та самостійним, години для якого виділяються з варіативної частини навчального плану.

Основні задачі курсу:

- підвищення культури учнів у галузі нових комп'ютерних технологій;
- формування художньо-естетичного смаку в учнів;
- навчання елементарним прийомам роботи на комп'ютері в ігрових і анімаційних програмах, у редакторі векторної та растрової графіки;
- розвиток логічного й образного мислення, уваги, зорової пам'яті, почуття форми, конструктивних здібностей;
- розвиток здібностей учнів, уміння оцінювати окремо сюжет і його технічне втілення;
- розвиток творчого потенціалу та самореалізації;
- підвищення внутрішнього психологічного комфорту, подолання психологічного бар'єру в спілкуванні з технікою;
- формування у школярів ставлення до комп'ютера як до допоміжного засобу навчання;

- трансформування роботи школярів з комп'ютером у позитивний досвід для розвитку особистості та пізнання світу.

Обов'язковими умовами впровадження курсу «Основи комп'ютерної графіки» є належний матеріально-технічний стан комп'ютерного класу, наявність необхідного програмного забезпечення, дотримання санітарно-гігієнічних вимог та належний рівень підготовленості вчителів.

Вивчення курсу «Основи комп'ютерної графіки» забезпечує:

- спільність навчання та виховання;
- зв'язок емоційного та раціонального у навчанні;
- зв'язок з іншими предметами (літературою, художньою працею, початковою геометрією);

- систематичний розвиток умінь учнів сприймати художній образ у творах мистецтва та створювати його у власних роботах як результат пізнання дійсності, сприйняття краси, оволодіння навичками художньої діяльності.

Комп'ютерна графіка є творчим "прикладанням" здобутих у зазначених дисциплінах знань, розширенням і закріпленням їх та (що є дуже важливим) стимулом більш ґрунтовного вивчення загальнотеоретичних дисциплін. Більше того, комп'ютерну графіку, як й інформатику в цілому, необхідно оцінювати з позицій подальшого практичного використання набутих у школі знань, умінь і навичок у самостійній продуктивній діяльності молодшої людини.

Список літератури:

1. Ж. Ю. Пономарьова// Інформатика в школі. - 2011. - № 6. - С. 29-32.
2. Г. І. Акумбаева //Практичні завдання по роботі з фотографіями в Adobe Photoshop. // Інформатика в школі, 2011. - № 6. - С. 25-27.
3. Г. І. Акумбаева// Інформатика в школі. - 2011. - № 6. - С. 33-35.
4. <http://ukrbukva.net>
5. <http://www.refotext.com>

УДК 37.026

Урсуленко Н.О.,
вчитель інформатики I кваліфікаційної категорії
Вільнянська імназія «Світоч» Вільнянської районної ради
Запорізької області
м. Вільнянськ
nelja80@gmail.com

ФОРМУВАННЯ ЕЛЕМЕНТІВ ЛОГІЧНОГО МИСЛЕННЯ МОЛОДШИХ ШКОЛЯРІВ ПІД ВПЛИВОМ ІГРОВИХ КОМП'ЮТЕРНИХ ПРОГРАМ

На етапі реформ в системі освіти основною метою загальноосвітньої школи є гармонійний розвиток особистості, формування в неї ключових компетентностей, які передбачають особистісно-соціальний та інтелектуальний розвиток дитини. Одним із напрямків процесу формування особистісних якостей школяра є забезпечення відповідного рівня розвитку логічного мислення, що є необхідною передумовою адаптації учнів до соціального, професійного, культурного життя в суспільстві [3].

Проблему розвитку логічного мислення учнів вивчали такі видатні педагоги, як: Я.Коменський, К.Ушинський, І.Песталоцці.

К.Д. Ушинський вважав, що логіка повинна стояти на першому місці в розвитку дитини. «Навчити дитину логічно мислити, – писав він, – перше завдання в молодших класах». Видатний педагог широко застосовував порівняння як один із методів розвитку логічного мислення молодших школярів, на його думку розуміння не існує без порівняння, а без розуміння не існує судження і міркування [8].

Такі видатні психологи, як Л.С. Виготський, Г.С.Костюк, О.М. Леонтьєв та інші, вважають, що поява будь-яких елементів логічного мислення у досвіді особистості обумовлюється передачею нової інформації і логічного досвіду в процесі спілкування і навчання. Дитина не має від народження готових форм мислення, вони формуються в неї протягом всього життя, а тому для її повноцінного розвитку необхідні спеціальні умови, які повинні бути створені в процесі навчання [9].

За працями педагогів і психологів можна дати визначення логічного мислення, як виду розумового процесу, при якому людина використовує логічні конструкції і готові поняття [1].

Проблема формування і розвитку логічного мислення молодших школярів актуальна, обговорюється вже багато років, але залишається недостатньо дослідженою саме з позиції використання інформаційно-комунікаційних технологій. Комп'ютер у данному випадку виступає в ролі засобу для полегшення вирішення цього питання, викликає позитивну мотивацію до навчання. Комп'ютерні навчальні програми для початкової школи, підготовлені в ігровій формі, значно підсилюють цю позитивну мотивацію [9].

Метою статті є аналіз стану проблеми формування елементів логічного мислення у молодших школярів під впливом ігрових комп'ютерних програм.

Розвиток елементів логічного мислення закладається вже в дошкільному і молодшому шкільному віці. Школярі 1-4 класів можуть оволодіти на початковому рівні такими способами логічного мислення, як порівняння, класифікація, узагальнення, систематизація (до форм та елементів логічного мислення слід віднести також міркування, судження, умовивід, співставлення) [10].

Одним із способів розвитку елементів логічного мислення – є навчальна комп'ютерна гра.

Гра в житті учнів початкової школи займає важливе місце, використання її на уроках привчає дітей самостійно мислити, це завжди цікаво і пізнавально, вона здатна внести в навчальний процес прагнення до знань і бажання вчитися.

Л.С. Виготський писав про гру, як про основну умову розвитку дитини, при якій вона може проявити свої здібності.

Сучасна психологія підкреслює значення гри в житті людини як постійного джерела нових сил, саморозвитку особистості.

У навчальному процесі гра може використовуватися як на уроках, так і в позаурочний час, являючи собою засіб, що сприяє значній активізації процесів мимовільного запам'ятовування, підвищення інтересу до пізнавальної діяльності, розвитку логічного і творчого мислення, підготовки до трудової діяльності [2].

Як розвивати елементи логічного мислення засобами ігрових комп'ютерних програм? Це питання актуальне, спробуємо розглянути його.

Використання навчальних комп'ютерних ігор в початковій школі робить процес навчання цікавішим і колоритнішим. Щоб потрапити в чарівний комп'ютерний світ, дитині необхідно оволодіти основними навичками роботи з комп'ютером, ознайомитися з його можливостями, що теж можна зробити за допомогою комп'ютерних ігор. Можна з впевненістю сказати, що основною формою спілкування дітей молодшого шкільного віку з комп'ютером є гра. Вона стимулює ініціативу і творче мислення, сприяє формуванню вмінь аналізувати, класифікувати, міркувати. Комп'ютерні програми у вигляді гри сприяють підвищенню мотивації навчання.

Досвід підтверджує, що завдяки ігровій діяльності, розвиток логічного мислення у дитини починається не з розв'язання окремих завдань, а формується на основі вироблення вмінь і навичок організації своїх дій, поведінки, прийняття рішень у ході гри [5].

У молодших класах на уроках інформатики використовується переважно пізнавально-ігровий метод навчання, бо у грі найбільше проявляються інтелектуальні можливості, нахили, здібності дітей.

Програмні комплекси «Інформатика. 1 рік навчання», «Інформатика. 2 рік навчання» від видавничого дому «Освіта» - це збірки цікавих та розвиваючих програм для навчання основам інформатики в початкових класах. Вони допоможуть учням опанувати комп'ютер граючись, розвинути пам'ять, усі компоненти мислення в цікавій для молодшого школяра формі, полегшуючи роботу вчителю і даючи мотивацію учням для подальшого розвитку.

Звернемося до гри «Третій зайвий», у якій використовуються такі елементи логічного мислення, як аналіз, класифікація, де необхідно виділити ознаки, що характеризують предмет чи групу предметів і за ними рознести малюнки по групам.

Комплекс навчально-розвивальних ігрових програм для учнів початкової школи «Сходинки до інформатики» від видавництва «Світич» вдало поєднує в собі різноманітні програми, які не тільки формують інформаційну грамотність школяра, а й розвивають пам'ять, увагу, логічне мислення.

Спостереження показують, що завдання «Слово в лабіринті» допомагає, розгадуючи зашифроване слово, розвинути в учня таку складову логічного мислення, як співставлення. Кожному з восьми напрямків руху мишеняти по лабіринту відповідає літера. Учень вказує шлях для мишеняти до клітинки з сиром, обираючи необхідні літери. З цих літер поступово складається слово. Таким чином, пройшовши лабіринтом, учень дізнається, яке слово зашифроване у ньому.

Програми «Розібрані малюнки», «Ханойська вежа», «Розгорни серветку» з комплексу «Сходинки до інформатики» допомагають розвинути такі логічні операції, як синтез, упорядкованість дій [7].

За допомогою програми «Скарбниця знань» для 2-4 класів від видавництва «Весна» діти в ігровій формі навчаються виділяти в предметах певні ознаки та якості, встановлювати подібність і відмінність між кількома предметами, групувати предмети за видовими і родовими ознаками, розпізнавати відносини в множинах, розвивають логічне мислення і творчі здібності [6].

Таким чином, комп'ютерна навчальна гра дозволяє вийти за межі одного навчального предмета (інформатики), спонукає учнів до одержання знань в суміжних галузях і в практичній діяльності.

Навчальна ігрова програма має задовольняти такі вимоги:

- викликати в дитини позитивні емоції, зацікавлювати її;
- сприяти розвитку пізнавального інтересу школяра;
- сприяти розвитку логічного мислення;
- розвивати творчі здібності і нахили дитини, пробуджувати фантазію;
- навчатися самостійно здобувати знання;
- розвивати основні навички роботи з комп'ютером;
- відповідати ергономічним вимогам.

Вибираючи ту чи іншу навчальну комп'ютерну програму, слід знати такі моменти: вона не повинна бути перевантаженою візуальними і звуковими ефектами, відповідати меті навчання [4].

Отже, досліджуючи вплив комп'ютерних ігрових програм на розвиток елементів логічного мислення молодших класів, можна зробити висновок, що застосування їх на уроках спрощує процес навчання і робить його цікавим, пізнавальним, захоплюючим, різноманітним. Використовуючи розвивальні ігрові програми, діти початкових класів краще засвоюють навчальний матеріал, розвивають навички роботи з комп'ютером, підвищують рівень логічної культури.

Список літератури:

1.Ананьєв Б.С. Розвиток дітей у процесі початкового навчання і виховання/Ананьєв Б. С. - М.: Педагогіка, 1980. - 379 с.

2.Выготский Л.С. Игра и ее роль в психическом развитии ребенка / Хрестоматии по детской психологии: от младенца до подростка. Учебное пособие / Ред.- сост. к. психол. н. Г.В. Бурменская / Изд. 2-е, расш. – М.: Московский психолого-социальный институт, 2005.

3.Державний стандарт початкової освіти [Електронний ресурс] // Міністерство освіти і науки України. – 2011. – Режим доступу до ресурсу: <http://mon.gov.ua/activity/education/zagalna-serednya/derj-stand.html>, дата звернення 20.11.2016.

4.Жосан О.Е. Мультимедійний навчально-ігровий посібник: педагогічні можливості та вимоги [Електронний ресурс] / Олександр Едуардович Жосан – Режим доступу до ресурсу: http://cmsps.edukit.kr.ua/naukovo-doslidnicjka_robota/.

5.Пономаренко Л.В. «Використання інформаційних технологій у практиці роботи початкової школи». – Харків: Основа, 2010р.

6.Скарбниця знань - I рівень [Електронний ресурс]. – 2010. – Режим доступу до ресурсу: http://teach-inf.at.ua/load/programi/rozvivajuchi_igri/skarbnicja_znan_i_riven_2_4_klas/35-1-0-307#.WD8ho9KLRdh, дата звернення 20.11.2016.

7.Сходинки до інформатики [Електронний ресурс] // Видавництво "Світлич"– Режим доступу до ресурсу: <http://dvsvit.com.ua/sxodunku/>, дата звернення 20.11.2016.

8.Ушинський К.Д. Людина як предмет виховання. Спроба педагогічної антропології// Вибр. пед. твори: У 2 т.- К.: Радянська школа, 1983.- Т. 1.

9.Шакотько В.В. Методика використання ІКТ у початковій школі: Навч.-метод. посіб. – К.: ТОВ Редакція "Комп'ютер", 2008. -128 с.: іл.

10.Яшук О.М. Формування логічного мислення молодших школярів на уроках математики: проблеми та перспективи. / О.М. Яшук // Психолого-педагогічні проблеми сільської школи: збірник наукових праць Уманського державного педагогічного університету імені Павла Тичини / [ред. кол.: Безлюдний О.І. (гол. ред.) та інші]. – Умань : ФОП Жовтий О.О., 2015.- Випуск 52. – 341 с.

УДК 004.9

Хоруженко Т.О.,

учениця 11 класу

Биков М.С.,

вчитель інформатики

Руднівського навчально-виховного комплексу

загальноосвітньої школи I-III ступенів – дошкільного навчального закладу

Путивльської районної ради Сумської області

м. Путивль

shubik08@mail.ru

ПРОБЛЕМИ БЕЗПЕКИ ДІТЕЙ В СОЦІАЛЬНИХ МЕРЕЖАХ ТА ІНТЕРНЕТІ

В сучасному світі існує безліч небезпек для дітей і одну з серйозних загроз представляють засоби масової інформації, зокрема, Інтернет та різноманіття соціальних мереж.

В наш час кількість користувачів всесвітньої мережі постійно зростає, розширюються можливості для спілкування, самоосвіти, нових знайомств, відпочинку, духовної, творчої самореалізації особистості. Однак, незважаючи на позитивну роль Інтернету та сучасних комунікаційних засобів, завжди залишаються певні ризики у використанні інформаційних технологій. Особливо небезпечним інформаційний простір може стати саме для дитини.

В останні роки в Україні та світі почались проводитися масштабні дослідження впливу Інтернету на безпеку дітей, на їх відношення з батьками та навколишнім середовищем.

В ході нашого дослідження ми ставимо перед собою такі завдання: проаналізувати чинники, які впливають на безпеку дітей в Інтернеті; визначити рівень обізнаності дітей, батьків та вчителів Руднівського НВК з даного питання; розробити рекомендації для дітей та батьків щодо безпечного користування Інтернетом.

Об'єкт дослідження: учасники навчально-виховного процесу (діти, вчителі, батьки). Предмет дослідження: рівень обізнаності дітей, батьків та вчителів щодо безпечного користування Інтернетом.

Не викликає сумніву, що діти є найбільш незахищеною та уразливою частиною населення, яка потребує особливої уваги та захисту. В силу різноманітних об'єктивних та суб'єктивних чинників, підліткам притаманна така властивість як віктимність, тобто підвищена здатність стати жертвою злочину. Засновник української віктимологічної школи В.О. Туляков визначає віктимність як, перш за все, відхилення від норм безпечної поведінки, яке

реалізується в сукупності соціальних, психологічних й моральних проявів. В зв'язку з цим, віктимність, як здатність суб'єкта становитися жертвою соціально-небезпечного прояву, виступає як і соціальне, так і психічне й моральне явище [4].

Віктимні риси, характерні для дітей, можна поділити на дві групи: загальні та індивідуальні. До загальних (притаманних саме підлітковому вікові) належать: довірливість, наївність, допитливість, невміння адекватно реагувати на ситуацію, відставання у психічному розвитку від фізичного, перевага у психічній діяльності процесів збудження над гальмуванням, а інколи, просто фізична слабкість. Індивідуальні психічні властивості можуть бути поділені, в свою чергу, на власне психологічні, соціально-психологічні, та біопсихологічні [2]. До власне психологічних відносять: агресивність, тривожність, жорстокість, необ'єктивна оцінка можливостей, схильність до ризику, конформність, емоційна неврівноваженість або наявність однієї чи поєднання декількох акцентуацій характеру.

Також дуже небезпечним для психологічного здоров'я дитини є встановлення так званого небажаного контенту, під яким фахівці розуміють матеріали непридатного для дітей та протизаконного змісту – порнографічні, такі, що пропагують наркотики, психотропні речовини й алкоголь, тероризм і екстремізм, ксенофобію, сектантство, національну, класову, соціальну нетерпимість, нерівність, асоціальну поведінку, насилля, агресію, суїцид, азартні ігри, інтернет-шахрайство та ін. [1]. Така інформація є надзвичайно шкідливою для ще не зміцненої дитячої психіки. Тим паче, якщо підліток має якісь психічні аномалії, (а за даними фахівців така кількість є відносно великою), то вони можуть стати «пусковим механізмом» для протиправних, а іноді і злочинних дій.

Ще не так давно про кібербулінг ми майже не чули, але завдяки входженню суспільства в еру інформаційних технологій, сьогодні цей термін набув широкого застосування в шкільних психологів, класних керівників, батьків. Він стає таким же зрозумілим, як терміни «сайт», «мережа», «домен».

Кібербулінг (англ. cyberbullying від bully – хуліган, забіяка, грубіян) переслідування, залякування і знущання над дитиною за допомогою цифрових технологій, передачі повідомлень агресивного змісту, розміщення відеороликів, що містять знущання, розкриття анонімності акаунта на форумах і ін. [7]. Такі атаки зазвичай є регулярними з одночасним використанням декількох засобів і анонімними, що призводить до нанесення серйозних психологічних травм дитині.

Особливу увагу слід приділити комп'ютерним іграм із деструктивним, агресивним змістом, до яких в мережах дуже легкий доступ. Такі ігри суттєво впливають на свідомість дитини, вчать її вирішувати проблеми силовими методами, викликають тривожність, жорстокість, дратливість, емоційну неврівноваженість. Особливу небезпеку в цьому плані представляють різні стрілялки, бродилки, літалки і гонки. І не дивно – годинами відстрілюючи людей у віртуальному світі, навряд чи станеш доброї душі людиною. В світі відомі випадки переносу сюжету віртуальних ігор в реальність, коли підліток ототожнював себе з комп'ютерним героєм і вчиняв жорстокі дії щодо інших осіб. Але головна небезпека, яку представляють комп'ютерні ігри – це

виникнення ігрової залежності. Це справжнє відхилення психіки, що вимагає допомоги кваліфікованого лікаря і підтримки рідних і близьких.

Зараз Інтернет-простір, що став другою домівкою для сучасного покоління, приховує серйозну загрозу для формування особистості, а дитина ще не усвідомлює в достатній мірі рівень небезпеки, що чекає на неї серед віртуальних тенет глобальної мережі. У 2011 році вперше в Україні кафедрою превентивної роботи та соціальної політики ЮНЕСКО було проведено широкомасштабне дослідження «Рівень обізнаності українців щодо питань безпеки дітей в Інтернеті».

Кілька років тому Інтернет загалом був доступним для міського населення. Але в наш час, з поширенням мобільного Інтернету можливість бути «в мережі» отримали і жителі села. З кожним новим поколінням підвищується рівень проникнення Інтернету в сім'ї. Сьогодні все більше дітей користуються Інтернетом для спілкування, пошуку інформації, ігор, завантаження мультимедійного контенту. Але з розширенням можливостей в онлайні збільшується і кількість ризиків. Що ж може трапитись у реальному житті через безтурботну віртуальну поведінку? Чи знають про це діти? А батьки? Чи усвідомлюють вони необхідність навчання не просто тому, як користуватися мережею Інтернет, а ще й тому, як уникнути небезпечних ситуацій? Чи можна віднести це до сфери компетенції шкіл? Оскільки загальноукраїнські дослідження проводилося серед міського населення, ми вирішили провести власне на території с. Рудневе Путивльського району Сумської області.

Загалом було опитано 38 дітей та підлітків віком від 7 до 17 років. З них Інтернетом користуються 35, що складає 92% від загальної кількості.

Серед ризиків в Інтернеті діти одразу називають найвідоміші: віруси – 26%, «дорослий» контент (маються на увазі сайти із порнографічним змістом, пропагандою насильства та ін.) – 29%, Інтернет-залежність – 21%, залежність від он-лайн ігор – 26% та шахрайство (мається на увазі викрадення особистої інформації і паролів, банківської інформації, шахрайство за допомогою Інтернет-магазинів та онлайн-сервісів з платними СМС) – 8%.

Найпопулярніші за відвідуваністю серед дітей ресурси в Інтернеті – соціальні мережі – містять найбільшу загрозу з точки зору доступності особистої інформації для сторонніх осіб. Серед опитаних власні сторінки у соц. мережах мають - 84% дітей. Свій особистий номер телефону вже залишили - 18% , вказали домашню адресу – 8%, розмістили особисті фотографії – 76%. В ході дослідження ми помітили певну тенденцію: чим старша дитина, тим впевненіше та безтурботніше вона почуває себе в Інтернеті. Так, на реальну зустріч з людиною, з якою знайомі лише віртуально, вже ходили майже 13% опитаних дітей, більшість з яких віком 16-17 років.

При цьому виявилось, що серед загальної кількості опитаних дітей - 60% бажають отримати більше інформації про небезпеки в мережі та шляхи захисту від них.

Рівень користування Інтернетом серед батьків нижчий ніж серед дітей і становить 76% серед 17 опитаних. У сім'ях діти краще за батьків розбираються у комп'ютері та Інтернеті. Про це засвідчили - 94% батьків. Також - 94% батьків вважають, що вони знають про небезпеку в Інтернеті, і що саме їхня дитина також захищена у мережі, тобто знає про ризики і може їх уникнути.

Проте лише 47 % дітей розповідали батькам, на які небезпеки в Інтернеті вони наражалися. Насправді «батьківський контроль» – це програмний продукт, який дозволяє значно убезпечити перебування дитини у мережі Інтернет. Також 81% батьків, які впевнені у безпеці своєї дитини в Інтернеті, вважають (часто помилково), що їхня дитина повідомить їх про заплановану зустріч з віртуальним знайомим.

Серед вчителів рівень користування Інтернетом вищий, ніж серед батьків – 83%. Про свої знання з приводу небезпек у мережі заявили 83% вчителів. Учителі – найбільш обізнана аудиторія дослідження. Серед ризиків у мережі вчителі називають шахрайство – 67%, віруси – 50%, прояви насильства над дітьми (мається на увазі як психологічне насильство під час перегляду певних матеріалів, так і реальне насильство внаслідок активності в Інтернеті) – 58%. 100% вчителів погоджуються, що дітей треба вчити основам безпеки у мережі. При цьому 67% з них впевнені, що цим повинна займатися школа, і 83% - делегують цей обов'язок батькам. Більшість педагогів думають, що бесіди з дітьми у школі на тему безпеки в Інтернеті будуть дуже корисними.

Як висновок можна констатувати недостатній рівень поінформованості дітей на тему безпеки в Інтернеті при високому рівні ризиків, які можуть трапитись з дітьми у мережі. Порівнюючи наше дослідження з дослідженням компанії «Майкрософт Україна» у 2010-2011 роках ми бачимо, що впливу небезпек Інтернету на дітей та підлітків загалом залишається на одному рівні. Проте спостерігається збільшення кількості факторів які впливають на безпеку дітей в мережі. Наша статистика показує що батьки здійснюють постійний контроль за діяльністю дітей в Інтернеті, проте він зводиться лише до психологічного аспекту. Це пов'язано з недостатнім рівнем володіння батьками комп'ютером та вмінням користуватись інтернетом. Адже саме установка відповідного програмного забезпечення, регулярні перевірки ресурсів, які відвідує дитина, користування програмами батьківського контролю дають найбільш ефективний результат. Проблема безпеки дитини під час користування Інтернетом ще навіть не стала соціальною проблемою в свідомості українського суспільства і потребує, в першу чергу, широкого всебічного висвітлення і обговорення для інформування громадськості.

Отже, запобігання ризиків, що несе в собі Інтернет для дітей, зниження їх віктимності є цілком реальною задачею, яка не потребує великих матеріальних чи часових затрат. Її реалізація повинна носити комплексний характер і вирішуватись як на державному рівні, так і з боку суспільства, однак, завжди головним залишається виховна функція сім'ї та школи, їх постійна взаємодія з метою найбільш ефективного захисту безпеки дитини.

На основі вивченої літератури та інтернет джерел з проблеми дослідження, а також на основі результатів нашого дослідження, нами були розроблені рекомендації для учнів Руднєвського НВК та їх батьків.

Список літератури:

1. Литовченко І., Максименко С., Болтівець С. та ін. Діти в Інтернеті: як навчити безпеці у віртуальному світі: посібник для батьків. - К.: ТОВ Видавничий будинок «Аванпост-Прим», 2010. – 48с.

2. Мойсєєва О. Віктимність неповнолітніх як психолого–правова проблема // Право України. – 2000. – № 7. – С. 99–100.

3. Опонасенко Л. Правила життя для підростаючого покоління // Голос України. – 3 листопада. – 2010. - № 206. – с. 4.
4. Туляков В.О. Віктимологія (соціальні та кримінологічні проблеми). – Одеса: Юрид.літ., 2000. – 336 с.
5. Бугера О.І. Інтернет та неповнолітні – кримінологічний аспект [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://intkonf.org/kandidat-yuridichnih-nauk-bugera-oi-internet-ta-nepovnolitni-kriminologichniy-aspekt/0>
6. Чачанидзе І. ИНТЕРНЕТ: Правила безопасности [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.my-baby.info/news/view/323.html>
7. http://www.lidiya-kotliar.edukit.ck.ua/informaciya_pro_zaklad/bezpechnij_internet
8. <http://www.ridnavira.org/index.php/425-bez-kategoriji/kompiutery-internet/592-bezpeka-v-interneti-porady>.



Економічні та юридичні науки

УДК 373.544

Власюк О.А.,
вчитель географії та економіки,
«НВК ЗОШ I-III ст., гімназія» №5,
м. Славута
elenavlasjuk@rambler.ru

ФОРМУВАННЯ ЕКОНОМІЧНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ УЧНІВ В УМОВАХ ШКОЛИ ПОВНОГО ДНЯ

«Школа має бути не коморою знань, а середовищем думки. Тоді предмет, що його викладає вчитель, стає не кінцевою метою його діяльності, а засобом розвитку дитини».

В. Сухомлинський

В умовах політичних та соціально-економічних перетворень перед школою поставлено завдання сформувати випускника, як економічно компетентну особистість. На загальному рівні це обумовлює поєднання соціального замовлення в освітній галузі України та втілення особистісно зорієнтованого підходу як спрямованості навчально-виховного процесу на взаємодію і плідний розвиток особистості педагога та його учнів на основі рівності у спілкуванні та партнерства у навчанні. Державний стандарт базової і повної загальної середньої освіти надає визначення відповідних понять:

- компетентність - набута у процесі навчання інтегрована здатність учня, що складається із знань, умінь, досвіду, цінностей і ставлення, що можуть цілісно реалізовуватися на практиці;

- компетенція - суспільно визнаний рівень знань, умінь, навичок, ставлень у певній сфері діяльності людини;

- компетентнісний підхід - спрямованість навчально-виховного процесу на досягнення результатів, якими є ієрархічно підпорядковані ключова, загальнопредметна і предметна (галузева) компетентності;

- ключова компетенція - певний рівень знань, умінь, навичок, ставлень, які можна застосувати у сфері діяльності людини;

- ключова компетентність - спеціально структурований комплекс характеристик (якостей) особистості, що дає можливість їй ефективно діяти у різних сферах життєдіяльності і належить до загальногалузевого змісту освітніх стандартів;

- предметна (галузева) компетентність - набутий учнями у процесі навчання досвід специфічної для певного предмета діяльності, пов'язаної із засвоєнням, розумінням і застосуванням нових знань;

- предметна компетенція - сукупність знань, умінь та характерних рис у межах змісту конкретного предмета, необхідних для виконання учнями певних дій з метою розв'язання навчальних проблем, задач, ситуацій [2].

Відтак, сьогодення ставить високі вимоги до економічних знань, виконання виробничих й економічних завдань, потребує розвитку особистих підприємницьких якостей і творчих здібностей не лише майбутніх економістів, маркетологів, менеджерів, а й кожної людини. Самому Славутському НВК «ЗОШ I-III ст., гімназія №5» було надано статус навчального закладу економічного напрямку.

Кожен випускник має знати і розуміти сутність і структуру економіки та економічних відносин, економічної системи України, функціонування ринку праці, бюджетної, фінансової, податкової системи, сутність підприємництва, уміти аналізувати економічні відносини, використовуючи при цьому історичний підхід, критичне мислення та елементи логіки, добирати джерела економічної інформації та працювати з економічними даними, встановлювати причинно-наслідкові зв'язки між економічними подіями на міжнародній арені та в Україні, аналізувати та враховувати фінансові ризики, застосовувати набуті знання і вміння під час планування домашнього господарства та бюджету родини, формування власних професійних цілей та вибору шляхів їх досягнення, виявляти ставлення до власних економічних потреб та шляхів їх задоволення, оцінювати особливості сучасного ринку праці в Україні, наявні економічні ресурси, можливість розроблення та реалізації особистих економічних проєктів, розуміти об'єктивні причини глобалізації[2].

Огляд літературних джерел дозволив чітко визначити основні складові економічної компетентності учнів (рис. 1).



Рисунок 1 – Основні компоненти економічної компетентності

На думку Ю. В. Бицюри основними шляхами формування економічно компетентної особистості учня є:

1. Створення оптимального навчального плану (загальнодержавний

компонент, варіативно-шкільний, індивідуально-учнівський).

2. Використання інноваційних технологій та творчих методів навчання - проектних, дослідницьких, ІКТ, частково-пошукових, проблемного викладання тощо.

3. Інтеграція економіки з іншими предметами та міжпредметні зв'язки.

4. Впровадження позакласної виховної роботи – гуртків, консультацій, практики економічного напрямку.

5. Створення творчих груп й розвиток обдарованих учнів - участь в науково-дослідницьких роботах, творчих проектах, конкурсах [1].

Одночасно у процесі дослідно-експериментальної роботи разом з Хмельницьким інститутом післядипломної педагогічної освіти протягом 2013-2015 років була розроблена та зреалізована варіативна модель Школи повного дня (ШПД). Режим роботи та структура навчально-виховного процесу в другій половині дня потребувала пошуку інноваційних форм та методів й економічної освіти.

Яка форма буде найбільше сприяти формуванню економічних знань, практичних умінь і досвіду, сприяти розвитку економічної культури та мислення? Так у мене зародилася ідея створення бізнес-клубу.

Бізнес-клуб – це форма організації позакласної діяльності, яка (на відміну від уроку) створює вільні умови для творчої, проектної й науково-дослідницької діяльності. Бізнес-клуб –

- це об'єднання обдарованих учнів у творчій діяльності;
- це створення умов для ініціативи учнів;
- це гнучкий педагогічний підхід для самостійного навчання учнів;
- це діяльність учителя як консультанта, який спрямовує, а не домінує в процесі навчання;
- це учнівські розробки і проекти економічного напрямку.

Бізнес-клуб, створений з метою об'єднання гімназистів 9-11 класів, зацікавлених у поглибленому вивченні предметів економічного циклу, розвитку творчих здібностей та основних груп компетентностей:

- навчальних – це інтелектуальний розвиток особистості та здатність учителя;
- культурних – здатність жити та взаємодіяти з іншими в умовах полікультурного суспільства;
- громадянських – здатність захищати та піклуватися про права, інтереси і потреби людини й громадянина Української держави;
- соціальних – можливість особистості взаємодіяти з різними соціальними групами;
- підприємницьких – можливість особи ефективно організувати власну або колективну підприємницьку діяльність.

Першим моїм кроком було складання програми для бізнес-клубу, згідно вивчення теоретичних і практичних інтересів учнів. Створена й апробована програма клубу розрахована на 2 години на тиждень і включає такі розділи:

- I. Бізнес як сфера діяльності людини.
- II. Діловий етикет та імідж бізнесмена.
- III. Ділове спілкування.
- IV. Бізнес-леді (табл. 1).

Таблиця 1 – Програма бізнес-клубу «МЕС» 2 години на тиждень

№ п/п	Тема	Кількість годин	Дата
	I. Бізнес як сфера діяльності людини		
1	Вступ. Ознайомлення з планом роботи бізнес-клубу на навчальний рік. Звіт - презентація про роботу бізнес-клубу за минулий навчальний рік	1	
2	Людина та багатство. Мотиви створення бізнесу.	1	
3	Роль бізнесу у сферах діяльності людини та економіки.	1	
4	Людина у ролі бізнесмена, підприємця, менеджера.	1	
5	Підприємець – ключова постать ринкової економіки. Характерні риси підприємця. Якісні необхідні бізнесмену	1	
6	Практична робота Визначення особистих рис щодо підприємницької діяльності (підприємницький потенціал, організованість, активність, уважність особистості)	1	
7	Місце і роль малого бізнесу в економіці. Особливості розвитку малого бізнесу в Україні і за кордоном.	1	
8	Відомі та успішні підприємці і бізнесмени нашого міста та країни. Представлення достовірних цікавих фактів про бізнесменів.	1	
9-10	Практична робота Аналіз розвитку малого бізнесу в Україні	2	
11-12	Зустріч з підприємцями міста.	2	
13-14	Проект Соціально-психологічний портрет успішної людини	2	
15-16	Віртуальний екскурс у сферу бізнесу міста Славуті.	2	
	II. Діловий етикет та імідж бізнесмена		
17	Етика як система норм поведінки. Правила ділового етикету та культури бізнесмена Етичний кодекс підприємця	1	
18-19	Практична робота Складання морально-етичного кодексу підприємця.	2	
20	Імідж ділової людини. Зовнішній вигляд, манери, форма одягу. Вдалий імідж як запорука професійного успіху.	1	
21	Мова як головний елемент іміджу. Ділове спілкування. Стили спілкування.	1	
22-23	Культура ділового мовлення. Мовний етикет. Форми привітання, звернення, побажання, прощання в діловому етикеті. Форми знайомств, схвалення і зауважень; згод і відмов; розради і співчуття у діловому етикеті.	2	
24	Ефективне спілкування. Бар'єри у спілкуванні	1	
25-26	Ділова гра «Давайте познайомимось! Я - ...!»	2	
27-28	Дейл Карнегі про основи спілкування з людьми.	2	
29-30	Проект Я - ділова особистість.	2	
31	Презентація проекту «Я- ділова особистість»	1	
	III. Ділове спілкування бізнесмена		
32-33	Форми організації спілкування. Дискусії. Діалог.	2	
34-35	Ділова бесіда. Проект «Правила поведінки під час ділових бесід»	2	
36-37	Ділова гра «Етика телефонних ділових розмов». Розробка правил телефонного спілкування.	2	
38-39	Практична робота Складання тез виступу.	2	
40	Мистецтво публічного виступу.	1	
41	Практична робота «Я публічно виступаю... »	1	
42	Службові листи та листування з діловими партнерами. Оформлення листа. Лист-повідомлення, лист-запит, лист-прохання, лист-подяка, лист-вітання, лист-претензія.	1	

43-44	Практична робота Створення службового листа	2	
45-46	Практичний тренінг Знайомство з діловим партнером; розмова по телефону; листування з діловими партнерами.	2	
47-48	Толерантність. Розв'язання конфліктних ситуацій в бізнесі. Конструктивне подолання конфліктів. Тест «Чи конфліктна ви особистість».	2	
49-50	Тренінг «Безконфліктні взаємини».	2	
	Бізнес-леді		
51-52	Відомі успішні бізнес-леді в Україні й країнах світу, їх особливості. Жінки зайняті у медіа бізнесі, жінки - політики, жінки – держслужбовці, жінки юристи та судді, співачки та актриси, спортсменки, жінки – вчені, жінки дизайнери одягу, жінки, які присвятили себе літературній, релігійній або іншій суспільно корисній діяльності.	2	
53-54	Бізнес-леді й власна справа. Портрет сучасної ділової жінки. Дрес-код бізнес – леді	2	
55-56	. Тренінг Створення гардеробу ділової жінки.	2	
57-58	Імідж бізнес-леді. Самоімідж. Необхідний імідж. Бажаний імідж. Проблеми ділової жінки та поради для бізнес-леді.	2	
59-60	Перегляд фільму Коко Шанель – неперевершена бізнес-леді.	2	
61-62	Проект «Сучасна бізнес-леді»	2	
63-64	Представлення проекту «Сучасна бізнес-леді».	2	
65-66	Круглий стіл з успішною бізнес - леді міста. на тему: « Як стати успішною бізнес-леді».	2	
67-68	Підсумкове заняття	2	

Наступними кроками стала розробка пакету таких документів:

- 1) положення про роботу бізнес-клубу;
- 2) назва та девіз бізнес-клубу;
- 3) емблема бізнес-клубу;
- 4) посвята учнів у бізнес-клуб.

Наш бізнес-клуб «МЕС» має свою емблему та девіз, розроблену учнями. «МЕС»- «МОЛОДЬ ЕКНОМІЧНОГО СПРЯМУВАННЯ».

Девіз:

«Ми йдемо в колоні гімназичній,
Нас кличе голос знань до майбуття.

У нас рекорди всі економічні

Ми втілюємо їх у життя».

Заняття у бізнес-клубі для мене та моїх учнів – постійний пошук, колективна співпраця, в основі якої довіра та спільне бажання досягнути бажаний результат. Діяльність клубу спрямована на підвищення: ділового та інтелектуального рівнів учнів, розширення світогляду, формування економічного мислення та ділових якостей.

Засідання бізнес-клубу "МЕС" проводяться згідно із затвердженим календарно-тематичним планом. У роботі Клубу можуть брати участь всі бажані учні 9-11 класів. Вся практична робота проводиться під керівництвом Ради Клубу, до якої входять учні, що мають значні досягнення у навчанні з економічних предметів і проявили творчі здібності у дослідженні економічних проблем. Термін діяльності Ради - навчальний рік. Голову Ради Клубу обираємо на установчому засіданні більшістю голосів. Конкретний розподіл функціональних обов'язків членів Ради здійснюється відповідно до питань поточної діяльності Клубу.

Основними чеснотами членів бізнес-клубу є:

- Свідомість, впевненість у собі - вміння вирішувати проблеми
- Незалежність - вміння приймати рішення
- Творчість - вміння планувати
- Соціальні навички - вміння спілкуватися
- Рішучість, гнучкість

У своїй діяльності "Бізнес-клуб" керується Положенням, Статутом та іншими локальними нормативними документами економічної гімназії.

Пріоритетними методами в системі професійної компетентності вчителя стають інтерактивні методи, які створюють можливість практичного закріплення набутих знань, умінь і навичок. Основними формами роботи засідань бізнес-клубу є:



Рисунок 2 – Основні форми роботи бізнес-клубу «МЕС»

У процесі роботиз учнями були реалізовані такі проекти та акції:

- Презентація бізнес-клубу „МЕС”
- Банки як запорука фінансової стабільності.
- Керівництво та лідерство (Зустріч з мером м. Славути).
- Освіта в твоєму житті.
- Веселий економічний ярмарок.
 - Славута: історія, культура, економіка (Зустріч з підприємцем м. Славути О. П. Міклушом).
 - Школа гімназія - це школа моєї мрії.

Вважаю, що формування гармонійної компетентної особистості, здатної до саморозвитку і самовдосконалення реалізується в процесі творчої діяльності. І якщо вчитель постійно організовує таку діяльність, то навчання буде успішним, а здобуті знання – якісними, що забезпечує траєкторію руху до вищого рівня.

Функціонування школи в режимі повного дня надає особливі можливості для поєднання урочної діяльності з формування системи економічних знань та запровадження інтерактивних сучасних форм роботи у позаурочний час, що сприяє набуттю економічних ключових, предметних, проектно-технологічних,

соціальних та інших компетентностей наших випускників.

Список літератури:

1. Бицюра Ю. Формування основ економічної компетентності учнів / Ю.Бицюра // Завуч. – 2006. – №20-21. – с. 4-5.
2. Державний стандарт базової і повної загальної середньої освіти. - Режим доступу : <http://zakon5.rada.gov.ua/laws/show/1392-2011-%D0%BF>.

УДК 338

Іванов А.В.,

Учень 9-А класу

КЗО «Середня загальноосвітня школа № 120»

Болваненко Л.В.,

викладач економічних дисциплін,

*викладач першої категорії ДКРКМ ДНУ ім. О. Гончара
м. Дніпро*

bolvanenkoluda@rambler.ru

ПОГЛЯД НА СУЧАСНИЙ РОЗВИТОК ЕКОНОМІЧНОГО СТАНУ УКРАЇНИ: ТЕОРЕТИЧНІ АСПЕКТИ ПРОБЛЕМ ТА ШЛЯХИ ЇХ ПОДОЛАННЯ

Сучасному поколінню українців випала нелегка місія щодо знаходження ефективних шляхів реформування економіки, щоб забезпечити кожній людині гідний рівень життя. Наше бачення реформ повинно базуватись на успішному досвіді інших держав світу і одночасно адаптуватись до українських можливостей.

Сучасний світ характеризується прискореною динамікою розвитку. Він змінюється на очах, вимальовуються нові домінанти економічного, соціально-політичного, культурного розвитку людства, які визначатимуть риси майбутнього. Складається нова конфігурація міжнародних взаємин. Пріоритетним завданням України є органічне входження до європейської та світової спільноти, вихід у багатовимірний світ міжнародних відносин. [2]

Україна – ще молода і досить перспективна країна, яка має реальний шанс стати успішним учасником європейського ринку.

Основою успішного економічного розвитку потенціалу України є: вигідне географічне положення, розвинута транспортна мережа, масштабна виробнича база, висококваліфіковані кадри з високим рівнем освіти та практичним досвідом роботи, можливість застосування на промислових підприємствах високих технологій.

Основна проблема нашої економіки – це відсутність довіри.

Підприємці і населення не довіряють державі. Держава не довіряє нікому, підозрюючи, що ніхто не платить усіх належних податків. Але в якийсь момент нам потрібно позбавитися від взаємної недовіри.

Держава потрібна для того, щоб створити ринкові механізми, ділове середовище, захистити виробника. Саме у цьому напрямку необхідно насамперед регулювати економіку.

Стан економіки нашої держави завжди було болючим питанням протягом усього її історичного розвитку. Особливо гостро дане питання стало, коли Україні довелося обирати новий шлях свого розвитку, рухатися до нової

формації. Тому економічні трансформаційні процеси були терміново необхідні для того, щоб вивести економіку України на загальноєвропейський рівень.

Головна проблема України полягає в тому, що держава ще тільки визначає власне місце та роль в економіці. При цьому, свідомо чи несвідомо, триває пошук якогось дуже специфічного українського шляху економічного розвитку, тоді як загальні (вже багаторазово перевірені на практиці) економічні принципи та закономірності хоч і визнаються на словах, але на практиці майже не реалізуються. Суто в якісному плані головною рисою сучасної української економіки є її низька конкурентоспроможність. Іншими словами попри всі офіційні заяви та декларації про великий потенціал України, національні та іноземні інвестори сьогодні не бачать реальних перспектив діяльності на українському ринку. [1]

Держава має надати реформам соціальної спрямованості, захищаючи не тільки малозабезпечених (хоча їх, природно, в першу чергу), але і всіх, хто здатний створювати національне багатство. Держава повинна створювати робочі місця, давати людям можливість заробити.

Держава повинна створювати умови і стимули для підвищення кваліфікації кадрів, нового управлінського менеджменту, гарантувати свободу конкуренції і обмежувати монополістів. Держава повинна сприяти формуванню ефективного і відповідального власника, підтримувати ефективний бізнес, утримуючи його від відходу в «тінь» і від налагодження корупційних зв'язків з державним же чиновником. Держава повинна зміцнювати слабкі ринкові механізми законо- і нормотворчою діяльністю. Держава повинна виробити ясні єдині й справедливі «правила гри», обов'язкові для всіх, і стежити, щоб цих правил неухильно дотримувались. [4]

Нам потрібно виділити кілька дійсно пріоритетних програм, що не ганяються за вчорашнім днем, а спрямовані у завтра.

Ми не можемо погодитись на роль простих виконавців чужих вказівок, не можемо перетворитися в цех по складанню чужих товарів із чужих комплектуючих. Ми не можемо погодитись на статус підлеглих учасників поділу праці на світовому ринку. У нас є руки, голови і технології, які дають нам змогу претендувати на самостійні розробки продукції, яка буде необхідна у світі. [3]

Це тільки держава, яка вчасно платить свої борги, може не пояснювати громадянам сенсу кожного свого кроку і не звітувати за нього.

Доля України – в руках українського народу і, спираючись на нелегку історію цього народу, можна впевнено сказати, що Україна подолає всі перешкоди на шляху до економічного благополуччя держави.

Список літератури:

1. Бочан І.О. Системна трансформація економіки України та шляхи подолання кризових явищ: інституціональний підхід. – Вісник економіки транспорту та промисловості № 29, 2010.
2. Кучма Л.Д. Про найголовніше. [Текст] – К.:1999. – с. 351.
3. «Світові виклики та сучасний стан розвитку України»: Матеріали ІХ науково-практичної конференції. [Текст] – Дніпропетровськ:, 2014. – 236 с.
4. «Україна 2015: пошук шляхів реформування»: Матеріали Х науково-практичної конференції. [Текст] – Дніпро, 2015. – 142 с.

*Королук А.О.,
учениця 9-Г класу
Русакова В.В.,
вчитель економіки, вища категорія, старший учитель
Борицева Ю.В.,
вчитель
Харківська гімназія №14
м. Харків
julia.b2408@gmail.com*

РОЗРОБКА БІЗНЕС-ПЛАНУ ДЛЯ СТВОРЕННЯ МАЙСТЕРНІ З ВИРОБНИЦТВА «ЕКОРУЧКИ-14»

Людина постійно перебудовує своє оточення, але мало хто вміє прораховувати наслідки своїх дій. Виробництво продукції з вторинної сировини та натуральних матеріалів дозволить зберегти природу та навколишнє середовище. Екопродукція – це модний тренд та свідомий вибір відповідальних людей.

Для спроби вирішення екологічних проблем на рівні гімназії виникла ідея створення майстерні з виробництва екоручок, корпус яких має бути виготовлений із використанням вторинної переробки паперу та екологічно чистого клею. Створення такого продукту потребує аналізу галузі та розробки бізнес-плану.

Об'єктом дослідження є процес розробки бізнес-плану. Предмет – бізнес-план «Створення майстерні з виробництва «Екоручок-14».

Мета роботи полягає в розробці бізнес-плану для створення майстерні «Очумілі ручки» з виробництва екологічно чистих кулькових ручок з логотипом гімназії, використовуючи вторинну переробку паперу, екологічно чистий клей та стандартні стрижні.

Оскільки корпус такої ручки виготовляється з матеріалів, які практично повністю утилізуються, використання і виробництво таких ручок завдає мінімальної шкоди навколишньому середовищу.

Для досягнення поставленої мети необхідно вирішити наступні завдання:

1) дослідити основні теоретичні питання, що виникають під час розробки бізнес-плану; 2) дослідити структуру бізнес-плану; 3) скласти бізнес-план майстерні «Очумілі ручки».

Сьогодні неможливо розпочати новий бізнес або вкладати кошти в діюче підприємство без створення бізнес-плану. Його потрібно розробляти за наступних умов: під час виробництва нової продукції, розширення або модернізації підприємства, виході на нові ринки, отриманні кредиту тощо.

Найпоширенішими помилками при розробці бізнес-плану є намагання перенести західну методологію розробки таких документів без урахування особливостей розвитку економіки своєї країни. Це неправильно, оскільки не робиться акцент на законодавчу базу, особливості ділового середовища та психологічні фактори.

Крім того, важливо правильно визначити споживачів бізнес-плану, оскільки від цього залежить його зміст.

Розроблений бізнес-план складається з таких частин: «Резюме», «Опис підприємства і галузі», «Опис продукції», «Маркетинг і збут продукції», «Аналіз конкурентів», «Виробничий план», «Організаційний план», «Фінансовий план», «Ризики та гарантії» та «Перелік використаних джерел».

У розділі «Опис підприємства і галузі» бізнес-плану описано основні відомості про майстерню, цілі проекту, проведено PEST-аналіз, виявлено основні тенденції розвитку та проблеми галузі канцтоварів, надано характеристику ринку письмового приладдя.

«Опис продукції». Майстерня «Очумілі ручки» виготовляє кулькові ручки, використовуючи при цьому вторинну переробку сировини. Процес виготовлення включає в себе створення продукту з використанням техніки пап'є-маше.

Після закінчення пасти в стрижні ручки, його витягують, розламуючи корпус, та викидають. Оскільки корпус ручки виготовлений в техніці пап'є-маше та містить насіння квітів, його можна посадити в клумбу або горщик та виростити чорнобривці.



Рисунок 1 – Готові ручки із логотипом Харківської гімназії №14

На рис.1 зображено готові «екоручки-14». Обрано синій та червоний кольори стрижня, тому що вони є найбільш поширеними серед учнів та вчителів. Основними перевагами продукції є унікальний дизайн, оскільки кожна ручка – це ручна робота; екологічність; та «друге життя» продукту. У розділі «Маркетинг і збут продукції» бізнес-плану вказані психографічні та демографічні дані клієнтів. Наша продукція розрахована на дітей від 6 років, їхніх батьків та вчителів. Для реклами ручок ми використовуємо шкільну стіннівку та шкільний сайт.

Розділ «Аналіз конкурентів» містить SWOT-аналіз нашого підприємства.

На даний час на території м. Харкова існує одне підприємство із виробництва приладдя для письма. Це «Харківський завод «Оргтехніка». Крім того, велика кількість письмового приладдя імпортується з Китаю, Японії та Європи.

«Виробничий план» містить опис стадій виготовлення екоручок. Це: збирання макулатури, а саме: газет; закупка стрижнів для ручок, борошна та акрилової фарби; друк логотипу гімназії; виготовлення клею; виготовлення ручки; контроль якості та складування; рекламна кампанія.

На виготовлення однієї ручки потрібно: стрижень – 1 шт.; борошно – 1 гр.; акрилова фарба – 0,5 гр.; логотип – 1 шт.; газета – 0,5 аркуша.

В таблиці 1 наведено постійні витрати із розрахунку на 1000 ручок. Таким чином, на створення 1 ручки потрібно: $1324,1/1000 = 1,32$ грн. Планована вартість 1 ручки становить 2 грн.

Таблиця 1 – Постійні витрати

Назва	Кількість	Ціна (грн) за 1 шт.	Загальна вартість, грн.
Стрижні для ручок	1000 шт	0.90	900
Борошно	1 кг	8.10	8,1
Акрилова фарба	4 комплекта (12 шт в наборі по 12 мл)	89	356
Друк логотипу	4 аркуш (56 логотипів на 1 аркуші)	6	24
	6 аркуш (44 логотипа на 1 аркуші)	6	36
Всього			1324,1

У розділі «Організаційний план» наведено організаційну структуру майстерні та посадові інструкції працівників.

Керівником майстерні є директор, якому підпорядковуються бухгалтер та менеджер. Менеджер керує роботою працівників.

Директором, бухгалтером, менеджером та працівниками є учні Харківської гімназії №14.

Ризики та гарантії створення майстерні наведено в табл. 2.

Таблиця 2 – Ризики та гарантії

Можливі ризики	Міри щодо усунення ризиків
Втрата або псування майна	Страхування майна
Брак клієнтів	Регулювання ціни на продукцію, розширення асортименту товару
Ризик падіння інтересу до продукції	Періодичне оновлення дизайну товару
Ризик, пов'язаний з діяльністю конкурентів	Постійне вивчення діяльності конкурентів, вивчення якості, цінової політики, продукції конкурентів
Хвороба працівників	Заміна тимчасово непрацездатного на здорового
Нещасний випадок (порізи, удари, травми)	Інструктаж з техніки безпеки, надання першої медичної допомоги, виклик -103
Крадіжка	Виклик міліції-102

У ході виконання науково-дослідницької роботи було розроблено бізнес-план для створення майстерні «Очумілі ручки» на базі ХГ №14.

Теоретична значущість дослідження: підготовка до самостійного життя в умовах нинішньої ринкової економіки, отримання нових знань і умінь, вміння застосовувати знання на практиці, навчитися шукати, аналізувати, знайти потрібну нишу, вміння скласти бізнес-план.

Прикладна цінність: на основі отриманих результатів відкривається можливість почати свою справу.

Дата початку реалізації проекту – грудень 2016 року.

Засновники: Корольок А.О. та творча група гімназії

Загальна вартість проекту складає 1324,1 грн.

*Смоліна А. І.,
Учениця 11 класу,
Марковська К. А.
ліцей «Наукова зміна», Дарницький район,
м. Київ
Smolinaua08@gmail.com*

КОНКУРЕНТНА СТРАТЕГІЯ ВИРОБНИЧОГО ПІДПРИЄМСТВА НА РИНКУ КОНДИТЕРСЬКИХ ВИРОБІВ В УКРАЇНІ

В умовах прискорення та ускладнення змін зовнішнього організаційного середовища діяльність підприємств все менше відповідає заздалегідь визначеному алгоритму з кількісно визначеними довгостроковими цільовими параметрами розвитку. Особливо складним є управління діяльністю підприємств в кризовому середовищі, в якому негативні зовнішні зміни можуть мати фатальні наслідки для окремих учасників ринку. Зокрема, в Україні зі 100 зареєстрованих нових підприємств 80 завершують свою діяльність впродовж першого року існування. Однією з основних причин цього є відсутність обґрунтованої стратегії розвитку створюваних підприємств, що мають діяти в умовах передбачуваних змін середовища, які спостерігаються у сучасному українському соціально-економічному просторі. Тому застосування стратегічної методології при забезпеченні управління перспективним розвитком вітчизняних підприємств вбачається безальтернативним.

Метою даної роботи є обґрунтування методичних підходів до формування стратегії підприємства на основі вибору базових конкурентних переваг та визначення прикладних аспектів їх реалізації задля забезпечення конкурентного успіху підприємства на цільовому ринку

Стратегічна методологія виникла на протигагу традиційному управлінню. Однією із перших спроб управління «від майбутнього», тобто, від бажаної цілі розвитку, була здійснена І. Ансоффом. Зазначений підхід отримав назву стратегічного планування. У подальшому він зазнав докорінних змін і на його місці виникли нові методології стратегічного розвитку, які сформували сучасну теорію стратегічного управління.

Значний вклад у формування ідей стратегічного управління було зроблено такими авторами, як А.Чандлер, М.Маскон, М.Хедоурі, Ф.Альберт, М.Мак-Дональд, А.Томпсон, А.Стрікланд, Р.Райт, М.Портер, П.Друкер, П. Грант, П. Дойль та іншими всесвітньо відомими вченими. Ключовою проблемою стратегічного управління є формування стратегії підприємства, зокрема, конкурентної. Дотепер існує безліч підходів до його вирішення, але зарано стверджувати, що подальші дослідження є недоцільними.

Найбільш повно дослідив процес формування конкурентної стратегії підприємства відомий американського вчений М. Портера. У 80-х роках ХХ століття ним були розроблені базові концепції стратегій конкуренції (конкурентні стратегії), на основі яких мали формуватися індивідуальні конкурентні стратегії організацій з урахуванням особливостей їхнього внутрішнього і зовнішнього середовища. Незважаючи на подальший бурхливий розвиток ідей у сфері набуття організаціями конкурентних переваг, концепція базових стратегій конкуренції не втратила своєї значимості і зараз.

У 1980 році М. Портером було видано книгу „Конкурентна стратегія” [4], в якій автором запропоновано варіанти стратегічної поведінки, яких мали дотримуватися компанії для досягнення конкурентних переваг і завоювання або утримання ринкової частки. До базових стратегій М. Портер відносить стратегії найменших сукупних витрат, диференціації та зосередження. (рис. 1.).

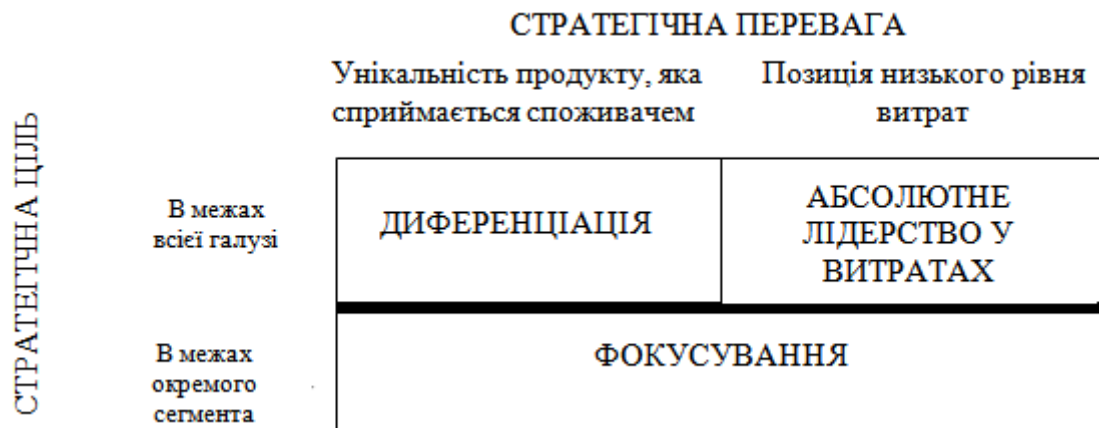


Рисунок 1 - Базові конкурентні стратегії М.Портера.

Сутність стратегії найменших сукупних витрат полягає у активному створенні виробничих потужностей, ефективних за масштабом діяльності, що дозволяє досягати зменшення витрат за рахунок накопиченого досвіду персоналу, жорсткого контролю за собівартістю, економією на сервісі та рекламі.

Сутність стратегії диференціації полягає в тому, що товар чи послуга, яка пропонується організацією, сприймається в межах галузі як унікальна, а питання економії витрат стає другорядним.

Стратегія зосередження передбачає той чи інший рівень фокусування організації на певній групі споживачів, виді продукції чи географічному сегменті ринку. Тому за своєю суттю вона має уточнюючий характер, оскільки жодна з попередніх стратегій не може бути реалізованою у чистому вигляді. Завжди існують цільові сегменти ринку, на які спрямовує свою продукцію підприємство.

Базові стратегії М. Портера беруться за основу більшістю дослідників, але багато авторів намагаються доповнити власними, „принципово новими”, на їх думку, стратегічними рішеннями. Так, П.Забелін і Н.Моїсєєва вважають, що це має бути стратегія інновацій [3, 48], Г. Азоев називав її „стратегія впровадження нововведень” [1, 116]. Близькою до названих є і позиція Р. Фатхутдінова, який, доповнюючи базові стратегії, наполягав на виключній значимості інновацій, як джерела конкурентних переваг [5, 60]. Крім того, Г. Азоев до базових стратегій відносить ще одну стратегію, яку він називає „стратегією термінового реагування на потреби ринку” [1, 118].

Загалом, пошук «нових» базових конкурентних стратегій вбачається марним з огляду на основний принцип економіки – досягнення ефективності витрат. Це можна довести наступною логікою міркувань:

- економічна ефективність визначається результативністю економічної діяльності, зваженою на витрати, які обумовили отримання даного результату;
- критерієм економічної діяльності є максимізація співвідношення результату і витрат

$$\text{Ефективність} = \frac{\text{Результат}}{\text{Витрати}} \Rightarrow \text{зростання}$$

- стратегія диференціації має за мету надання споживачам ексклюзивного товару чи послуги, тобто, забезпечити досягнення максимального значення чисельника формули ефективності – результату.

- стратегія найменших сукупних витрат передбачає мінімізацію витрат організації при виробництві товарів (послуг), тобто, спрямована на зменшення знаменника формули економічної ефективності – найменшим витратам.

Таким чином, відсутня об'єктивна можливість збільшення ефективності, окрім мінімізації витрат і максимізації результату економічної діяльності підприємства, а усі, так звані «нові базові стратегії» є нічим іншим, ніж засобами мінімізації витрат і диференціації результату. Мова може йти лише про певний рівень оптимізації обопільного використання даних стратегій.

Зазначені висновки мають виключно важливий теоретичний характер, реалізація якого на практиці зазнає певної трансформації з огляду на діяльність конкретного підприємства і особливостей його конкурентного оточення.

Зокрема у корпорація «Roshen», яка є лідером національного ринку кондитерських виробів, що виробляє близько 25% всіх українських солодоців, переважною стратегією вбачається диференціація продукції.

Спробуємо оцінити наявність ознак впровадження стратегій диференціації в діяльності корпорації «ROSHEN».

Результати аналізу свідчать, що ціна на продукцію корпорації «ROSHEN» помітно вища за ціну конкурентів (табл.1). Так, ціна на торт «Київський», виробництва хлібокомбінату № 10, нижча ніж в «ROSHEN» на 14,5%, а на торт «Празький» - на 6,7%. Ще більш рельєфною виглядає ситуація з хлібокомбінатом № 11 – зниження ціни на 18,2 % і 17,9 %, відповідно. В середньому ж, ціна на продукцію хлібокомбінатів нижча за «ROSHEN» - на 11,7 і 18,0 %.

Зазначене є свідченням, що висока якість і наявність бренду у корпорації «ROSHEN», дозволяють їй дотримуватись стратегії диференціації. Але у практичній діяльності така стратегія має помітні обмеження, а беззастережне наслідування диференціації може призвести до суттєвих економічних втрат. Справа у тому, що великі обсяги діяльності за широкого асортименту будь якого підприємства можна забезпечити лише завдяки гнучкій стратегії, яка б не мала поляричних характеристик цільової мінімізації витрат, чи диференціації продукції.

Корпорація «ROSHEN», яка випускає широкий асортимент продукції, не змогла б досягти сьогоdnішніх обсягів виробництва лише орієнтуючись на диференціацію з відповідною ціновою політикою. Це обумовлено обмеженою купівельною спроможністю населення, яка, до того ж, має тенденцію до зниження впродовж 2015-2016 рр.

Таблиця 1. - Порівняння цін на кондитерську продукцію (торти) виробництва корпорації «ROSHEN» та його регіональних конкурентів у м. Києві (станом на 10. 12. 16 р.)

Назви тортів	Ціна виробника, грн. за 1 кг			Рівень ціни до«ROSHEN»	
	«ROSHEN»	Хл-ком № 10	Хл-ком. №11	Хл-ком № 10	Хл-ком. № 11
«Київський»	213,7	180,5	175,0	0,845	0,818
«Празький»	160,7	150,0	132,0	0,933	0,821
Середня ціна	187,2	165,3	153,5	0,883	0,820

Підтвердженням припущення, що застосування стратегії диференціації по відношенню до окремих видів продукції має носити вибірковий характер, слугують дані табл. 2. Так, середня ціна на класичні і ексклюзивні торти, виробництва «ROSHEN» помітно відрізняється. Це обумовлено застосуванням стратегії диференціації (ексклюзивні торти) з відповідною ціною реалізації даної продукції. Слід зазначити, що висока ціна на ексклюзивні види тортів обумовлена їхньою новизною, а отже, більшою цінністю для споживача. Склад рецептурних інгредієнтів тут відіграє вторинну роль. Так, при подібності продуктів, необхідних для випікання коржів для бісквітних тортів «Празький», «Золоті ворота», «Кремоліно» і «Чоколіссімо», ціна ексклюзивного тарту «Празький» - помітно вища.

У випадку з «ROSHEN» логіка вибору конкурентної стратегії має бути наступною. Це велике підприємство з потужною виробничою базою, яка постійно розвивається і має потенціал зростання виробництва. Отже, орієнтація на виключній диференціації продукції не забезпечить завантаження наявних потужностей, оскільки дана стратегія основана на ексклюзивній цінності продукції, потреба в якій досить обмежена. Дотримання ж стратегії мінімізації, що супроводжується великими обсягами виробництва стандартизованої продукції, призведе до втрати підприємством свого іміджу виробника якісної продукції. Тому, підприємству «ROSHEN» слід зберегти зайняту позицію виробника якісної продукції, але дещо збільшити свою частку на ринку недиференційованих кондитерських виробів. Це зумовить посилення його конкурентних можливостей і підвищить ефективність діяльності

Разом з цим, перспективною вбачається практика виробництва диференційованого продукту обмеженими партіями з підвищеною ціною пропозицією. До таких виробів слід віднести нові за рецептурою продукти, які впродовж певного періоду (до моменту насичення ринку) будуть забезпечувати підприємству підвищену рентабельність.

Ключовою проблемою стратегічного управління є процес формування конкурентної стратегії підприємства на основі вибору пріоритетного варіанту набуття конкурентних переваг – за рахунок мінімізації витрат, чи диференціації продукції з визначенням цільового сегменту обслуговування, які було запропоновано М. Портером.

Таблиця 2. - Аналіз цін на торти класичної і ексклюзивної груп, виробництва корпорації «ROSHEN» (станом на 10. 09. 16 р. у м. Київ)

Назви тортів	Ціна за 1 кг	
	Класичні	Ексклюзивні
«Черрі Квін»	-	187,5
«Горіховий»	-	280,9
«Празький»	-	160,7
«Київський»	213,7	-
«Золоті ворота»	137,8	-
«Трюфель Рошен»	107,3	-
«Чоколіссімо»	97,0	-
«Кремоліно»	97,0	-
«Грильяжний»	168,15	-
«Золотий ключик»	137,8	-
Середня ціна	137,0	209,7

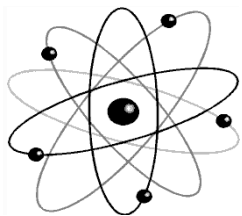
Намагання послідовників вченого доповнити зазначені напрями новими, є

безпідставними, оскільки не існує об'єктивної можливості збільшення ефективності (визначальної цілі економічної діяльності підприємств), окрім мінімізації витрат виробництва і максимізації результату від реалізації продукції споживачам.

Досліджуване підприємство «ROSHEN» виголосило свою позицію на ринку, як виробник продукції високої якості. Але, орієнтація на виключній диференціації є мало перспективним з об'єктивних причин. Тому, доцільним є дотримання зваженої стратегії диференціації з підтриманням підвищеної ціни на ексклюзивні види продукції та збільшенні частки виробництва якісних кондитерських виробів масового попиту із збереженням середньоринкової ціни на них.

Список літератури:

1. Азоев Г.Л. Конкуренция: анализ, стратегия и практика. – М.: Центр экономики и маркетинга, 1996. – 208 с.
2. Ансофф И. Стратегическое управление. Пер. с англ. /Под ред. Евенко Л.И. – М., Экономика, 1989, 387 с.
3. Забелин П.В., Моисеева Н.К. Основы стратегического управления. – М. Информационно-внедренческий центр «Маркетинг», 1998. – 195 с.
4. Портер М. Конкурентная стратегия: методика анализа отраслей и конкурентов – М.: Альпина Бизнес Букс, 2005. – 454 с.
5. Фатхутдинов Р.А. Стратегический маркетинг. 4-е изд.-СПб.:Питер, 2007. -352с



Фізико-математичні науки.

УДК 51

*Антощук Л.А.,
вчитель математики і фізики, старший вчитель
НВК «СЗОШ, ліцей «Успіх»
м. Славута, Хмельницька обл.
lyidmila.antoshchuk@outlook.com*

ДОСЛІДЖЕННЯ МЕТОДІВ РОЗВ'ЯЗУВАННЯ ЗАДАЧ ОПТИМІЗАЦІЇ

Кожна людина час від часу виявляється в ситуації, коли досягнення деякого результату може бути здійснено не єдиним способом. У таких випадках доводиться відшукувати найкращий спосіб. Однак у різних ситуаціях найкращими можуть бути зовсім різні рішення. Все залежить від обраного або заданого критерію. На практиці виявляється, що в більшості випадків поняття «найкращий» може бути виражено кількісними критеріями-мінімум затрат, мінімум часу, максимум прибутку і тощо. Тому можлива постановка математичних завдань відшукування найбільшого і найменшого значення. Для даних задач можна побудувати різну математичну модель. Від того, наскільки вдало вона побудована, часто залежить успіх розв'язування задач.

Математична модель являє собою струнку й глибоку сукупність знань з математики. Часто в математичній моделі потрібно знайти найбільше або найменше значення деякої функції на деякій безлічі.

Суть проблеми оптимізації полягає в пошуку на безлічі X - безлічі припустимих рішень такого рішення, при якому цільова функція f досягає найменшого або найбільшого значення. Розв'язування елементарних оптимізаційних задач в курсі математики пов'язані з відсутністю фундаментальних робіт у відповідній темі дослідження. При великій різноманітності задач оптимізації тільки математика може дати загальні методи їх розв'язування. З огляду на викладене, було вибрано *проблему дослідження*: використання моделювання при розв'язуванні найпростіших геометричних задач оптимізації, а також задач з алгебри: застосування квадратного тричлена, середнього арифметичного і середнього геометричного, похідної до задач оптимізації.

Що ж таке математична модель? У найпростіших випадках умову задачі можна безпосередньо записати математичною мовою, наприклад, рівнянням чи нерівністю. Це і є математична модель даної задачі. Основою математичної моделі більшості задач оптимізації є деяка функція. Вона здійснює переклад запитання задачі із специфічної мови на мову функцій і називається *цільовою функцією*, яку потрібно за даних умов дослідити на найменше (найбільше) значення. Отриманий при цьому результат і дає *розв'язок* задачі оптимізації.

У математиці створено загальні методи розв'язування певних типів задач оптимізації. Проте в багатьох випадках задачі вдається розв'язати,

користуючись лише фактами з елементарної математики. Такі прийоми розв'язування задач оптимізації називаються *елементарними*.

Елементарні методи розв'язування задач оптимізації, були іноді складними і носили дещо штучний характер. Один із загальних методів розв'язування задач оптимізації — метод *диференціального числення*. В даній статті розглянуто теоретичний аспект елементарних методів та метод диференціального числення для розв'язування задач оптимізації.

Квадратний тричлен. У багатьох задачах оптимізації цільовою функцією є квадратний тричлен. Розглянемо деякі загальні властивості квадратного тричлена, щоб застосовувати їх до конкретних задач оптимізації.

Теорема 1. Квадратний тричлен $y = ax^2 + bx + c$ має найменше або найбільше значення, коли $x = -\frac{b}{2a}$. Якщо $a > 0$, то це значення найменше, якщо $a < 0$, то воно найбільше.[1]

Середнє арифметичне та середнє геометричне. *Середнім арифметичним* n чисел $x_1, x_2, \dots, x_n$ називають число $\frac{x_1 + x_2 + \dots + x_n}{n}$. *Середнім геометричним* n додатних чисел $x_1, x_2, \dots, x_n$ називають число $\sqrt[n]{x_1 \cdot x_2 \cdot \dots \cdot x_n}$. [5]

Теорема 2. Якщо $x_i > 0$ ($i = 1, 2, \dots, n$), то середнє геометричне довільного числа додатних чисел не перевищує їх середнього арифметичного:

$$\sqrt[n]{x_1 \cdot x_2 \cdot \dots \cdot x_n} \leq \frac{x_1 + x_2 + \dots + x_n}{n}.$$

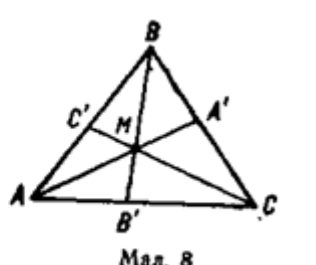
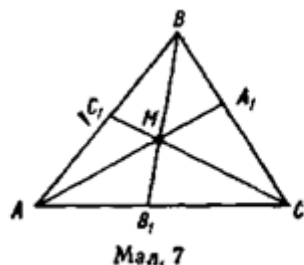
Знак рівності тут має місце тоді і тільки тоді, коли всі числа $x_1, x_2, \dots, x_n$ дорівнюють одне одному.

Геометрія трикутника. *Теорема 3 (теорема Чеви).* Якщо точки C_1, A_1, B_1 розміщені відповідно на сторонах AB, BC, CA трикутника ABC так, що

$\frac{AC_1}{C_1B} \cdot \frac{BA_1}{A_1C} \cdot \frac{CB_1}{B_1A} = 1$, то всі три відрізки AA_1, BB_1, CC_1 перетинаються в одній точці (рис.1).

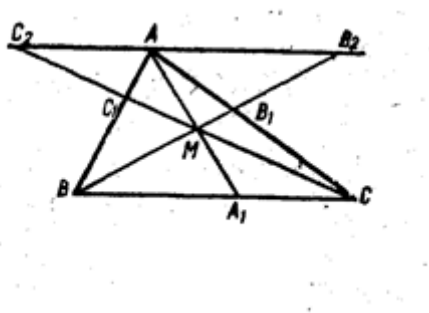
Зауваження. Зрозуміло, що ця точка лежить всередині розглядуваного трикутника.

Лема 1. Якщо точка M лежить всередині трикутника ABC і C', A', B' — точки перетину променів CM, AM, BM відповідно із сторонами AB, BC, AC , то $\frac{AC'}{C'B} \cdot \frac{BA'}{A'C} \cdot \frac{CB'}{B'A} = 1$ (рис. 2)



Теорема 4. Якщо точка M лежить всередині трикутника ABC і A_1, B_1, C_1 — точки перетину променів AM, BM, CM відповідно із сторонами BC, AC, AB , то (рис. 3) справедливі такі рівності:

$$\frac{AM}{MA_1} = \frac{AC_1}{C_1B} + \frac{AB_1}{B_1C}, \quad \frac{BM}{MB_1} = \frac{BA_1}{A_1C} + \frac{BC_1}{C_1A}, \quad \frac{CM}{MC_1} = \frac{CB_1}{B_1A} + \frac{CA_1}{A_1B}.$$

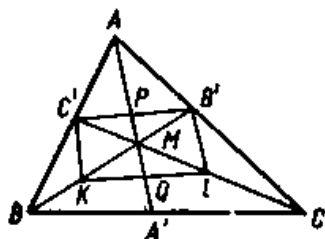


Теорема 5. Якщо точка M лежить всередині трикутника ABC і

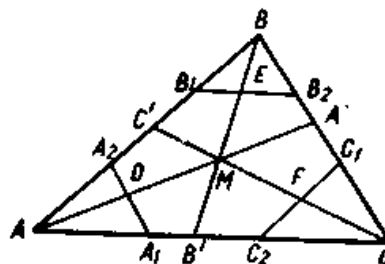
$$\frac{AM}{MA'} = \frac{BM}{MB'} = \frac{CM}{MC'} = 2,$$

де A', B', C' — точки перетину променів AM, BM, CM відповідно із сторонами BC, CA, AB , то (рис. 4) відрізки AA', BB', CC' є медіанами трикутника ABC .

Теорема 6. Якщо через точки D, E і F , що є серединами відрізків AM, BM і CM , які сполучають вершини трикутника ABC з деякою точкою M , що лежить всередині цього трикутника (рис. 5), провести прямі A_1A_2, B_1B_2 і C_1C_2 , паралельні відповідно прямим BC, AC і AB , де A_1 і A_2, B_1 і B_2, C_1 і C_2 — точки перетину цих прямих відповідно із сторонами CA і AB, AB і BC, BC і CA розглядуваного трикутника, то сума однотипних лінійних розмірів всіх трьох трикутників A_1AA_2, B_1BB_2 і C_1CC_2 дорівнює відповідному лінійному розміру трикутника ABC . [4]



Мал. 11



Мал. 12

Наприклад: Знайдіть всередині трикутника ABC таку точку M , щоб добуток $AC \cdot BA' \cdot CB'$, де A', B, C — точки перетину променів AM, BM і CM відповідно із сторонами BC, AC і CB , мав найбільше значення (рис. 2).

Розв'язання. За теоремою 2 маємо такі оцінки:

$$\begin{aligned} \sqrt{AC' \cdot C'B} &\leq \frac{AC' + C'B}{2} = \frac{AB}{2}, \quad \sqrt{BA' \cdot A'C} \leq \frac{BA' + A'C}{2} = \\ &= \frac{BC}{2}, \quad \sqrt{CB' \cdot B'A} \leq \frac{CB' + B'A}{2} = \frac{AC}{2}, \end{aligned}$$

Скориставшись якими, отримуємо

$$AC' \cdot C'B \cdot BA' \cdot A'C \cdot CB' \cdot B'A \leq \left(\frac{AB}{2} \cdot \frac{BC}{2} \cdot \frac{AC}{2} \right)^2.$$

Оскільки за теоремою Чеви $C'B \cdot A'C \cdot B'A = AC' \cdot BA' \cdot CB'$, то останню нерівність можна переписати так:

$$AC' \cdot BA' \cdot CB' \leq \frac{AB}{2} \cdot \frac{BC}{2} \cdot \frac{AC}{2}.$$

Це співвідношення буде рівністю, якщо точки C, A' і B' будуть серединами відповідно сторін AB, BC і AC , тобто за умови, що точка M буде точкою перетину медіан трикутника ABC . У цьому випадку добуток $AC' \cdot BA' \cdot CB'$

набуває найбільшого значення, яке дорівнює $\frac{1}{8}abc$, де a, b, c — довжини сторін трикутника ABC .

Диференціальне числення. Похідна і екстремум. Число a називають *границею функції f в точці x_0* , якщо для довільного числа $\varepsilon > 0$ знайдеться таке число $\delta > 0$, що для всіх $x \neq x_0$, які задовольняють нерівності $x_0 - \delta < x < x_0 + \delta$, буде виконуватись нерівність $|f(x) - a| < \varepsilon$; у цьому випадку пишуть

$$\lim_{x \rightarrow x_0} f(x) = a.$$

Теорема 1. Якщо $f'(x_0) > 0$, то функція f зростає в точці x_0 .

Теорема 2. Якщо $f'(x_0) < 0$, то функція f спадає в точці x_0 .

Теорема 3 (необхідні умови екстремуму). У точці екстремуму x_0 функції f її похідна або дорівнює нулю, або не існує.[3]

Знайдені умови є лише *необхідними* для того, щоб точка x_0 була точкою екстремуму функції f . Вони дають можливість відібрати *критичні* («підозрілі» на екстремум) *точки*, але не дають підстав стверджувати, що в цих точках функція справді має екстремум — потрібні додаткові дослідження.

Теорема 4 (достатні умови екстремумів). 1) Якщо функція f неперервна в точці x_0 , а $f'(x) < 0$ в інтервалі $(x_0 - \delta; x_0)$ і $f'(x) > 0$ в інтервалі $(x_0; x_0 + \delta)$ для деякого $\delta > 0$, то точка x_0 є точкою мінімуму функції f . 2) Якщо функція f неперервна в точці x_0 , а $f'(x) > 0$ в інтервалі $(x_0 - \delta; x_0)$ і $f'(x) < 0$ в інтервалі $(x_0; x_0 + \delta)$ для деякого $\delta > 0$, то точка x_0 є точкою максимуму функції f .

Найменше і найбільше значення функції на відрізку. Нехай функція f визначена на відрізку $[a; b]$. Значення $f(x^*)$, де x^* — точка відрізка $[a; b]$, називається *найменшим (найбільшим)* значенням функції f , якщо для будь-якої точки x з відрізка $[a; b]$ виконується нерівність $f(x^*) \leq f(x)$ ($f(x^*) \geq f(x)$).

Найменше (найбільше) значення функції, визначеної на відрізку, не завжди існують. Наприклад, функція f , що дорівнює $\frac{1}{x}$ в усіх точках інтервалу $(0; 1)$ і дорівнює 2 в точках $x = 0$ і $x = 1$, не має ні найменшого, ні найбільшого значення.

Теорема (теорема Вейєрштрасса) [3]. Якщо функція f визначена і неперервна на відрізку $[a; b]$, то серед її значень є найменше і найбільше.

Висновок. Математична модель - важливий засіб виявлення різних схованих залежностей між величинами задачі. Вона допоможе учням навчитися моделювати задачі оптимізації, розв'язувати їх. Використання математичного моделювання на практиці дає не лише змогу економити кошти, сили та час, не знижуючи при цьому якості, а й дає поштовх розвитку промисловості і сільського господарства, прискорює розроблення нових ідей.

Більшість екстремальних задач можна розв'язати кількома способами. А пошук різних шляхів до знаходження екстремального значення стимулює розвиток математичного мислення.

Потужним інструментом теорії дослідження є теореми Чеви, Вейєрштрасса, застосування квадратного тричлена, середнього арифметичного та середнього геометричного, похідної.

Деякі задачі оптимізації, пов'язані з трикутником, є важливим засобом розвитку геометричної інтуїції. Вони сприяють більш повному вивченню

основних понять та теорем, які необхідні для їх розв'язування. Ці задачі ще не отримали належного поширення в шкільній практиці.

У процесі дослідження методів розв'язування математичних задач формується особливий стиль мислення, повноцінність аргументації, кмітливість, додержання логічної схеми міркувань, лаконічність вираження думок, чіткість і точність у вживанні термінів та символічних позначень.

Список літератури:

- 1.Абакров А.Ш., Сушко Ю.А. Статистическое исследование одного алгоритма глобальной оптимизации.-Труды ФОРА,2004
- 2.Банди Б. Методы оптимизации. Вводный курс: Пер.с англ..-М.:Радио и связь, 1988, - 128с.
- 3.Вивальнюк Л.М., Соколенко О.І., Достарчук Ю.В та ін.Задачі оптимізації: Посібник для факультативних занять, 10-11 кл.- К.: Рад.школа,1991,-175с.
- 4.Васильев Ф.П. Методы оптимизации. - М.: Факториал Пресс, 2002, - 824 с.
5. Жалдак М.І., Триус Ю.В. Основы теории і методи оптимізації: Навчальний посібник.-Брама-Україна, 2005, -608 с.

УДК 51,72

Бердичевська К. Ю.,
учениця 10 - Б класу

Трибо О.Б.,

вчитель математики та інформатики,

вчитель вищої категорії, старший вчитель

Помічянської загальноосвітньої школи І-ІІІ ступенів №1

ім. Героя України Березняка Є.С.

Добровеличківської райдержадміністрації Кіровоградської області

aljnyaska@ukr.net

МАТЕМАТИКА В АРХІТЕКТУРІ КИЇВСЬКОЇ РУСІ

Існує неймовірно велика кількість різних цікавих тем пов'язаних з нашим світом. Починаючи з простих розрахунків, закінчуючи дослідями. Наше життя побудоване на експериментах та прикладах. Багато речей нашого життя пов'язані між собою.

Основною метою даної статті – це ознайомлення з використанням золотого перерізу в композиціях архітектурних споруд періоду Київської Русі.

Детально з'ясуємо елементи архітектури Київської Русі та встановимо в чому ж саме полягає ця незвичайна чарівність побудов, які шанували та відчували наші предки.

Дослідження було розпочато в рамках загальношкільного проекту «Либідь» (Міфи та легенди Київської Русі). Питання було таким, яким чином майстри будівельної та архітектурної справи часів Київської Русі, використовували золотий переріз.

У цій статті розглядається важливість використання геометрії в архітектурі Київської Русі, а саме «золотої пропорції». Основна мета – показати необхідність вивчення цієї науки (геометрії), яка дає можливість глибше зрозуміти такий напрямок в архітектурі як давньоруське зодчество, а також

розглянути значення геометричних законів і закономірностей у зодчестві, їх практичне застосування при проектуванні і будівництві споруд.

Історія нашого сучасного світу має своє непросте, фантастичне минуле. Іще для наших прабабусь і бабусь минуле здавалось таким невідомим. Але вони знали, що чарівність наших країв полягала в незвичайній побудові храмів, церков, соборів. Духовні місця допомагали їм відчувати те саме неймовірне захоплення, душевну простоту й чистість відносин, які зміцнювали людей. Найважливішу частину відігравали знання, якими наші предки вміли добре користуватися. Отже фундаментом минулого відтворення в неймовірні шедеври була наука.

З давніх часів людство застосовувало практично знання з геометрії. Геометрія - наука, що допомагала людям знаходити площі і об'єми, правильно креслити проекти будинків і машин. Влучно називають *архітектуру* дочкою *геометрії*.

Проводячи дослідження, працюючи з різними джерелами, можна стверджувати, що одним з характерних критеріїв краси композицій багатьох храмів є «золотий переріз».

У математиці принцип «золотого перерізу» вперше було сформульовано в «Початках» Евкліда, у найвідомішому математичному творі античної науки, написаному в III столітті до н.е. Секрети золотого розподілу ревно оберігалися, зберігалися в суворій таємниці. Вони були відомі тільки обраним.

Про золотий переріз знали ще в Давньому Єгипті й Вавилоні, в Індії та Китаї. Великий Піфагор створив таємну школу, де вивчалася містична суть «золотого перерізу». Фідій застосував його, створюючи свої безсмертні скульптури. Платон розповідав, що Всесвіт влаштований згідно з «золотим перерізом». Вищу гармонію «золотого перерізу» будуть проповідувати Леонардо да Вінчі й Мікеланджело, адже краса та «золотий переріз» – це одне й теж. А християнські містики малюватимуть на стінах своїх монастирів пентаграми «золотого перерізу», рятуючись від Диявола.

Деякі відомості про рівень математичних знань в Київській Русі можна одержати, вивчаючи її архітектуру.

У Київській Русі були поширені такі одиниці довжини: п'ядь, чверть, лікоть, сажень, верста. Окремої міри площі не існувало. Для створення архітектурної форми вони використовували найпростіші відношення : 1:2, 2:3, 3:4, 5:6, а для побудови різноманітних видів архітектури, використовували таке поняття як «золотий перетин».

Зодчі Київської Русі створили всесвітньо відомі пам'ятки архітектури, як Софію Київську, Золоті Ворота, які й зараз викликають захоплення. Правила будівництва були вкладені в «Будівельному статуті». Там же були наведені зображення, побудовані за проекційним принципом (рис.1).

Метод визначення взаємозв'язку розмірів був зручний, так як був пов'язаний і з процесом вимірювання. Користуючись двома взаємопов'язаними розмірами: простим (152 см) і косим (216 см) квадратним сажнем, малим (38 см) і великим (54 см) ліктем, зодчий міг легко отримувати розміри, які відносяться один до одного, як сторона до діагоналі квадрата. Практично це могло здійснюватися з допомогою плотничого наріжника з кутами в 90° і 45° і

зі сторонами, рівними одному з взаємопов'язаних розмірів простого сажень, ліктя, п'яді (рис.2)



Рисунок 1 – Зв'язок пропорцій людського тіла з одиницями міри довжини у давнину

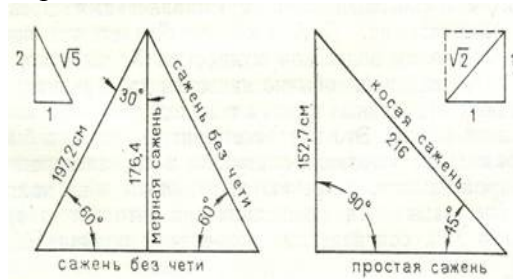


Рисунок 2 – Взаємозв'язок давньоруських мір довжини з прямокутними трикутниками

Креслень зодчих Київської Русі не збереглися, хоч і є підстави вважати, що майстри користувалися схематичними рисунками.

Наприклад на рис.3 ми можемо бачити креслення та зовнішній вигляд Володимирського Собору .

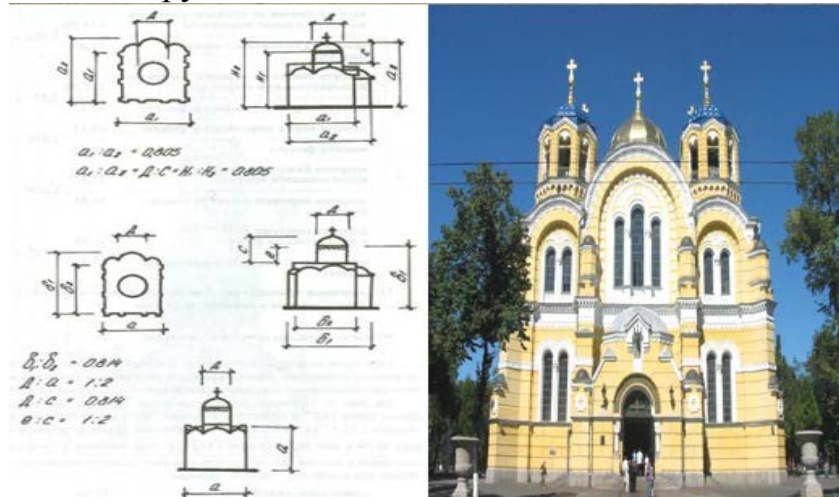


Рисунок 3 – Креслення та зовнішній вигляд Володимирського собору

В основі давньоруських мір лежить ірраціональне відношення сторони квадрата до його діагоналі. Вавилони - символічні схеми, пов'язані з прийомами розбивки планів будівель. Геометричні властивості квадратного і прямокутного вавилонов дозволяли, не вдаючись до обчислень, отримувати пропорційно пов'язані ряди величин, будувати правильні трикутники і шестикутники, рівновеликі по площі квадрату.

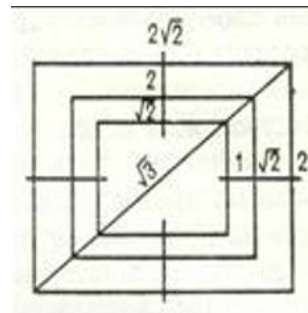
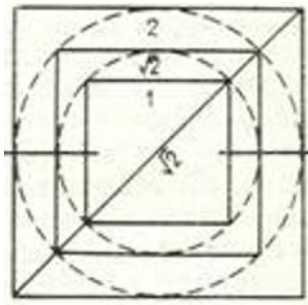


Рисунок 4 – Квадратный вавилон

Рисунок 5 – Прямокутний вавилон

Давньоруські майстри - використовували у своїй роботі взаємопов'язані міри довжини. Геометричні побудови на базі двох квадратів дозволяють отримати майже всі поширені в будівництві пропорційні відношення, які характерні для давньоруської метрології (проста сажень до косої – $1:\sqrt{2}$ або мірна сажень до «сажні без чоти» – $2:\sqrt{5}$)

«У геометрії є два скарби - теорема Піфагора і поділ відрізка в крайньому і середньому відношенні. Перше можна порівняти з цінністю золота, друге можна назвати коштовним каменем». Ці слова сказав чотири століття тому німецький астроном і математик Йоганн Кеплер, вони є епіграфом практично до всіх праць, присвяченим «золотого перерізу». Геніальний вчений поставив пропорцію «золотого перетину» на один рівень з самої знаменитої геометричною теоремою.

Однак «золотому перерізу» пощастило менше, ніж теоремі Піфагора - «класична» наука та педагогіка його ігнорують, а «офіційна» математика не визнає.

Золотий перетин- пропорція, якій в давнину маги приписували незвичайні властивості. Якщо розділити об'єкт на дві нерівні частини таким чином, що відношення меншої буде таким же, як відношення більшої до всього об'єкту. Дане відношення в архітектурі і є золотим перетином в архітектурі.

Відрізок прямій АВ можна розділити точкою С на дві частини наступними способами:

- 1) На дві рівні частини $AB: AC = AB: BC$;
- 2) На дві нерівні частини в будь-якому відношенні (такі частини пропорції не утворюють), таким чином, коли $AB: AC = AC: BC$.

Останнє i є золотий розподіл або розподіл відрізка в крайньому і середньому відношенні.

Алгебраїчно «золотий перетин можна виразити таким чином:

АВ: АС = АС: (АВ - АС), звідки АС = АВ: 2 ($\sqrt{5} - 1$) $\approx 0,62$ АВ. Число 0,62 позначається літерою ϕ , на честь давньогрецького скульптора Фідія.

Відрізки золоті пропорції виражаються нескінченним ірраціональним дробом 0,618.

Побудова всіх храмів періоду Київської Русі та більш пізніших, ґрунтувалася на «золотому перетині». Яке виражається у пропорції $2/\sqrt{5}$ і дорівнює 1,618 пропорції золотого перетину. Елементи і частини православного храму відповідно до формул (див. рис. 6).

Порівнявши основний план Кирилівської церкви (рис.7) з композицією (рис. 8), що містять пропорції, близькі до золотого перетину, можна бачити просторовий хрест, отриманий в результаті перетину ліній та перетину

центрального нефу і головного поперечного коридору. Співвідношення між розмірами частин церкви близькі до пропорції золотого перетину, а саме 1.618.

$$\frac{\text{ширина храму}}{\text{висота купола}} = \frac{16,249}{10,06} = 1,614 \approx d;$$

$$\frac{\text{висота стін}}{\text{висота хор}} = \frac{11,02}{6,82} \approx d;$$

$$\frac{\text{висота купола}}{\text{ширина середнього нефу}} = \frac{10,06}{6,225} = 1,616 \approx d;$$

$$\frac{\text{ширина бокового нефу}}{\text{ширина середнього нефу}} = \frac{5,01}{5,22} = \frac{1,611}{2} \approx \frac{d}{2};$$

$$\frac{\text{висота бокового нефу}}{\text{висота середнього нефу}} = \frac{8,93}{11} = \frac{1,624}{2} \approx \frac{d}{2};$$

$$\frac{\text{висота храму до основи хреста}}{\text{ширина храму по зовнішнім лініям стін}} = \frac{15,45}{19,12} = \frac{1,616}{2} \approx \frac{d}{2};$$

$$\frac{\text{висота стін барабана}}{\text{зовнішній діаметр барабана}} = \frac{6,7}{8,25} = \frac{1,624}{2} \approx \frac{d}{2}.$$

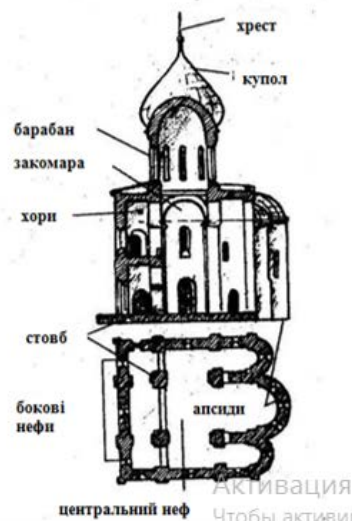


Рисунок 6 – Пропорції золотого перетину і інші конструктивні розміри елементів і частин церкви

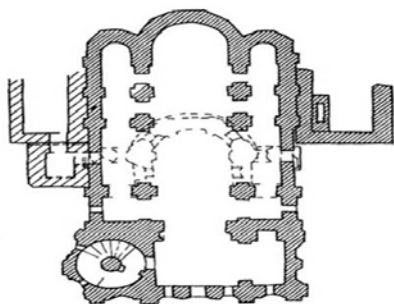


Рисунок 7 - План Кирилівської церкви

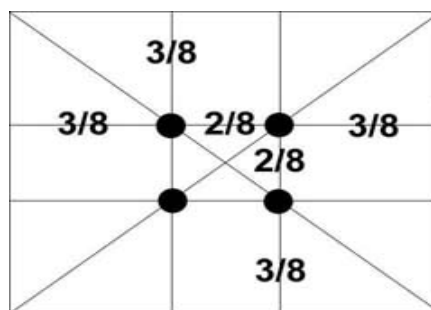


Рисунок 8 – Композиція, що містить пропорції, близькі до золотого перетину

Знайомство з принципами «золотого перетину», допомагає бачити гармонію і доцільність оточуючих нас творінь природи і людини.

Незважаючи на неприйняття «золотого перерізу» сучасними «офіційними» науками, воно повсюдно використовується в різних галузях діяльності людини, вчені продовжують вивчати і шукати практичне застосування одного з «золотих» математичних принципів.

Прошли століття... Але роль геометрії в архітектурі не зменшилась. Вона як і раніше, залишається її «граматикою».

Список літератури:

1. Геометрия в архитектуре древнерусского зодчества.-[Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://school14-v.ucoz.ru/publ/1-1-0-4>
2. Золотий перетин.- [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://zavantag.com/docs/index-16264148.html>
3. Золотое сечение .-[Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://arx.novosibdom.ru/node/419>
4. Золотий перетин.- [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://rullan.in.ua/vyb/faq/58-zolotiy-peretin.html>
5. Реферат:Принцип золотого перетину.- [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://refoteka.ru/r-107247.html>
6. Матеріал з Вікіпедії . Кирилівська церква .-[Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://uk.wikipedia.org/wiki/Кирилівська_церква

7. Матеріал з Вікіпедії. Володимирський собор.- .[Електронний ресурс]. – Режим доступу: [https://uk.wikipedia.org/wiki/Володимирський_собор_\(Київ\)](https://uk.wikipedia.org/wiki/Володимирський_собор_(Київ))

УДК 929

Бойко О.В.,
учень 10 – Б класу

Капустян С.В.,
учитель математики вищої кваліфікаційної категорії, учитель - методист
Хорольська гімназія Хорольської районної ради Полтавської області
м. Хорол
horol-gim@ukr.net

ВСЕСВІТНІЙ ГЕНІЙ

*З усього, що під силу людському розумові,
немає нічого відраднішого й достойнішого,
від пізнання істини.*

Дж. Кордано

Ці слова можуть стати девізом людини-науковця, бо саме це відрізняє звичайну людину від тієї, що присвячує все своє життя пізнанню істини і отримує від цього найбільше задоволення. Коли народжується дитина, ніхто не може сказати, ким вона буде. Шлях до науки може бути досить незвичайний. Мить чи якась випадкова обставина круто повертає все життя людини, хоча чи є випадковість в таких речах? Тому хочеться згадати події, пов'язані з ім'ям незвичайної людини, нашого земляка Михайла Остроградського, чий шлях до науки є цілою поемою.

В краю кобеляцьким ріднім
Маленьке село є Пашенне,
Михайло там зріс Остроградський –
Майбутній великий вчений.

Хлопчик, що народився в 1801 році на Полтавщині в маленькому селі Пашенне в звичайнісінькій селянській хаті, стане академіком Петербургської, Американської, Туринської, Римської, Паризької академії наук, а також почесним професором Московського і Київського університетів. Це про нього один з учнів Карл Яниш скаже: « Центром всієї математичної діяльності в країні цілком можливо назвати Остроградського. Його наукові праці, його уроки і поради, можливо є основою всьому, що робиться в нас в галузі математичної науки.»

27 серпня 1817 року Остроградського зараховано в якості студента до Харківського університету. Але він не залишає надії стати військовим, він вже не мріє про блискавичний мундир гвардійця, згоден змиритися навіть з положенням гусара або хоч артилериста, але батько непохитний. Батько навіть не підозрює, як різко поверне доля його сина у Харкові. Можливо, це станеться завдяки тому, що він зустрине двох незвичайних людей, талановитих вчених і педагогів. Це наставник Остроградського Андрій Федорович Павловський і ректор Харківського університету Тимофій Федорович Осиповський. Саме вони змінили весь склад думок юнака, заставили його відмовитись від мрій про військову кар'єру і присвятити себе новим цілям і ідеалам – її величності науці. Як це вдалося зробити Павловському? Можливо, допомогли спогади про

військовий геній Наполеона, який складав іспит із математики самому Лапласу. І сталося диво. Андрій Федорович Павловський, професор, викладач Харківського університету, провчивши Михайла два місяці, був вражений неабиякими здібностями свого учня. А вже через три місяці навчання він відчув різницю між собою та учнем. Те, що вчителеві далось багаторічною працею, учневі давалось буквально із повітря. Він помічав помилки у викладі і тут же творив своє. Ім'я Остроградського дуже швидко стало відомим. Осиповському, талановитому вченому і викладачу, що багато років читав майже всі дисципліни трьох кафедр: чистої математики, прикладної математики, астрономії. Підтримка і робота цих двох незвичайних людей допомогли розкритися неабиякому таланту майбутнього вченого. Вже у 1818 році Остроградський, якому тільки виповнилось сімнадцять, здав іспити за трирічний курс університету, провчившись там усього півтора року.

Нью-Йоркський академік і туринський,
Паризький, римський – між усіх широт
Відомий математик український,
Славетний український патріот.
Ген-ген аж де від батьківської хати
Полтавець за морями побував,
Чужому навчався плідно і багато,
Та мови земляків не забував.

У серпні 1822 року Михайло Васильович Остроградський в Парижі. Тут він має можливість слухати лекції видатних вчених, чиї імена ми зараз зустрічаємо на сторінках підручників: Лаплас, Фур'є, Ампер, Пуассон, Коші, Лагранж. Тут він зустрівся і потоваришував з майбутнім світилом російської науки Буняковським. На Остроградського звернув увагу сам Лаплас. Читаючи лекції, він мав звичку давати студентам каверзні задачі. В такий спосіб учений залучав до математичної творчості найпідготовленіших слухачів. Але з деякого часу помітив: не встигне він продиктувати умов задачі, як підводиться здоровенний юнак з копицею чорного волосся на голові і тут же дає відповідь. Такого в його практиці ще не було. Лаплас зацікавився велетнем і навіть запросив його додому.

Математична обдарованість юнака з України не проходить повз увагу й Коші та Пуассона. Робота Остроградського про поширення хвиль на поверхні рідини вразила самого Коші. Вже в 1825 році Коші, не приховуючи захоплення, писав: «Остроградський, обдарований великою проникливістю і дуже знаючий в численні нескінченно малих, дав нове доведення формул, вміщених мною в 19 зошитах.» Такому визнанню міг би позаздрити не один математик. А Павловський навіть плакав від радості, показуючи в Харкові опубліковану працю Коші з цими рядками.

Своїм талантом в математиці-науці
Він світ учений приголомшив враз,
І перед ним схилили голови учені-
Фур'є, Пуассон, Коші і Лаплас.

Наукові інтереси Остроградського дуже широкі: це математична фізика, механіка, балістика, математичний аналіз, теорія чисел, геометрія, теорія імовірностей. І найголовніше : з усіма властивостями своєї цільної і сильної

натури. Остроградський займається педагогічною діяльністю. Серед його учнів кращі вітчизняні вчені. Цезар Кюї – кращий фахівець з фортифікації, а згодом і відомий композитор, Олександр Можайський- який вирішив поставити гвинт не позаду апарату, як у кораблі, а попереду і тим самим став винахідником літаків, Іван Вишнеградський- засновник теорії автоматичного регулювання, Микола Петров- засновник гідродинамічної теорії тертя, Дмитро Журавський- засновник теорії розрахунку в мостобудуванні, Микола Жуковський- засновник теорії гідро та аеродинаміки, Микола Малієвський- засновник сучасної балістики. Розповідь про них може стати окремою темою. Бо часто завдяки саме таланту педагога Остроградський умів підтримати і розпізнати талановиту людину і учні з вдячністю і повагою згадують його.

Микола Павлович Петров, який уперше встановив закони рідинного тертя: «Тепер я часто згадую ті щасливі години,коли,дякуючи його майстерності, якась магічна сила незабутніми рисами записувала в мій розум нові знання, завжди показуючи широту, красу та силу знання в таких формах, котрі зароджували у нас віру в могутність. Наука притягувала нас, спонукаючи вивчати її глибше та служити їй не очікуючи іншої винагороди, крім усвідомлення високої честі бути її слугою. Ось які корисні наслідки впливли з того, що я мав за щастя бути учнем Остроградського.»

Знаходячись на вершині слави, користуючись повагою за свої вчені праці у всій Європі, він тримав себе надзвичайно просто і не любив говорити про свої власні заслуги. Маючи богатирську зовнішність, Остроградський разом з тим був сором'язливим та здатнім іноді розгубитися. Остроградський завжди приїжджав на літо до батькової оселі на Україну, на все життя зберіг пошану до української мови, навіть під час лекцій користувався народними приказками і словечками, до старості зберіг малоросійський акцент. Взагалі портрет був би неповний, якщо не згадали про його захоплення літературою і мистецтвом. Улюбленим письменником ученого був Тарас Шевченко. Цих двох геніїв українського народу єднала багаторічна щира дружба. Шевченко, повернувшись із заслання, навіть деякий час жив в сім'ї Остроградського (батька). Дуже обом подобались українські пісні, що нагадували про Батьківщину.

Як брата, обіймав він Кобзаря Тараса,
З ним – українства молодий порив;
Науку вивів на найвищу трасу.
Потрібне, вічне і святе творив.
Саме Остроградському Тарас Шевченко присвятив ці рядки:
Лиш думки світло,
Не сковане числом,
Освітить тайни і
Досягне правди.

Видатний оперний співак, автор безсмертного «Запорожця за Дунаєм» Семен Семенович Гулак-Артемівський був щирим приятелем геніїв поезії і математики.

Михайло Васильович часто гостював у самої Голіциної, де зустрічалися, обмінювались думками і новинками літератури, науки, мистецтва відомі вчені літератори, діячі культури. Частими гостями тут були Пушкін, Жуковський,

Батюшков, В'яземський, Одоєвський. Тут велися наукові дискусії, читали вірші, співали і слухали українські пісні. Але все ж таки найбільше Остроградський любив гостювати вдома. З країн далеких серцем рвавсь в країну, Де дух козацький прадідів літав. Він так любив домівку Україну, Що з всіх доріг сюди лиш повертав. Зовсім несподівано для всіх Остроградський, будучи на вершині слави і визнання, пішов з цього світу. Це сталося 2 грудня 1861 року. Його поховали в селі Пашенне в сімейному склепі Остроградських. Під час святкування 100-річчя з дня народження вченого Н.С.Жуковський біля його могили казав: « коли дивишся на це мирне місце заспокоєння, на широкі лани, що сягають у безмежну широчінь, мимоволі виникає думка про вплив природи на людину. В математиці є також своя краса як в живопису і поезії. Ця краса в чітких, яскраво окреслених ідеях, де на виду кожен ланцюжок висновків, а інколи вражає вона нас в широких задумах, що приховують у собі щось невдоволене, багатообіцяюче.»

У творах Остроградського нас приваблює загальність аналізу, основна думка, така ж широка, як широкий простір його рідних полів. ... Стиха, поволі котять свої хвилі до обрію полтавські степи. У глибокій задумі стоять старезні дуби. Вони ще пам'ятають того юнака, котрий вирушав з Пашенного в науку.

Талантами багата Україна.

Хай навіть – відбиваючись від орд,

Долаючи неволю і руїни,

Все ж геніїв народжує народ.

Ми горді тим, що живемо на Україні, по землі якої ступала нога генія математичної науки. Він щиро любив свою Україну та її прекрасну, мелодійну мову.

Список літератури:

- 1.Іваненко О.А «Франція в житті та творчості М.В Остроградського». Вісник КПІ
- 2.Горбачук М. «Славетний математик козацького роду»
- 3.Гайтан О. «М.В. Остроградський як педагог»
4. «Вшануємо земляка – всесвітнього математика» // Полтавський вісник, 2001. - №28, вересень. - с.1

УДК 697.32

Борис В.В.,

учень 11 класу

Баксічева І.С.,

вчитель фізики Ніжинської гімназії №16

м. Ніжина Чернігівської області,

gimn16-nizhyn@yandex.ua

ШЛЯХИ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ПРОЦЕСУ ТЕРМІЧНОЇ ДЕАЕРАЦІЇ ВОДИ НА КОТЕЛЬНЯХ

Однією із найважливіших проблем теплоенергетики є захист обладнання і трубопроводів теплових електростанцій, котельних та теплових мереж від внутрішньої корозії. До числа факторів, що спричиняють внутрішню корозію, відноситься наявність у воді корозійно-активних газів: кисню та двоокису кисню.

При незадовільній якості обробки води значно зменшується термін експлуатації обладнання теплових джерел та теплових мереж [1].

Захист від корозії енергетичного устаткування і трубопроводів – одне з пріоритетних напрямів в розробці способів антикорозійного захисту. Економічні втрати навіть від незначних аварій на устаткуванні і теплових мережах котельних, ТЕЦ і інших енергоджерел з вини корозії як правило перевищують витрати на профілактику цих аварій в 5-20 разів. Непрямі економічні втрати від наслідків аварій середньої тяжкості перевищують профілактичні заходи в 20-100 разів. Основним заходом, що запобігає корозії енергетичного устаткування і трубопроводів, є деаерація. У теплоенергетиці основним методом протикорозійної обробки води для живлення котлів є системи деаерації води.

Актуальність дослідження: підвищення ефективності систем деаерації води з метою захисту від внутрішньої корозії є актуальною, зокрема, і для підприємства «Ніжинтепломережі», бо при незадовільній якості обробки води значно зменшується термін експлуатації обладнання теплових джерел та теплових мереж.

Об'єкт дослідження – термічні деаератори в системі тепlopостачання та стабілізації температурного режиму води в теплоенергетичних системах. Предмет дослідження – комплекс факторів, які впливають на ефективність роботи деаераторів у складі джерела тепlopостачання в теплоенергетичних системах.

Мета дослідження – дослідити шляхи підвищення масообмінної і енергетичної ефективності процесу термічної деаерації води в теплоенергетичних системах, зокрема, на підприємстві «Ніжинтепломережі». Для досягнення поставленої мети необхідно розв'язати такі завдання: дослідити основні методи деаерації води; вивчити будову і принцип дії термічних деаераторів; з'ясувати особливості систем деаерації води на підприємстві «Ніжинтепломережі»; дослідити можливості удосконалення конструкцій термічних деаераторів; розробити рекомендації щодо покращення рівня деаерації.

Методи дослідження:

- теоретичного рівня: системний аналіз і синтез, узагальнення даних, метод порівняння, моделювання явищ та процесів;
- емпіричного рівня: метод статистичної обробки даних (таблиці), вимірювання деяких теплофізичних параметрів систем деаерації води.

Гіпотеза наукового дослідження: зміни внесені в конструкції до термічного деаератора покращать якість деаерації води в системах тепlopостачання. Теоретичне значення дослідження: розроблено методику аналізу і оцінювання ефективності систем деаерації води.

Практичне значення одержаних результатів: розроблено рекомендації щодо підвищення рівня деаерації води в системах тепlopостачання підприємства «Ніжинтепломережі».

Наукова новизна: розроблено методику аналізу ефективності і рекомендації з удосконалення конструкцій котельного обладнання.

Для деаерації води в даній котельні із паровими котлами застосовуються в основному термічні двоступінчасті деаератори атмосферного типу (ДА), що

працюють при тиску 0,12 МПа і температурі 104 °С. Проаналізувавши способи підвищення ефективності деаераційних установок, прийшли до висновку, що реалізація більшості з них потребує серйозних втручань у конструкції деаераторів. Дослідивши конструктивні особливості відповідного обладнання, спільно з інженерами підприємства «Ніжинтепломережі», було вирішено знайти такі конструктивні рішення, які б дозволили розв'язати проблему хоча б частково, але без тривалої зупинки виробництва і з найменшими матеріальними витратами. Отже, виходячи із зазначених вище умов, для підвищення надійності та антикорозійної захищеності систем теплопостачання нами було запропоновано внести такі доповнення в їхні конструкції: встановити регулятор температури, що забезпечить стабільність та надійність роботи насосів, оскільки у випадку змінної температури насос може перейти в режим кавітації, що призведе до його руйнування; встановити охолоджувач випарів, який дозволить заощаджувати витрати тепла та охолоджувач випарів розмістити після проходження системи хімводопідготовки та фільтрів; на форсунці термічного деаератора встановити концентрично розсіювач струменів у вигляді перфорованої циліндричної труби. Схеми деаераційних установок після удосконалення показана на рис. 1.

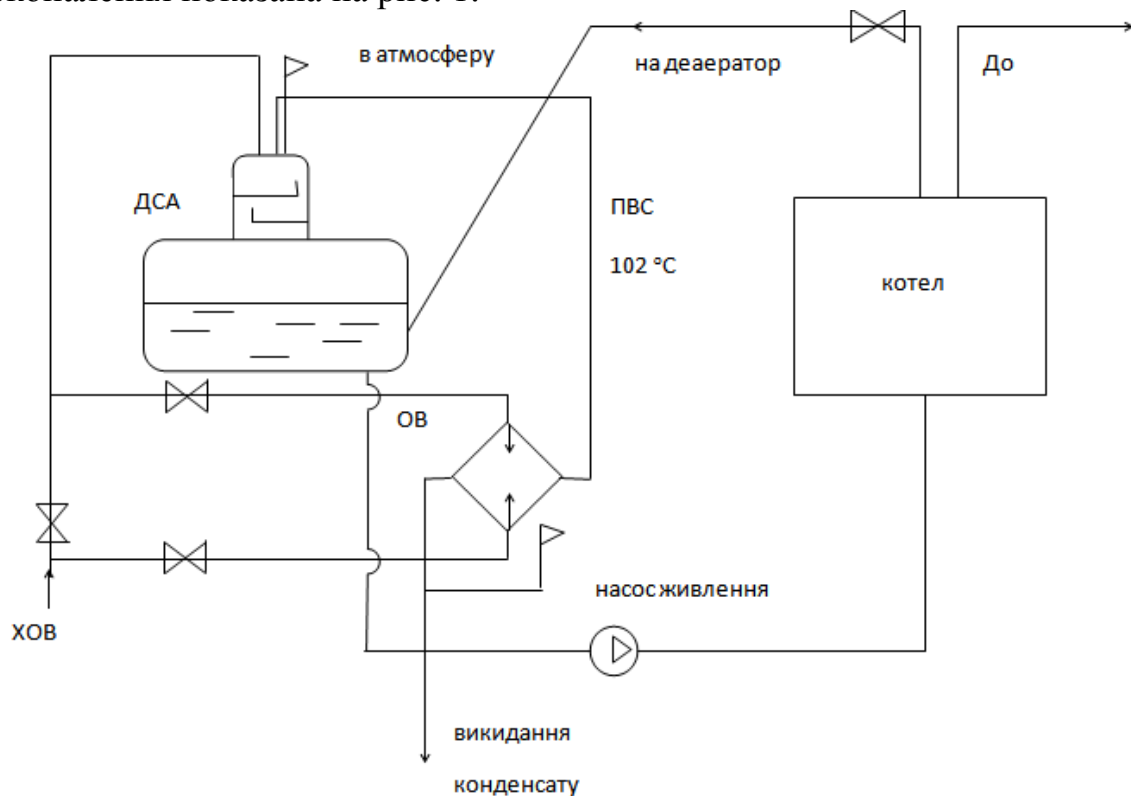


Рисунок 1 - Рекомендована схема установки термічної деаерації води із конструктивними змінами

Впровадження деаераторів запропонованої конструкції в промисловість забезпечить істотний економічний ефект за рахунок підвищення ефективності та надійності роботи деаератора у всьому діапазоні регулювання його гідравлічних навантажень (30% – 100% номінальної продуктивності), а також за рахунок зниження металоємності і вертикального габариту деаераторів.

Суміш корозійно-активних газів і пари – це випари, які безперервно відводяться з верхньої частини (головки) деаератора.

Для утилізації теплоти випарів використовують пароводяні теплообмінники – охолоджувачі. Випари надходять з деаератора при тиску 0,12

МПа до охолоджувача, де і конденсуються, а газ виходить в атмосферу. Конденсат випарів у великих котельнях повертається в цикл, а у малих скидається в дренаж.

Тепловий баланс охолоджувача випарів деаератора підживлюючої води розраховують за наступною формулою:

$$M_{пв} \cdot (t''_{пв} - t''_{хов}) \cdot C_{води} = D''_{вип} \cdot (i''_{1,2} - i'_{1,2}) \quad (1.1)$$

де $M_{пв}$ – кількість хімічно-очищеної води що надходить до деаератора підживлюючої води, кг/с.

При цьому

$$M_{пв} = (\Delta M_{мер}^{втр} + D''_{вип}) \quad (1.2)$$

де

$\Delta M_{мер}^{втр}$ – втрати води в мережі, $\Delta M_{мер}^{втр} = 0,675$ (кг/с);

$D''_{вип}$ – кількість випарів деаератора підживлюючої води, кг/с;

$t''_{пв}$ – температура підживлюючої води після проходження охолоджувача випару, °С;

$t''_{хов}$ – температура хімічно-очищеної води після ОПВ, °С;

$i'_{1,2}$ – ентальпія води, що скидається в дренаж з ОВ_{ДПВ} при тиску Р= 0,12 МПа, $i'_{1,2} = 438,1$ кДж/кг;

$i''_{1,2}$ – ентальпія випарів при тиску Р= 0,12 МПа, $i''_{1,2} = 2684$ кДж/кг;

$C_{води}$ – теплоємність води, $C_{води} = 4,19$ кДж/(кг·°С);

Кількість випарів деаератора підживлюючої води:

$$D''_{вип} = (0,002 \div 0,005) \cdot M_{пв} \quad (3.3)$$

$$D''_{вип} = \frac{0,004 \cdot \Delta M_{мер}^{втр}}{0,996} = \frac{0,004 \cdot 0,675}{0,996} = 0,003 \text{ (кг/с);}$$

У формулі 3.2 розраховуємо:

$$M_{пв} = 0,675 + 0,003 = 0,678 \text{ (кг/с);}$$

Тоді температура води після проходження охолоджувача випарів:

$$t''_{пв} = \frac{D''_{вип} \cdot (i''_{1,2} - i'_{1,2})}{M_{пв} \cdot C_{води}} + t''_{хов} = \frac{0,003 \cdot (2684 - 438,1)}{0,678 \cdot 4,19} + 41 = 43 \text{ (°С).}$$

Як видно із розрахунків, внаслідок процесу теплового балансу під час встановлення охолоджувача випарів, зменшується температура випарів, а це сприяє покращенню деаерації води в термічних деаераторах, які використовують на котельнях підприємства «Ніжинтепломережі».

За результатами дослідження розроблено рекомендації щодо покращення якості деаерації води термічними деаераторами, з цією метою запропоновано:

- доповнити термічні деаераційні установки регуляторами температури, які дозволяють підвищити ефективність насосів;
- установити охолоджувачі випарів з метою економії енерговитрат;
- встановити концентрично розсіювач струменів, виконаний у вигляді перфорованої циліндричної труби з метою підвищення ефективності та надійності роботи деаератора у всьому діапазоні регулювання його гідравлічних навантажень.

Рекомендації, розроблені нами, можуть бути використані фахівцями з теплотехніки з метою удосконалення діючих деаераційних систем. На даний час вони реалізуються на підприємстві «Ніжинтепломережі».

Список літератури:

1. Бузников Е. Ф. Производственные и отопительные котельные. / [Е.Ф. Бузников, К.Ф. Роддатис]. – М.: Энергаториздат, 1984. – 248 с.
2. Тарасюк В.М. Эксплуатация котлов: настольная книга для операторов котельных/ Владимир Максимович Тарасюк – К.: Основа, 1999. – 278 с. – (Асоціація «Укркомункваліфкадри», вип.1).
3. Справочник по теплоснабжению сельсьхозхозяйственных предприятий/ [ред. В.В. Уварова и другие]. – М.: Колос, 1983. - 320 с.
4. Павлов И.И. Котельные установки и тепловые сети : учебник для студентов техникумов /И.И. Павлов , М.Н.Федоров – М.: Стройиздат , 1987. – 232с.
5. Галустов В.С. К выбору термических деаэраторов /В.С.Галустов //Энергия и менеджмент. - 2000. - №2. - с.46 –с.52.
6. Галустов В.С. Термические деаэраторы воды /В.С.Галустов//АКВА-ТЕРМ. -2004. - №6. – с.42 – с.50.
7. Ионин А.А. Надежность систем тепловых сетей/ Александр Александрович Ионин – М.: Стройиздат, 1989. – 268 с.- (Первоисточник).
8. Черкасский В.М. Насосы, вентиляторы, компрессоры: учебник для теплоэнергетических специальностей вузов/В.М.Черкасский – М.: Энергоатомиздат, 1984. – 416 с. – (2-е изд.).

УДК 539.3

***Борисенко М.Ю.,**
вчитель інформатики,
кандидат фізико-математичних наук,
старший викладач кафедри комп'ютерних наук та прикладної математики
Миколаївського національного університету імені В.О. Сухомлинського*

***Борисенко І.А.,**
вчитель фізики, вчитель-методист*

***Роговцов Ю.О.,**
член Малої академії наук України, учень 11-Б класу
Миколаївського муніципального колегіум імені В.Д. Чайки
м. Миколаїв
maxborisenko530@mail.ru*

ВИЗНАЧЕННЯ ЧАСТОТ ТА ФОРМ ВІЛЬНИХ КОЛИВАНЬ ТОНКОЇ КРУГЛОЇ ПЛАСТИНИ

У різних галузях сучасної техніки пластини різноманітних форм є найбільш поширеними елементами тонкостінних конструкцій. Вони широко застосовуються в будівництві, машинобудуванні, електротехніці та в інших областях техніки. При проектуванні та будівництві різних інженерних споруд необхідно проводити розрахунок несучих елементів на випадок дії різноманітних раптових динамічних навантажень. Тому, вивчення динамічної поведінки таких елементів, як тонкі пластини, є актуальною проблемою.

Протягом двох століть коливання прямокутних пластин експериментально

відтворювались і класифікувались у великій кількості робіт, детальний огляд деяких публікацій наведено в роботі [3], в якій авторами розглянуто класичну задачу коливань прямокутної пластини та проводиться порівняння теоретичних і експериментальних даних. Наше дослідження спрямоване на чисельний розрахунок частот та форм вільних коливань круглої пластини методом скінченних елементів, який реалізовано за допомогою ліцензійної комп'ютерної програми FEMAP з розв'язувачем NASTRAN та порівняння отриманих форм коливань з рисунками Хладні. Відмітимо, що раніше нами було проведене відповідне дослідження квадратної пластини [1], в результаті якого отримані чисельні результати, які показали добру узгодженість з результатами отриманими чисельно та експериментально іншими авторами, а також добру відповідність форм коливань рисункам Хладні [5], що дає змогу зробити висновок про ефективність запропонованого чисельного підходу і поширити його на визначення частот та форм вільних коливань круглої пластини з вільними краями.

Основна ідея методу скінченних елементів полягає в тому, що область визначення неперервної величини розбивається на скінчене число малих областей – скінченних елементів. Ці елементи в сукупності апроксимують форму області.

Рівняння динаміки для МСЕ можна отримати, якщо розглянути рівняння руху механічної системи зі скінченною кількістю ступенів вільності, яка описується системою рівнянь Лагранжа II роду [4].

Дане рівняння руху для пластини при її скінченно-елементній апроксимації з урахуванням відсутності зовнішніх сил ($F(t)=0$) прийме вигляд:

$$\frac{d}{dt}\left(\frac{\partial T}{\partial \dot{\lambda}_i}\right) - \frac{\partial T}{\partial \lambda_i} = -\frac{\partial \Pi}{\partial \lambda_i}, \quad i=1, 2, \dots, n. \quad (1)$$

Використовуючи дискретну форму функціоналу потенціальної та кінетичної енергії

$$\Pi = \frac{1}{2} \{\lambda\}_i^T K_i \{\lambda\}_i, \quad T = \frac{1}{2} \{\dot{\lambda}\}_i^T M_i \{\dot{\lambda}\}_i,$$

з рівняння Лагранжа (1) отримаємо рівняння руху пластини при відсутності демпфування:

$$[M]\{\ddot{\lambda}\} + [K]\{\lambda\} = \{0\}. \quad (2)$$

Розв'язок рівняння (1) можна шукати у вигляді

$$\{\lambda\} = \{A\} \cos(\omega t + \beta), \quad (3)$$

де $\{A\}$ – вектор амплітудних значень вузлових переміщень, що визначають форму власних коливань; ω – циклічна частота, β – фаза коливань. Після прямої підстановки (3) у (2) та скорочення на $\cos(\omega t + \beta)$ отримаємо систему алгебраїчних рівнянь:

$$(-\omega^2[M] + [K])\{A\} = \{0\}. \quad (4)$$

У цієї системі ненульові значення компонентів $\{A\}$ можливі лише при умові, що

$$\det([K] - \omega^2[M]) = 0. \quad (5)$$

Якщо квадратні матриці $[M]$ та $[K]$ – додатньо визначені (звичайно для

задачі лінійної пружності), то рівняння (5) має N додатних розв'язків – власних частот ω_k , причому можливі парні значення (тут N – кількість невідомих у системі алгебраїчних рівнянь (4)).

Маючи N значень власних частот ω_k , розв'язок системи (2) можна шукати у вигляді лінійної комбінації з N виразів (3):

$$\{\lambda\} = \sum_{k=1}^N \{A_k\} \cos(\omega_k t + \beta_k). \quad (6)$$

Для визначення частот та форм вільних коливань, якщо дисипація енергії та демпфування не враховується, доцільно використовувати як основний, метод Ланцоша (Lanczos), що потребує менших ресурсів (часу обчислень і вільної пам'яті на жорсткому диску) порівняно з іншими методами [4].

Детальніше ознайомитися з методикою визначення частот та форм вільних коливань методом скінченних елементів реалізованою на програмному засобі FEMAP можна в роботі [2].

Достовірність отриманих результатів забезпечується використанням апробованих чисельних методів і критерію практичної збіжності; узгодженням чисельних результатів з експериментальними; розв'язками тестових задач.

За допомогою системи Femap була побудована тонка круга пластина радіусом $R=40\text{мм}$ і товщиною $d=1\text{мм}$. В якості ізотропного матеріалу вибиралась сталь (модуль Юнга $E=210\text{ГПа}$, коефіцієнт Пуассона $\nu=0,3$, густина $\rho=7800\text{кг/м}^3$). Розбивка проводилась лінійними восьмикутними *solid*-елементами розміром сторони 2 мм (рис. 1). Пластина жорстко закріплювалась в центрі для того, щоб отримати форми коливань саме у вигляді рисунків Хладні (рис. 2). Далі проводився аналіз частот і форм вільних коливань.

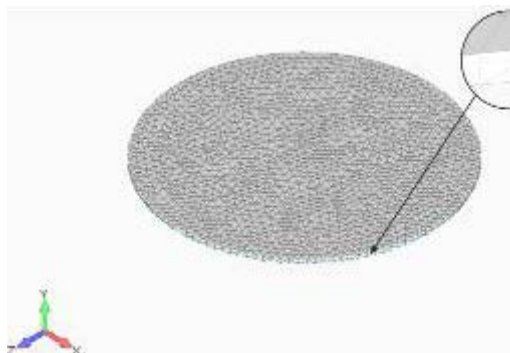


Рисунок 1 – Скінченно-елементна модель круглої пластини

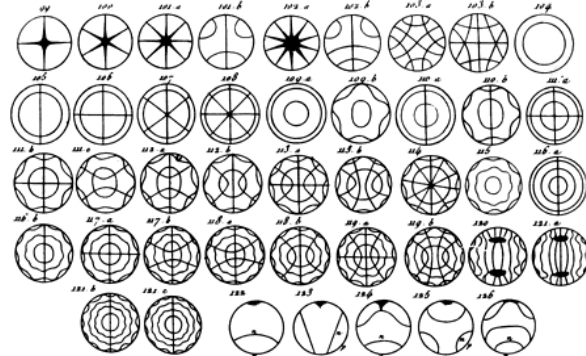


Рисунок 2 – Рисунки Хладні [5]

Розраховані частоти вільних коливань представлені у вигляді таблиці 1, де n – кількість півхвиль вздовж радіусу пластинки R , m – кількість півхвиль вздовж дуги.

Таблиця 1 – Частоти вільних коливань круглої пластини

n	m	$f_{\text{чис.}}, \text{Гц}$
1	0	594
1	4	832
1	6	1931
1	8	3389
1	10	5197

n	m	$f_{\text{чис.}}, \text{Гц}$
2	0	3310
2	4	5525
2	6	8283
2	8	11468
2	10	15059

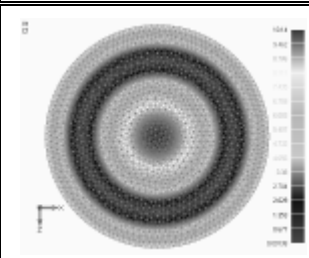
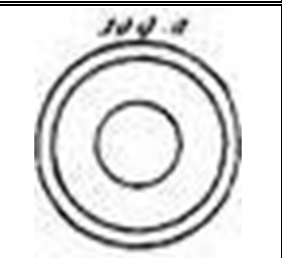
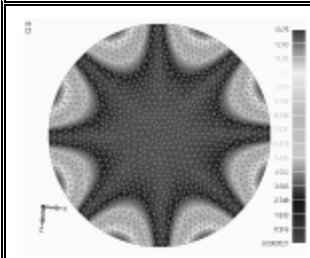
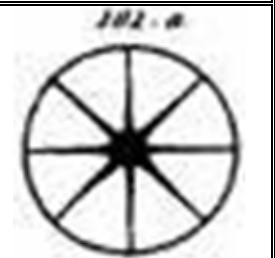
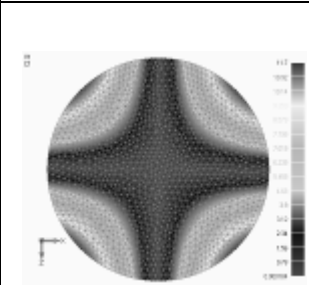
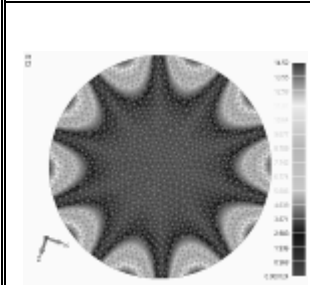
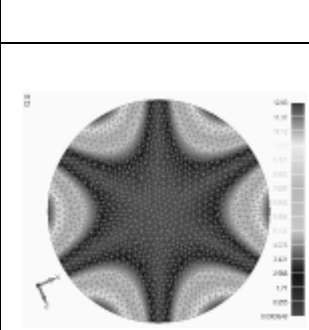
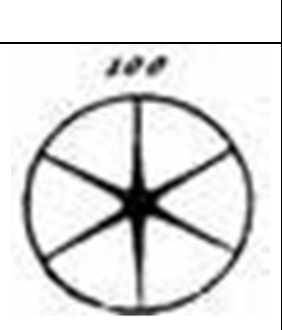
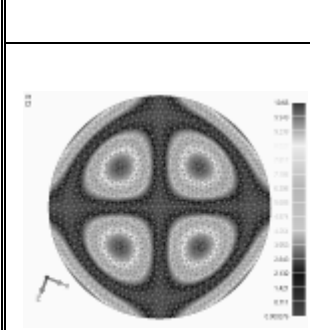
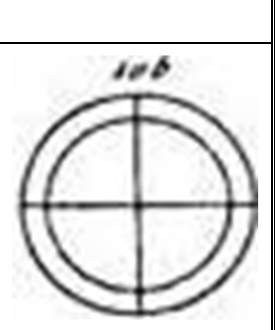
Деякі форми коливань консольно закріпленої в центрі круглої пластинки у

відповідності до рисунків Хладні представленні в таблиці 2.

Проведений чисельний розрахунок частот та форм вільних коливань круглої пластини з вільними краями методом скінченних елементів. Отримані форми коливань круглої пластини показали добру відповідність з рисунками Хладні.

Аналізуючи отримані результати, можна зробити висновок про коректність використання запропонованого чисельного підходу до розв'язку задачі про визначення частот і форм вільних коливань пластин інших конфігурацій.

Таблиця 2 – Форми вільних коливань круглої пластини

Чисельно отримані форми вільних коливань	Рисунки Хладні [5]	Чисельно отримані форми вільних коливань	Рисунки Хладні [5]
			
			
			

Список літератури:

1. Борисенко М.Ю. Комп'ютерне моделювання вільних коливань тонких пластин з різних матеріалів / М. Борисенко, О. Бойчук, І. Борисенко, Ю. Роговцов // Геометричне моделювання та інформаційні технології. – 2016. №2. – С. 29-33.

2. Будаков В.Д. Определение собственных частот эллиптической оболочки постоянной толщины методом конечных элементов / В.Д. Будаков, А.Я. Григоренко, М.Ю. Борисенко, Е.В. Бойчук // Мат. методи та фіз.-мех. поля. – 2014. – 57, № 1. – С. 145-152.

3. Мелешко В.В. Изгибные колебания упругих прямоугольных пластин со свободными краями: от Хладни (1809) и Ритца (1990) до наших дней / В.В. Мелешко, С.О. Папков // Акустичний вісник. – 2009. – 12, № 4. С. 34-51.

4. Рудаков К. М. FEMAP. Геометричне та скінченно-елементне моделювання конструкцій у MSC. visual Nastran for Windows. Посібник. – К.:

УДК 372.851+371.38

*Буланова В.М.,
учитель математики
Зачепилівської ЗОШ І-ІІІ ступенів
Зачепилівської районної ради
Харківської області
bulanovav@list.ru*

ІНТЕРЕС Є «ЗОЛОТИМ КЛЮЧИКОМ» ДО ФОРМУВАННЯ МАТЕМАТИЧНИХ ЗДІБНОСТЕЙ

Важливий елемент навчання – позитивні емоції. Вони збагачують учня.

Уміння бачити цікаве й дивуватися приносить дітям радість, породжує творчі поривання, розвиває уяву, що особливо важливо на уроках математики. Таке вміння слід виховувати й розвивати в учнів систематично як на уроках, так і в позакласній роботі з математики.

Велика роль на уроках математики належить дидактичним іграм, під час яких вчитель може вносити елементи інновацій педагогічної науки.

Під час гри у дітей виробляється звичка зосереджуватися, самостійно мислити, розвивається увага, прагнення до знань. Захопившись, учні не помічають, що навчаються: пізнають, запам'ятовують нове, орієнтуються у незвичних ситуаціях, поповнюють запас уявлень, понять, розвивають фантазію. Навіть найпасивніші школярі включаються до гри з великим бажанням, докладають зусиль, щоб не підвести партнерів по грі.

Під час гри діти, як правило, дуже уважні, зосереджені і дисципліновані.

Включення до уроку дидактичних ігор та ігрових моментів робить процес навчання цікавим, створює у дітей бадьорий робочий настрій, полегшує подолання труднощів при засвоєнні навчального матеріалу. Різноманітні ігрові дії, за допомогою яких розв'язується та чи інша розумова задача підтримують і посилюють інтерес учнів до навчального предмету. Гра повинна розглядатися як могутній незамінний важіль інтелектуального розвитку дитини.

Дидактична гра відрізняється від звичайної гри тим, що участь у ній є обов'язковою для всіх учнів класу. Її правила, зміст, методика проведення розробляються так, що для учнів, яких не цікавить математика, гра могла стати поштовхом до виникнення стійкого інтересу до математичної науки.

Математика, 5 клас

«МАТЕМАТИКА РОЗУМ ДО ПОРЯДКУ ПРИВОДИТЬ»

(година цікавої математики)

Закінчилися літні канікули, розпочався навчальний процес. У п'ятикласників новий учитель з математики. Кращий спосіб познайомитися – провести урок цікавої математики. Учитель придивиться до учнів, діти почуватимуться більш невимушено.

Діти дуже люблять жарти, несподівані і підступні питання. Вони їх надовго запам'ятовують і потім самі залюбки пропонують одноліткам і дорослим. Школярі можуть не здогадатися, у чому «заковика» (до речі, дорослі

теж), але пояснення вчителя дадуть можливість без особливих зусиль розібратися із задачею.

Мета: популяризувати математичні знання;
формувати уявлення про багатоманітний світ математики;
розвивати уяву, логічне мислення, творчі здібності учнів;
виховувати самостійність, уважність.

Обладнання: мультимедійний проектор для демонстрації деяких запитань (у тексті уроку вони виділені напівжирним шрифтом), шість склянок (три - з водою, три – порожні); бонуси-купони за індивідуальні відповіді учнів (близько сотні).

ХІД УРОКУ:

I. Організаційний момент.

Учитель перевіряє готовність учнів до уроку, налаштовує їх на навчальну діяльність.

II. Актуалізація опорних знань.

Учитель пропонує учням виконати наступні дії (школярі можуть робити необхідні записи під час виконання завдання):

Задумайте натуральне число, додайте до нього наступне за ним, до того, що вийшло, додайте 9, поділіть на 2, відніміть задумане число.

А тепер підніміть руки ті, хто в результаті виконаних дій отримав 5.

Ці учні отримують від учителя бонуси-купони.

III. Формулювання мети і завдань уроку.

Учитель пропонує учням розв'язати наступну задачу (на роздуми відводиться не більше 1 хвилини):

Задача. На столі в ряд стоять 6 склянок: перші три з водою, решта – порожні. Що треба зробити, щоб порожня склянка чергувалася із склянкою з водою? Брати можна тільки одну склянку і лише один раз.

Відповідь: Треба з другої склянки перелити воду у п'яту і поставити склянку на попереднє місце.

Учитель: Сьогодні ми будемо розв'язувати задачі, які потребують крім математичних знань ще й кмітливості.

IV. Розв'язування задач.

Учні відповідають на питання учителя. За кожну правильну відповідь учень отримує «купон»; щоб відповісти, необхідно підняти руку – сигнал учителю про готовність відповісти. Завдання учнів – назбирати як можна більше «купонів».

1. Два автомобілі їхали по шосе й проїхали 120 км. Скільки кілометрів проїхав кожний автомобіль?

Відповідь: 120 км.

2. Опівночі йшов дощ. Чи можна чекати сонячну погоду через 48 годин?

Відповідь: Ні, бо буде ніч (48 годин – це дві доби).

3. Недалеко від берега стоїть корабель. З нього спущено на воду за борт мотуз'яну драбину. На ній 10 щаблів; відстань між ними 30 см. Найнижчий щабель торкається води. Океан спокійний, але починається приплив, який підіймає воду щогодини на 10 см. Через який час покриється водою третій щабель драбини?

Відповідь: Щабель не може покритися водою, оскільки під час припливу корабель піднімається разом із водою.

4. Від якого трицифрового числа потрібно відняти одиницю, щоб вийшло двоцифрове число?

Відповідь: 100.

5. У Володі 5 братів. Кожен брат має сестру. Скільки в нього братів і сестер разом?

Відповідь: 6.

6. Зграя мавп гралася: третя частина їх гралася в лісі, решта шість кричали на вершині горба. Скільки було всіх мавп?

Відповідь: 9 мавп.

7. Мотоцикліст їхав у село. Назустріч йому трапились три легкових автомобілі та вантажівка. Скільки всього транспортних засобів їхало у це село?

Відповідь: Один мотоцикл.

8. На руках 10 пальців. Скільки пальців на десяти руках?

Відповідь: 50.

9. Кришка столу має 4 кути. Якщо один з кутів відпиляти, то скільки стане у кришки кутів?

Відповідь: 5 кутів.

10. У числі 598 закреслити цифру зліва. Як зміниться число?

Відповідь: Зменшиться на 500.

11. Яке число треба помножити само на себе, щоб воно збільшилося в 4 рази?

Відповідь: 4.

12. У кімнаті знаходяться два батька, два сина, дід та онук. Скільки разом?

Відповідь: У кімнаті троє: дід, його син і онук.

13. Скільки картоплин може увійти в один казан?

Відповідь: Жодна сама не увійде – всі треба покласти.

14. Шість – третина числа. Яке це число?

Відповідь: 18.

15. Сорок п'ят і сорок п'ят – скільки буде?

Відповідь: Вісімдесят п'ят.

Наступне завдання (лише 16) учні виконують письмово. За правильну відповідь кожен учень отримує «купон».

16. Як поставити дужки, щоб утворилася правильна рівність:

$9664:32-2*195-37*5=3000?$

Відповідь: $(9664:32-2)*(195-37*5)=3000$.

17. У кошику лежать 5 яблук. Чи можна поділити їх порівну між 5 дівчатами так, щоб одне яблуко залишилося у кошику?

Відповідь: Можна, одній треба дати яблуко разом з кошиком.

18. У деякої тварини дві праві й дві ліві ноги, дві ноги попереду і дві ноги позаду. Скільки всього ніг у тварини?

Відповідь: Чотири.

19. Сума яких двох натуральних чисел дорівнює їх добутку?

Відповідь: $2+2=2*2=4$.

20. Звезли докупи п'ять і сім стіжків сіна. Скільки їх стало?

Відповідь: Один.

21. Скільки разів можна відняти по два з двадцяти чотирьох?

Відповідь: Один (*далі вже буде не двадцять чотири*).

22. Одне яйце варять протягом 4 хвилин, тоді воно вважається звареним. За скільки хвилин можна зварити 5 яєць?

Відповідь: За 4 хвилини.

23. Жили собі три сестри. У старшої було 3 сини і 3 дочки. У середньої – 2 сини і 2 дочки. У найменшої – 1 син і 1 дочка. Скільки було всього братів і сестер?

Відповідь: Братів – 6, сестер – 9.

24. Задумали трицифрове число, для якого попереднє число двоцифрове. Яке число задумали?

Відповідь: 100.

25. У хлопця було 3 склянки вишень, вишні він з'їв. Скільки склянок залишилося?

Відповідь: 3 склянки.

26. Горіло сім лампочок. Дві погасили. Скільки залишилось?

Відповідь: Усі сім лампочок.

27. Летіли сім качок. Двох підстрелили. Скільки залишилось?

Відповідь: Дві качки (*решта відлетіли*).

28. Лікар приписав 3 уколи через кожні півгодини. Скільки потрібно часу на всі уколи?

Відповідь: 1 годину.

29. У батька п'ятеро синів, у кожного сина три сестри. Скільки у батька дітей?

Відповідь: Вісім.

30. У кошенят та качат 42 лапи та 12 голів. Скільки кошенят і скільки качат?

Відповідь: 9 кошенят і 3 качат.

31. На арену цирку вийшов клоун із собакою. А там уже стояли 2 собаки і 4 коти. Скільки ніг на арені?

Відповідь: Дві ноги клоуна (*у названих тварин – лапи*).

32. Який найпростіший «прилад» полегшує рахунок?

Відповідь: Пальці.

33. У кишені лежать дві монети на загальну суму 15 копійок. Одна з них не п'ятак. Що це за монети?

Відповідь: 10 копійок і 5 копійок (*в умові задачі сказано, що тільки одна монета не п'ятак*).

34. 10 колод розпиляли кожну на дві плахи. Скільки стало колод?

Відповідь: Колод не стало.

35. Три хлопчики, Миколка, Петрик та Іванко, пішли до магазину. По дорозі вони знайшли 50 копійок. Скільки грошей знайшов би Іванко, якби він пішов до магазину сам?

Відповідь: Іванко знайшов би ті ж самі 50 копійок.

V. Підсумки уроку.

Учні підраховують кількість отриманих за урок купонів, називають цю кількість учителю, який таким чином визначає найкращих учнів.

VI. Домашнє завдання.

Розв'язати задачі (з підручника: Бевз Г.П., Бевз В.Г. Математика: Підручник для 5 класу загальноосвітніх навчальних закладів. – К.: Зодіак-ЕКО, 2005. – 352 с.: іл.):

№ 1815. Сума двох чисел більша за одне з них на 7, а за друге – на 9. Чому дорівнює ця сума?

№ 1816. У чотирицифровому числі перша цифра 1, а остання – 3. На скільки збільшиться це число, якщо ці його цифри поміняти місцями, а інші залишити без змін?

Список літератури:

1. Аменицкий Н.Н., Сахаров И.П. Забавная арифметика. – Москва: Наука. Гл. ред. физ.-мат. лит., 1991.- 128 с.

2. Богданович М.В. Математичні віночки: Науково-популярна книжка. Для молодшого шкільного віку. – К.: Веселка, 1983. – 159 с.: іл.

3. Друзь Б.Г. Математична мозаїка: Науково-пізнавальна книжка. – К.: Веселка, 1991. - 127 с.: іл.

4. Зубелевич Г.И. Занятия математического кружка в 4 классе: Пособие для учителей. – Москва: Просвещение, 1980. – 79 с.

5. Кухар В.М., Барничка Ю.Ю. Цікава математика у 4 і 5 класах. – К.: Радянська школа, 1975. – 143 с.: іл.

УДК 620.9

Бурлаченко С. М.,

вчитель фізики, старший вчитель,

Борисов Г. Є.,

учень 11-Б класу

КЗО «СЗШ№97 імені П.І. Шкідченка»,

м. Дніпро

burlachenkosvetalana@gmail.com

СОНЯЧНИЙ КОЛЕКТОР ТА ПЕРСПЕКТИВНІ ТЕХНОЛОГІЇ, ЗАСНОВАНІ НА ВИКОРИСТАННІ СОНЯЧНОГО КОЛЕКТОРА

Серед нетрадиційних джерел енергії важливу роль можуть відіграти уловлювачі сонячного випромінювання, які працюють за системою Діцша. Вагомим недоліком сонячного колектора є сезонний характер використання цього джерела енергії в Європі, тому що максимум сонячної енергії, що можна отримати за допомогою сонячного колектора припадає на літній період. Тому найбільш доцільним було б використання сонячного колектора в якості нагрівача для кондиціонера вентиляційного повітря абсорбційного типу. Метою дослідницької роботи було створити уловлювач сонячного випромінювання для дослідження ефективності використання цього джерела енергії в умовах Дніпропетровщини та перспективи його використання в установках, призначених для охолодження повітря в приміщеннях в літній період (кондиціонування).

Під час дослідження існуючих технічних рішень з цієї тематики виникла необхідність створення додаткового пристрою для дослідження температури нагрівання повітря в пристрої залежно від кольору поглинаючого шару.

Поштовхом стала публікація в журналі «Наука та життя», що цитувала статтю з німецького видання[3]:

«Німецький винахідник Г. Дицш запропонував новий тип сонячного колектора для підігріву повітря. У плоскому скляному ящику повітря прокачується під невеликим тиском через два пакета з пластмасових капілярів. Верхній пакет, на який потрапляють сонячні промені, зроблений з прозорої пластмаси, нижній з чорної, щоб тепло краще поглиналося.» Для проведення досліджень було виготовлено прилад за схемою конструкції Дицша (див. рис.1)

Для дослідження ефективності роботи сонячного колектора в умовах Дніпропетровщини було проаналізовано залежність температури повітря на виході пристрою залежно від температури на вході (Таблиця 1 та рис. 2).

Відомо, що на широті Дніпропетровська 48° , висота Сонця над горизонтом змінюється від $65,5^{\circ}$ 21 червня до $18,5^{\circ}$ 22 грудня, тому потужність випромінювання, що припадає на одиницю поглинаючої поверхні зменшується у 2.84 рази.

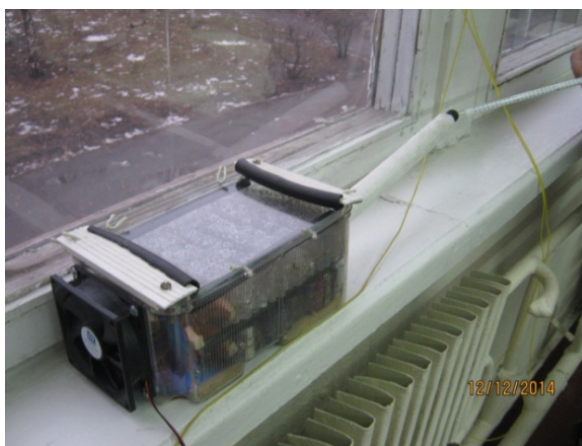
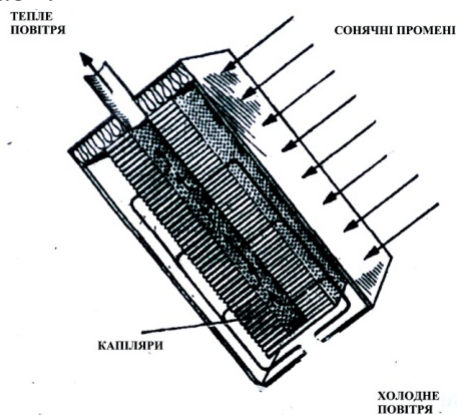


Рисунок 1 - Сонячний колектор Дицша

Таблиця 1 - Результати дослідження залежності температури на виході уловлювача сонячного проміння від висоти Сонця на протязі дня

час	8.00	10.00	11.00	12.00	15.00	16.00
20.11.14 ($t_{\text{кімнати}}=12$)	12	20	32	38	24	20
29.11.14 ($t_{\text{кімнати}}=22$)				50	43	
5.12.14 ($t_{\text{кімнати}}=17$)	16		31	42		

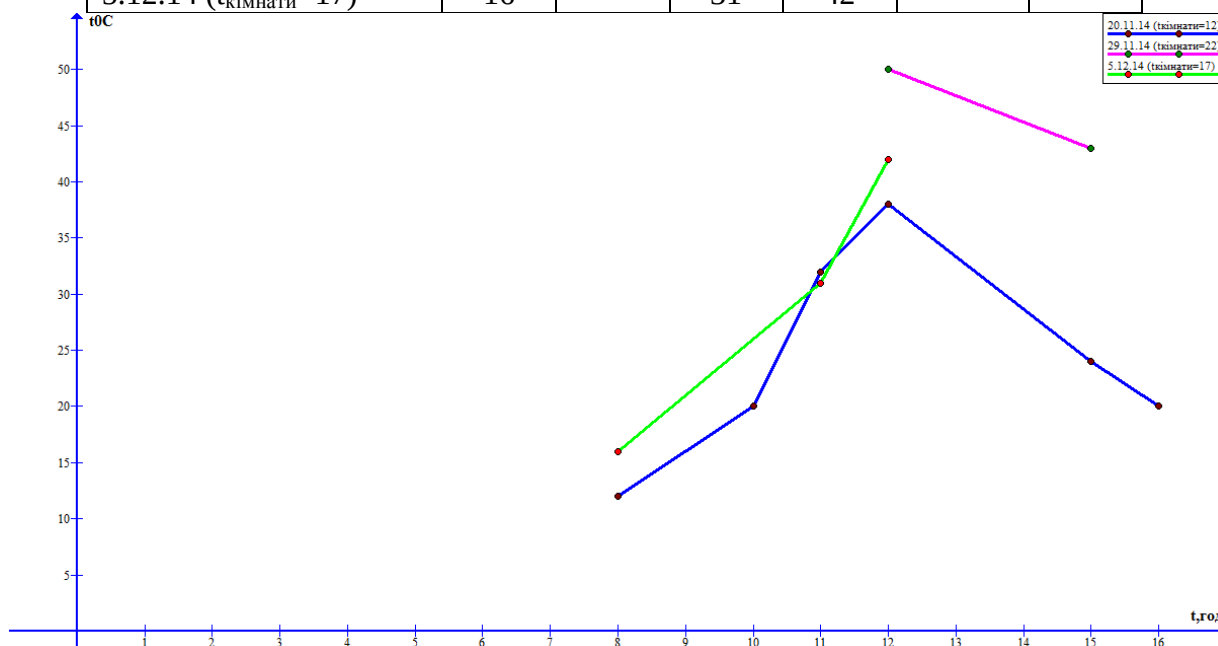


Рисунок 2 - Результати дослідження залежності температури на виході уловлювача сонячного проміння від висоти Сонця на протязі дня

Додатково було проведено дослідження температури повітря у трубці в залежності від кольору покриття (таблиця 2). Дослідження проводилось за допомогою штучного лабораторного джерела світла (див. рис.2)

Проведено кількісну оцінку ефективності застосування сонячного колектора в якості нагрівника пристрою для охолодження повітря, призначеного для вентиляції будівлі розмірами з площею основи $5 \times 5 \text{ м}^2$ і висотою 3 м. Будівля оснащена панелями за принципом сонячного колектора, розташованого під кутом $\varphi = 60^\circ$ до основи будівлі(див. рис.4).



Рисунок 3 - Пристрій для дослідження температури повітря у трубці, в залежності від кольору покриття та графік

Таблиця 2 - Результати дослідження температури повітря у трубці в залежності від кольору покриття

	Чорний	Синій	Зелений	Червоний	Жовтий	Прозора
Температура						
$t_{\text{початкове}}, ^\circ\text{C}$	21	21	21	21	21	21
$t_{\text{кінцеве}}, ^\circ\text{C}$	51	49	47	45	41	36

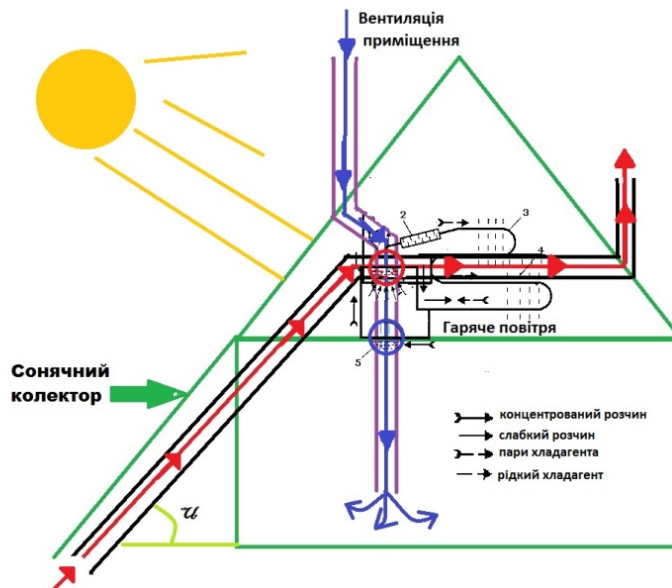


Рисунок 3 - Використання сонячного колектора в якості нагрівника кондиціонеру абсорбційного типу.

За даними географічного довідника середнє значення денної енергії сонячної радіації у червні на широті України $4,8 \text{ кВт*год/м}^2$. Коефіцієнт корисної дії сонячного повітряного колектора візьмемо з довідника. Тоді кількість енергії W , яку поглине будівля з площею основи $5 \times 5 \text{ м}^2$ і висотою 3 м за умови, що панель сонячного колектора розташована під кутом $\varphi = 60^\circ$ до основи будівлі, нахил даху оснащено теж панеллю сонячного колектора, має нахил $\varphi = 60^\circ$.

$$W = \text{ККД} \cdot 4800 \text{ Вт} \cdot \frac{\text{год}}{\text{м}^2} \cdot (S_1 + S_2) = 0,9 \cdot 4800 \text{ Вт} \cdot \text{год} / \text{м}^2 \cdot (3 \text{ м} \cdot 5 \text{ м} / \sin 60^\circ + 2 \text{ м} \cdot \frac{2,5 \text{ м}}{\cos 60^\circ}) = 18291 \text{ Вт} \cdot \text{год} = 65847600 \text{ Дж}$$

Розрахунок проведено для холодильного агрегата типу «Морозко»[4] з об'ємом холодильної камери $2,5 \text{ дм}^3$ і температурою -6°C та температурою навколишнього середовища 32°C .

За цих умов він споживає $1,7 \text{ кВт} \cdot \text{добу} = 70,83 \text{ Вт} \cdot \text{год} = 254988 \text{ Дж}$.

Тоді нам потрібно буде $N = \frac{6584400 \text{ Дж}}{254988 \text{ Дж}} \approx 258$ агрегатів.

Маємо рівняння теплового балансу:

$$258 \cdot c \cdot V_x \cdot \rho(t + 6) = c \cdot V_{\text{буд.}} \cdot \rho(32 - t); \quad t = 28,44.$$

Приблизна оцінка дає значення температури в приміщенні 28°C за температури 32°C зовні.

Переваги данного метода перетворення енергії Сонця наступні:

- 1) необмежена кількість безкоштовного теплоносія(повітря);
- 2) дешеві конструкційні матеріали (прозоре скло, пластик, будь-які фарби);
- 3) відсутність шкідливих наслідків для довколишнього середовища;
- 4) простота методу –не потребує високої кваліфікації під час монтажу;
- 5) можливість використовувати цей метод для створення кондиціонерів, які працюють з випаровувачем абсорбційного типу.

Список літератури:

1. Абсорбционная холодильная машина[Електронний ресурс].- Режим доступу:<https://ru.wikipedia.org/wiki/>

2. Сонячна енергетика[Елетроний ресурс].-Режим доступу:
<http://uk.wikipedia.org/wiki>

3. Bild der Wissenschaft №2, 1983

4. Холодильники абсорбционного типа [Електронний ресурс].- Режим доступу:http://www.elremont.ru/holod/fz_rus/fr_rem23.php

УДК 53.09

Варгальок Д.И,
ученик 3-А класса

Синкевич С.А.,

учитель начальных классов

Криворожской общеобразовательной школы I-III ступеней №128

г.Кривой Рог

bojt@mail.ru

ВЛИЯНИЕ ДАВЛЕНИЯ. ЭКСПЕРИМЕНТЫ С ВОДОЙ

Давление - величина, равная отношению силы, действующей перпендикулярно поверхности, к площади этой поверхности, называется давлением. Если на тело действует сила и под действием этой силы тело деформируется, то эту силу часто называют силой давления. Роль силы давления может играть любая сила (вес тела, деформирующий опору; сила, прижимающая тело к какой-либо поверхности и т.д.).

Первый опыт.

Опустим трубку с резиновым дном, в которую налита вода, в другой, более широкий сосуд с водой. Мы увидим, что по мере опускания трубки резиновая пленка постепенно выпрямляется. Полное выпрямление пленки показывает, что

силы, действующие на нее сверху и снизу, равны. Наступает полное выпрямление пленки тогда, когда уровни воды в трубке и сосуде совпадают. Итак, опыт показывает, что внутри жидкости существует давление и на одном и том же уровне оно одинаково по всем направлениям. С глубиной давление увеличивается.

Второй опыт.

Для этого опыта нам понадобится стакан, вода, кусочек плотной бумаги. Итак, берем стакан, наливаем в него воду, накрываем кусочком плотной бумаги. Затем переворачиваем стакан. Теперь убираем руку. Бумага остается на месте, вода не выливается.

Для второй части опыта нам понадобится стакан, вода, кусочек марли или бинта. (рис.1) Наливаем в стакан воду, накрываем его марлей. Переворачиваем стакан, убираем руку. Вода не выливается. Почему?

Ошибочно полагать, будто в стакане имеется только вода, а воздуха нет вовсе, так как бумажка прилегает к воде вплотную. Там, безусловно, есть и воздух. Если бы между двумя соприкасающимися плоскими предметами не было прослойки воздуха, мы не могли бы приподнять со стола ни одной вещи, опирающейся на стол плоским основанием: пришлось бы преодолевать атмосферное давление. Накрывая поверхность воды листком бумаги, мы всегда имеем между ними тонкий слой воздуха.

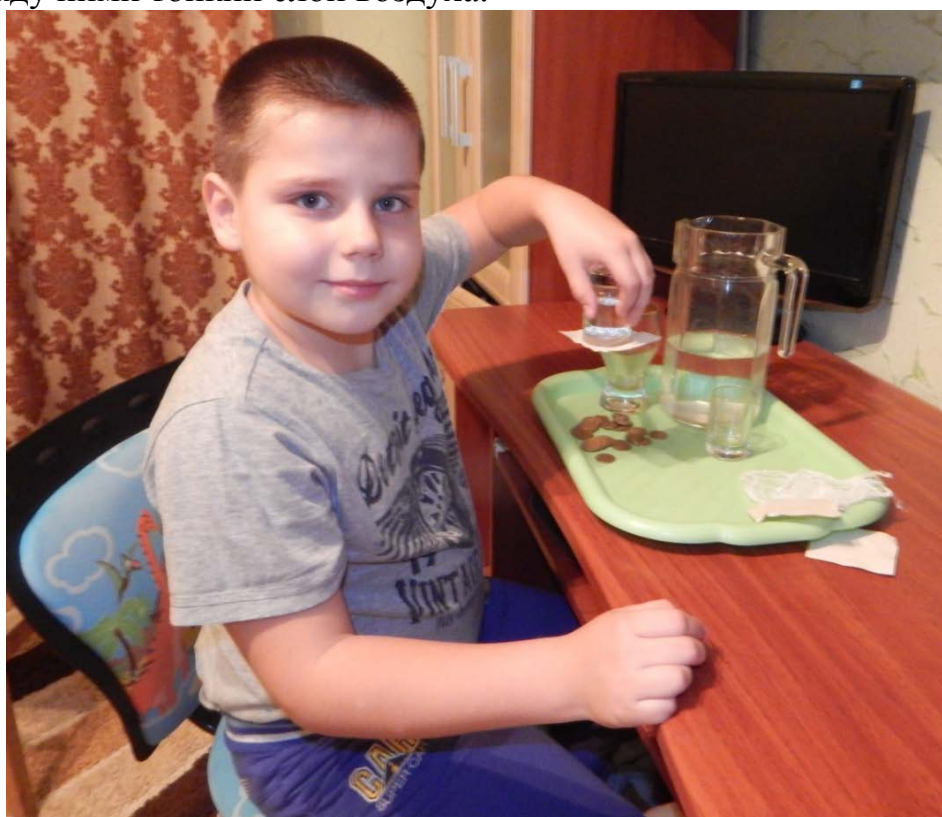


Рисунок 1 – Опыт с бумагой и водой

Опыт показывает: Бумагу (марлю) удерживают две силы: атмосферное давление и поверхностное натяжение. Когда мы переворачиваем стакан, столб жидкости в нем немного опускается, и давление воздуха в верхней части стакана становится ниже атмосферного. Разность между атмосферным давлением и давлением над жидкостью создает силу, которая не дает жидкости вылиться из стакана. Вторая сила-это сила поверхностного натяжения между водой и бумагой (марлей) и водой и стенками стакана.

Оба давления, наружное и внутреннее, уравниваются. Достаточно поэтому приложить к бумажке небольшое усилие в $1\frac{1}{2}$ — 2 г, чтобы преодолеть силу прилипания (поверхностное натяжение жидкой пленки) — и бумажка отпадет.

Третий опыт.

Для этого опыта нам понадобится стакан, вода, монеты.

Наливаем в стакан прохладную воду до краев. Берем монетки разного размера. Аккуратно, по краю стакана, ребром вниз, опускаем их в воду.

Что происходит?

Вы увидите, что можно поместить в стакан очень много монеток до того как вода начнет переливаться.

Все дело в силе поверхностного натяжения. Эта сила возникает на границе веществ, в данном случае воды и воздуха. Она подобно упругой пленке удерживает воду над краем стакана. Понадобится немало монет, прежде чем эта «пленка» распадется и вода начнет переливаться через край.

Список литературы:

1. Хайдаров Г.Г., Хайдаров А.Г., Машек А. Ч. Физическая природа поверхностного натяжения жидкости // Вестник Санкт-Петербургского университета. Серия 4 (Физика, химия) 2011. Выпуск 1. с.3-8.

2. Этапы выполнения исследовательской работы – режим доступа: <http://obuchonok.ru/etapy>

УДК 372.851

Воробей О.Б.,

вчитель математики та інформатики, старший вчитель

КЗ «ЛНВК ЗОШ I-III ст. №22 - ліцей»

м. Луцьк

vorobeyob@ukr.net

РОЗВИТОК

ВІЗУАЛЬНОГО МИСЛЕННЯ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ

У процесі вивчення математики відбувається інтелектуальне зростання школярів, яке проявляється у розвитку і збагаченні різних форм їхнього мислення, якостей і рис особистості та характеру. Розвинута психологами типологія мислення виділяє такі його види як абстрактне і конкретне, мовленнєве і емоційне, логічне і алгоритмічне та ін. Широкого розповсюдження набув термін «візуальне мислення» (споглядальне, наочне), яке означає як пише Р. Арнхейм, «мислення за допомогою візуальних (зорових) операцій». А. Р. Лурія, досліджуючи пізнавальні процеси, виділяє «розум, який працює з допомогою зору, уможлядно» [2].

Візуальний образ завдяки своїй знаково-символічній функції може наочно виражати те, що не може бути сприйняте як чуттєвий образ, належить до сфери раціонального, виступаючи в ролі понять, категорій, концепцій.

Система освіти поставлена перед проблемою вдосконалення її змісту, пошуку нових форм, методів і засобів навчання, а також специфічних прийомів їх використання в навчальному процесі. Одним з таких засобів навчання є наочність, освітнє значення якої достатньо велике і відповідає сучасним вимогам. Особливого значення набуває проблема реалізації принципу

наочності на основі розвитку і використання резервів візуального мислення учнів.

М.І. Башмаков і Н.А. Резник з приводу використовуваної на уроці наочності відзначають: «Кожен учитель використовує на уроці наочний матеріал – формули та креслення на дошці, малюнки і схеми на екрані, плакати і таблиці на стінах, зразки та моделі в руках у учнів. Перша мета вчителя полягає в тому, щоб учень дивився на представлені йому зорові образи. Цієї мети досягти легко. Друга мета полягає в тому, щоб учень дивився і бачив те, що закладено в цих образах. Культура зорового сприйняття вимагає такого ж тривалого і серйозного виховання, як культура письма й мови» [1, с. 9].

Як казав Гельмгольц, «для того щоб правильно бачити речі, необхідне навчання».

Ви написали на дошці складний алгебраїчний вираз і запропонували класу завдання – спростити його. Учні потягнулись за ручками. Зупиніть їх. Пригадайте, що першим кроком на кожному етапі пізнання є «живе споглядання».

Для того, щоб зробити «живе споглядання» дієвим, учень повинен навчитись аналізувати візуальну інформацію. Які кроки супроводжують такий аналіз? Перш за все, повинно прийти усвідомлення загальної структури запропонованого зображення (це може бути формула, креслення, графік, схема та ін.). При цьому цьому учень прагне розпізнати деяку еталонну, стандартну ситуацію, тобто подумки відповісти на запитання «на що?», тобто на застосування яких знань, якого правила спрямована поставлена перед ним задача. Наведемо можливі приклади таких відповідей: розв'язати нерівність, використовуючи метод інтервалів; застосувати ознаку паралельності для побудови перерізу куба; провести дослідження за графіком; розв'язати показникове рівняння.

Далі відбувається розчленування, зоровий аналіз інформації, у якому важливу роль відіграє впізнавання, розпізнання окремих її фрагментів, ототожнення однакових, подібних за формою або змістом її елементів. Відновимо можливий хід думок учня при аналізі завдання «Розв'язати рівняння

$$4^x + 3 \cdot 2^{2x-1} + \left(\frac{1}{2}\right)^{3-2x} = 5 \text{ »}.$$

1.Рівняння включає в себе показникові функції – це показникове рівняння – впізнавання стандартної постановки задачі.

2.У рівняння входять показникові функції з основами 4; 2; $\frac{1}{2}$ – розпізнавання стандартного об'єкту.

3.Всі доданки у лівій частині можна подати у вигляді показникових функцій з однією і тією ж основою 2 – впізнавання однакових елементів.

4.Мені відомо два стандартних типи показникових рівнянь – $a^x = b$ і $a^{2x} + pa^x + q = 0$. Для їх розпізнання потрібно порівняти показники степенів, не звертаючи уваги на сталі (ще один стандарт – ототожнення a^{x+c} і ka^x) – цілеспрямованість подальшого аналізу.

5.Всі доданки мають вигляд $k \cdot 2^{2x}$, тобто представляють собою однакові степені однієї і тієї ж основи (тепер бачимо, що цією основою може бути як 2, так і 4) з точністю до сталого множника – ототожнення однакових елементів.

6.Після викладок ми отримаємо у лівій частині три подібні доданки типу $k \cdot 2^{2x}$ і, додавши їх прийдемо до стандартного рівняння типу $A \cdot 2^{2x} = 5$, для розв'язання якого є стандартна формула.

Зрозуміло, що порядок цих кроків може бути дещо іншим, а окремі з них можуть реалізуватись подумки.

Розпізнавання стандартної ситуації, відбувається як по постановці задачі, про що було сказано раніше, так і за схемою «узагальнення – спеціалізація». Це може бути впізнавання знайомої формули у нових позначеннях, ототожнення даного числа із значенням відомої функції в деякій точці, уявлення окремого виду більш загального знайомого поняття та ін. Дуже важливо виробити в учня уміння не плутати подібні за формою але різні за змістом ситуації, щоб він при появі однієї з них згадав про загрозову небезпеку. Наприклад, щоб попередити часті помилки при переписуванні з дошки ($a^3 \sqrt{b}$ замість $a^3 \sqrt[3]{b}$, $\log 2x$ замість $\log_2 x$, $3 \sin x$ замість $\sin 3x$ та ін.), необхідно вправляти учнів, одночасно пред'являючи їм ці вирази і привчаючи їх свідомо розбиратись, у чому їх подібність, а чому відмінність.

Найважливішим етапом візуального аналізу є етап створення плану подумки. Учні повинні визначити порядок подальших дій, постаратись подумки згорнути деякі з добре відомих йому операцій, здійснити прогонку варіантів. Дуже корисно обговорювати вголос, не виконуючи обчислень, можливі варіанти роботи з прогнозуванням того, що можемо отримати у результаті кожного з них і співставлянням цього з вихідною задачею.

Наведемо приклади вправ за різними матеріалами курсу, щоб пояснити методику організації «живого споглядання» на уроці математики.

1.Розставити символи множення у виразі:

$$\frac{tg(x+y)a^{xy}}{\sin x \cos y} \log_2(x-y).$$

2.Визначити порядок обчислення на калькуляторі значень функції при заданому аргументі:

$$\sin^2 \sqrt{\cos \frac{1}{\sqrt{\lg x}}}.$$

3.Знайти однакові елементи і, здійснивши заміну буквою a записати вираз:

$$\frac{\lg^{-2} x + \sqrt{\lg x}}{\log_{10} x - \lg \frac{1}{x^{-1}}}.$$

4.Визначити, які параметри двох зображених пірамід є однаковими (мал. 1).

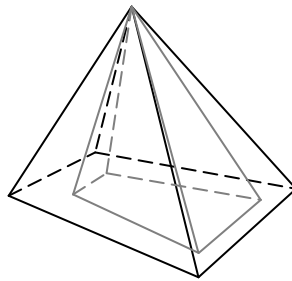


Рисунок 1

5. Які із заштрихованих фігур (мал. 2) не можуть бути плоскими перерізами куба?

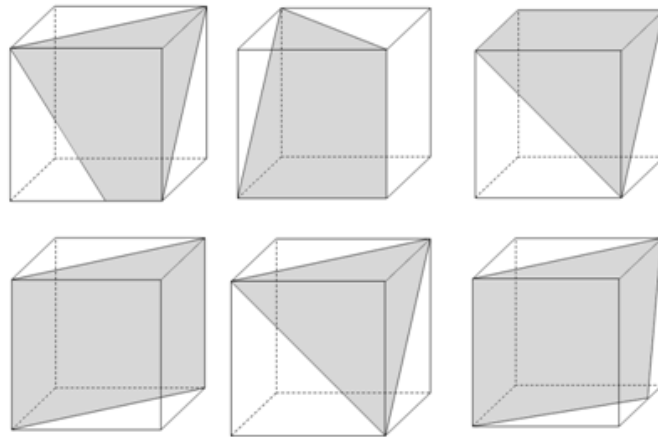


Рисунок 2

Таким чином, формуючи послідовно всі викладені етапи «живого споглядання» навчальної математичної інформації, ми не лише використовуємо природні властивості зорового апарату школяра, але і формуємо деякі спеціальні особливості, які у талановитих дітей утворюються часто мимовільно, спонтанно. Образно кажучи, дана методика покликана трансформувати візуальне мислення у продуктивне мислення, як його розуміє Р. Грегорі: «Нас приваблює погляд на сприйняття як на процес, який реалізується в мозку і подібний до логічних процесів, наприклад таких, які використовуються при отриманні та інтепритації наукових даних, при формуванні різних гіпотез, які потім перевіряються шляхом спланованих спостережень».

Для того, щоб виховати «математичне бачення», потрібно постійно піклуватися про організацію зорової інформації. Від наївного використання наочності як засобів підвищення ефективності уроку ми повинні перейти до формування математичних візуальних понять, які за своїм об'ємом, ступенем узагальнення не поступалися б звичним вербальним, словесним поняттям.

Важливим засобом організації сприйняття інформаційного матеріалу є кольорове оформлення. Колір ніби керує «живим спогляданням» інформації. Розв'язуючи кольорові приклади, учні непомітно вчаться відмічати ту чи іншу особливість інформаційного повідомлення, яке таким чином доходить до їх свідомості.

Наступним потужним засобом організації навчальної математичної інформації є обов'язковий заголовок до кожної її «порції». Це не просто вказівка до дії (типу – знайди, спрости, обчисли, відміть тощо). Заголовком повинна бути фраза, у якій чітко визначається суть справи. Наприклад: «Геометричний смисл інтегралу від невід'ємної функції».

Багато вчителів самостійно розробляють схеми, таблиці, слайди та ін., які використовуються для обладнання кабінету математики. Немає загальних

вимог до створення таких таблиць але варто звернути увагу на наступні моменти.

1. Змістова наповнюваність. Схема може містити теоретичний матеріал великого розділу, поєднуючи відомості з різних тем. Її можна багатократно використовувати при проходженні програми.

2. Поєднання різноманітних вищезгаданих нами засобів, які збільшують ефективність представлення візуальної інформації: розбиття схеми на 4-6 самостійних блоків, використання чіткої словесної інформації (заголовок, написи), кольорові і графічні виділення, переклад із наочно-образної мови на мову формул.

3. Виділення головного і другорядного.

4. Динамічність при відтворенні. Схема повинна дозволяти учневі при її відтворенні змінювати ті її об'єкти, які зображають змінні (числа, геометричні фігури, функції та ін.), зберігаючи її загальну структуру. Вона повинна обов'язково бути розфарбована у 3-4 кольори.

Було б неправильним абсолютизувати роль візуального мислення при вивченні математики. На мою думку, мова повинна йти про те, щоб цілеспрямовано використовувати зір у розвитку мисленнєвих здібностей учнів, зробити зорові образи не допоміжними, а одним із основних методичних засобів. Великого значення при цьому набуває поєднання візуальних і вербальних засобів.

Сучасному вчителю необхідно забезпечити не тільки засвоєння програмного матеріалу, але головне створити умови для розвитку розумової діяльності дитини, для якої необхідно, щоб у дитини правильно формувався образ побаченого і почутого. Завдання вчителя грамотно формувати культуру бачення.

Застосування інформаційних технологій на уроках і в позаурочній діяльності розширює можливості творчості як вчителів, так і учнів, підвищує інтерес до предмета, стимулює освоєння учнями досить серйозних тем з інформатики, що, у підсумку, веде до інтенсифікації процесу навчання.

Останнє десятиліття поставило школу в ситуацію необхідності введення істотних змін у систему навчання і виховання учнів. Я думаю, що застосування інформаційно-комунікаційних технологій на уроках математики в якійсь мірі сприяє вирішенню цієї проблеми.

Список літератури:

1. Башмаков М.И., Резник Н.А. Развитие визуального мышления на уроках математики / М.И Башмаков, Н.А. Резник // Математика в школе. 1991, № 1.

2. Лурия А. Р. Ум мнемониста // Хрестоматия по общей психологии. Психология мышления. Изд-во МГУ, 1981.

3. Болтянский В.Г. Как развивать «графическое мышление» / В.Г.Болтянский// Математика в школе. 1978, №5

Гвоздік Т.В.,
учениця 10 – А класу
Пасічник Н.В.,
учитель фізики вищої кваліфікаційної категорії,
учитель - методист
Хорольська гімназія Хорольської районної ради Полтавської області
м. Хорол
tata2121@ukr.net

ТЕПЛОІЗОЛЯЦІЙНІ МАТЕРІАЛИ

Проблема енергозбереження є актуальною тому, що Україна значно залежить від імпорту енергоносіїв, а також має високу енергоємність національної економіки. Рівень споживання енергії на опалення в Україні у 5—8 разів вищий за середньоєвропейські норми, що частково зумовлено відсутністю теплоізоляції у старих будинках. Саме тому представляється важливим і цікавим вивчення теплоізоляційних властивостей матеріалів та проведення дослідів в домашніх умовах без застосування спеціальних пристроїв.

Теплозбереження – один з основних напрямів технічної думки людства упродовж тисячоліть. Розробки та новинки в області теплозбереження і досі з'являються на світовому ринку. Десятки вузів готують фахівців за спеціальністю «Теплоізоляційні матеріали».

Підвищення ефективності теплоізоляції досягається застосуванням високопористих матеріалів і пристроєм багат шарових конструкцій з повітряними прошарками.

Завдання теплоізоляції будівель – знизити втрати тепла в холодний період року і забезпечити відносну сталість температури в приміщеннях протягом доби при коливаннях температури зовнішнього повітря. Застосовуючи для теплоізоляції ефективні теплоізоляційні матеріали, можна істотно зменшити товщину і знизити масу огорожувальних конструкцій і таким чином скоротити витрату основних будматеріалів (цегли, цементу, сталі та ін.) і збільшити допустимі розміри збірних елементів.

У літературі види теплоізоляції поділяються:

- за об'ємною масою в сухому стані, які мають форму (листи, плити, мати, рулони, шкаралупи, сегменти, цегла, блоки) та не мають форми (засипки, набивання, штукатурки і т. д.);
- за характером будови — на жорсткі (плити, камені, цегла, шкаралупи, сегменти), гнучкі (мати, напівжорсткі плити, шнури, джгути, листи, рулони) і рихлі (волокнисті, зернисті, порошкоподібні);
- за галуззю застосування — на ізоляційно-будівельні, що використовуються для утеплення конструкцій будівель та інших захисних споруд, ізоляційно-монтажні — для теплової ізоляції промислового устаткування і трубопроводів. [2]

Розрізняють також теплоізоляційні: вогнетривкі матеріали, що під впливом вогню або високої температури не горять, не тліють); не вогнетривкі і такі, що продовжують горіти і після видалення теплового джерела під впливом вогню або високої температури займання.

В Україні використовується — пінополістирол (екструзійний пінополістирол й інші пінопласти), їх частка складає близько 40 %, термоватні вироби займають 30 % і 25 % відповідно, і 5 % припадає на інші види теплоізоляційних матеріалів.

При будівництві, як правило, віддають перевагу зовнішньому вигляду утеплення. Утепленням зовні стін не страшні ні вітер, ні дощ, а на їх внутрішньої поверхні не утворюється конденсат. Зовнішня система фасадної теплоізоляції згладжує або взагалі усуває температурні аномалії в зонах так званих «містків холоду».

Головною проблемою теплоізоляції пінополістиролом є його горючість, тому зовні такі матеріали застосовуються для будівель не вище трьох поверхів. З цієї точки зору теплоізоляція термоватна підходить більше. Вона має меншу паропроникність, проста в монтажі. Однак теплоізоляція пінополістиролом також має переваги: вона в 3-4 рази дешевше, ніж термоватна теплоізоляція.

Перш, ніж проводити теплоізоляцію, слід вивчити всі властивості теплоізоляційних матеріалів, особливості вашої будівлі, і вже після вибрати для теплоізоляції фасадів утеплювач.

Тому ми провели дослідження, у ході якого скористались приладом запропонованим В. Єременком та І. Лактюною. [3]. Головне призначення якого — забезпечення однакових умов нагрівання ідентичних ємкостей, покритих різними теплоізоляційними матеріалами, з подальшим вимірювання температури під час нагрівання та охолодження для дослідження їх теплоізоляційних і теплопровідних властивостей.



Рисунок 1 – Прилад для вивчення теплоізоляційних властивостей

Основою приладу є дерев'яна плита розміром 340x340мм, у центрі якого закріплено ламповий патрон. На однаковій відстані від центру закріплено шість однакових дерев'яних чашечок. Вони виготовлені з невеликим

ексцентриситетом для регулювання відстані від нагрівача до зразків. Стійки зроблено із довгих болтів, три з них виконують роль ніжок для забезпечення стійкості та зручності підведення шнура до патрону через отвір у центрі. Їхню висоту підібрано так, щоб спіраль лампи знаходилася трохи вище від дна ємностей для нагрівання (бляшаних банок). Внутрішній діаметр дерев'яних чашечок збігається з діаметром дна банок для точної фіксації. Між ємностями закріплені перегородки для зменшення теплообміну. Для нагрівання використовується лампа розжарювання потужністю 200 Вт, що споживають напругу 220 В. Відомо, що на освітлення така лампа витрачає близько 3 % електроенергії, решту — на нагрівання. До баночок налита однакова кількість води – 0,25 л.

Для пришвидшення нагрівання використаємо кожух. Його можна легко зняти для вимірювань, він також сприяє більшій ізоляції системи.

Для вимірювання використовували термометр зі шкалою від 0 до 100°C з якнайменшою ціною поділки (1°C).

В ході експерименту баночки «одягаємо» в «сорочки» з різноманітних матеріалів, а саме: термовати, лінолеуму, гуми, поролону, хутра. Одна баночка – контрольна, зафарбована в чорний колір. Включаємо прилад і через рівні проміжки часу (20 хв) вимірюємо температуру в кожному зразку.

Вимірювання проводили при температурі навколишнього середовища +20°C. Дані заносили в таблицю

Таблиця 1 – Нагрівання зразків матеріалів

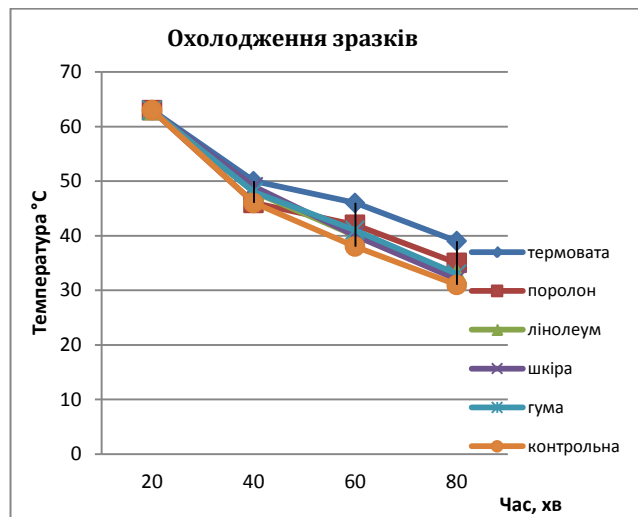
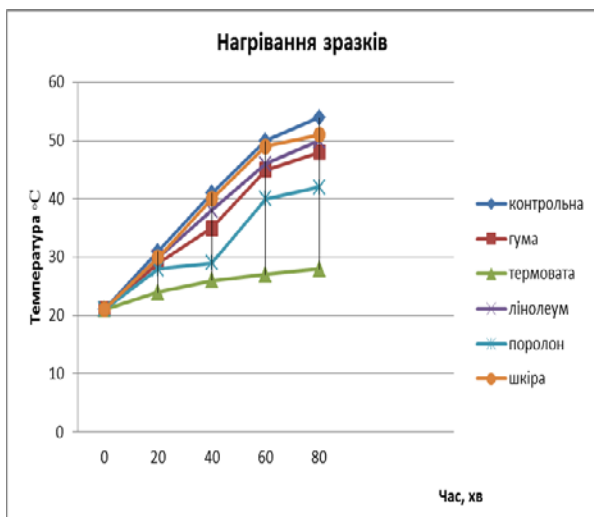
Матеріал \ Час, t	Температура С°				
	0хв	20хв	40хв	60хв	80хв
Термовата	21±0,5	23±0,5	26±0,5	27±0,5	28±0,5
Поролон	21±0,5	27±0,5	29±0,5	39±0,5	42±0,5
Лінолеум	21±0,5	28±0,5	38±0,5	44±0,5	48±0,5
Шкіра	21±0,5	30±0,5	40±0,5	49±0,5	51±0,5
Гума	21±0,5	29±0,5	35±0,5	45±0,5	50±0,5
Контрольна	21±0,5	31±0,5	42±0,5	50±0,5	54±0,5

Другу частину досліду проводимо із заздалегідь підігрітою водою, у нашому випадку до 63°C. Розливаємо її по ємностях, знімаємо ковпак з приладу для прискореного охолодження і вимірюємо температуру в зразках через 20-ти хвилинні інтервали часу. Дані заносимо в таблицю.

Таблиця 2 – Охолодження зразків матеріалів

Матеріал \ Час, t	Температура С°			
	0хв	20хв	40хв	60хв
Термовата	63±0,5	46±0,5	42±0,5	35±0,5
Поролон	63±0,5	50±0,5	46±0,5	39±0,5
Лінолеум	63±0,5	48±0,5	40±0,5	33±0,5
Шкіра	63±0,5	49±0,5	40±0,5	32±0,5
Гума	63±0,5	48±0,5	41±0,5	33±0,5
Контрольна	63±0,5	46±0,5	38±0,5	31±0,5

Будуємо графіки процесів нагрівання та охолодження. За даними вищенаведених таблиць та графіків бачимо, що термовата має кращі показники, а отже, її найдоцільніше використовувати в господарстві.



Слід звернути увагу на те, що часто утеплювач вибирають виходячи з щільності матеріалу. Вважається, що для забезпечення якісної теплоізоляції матеріал повинен мати якомога меншу щільність. Але з точки зору теплофізики, такий підхід некоректний, оскільки залежність між теплопровідністю і щільністю матеріалу неоднозначна. Матеріали однакової щільності, випущені різними виробниками або по різних технологіях, можуть мати різну теплопровідність. Щоб зробити правильний вибір, необхідно враховувати не щільність теплоізоляційних матеріалів, а їх теплотехнічні і механічні характеристики.

Основні з них це:

- теплопровідність;
- міцність на стискування - міцність матеріалу під дією навантаження;
- еластичність, пружність - здатність матеріалу згинатися, не ламаючись, і відновлювати первинну форму при установці в конструкцію;
- умови монтажу - рекомендовані виробником способи установки цього матеріалу.

Список літератури:

1. Бобров Ю. Л. Теплоизоляционные минераловатные материалы повышенной прочности в современном строительстве: /Бобров Ю. Л., Гранев В.В – М.: МИСИ им. В.В. Куйбышева, 1980
2. Груишан Р.П. Что нужно знать теплоизолировщику. —М.: Издательство литературы по строительству, 1971.
3. В. Єременком Дослідження теплозбережних властивостей природних та штучних матеріалів. Видавництво „Шкільний світ“, „Фізика“, травень №15, К., 2011р

УДК 53

Коза С.С.
вчитель фізики
загальноосвітньої школи I-III ступенів № 20
м. Хмельницький
svetochka.koza@mail.ru

ВІЙСЬКОВО-ПАТРІОТИЧНЕ ВИХОВАННЯ НА УРОКАХ ФІЗИКИ В ЗАГАЛЬНООСВІТНІЙ ШКОЛІ

Курс нашої держави на створення професійної армії (перехід Збройних Сил України на контрактну основу їх комплектування) передбачає зменшення

кількості юнаків, котрі будуть призвані до війська для проходження строкової військової служби в мирний час, і одночасно збільшення числа випускників навчальних закладів, яких після досягнення 25-річного віку без проходження військової служби братимуть на військовий облік військовозобов'язаних і призначатимуть для комплектування військових частин на воєнний час лише з допризовною підготовкою.

У зв'язку з цим значно зростає роль військової підготовки у стінах навчального закладу, який безпосередньо (і в більшості випадків – раз у житті) дає юнакові знання і вміння, пов'язані з його майбутньою військовою діяльністю.

Посильний вклад у військово-патріотичне виховання молоді можуть внести учителі фізики як на уроках, так і в позаурочний час.

Метою військово-патріотичного виховання є виховання патріотизму, любові і поваги до Української Армії, що відстоює честь і незалежність нашої Батьківщини і оберігає мир і спокій.

Діти повинні знати, якою ціною завойовані їх права на вільне і радісне життя, пам'ятати про те, що є багато місць, де кожна п'ядь землі зрошена кров'ю їх батьків і дідів. Необхідно ознайомлювати дітей з історією створення і бойовими якостями української армії, збуджувати інтерес до вивчення військової техніки. Це доцільно робити паралельно з вивченням курсу фізики – основи сучасної військової техніки.

Військово-патріотичне виховання учнів у позаурочний час вчитель фізики може здійснювати за допомогою різноманітних форм і методів. Це – різні гуртки, лекції, вечори, зустрічі з воїнами української армії, екскурсії до військових частин тощо.

З власного досвіду пропоную деякі форми військово-патріотичного виховання учнів у позаурочний час.

Гурткова робота. У деяких школах створені спеціальні воєнізовані гуртки для вивчення телефону, телеграфу, азбуки Морзе тощо. Ними керують вчителі фізики, обізнані з однією з воєнних спеціальностей, але часом школа запрошує військових пенсіонерів, учасників АТО та інших осіб. З воєнізованим гуртком пов'язані гуртки вивчення автомобіля, авіамоделльні гуртки.

У деяких школах створені військові кабінети. Члени фізичного гуртка можуть виготовити електрифіковані схеми, які допомагатимуть вивчати цивільну оборону, та інші наочні посібники: фотографії, моделі військових машин тощо.

Бесіди на військово-технічні теми. Я пов'язую їх з курсом фізики, що вивчається, тобто провожу їх так, щоб вони доповнювали відомості, які учні дістають на уроках. Для учнів 7—8 класів можна провести бесіди на такі теми: «Танки української держави» (коли вивчається тиск і сила тиску); «Кораблі морських глибин» (коли вивчається закон Архімеда); «Військово-морський флот нашої Батьківщини» та ін.

Наприклад, бесіду на тему «Історія розвитку вітчизняної стрілецької зброї» можна провести під час вивчення елементів механіки. В ній доцільно ознайомити дітей з деякими фізичними принципами будови стрілецької зброї, розповісти про історію її розвитку в нашій країні, показати, який складний

шлях був від самострілів, що застосовували новгородці у X ст., до сучасної автоматичної зброї; назвати імена творців нашої непереможної зброї.

Науково-популярні лекції на військово-технічні теми. Їх найкраще проводити для учнів 9—11 класів. Навожу для прикладу тематику лекцій, пов'язану з програмою з фізики: «Фізика польоту снаряда», «Вогнепальна зброя як теплова машина»; «Нечутні звуки у військовій справі»; «Корисна дзига» (про гіроскоп і його застосування); «Радіолокація — очі і вуха військ»; «Оптичні прилади допомагають оку воїна»; «Квантові генератори на війні»; «Як побудовані дозиметричні прилади?»; «Електричне око на полі бою»; «Фізика і військово-технічний прогрес».

Фізичні вечори і конференції на військово-технічні теми. Деякі питання військової техніки можуть бути предметом докладного вивчення на фізичних вечорах і конференціях, присвячених Дню Української Армії, Дню авіації, Дню Військово-Морського Флоту тощо. Це потребує великої попередньої підготовки. Виступи учнів мають бути короткими, але насиченими цікавими фактами і по можливості унаочненими схемами, малюнками, діапозитивами. Добре закінчувати вечори піснями, віршами, художньою прозою, а також демонструванням відповідних кінофільмів. Бажано на такі шкільні свята запрошувати представників різних родів військ.

Разом з викладачами історії і літератури слід періодично випускати альбом «Наша рідна армія», в якому, крім вирізок із статей про життя і бойову підготовку українських воїнів, подавати також матеріали про військову техніку.

Члени фізичного гуртка можуть складати альбом з історії створення і бойового використання техніки та озброєння Української Армії.

Складання задач на військову тематику. Ця форма роботи дуже захоплює деяких учнів. Доцільно складені учнями задачі використовувати у навчальній роботі. Навожу приклади задач, складених учнями 7—8 класів.

Задача 1. 16-го і 17-го травня 1969 р. автоматичні міжпланетні станції «Венера-5» і «Венера-6», пролетівши за 130 діб відстань близько 350 млн. км, успішно завершили парний міжпланетний космічний рейс і здійснили плавний спуск в атмосфері планети Венера. Скільки часу йшли від станцій до Землі радіосигнали, якщо під час посадки відстань між планетами становила 67,5 млн. км? Чи встигне людина за цей час пройти шлях 400 м, якщо вона рухається із швидкістю 5,4 км/год? Швидкість поширення радіохвиль 300 000 км/сек. З якою середньою швидкістю летіли станції від Землі до Венери?

Задача 3. Герой Вітчизняної війни 1812 р. офіцер П. Л. Шілінг вперше у світі застосував електрику для воєнних цілей. Він винайшов спосіб підривання підводних мін за допомогою електричного струму. Під час Великої Вітчизняної війни наші сапери широко користувались методом електричного підривання мін. Мінне поле підривають струмом не менш, як 1 а. Підривна машина дає напругу 290 в. Скільки мін, з'єднаних послідовно, можна підірвати такою машиною, якщо опір кожного детонатора 3 ом, а опір підвідних проводів 50 ом?

Задача 4. Чи може розвідник, що має разом з спорядженням вагу 85 кг, переправитись через річку на сосновій колоді діаметром 20 см і довжиною 6 ж?

Добирати тактико-технічні та історичні дані для складання задач учням допомагає учитель.

Фізичні вікторини. Вдало складені вікторини на військово-технічні теми сприяють військово-патріотичному вихованню учнів.

Наводимо приклад вікторини для учнів 9–11 класів на тему «Фізика і стрілецька зброя».

1. Що ви знаєте про відому трілінійну гвинтівку? Чому вона так називалася? Хто її сконструював? Коли її було модернізовано? В яких боях прославилась ця зброя?

2. Чому було введено нарізну зброю?

3. Чим забезпечується у польоті стійкість снарядів, що вилітають з гладкоствольної зброї?

4. Чому для снайперської стрільби на далекі відстані застосовують важку кулю, хоч її початкова швидкість менша, ніж легкої?

5. У якому повітрі куля летить далі: в сухому чи вологому?

6. Як залежить дальність польоту кулі від температури повітря?

7. Як впливає на дальність польоту кулі барометричний тиск?

8. Чому не можна вести вогонь із забрудненої зброї?

9. Вогнепальна зброя — де одна з різновидностей газових поршневих двигунів. Порівняйте його к.к.д. з к.к.д. карбюраторного і дизельного двигунів.

10. Теплотворність пороху в 12 раз менша, ніж бензину. Чому у зброї не можна замінити порох бензином, а в ракетних двигунах можна?

11. Деякі види стрілецької зброї мають дульне гальмо. Яке його призначення і принцип дії?

12. Чому затилки прикладів роблять широким?

13. Чому стволи автоматичної зброї часто роблять ребристими?

14. Чому стволи карабінів вміщують у дерев'яну ложу і накривають ствольною накладкою?

Військово-патріотичному вихованню учнів, безсумнівно, сприяє зв'язок з військовими частинами і підрозділами. Дружба воїнів з учнями дуже корисна. Підтримувати її допомагають екскурсії до військових частин і навчальних закладів. Під час таких екскурсій учні ознайомлюються з побутом і діяльністю воїнів, з військовою технікою.

Спираючись на власний досвід роботи, можу вивести наступні рекомендації батькам щодо форм та методів військово-патріотичного виховання учнів у сім'ї:

- ознайомлення дітей із сімейними бойовими та трудовими традиціями;
- бесіди про героїчні подвиги українського народу;
- читання та обговорення з дітьми книг на військово-патріотичну тематику;
- спільний перегляд героїко-патріотичних фільмів, телевізійних передач;
- заохочення дітей до участі в догляді за могилами воїнів та надання допомоги інвалідам війни;
- розвиток інтересу до військової професії і служби в Збройних силах України;
- фізична підготовка та загартування дітей.

ВИГОТОВЛЕННЯ СОНЯЧНОГО КОЛЕКТОРА ВЛАСНОРУЧ

Виробництво енергії, що є необхідним засобом для існування і розвитку людства, впливає на природу, тому основним завданням сьогодення є використання відновлювальних джерел енергії. Однією з найперспективніших галузей є сонячна енергетика. Однак вона належить до найбільш матеріалоємних видів виробництва енергії. Світова сонячна енергетика розвивається двома шляхами: фотоелектричні сонячні електростанції та теплові сонячні електростанції. На сьогодні в Україні нараховується кілька десятків сонячних електростанцій потужністю від 1 до 15 МВт, а понад дванадцять сонячних електростанцій мають потужність від 20 до 120 МВт.[1]

З метою зменшення енергоспоживання та заощадження витрат на опалення та підігрів води для побутових потреб можна використовувати сонячні колектори. Вони поділяються на плоскі, вакуумні, повітряні та сонячні колектори-концентратори.

Метою даної дослідницької роботи було показати можливість створення сонячного колектора своїми руками та доцільність його використання.

Ефективність роботи сонячних колекторів залежить від того, в якій температурній зоні території вони встановлені. В Україні виділяють три основні теплові зони. В Україні в умовах першої температурної зони знаходяться Вінницька, Черкаська, Полтавська, Харківська та Сумська області. Тут сонячні колектори дають можливість накопичити 1150 кВт год на 1м² поверхні сонячного колектора. В умовах другої температурної зони перебувають Закарпатська, Кіровоградська, Дніпропетровська, Луганська області. Річне надходження теплоти становить приблизно 1350 кВт год на 1м² поверхні колектора. До іншої теплової зони відносяться Львівська, Тернопільська та Івано-Франківська області. Надходження теплової сонячної енергії тут складає 1000 кВт год на 1м² поверхні. Найвищий середній потенціал сонячної радіації в Україні складає 3,58 кВт·год/м². На Черкащині - 3,24 кВт·год/м².

Таблиця 1 – Рівень сонячної радіації на Черкащині (кВт·год/м² – за цілий день)

Січень	Лютий	Березень	Квітень	Травень	Червень
1,15	1,91	2,94	3,99	5,44	5,46
Липень	Серпень	Вересень	Жовтень	Листопад	Грудень
5,54	4,87	3,40	2,13	1,09	0,91

Проектуючи сонячний колектор, потрібно до уваги взяти ряд чинників: скільки теплового ресурсу потрібно від установки, розрахувати загальне добове споживання, середній рівень сонячної радіації; оцінити площу колектора для забезпечення потреб у теплопостачанні. Найпростіший сонячний колектор, який можна виготовити власноруч, складається із абсорбера, мідного радіатора,

дерев'яного короба, пінопласту, теплоізолюючої плівки, фольги та скла. Чим більші розміри має колектор, його радіатор, та чим ефективнішою буде система теплоізоляції, тим вищим стане його коефіцієнт корисної дії і більше коштів можна заощадити при його використанні. Також його використання сприяє збереженню оточуючого середовища.

Абсорбер – поглинаюча панель, яка сприймає на себе сонячне випромінювання і нагрівається. Жоден сонячний колектор не буде без неї працювати. Було вирішено робити мідний абсорбер з двох причин. Перша – це легкість роботи з цим матеріалом. Легко гнеться і паяється в домашніх умовах. Друга – висока теплопровідність, що важливо для підвищення ефективності колектора. Значним недоліком виявилась вартість міді, але при розрахунках можна зробити висновок про термін повернення її вартості у грошовому еквіваленті, який виявився близько половини року. Була взята мідна стрічка, товщиною 0,5мм, шириною 30см і довжиною 49см. Її вартість склала близько 70 гривень. Було використано мідну трубку діаметром 6,5мм довжиною 3,8м, з якої у подальшому було виготовлено радіатор. Ціна трубки склала близько 120 гривень. Мідний радіатор за допомогою спаювання потрібно прикріпити до абсорбера.

Для виготовлення корпусу використовуються дерев'яні дошки шириною 60мм и товщиною 22мм. Із цих дощок отримуємо короб розміром 52см×33,5см. Для дна можна взяти фанеру. Дно коробки необхідно теплоізолювати за допомогою пінопласту, обгорнутого теплоізолюючою плівкою і покрити листом із фольги для менших тепловтрат.



Рисунок 1 – Сонячний колектор, який виготовлено власноруч



Рисунок 2 – Теплоізолятор в корпусі

В корпус встановлюється мідний абсорбер з мідним радіатором до теплоізолюючої поверхні. Проміжок між фольгою на теплоізолюючій поверхні та мідним радіатором становить близько 15мм. Також було використано скло розміром 305мм х 505мм, яке встановлюється над абсорбером з проміжком 10мм та герметично прикріплюється до корпусу. Плата за скло склала близько 20 гривень. Інші матеріали такі, як пінопласт, фанера, фольга, дошки та теплоізолююча плівка коштують 20-25 гривень. Отже, загальна вартість колектора склала 230-235 гривень.

Визначення ефективності сонячного колектора. Для того, щоб нагріти 50л води від 10°C(температура холодної води) до 55°C (гаряча вода в бойлері чи в крані централізованого гарячого постачання), потрібно біля 5,83 кВт·год тепла. Це означає, що колектор з робочою площею поверхні (для трубки діаметром 6,5мм і довжиною 3,8м) приблизно 0,08м² у листопаді за день дасть тепла: $0,08\text{м}^2 \times 1,01\text{кВт}\cdot\text{год}/\text{м}^2 = 0,08\text{ кВт}\cdot\text{год}$. Цієї енергії вистачить, щоб нагріти 0,69л води. У травні, червні, липні це число складатиме приблизно 3,7л. (Вказані в таблиці дані є середньомісячними і взимку дуже відрізняються поденно, в залежності від хмарності та опадів).

Якщо воду нагрівати у електричному бойлері, то грошові витрати на нагрівання 0,69л води за тарифом 0,789 гривень складуть 0,54 гривні за добу. За місяць – 16,3 гривні. Отже, щомісяця ми зможемо заощаджувати 16,3 гривні із домашнього бюджету. Тут не враховані витрати на матеріали по виготовленню колектора.

Установка призначена для нагрівання води у баку для літнього душу. Бак з водою був теплоізований, щоб не втрачати вночі набрану за день енергію. Знизу бака приєднано вхід трубки сонячного колектора, а зверху – вихід. Таким чином вода, що нагрівається у ньому, внаслідок розширення тече на вихід колектора (верх бака), а холодна вода поступає на його вхід, що забезпечує її циркуляцію. Випробування колектора проводились 9 днів, з 2-го по 10 вересня включно та складалися з трьох етапів. Перші три дні кут нахилу колектора був 30°, наступні три дні 45°, останні три - 60°. Експериментальним шляхом було виявлено, що найбільша температура води у баку була приблизно о 16:00 годині дня. Зранку доливалась вода у бак та замірялась її температура. О 16:00 проводились повторні вимірювання температури води.

Таблиця 2 – Результати проведених досліджень

День	Кут нахилу	Середня температура повітря за день	Початкова температура води	Максимальна температура води	Хмарність
1	30°	23	18	43	хмарно
2	30°	21	20	42	безхмарно
3	30°	22	20	44	малохмарно
4	45°	21	19	52	малохмарно
5	45°	22	21	54	похмуро
6	45°	17	18	49	хмарно
7	60°	17	18	41	хмарно
8	60°	16	20	40	похмуро
9	60°	16	20	39	малохмарно

Розрахунок енергії, яку отримав колектор від Сонця, здійснювалась за формулою: $Q = cm(t_2 - t_1)$

Таблиця 3 – Енергія, держана колектором

Кут нахилу, °	Маса води, кг	Питома теплоємність води, Дж/кг·°С	Різниця початкової та кінцевої температури води, °С	Кількість енергії, одержаної водою, кДж
30	5	4200	25	525
30	5	4200	22	462
30	5	4200	24	504
45	5	4200	33	693
45	5	4200	33	693
45	5	4200	31	651
60	5	4200	23	483
60	5	4200	20	420
60	5	4200	19	399

Розрахунки свідчать, що найбільшу кількість теплоти колектор одержує при розміщенні під кутом 45° до горизонту. Для розрахунку ефективності колектора знайшли сумарну енергію, одержану ним від Сонця, за кожні три дні під кутами 30°, 45° та 60°. Порівняли між собою ці результати у відношенні до розміщення колектора під кутом 45°

$$\frac{((693+693+651)-(525+462+504))\text{кДж}}{(693+693+651)\text{кДж}} \times 100\% = 27\%$$

$$\frac{((693+693+651)-(493+470+399))\text{кДж}}{(693+693+651)\text{кДж}} \times 100\% = 36\%$$

Отже ефективність вище при розміщенні колектора під кутом 45° на 27% ніж під кутом 30° і на 36% ніж під кутом 60°.

Переваги даного сонячного колектора в легкості конструкції, відносно невисокій собівартості. Якщо замість міді використовувати інші матеріали, зокрема, сталеву трубку, потрібно застосовувати додатковий інструмент для згинання та фітинги для під'єднання до баку. Окрім того мідь, у порівнянні з іншими матеріалами, має хорошу теплопровідність.

Висновки:

1. При створенні власноруч сонячного колектора необхідно врахувати, скільки теплового ресурсу потрібно від установки, розрахувати загальне добове споживання, середній рівень сонячної радіації; оцінити площу колектора для забезпечення потреб у теплопостачанні.

2. Запропонований сонячний колектор складається із абсорбера, мідного радіатора, дерев'яного короба, пінопласту, тепло ізолюючої плівки, фольги та скла.

3. Навіть при малій площі робочої поверхні колектора заощадження сімейного бюджету при добовій витраті води у листопаді 0,69л води за тарифом 0,789 гривень складуть за місяць 16,3 гривні.

Список літератури:

1. Сонячна енергетика: порядок денний для світу й України/ В.Г. Литовченко, М.В. Стріха. – К.: К.І.С., 2015 – 40с. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://books.google.com.ua/>

2. Ціж Б. Використання енергії Сонця. Науково-популярний природничий журнал Колосок – Львів, 2012. №5. – 52 с.

3. Сонячний колектор. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://uk.wikipedia.org/wiki/Сонячний_колектор

4. Як самому підрахувати можливості використання сонячної енергії. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://ecotown.com.ua/news/YAk-samomu-pidrakhuvaty-mozhlyvosti-vykorystannya-sonyachnoyi-enerhiyi/>

5. Сонячна енергетика. Потенціал сонячної енергії. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://www.100balov.com/data23/ukr/IJnfo_dlya_styudenta__3/1_314.php

УДК 51-78

*Корнієнко Д.С.,
учень 10 – Б класу*

*Фуголь В.С.,
учень 10 – Б класу*

*Капустян С.В.,
учитель математики вищої кваліфікаційної категорії, учитель - методист
Хорольська гімназія Хорольської районної ради Полтавської області,
м. Хорол
horol-gim@ukr.net*

СИМЕТРІЯ ТА АСИМЕТРІЯ У ПРИРОДІ

З симетрією ми зустрічаємося всюди. Поняття симетрії проходить через всю багатовікову історію людської творчості. Воно зустрічається вже біля витоків людського знання; його широко використовують усі без винятку напрямки сучасної науки.

Принципи симетрії відіграють важливу роль у фізиці та математиці, хімії та біології, техніці і архітектурі, живописі та скульптурі, поезії та музиці. Закони природи, керуючі невичерпною у своєму різноманітті картиною явищ, у свою чергу, підкоряються принципам симетрії.

Що ж таке симетрія? Чому симетрія буквально пронизує весь навколишній світ?

Існують, дві групи симетрій. До першої групи належить симетрія положень, форм, скульптур. Це та симетрія, яку можна безпосередньо бачити. Вона може бути названа геометричною симетрією. Друга група характеризує симетрію фізичних явищ і законів природи. Ця симетрія лежить в самій основі природничої картини світу: її можна назвати фізичною симетрією.

Протягом тисячоліть у ході суспільної практики і пізнання законів об'єктивної дійсності людство накопичило численні дані, що свідчать про наявність в навколишньому світі двох тенденцій: з одного боку, до суворої впорядкованості, гармонії, а з іншого – до їх порушення. Люди давно звернули увагу на правильність форми кристалів, квітів, бджолиних сот і інших природних об'єктів і відтворювали цю пропорційність у творах мистецтва, у створюваних ними предметах, через поняття симетрії.

“Симетрія”, - пише відомий вчений Дж.Ньюмен, - встановлює забавну й дивовижну спорідненість між предметами, явищами і теоріями, зовні, здавалося б, нічим не пов'язаними: земним магнетизмом. Слово “симетрія” має двоїсте тлумачення. В одному сенсі симетричне означає щось вельми пропорційне, збалансоване; симетрія показує той спосіб узгодження багатьох частин, за допомогою якого вони об'єднуються в ціле. Другий зміст цього слова – рівновага. Ще Аристотель говорив про симетрію як про такий стан, що

характеризується співвідношенням крайнощів. З цього висловлювання виходить, що Аристотель, мабуть, був ближче за всіх до відкриття однієї з найбільш фундаментальних закономірностей природи – закономірності про її двоїстість. Наслідки, що випливають з принципу симетрії, інтенсивно розроблялися фізиками в минулому столітті і призвели до ряду важливих результатів. Такими наслідками законів симетрії є, перш за все, закони збереження фізики. В даний час у природознавстві переважають визначення категорій симетрії та асиметрії на підставі перерахування певних ознак. Наприклад, симетрія визначається як сукупність властивостей: порядку, однорідності, спів розмірності, гармонійності. Всі ознаки симетрії в багатьох її визначеннях розглядаються рівноправними, однаково істотними, і в окремих конкретних випадках, при встановленні симетрії якогось явища, можна користуватися будь-яким з них. Так, в одних випадках симетрія – це однорідність, в інших – домірність і т.д. Те ж саме можна сказати і про існуючі в приватних науках визначеннях симетрії.

Ідея симетрії часто була відправним пунктом у гіпотезах і теоріях вчених минулого. Внесена симетрією впорядкованість, проявляється, перш за все, в обмеженні різноманіття можливих структур, в скороченні числа можливих варіантів. В якості важливого фізичного прикладу можна навести факт існування обумовлених симетрією обмежень різноманітності структур молекул і кристалів. Ідея симетрії часто служила вченим дороговказом при розгляді проблем світобудови. Спостерігаючи хаотичний розсип зірок на нічному небі, ми розуміємо, що за зовнішнім хаосом ховаються цілком симетричні спіральні структури галактик, а в них – симетричні структури планетних систем. Симетрія зовнішньої форми кристала є наслідком його внутрішньої симетрії – впорядкованого взаємного розташування в просторі атомів (молекул). Інакше кажучи, симетрія кристала пов'язана з існуванням просторової решітки з атомів, так званої кристалічної решітки. Відповідно до сучасної точки зору, найбільш фундаментальні закони природи мають характер заборон. Вони визначають, що може, а що не може відбуватися в природі. У сучасній науці всі закони збереження розглядаються як закони заборони. Так, у світі елементарних частинок багато законів збереження отримані як правила, що забороняють ті явища, які ніколи не спостерігаються в експериментах.

Видатний радянський вчений академік В. І. Вернадський писав у 1927 році: "Новим в науці з'явилося не виявлення принципу симетрії, а виявлення його загальності".

Дійсно, загальність симетрії разюча. Симетрія встановлює внутрішні зв'язки між об'єктами і явищами, які зовні ніяк не пов'язані. Загальність симетрії не тільки в тому, що вона виявляється в різноманітних об'єктах та явищах. Загальним є сам принцип симетрії, без якого по суті справи не можна розглянути жодної фундаментальної проблеми. Принципи симетрії лежать в основі теорії відносності, квантової механіки, фізики твердого тіла, атомної і ядерної фізики, фізики елементарних частинок.

Цікавий факт: Кожного дня ми дивимось у дзеркало, але рідко задумуємося про те, чому у віддзеркаленні права рука перетворюється в ліву. Що це, обман зору чи гра розуму? І що особливого може бути в такому звичному лівому і схожому на нього правому? Навіщо природа створила,

дублювала деякі функції, чому обов'язково було дублювати і півкулі і руки і ноги і очі і т.д. Неймовірно, але при всій нашій симетричності ми асиметричні? Якщо створити портрет тільки з правих або тільки з лівих частин обличчя, то результат буде приголомшливим. Правосторонні та лівосторонні обличчя однієї людини виявляється не схожі між собою і схожу асиметрію можна знайти повсюди. Зараз існує велика кількість праць, в яких говориться, що асиметрія є в будь-яких тваринах і в клітинах і в хребетних і в безхребетних і на різних рівнях нервової системи і на рівні інших систем, на антропологічному рівні і т.д. Асиметрія всюдипроникна, як сутність, яка є скрізь.

Колись Платон сказав: «Бути прекрасним означає бути симетричним і пропорційним»

Найпростіший вид симетрії - дзеркальна симетрія, симетрія лівого і правого. В цьому випадку одна половина форми є ніби дзеркальним відображенням іншого. Уявна площина, що ділить форму на дві рівні частини, називається площиною симетрії. Площина симетрії в творах архітектури, як правило, вертикальна, так само як вертикальна площину симетрії тіла людини. У горизонтальній проекції строго дисциплінується розташування частин будівлі та її деталей, по вертикалі розвивається вільне і різноманітне чергування елементів та їх частин.

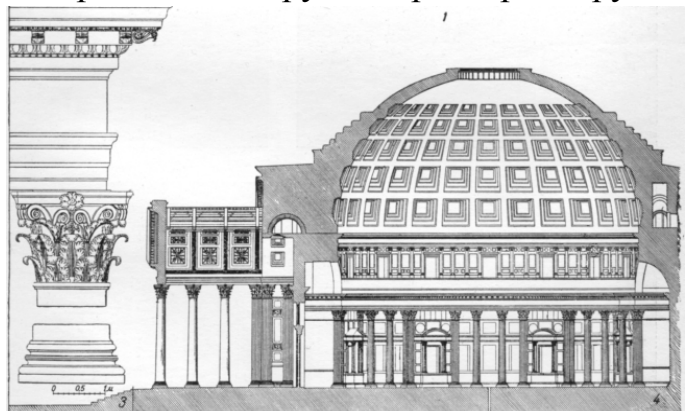
Найбільш поширена в архітектурі дзеркальна симетрія. Їй підпорядковані споруди Стародавнього Єгипту і храми античної Греції, амфітеатри, терми, базиліки і тріумфальні арки римлян, палаци і церкви Ренесансу, так само як і численні споруди сучасної архітектури

Центрально-осьова симетрія рідше використовувалася в історії архітектури. Їй підпорядковані античні круглі храми і побудовані імітуючи їм паркові павільйони класицизму (один з найпрекрасніших - так званий «Храм дружби», створений в Павловську за проектом Ч. Камерона в 1782 р.). Темплето у дворі церкви Сан-П'єтро у Римі відповідає законам центрально-осьової симетрії. Центрально-осьова симетрія визначає також форму деяких архітектурних деталей - наприклад колон та їх капітелей. Симетричні форми можуть справляти враження вольової організованості, величності. Але разом з тим симетрія сковує, жорстко регламентує не тільки будівлю, а й людину, яка нею користується.

Симетрія як засіб організації форми не має сенсу, якщо вона не сприймається хоча б з одного напрямку.

В цілому вони розділені на дві категорії: точкові групи і просторові групи.

Точкові групи характеризуються їх ставленням, принаймні, до одного важливого орієнтиру. Просторові групи не мають певного орієнтира. Двостороння симетрія в архітектурі, безумовно, найбільш поширена форма, зустрічається у всіх культурах і в усі епохи. У ній дві половини композиції дзеркально відображають один одного (приклад



– фасад Пантеону в Римі) Скільки існує архітектурних стилів, стільки є типів симетрії.



Принцип “симетрії” широко використовується в мистецтві. Бордюри, використовувані в архітектурних і скульптурних творах, орнаменти, використовувані в прикладному мистецтві, – все це приклади використання симетрії. Портрет Монни Лізи (Джоконди) протягом багатьох років, привертають увагу дослідників, які виявили, що композиція портрету основа золотого трикутника як частини в правильний п'ятикутник, зірка.

З давніх часів людина використовувала ідею симетрії. Щоразу, коли ми захоплюємося тим чи іншим твором мистецтва, говоримо про гармонію та красу, ми тим самим торкаємося однієї і тієї самої невичерпної проблеми – проблеми співвідношення між симетрією та асиметрією

Таким чином, симетрія відіграє вирішальну роль не тільки в процесі наукового пізнання світу, але також і в процесі його чутливого емоційного сприйняття. Природа – наука – мистецтво. У всьому ми виявляємо вічне протиставлення симетрії та асиметрії.

Список літератури:

1. М.М. Мурач. Геометричні перетворення і симетрія – Київ: Радянська школа, 1987 – 177с.
2. uk.wikipedia.org/wiki/Симетрія
3. svitohlyad.com.ua/mystetstvo-ta-rozvahy/symetriya-v-arhitekturi/
4. mustectvo1.blogspot.com/p/blog-page_2468.html

УДК 53(537.2)

Котюх П. І.

вчитель фізики та астрономії

Підгайцівського НВК «ЗОШ І-ІІІ ст.-гімназія»

с. Підгайці Луцького району Волинської області

kotyuhpavel@gmail.com

СТВОРЕННЯ ЕЛЕКТРИЧНОГО ЕНЕРГОЗБЕРІГАЮЧОГО ПРИСТРОЮ ДЛЯ ВИКОРИСТАННЯ В ПОБУТОВИХ УМОВАХ

Використання природної енергії пов'язане з двома проблемами. Перша — запаси відновлюваних джерел енергії вичерпуються, друга — сучасні способи виробництва енергії завдають непоправної шкоди довкіллю та людині внаслідок шкідливих викидів. Тому необхідно її заощаджувати!

Україна дістала у спадщину від СРСР надзвичайно неефективну, енергоємну й матеріалоємну промисловість. Тому сьогодні, як ніколи, гострим і злободенним постало питання економії природних ресурсів та джерел енергії, зокрема електричної.

Не так давно, на наших базарах, в інтернеті, в деяких друкованих виданнях і навіть на телебаченні, з'явилася реклама диво-приладу, який, за словами рекламників, здатний економити до 30-35% електроенергії. Тому вивчення

достовірності та вірогідності пропонованої нам інформації у рекламі цього приладу є досить актуальною проблемою сьогодення.

Для дослідження ефективності такого енергозберігаючого пристрою була складена в лабораторії експериментальна установка, яка складалася з джерела змінної напруги (ЛАТР), амперметра, вольтметра, розетки та споживача (лампа розжарення потужністю 60 Вт) (рис. 1).

Спочатку лампу вмикали без енергозберігаючого пристрою та знімали покази з приладів: напруга 220 В, сила струму 0,2 А. Далі паралельно до споживача вмикали досліджуваний пристрій і знову знімали покази з приладів: напруга 220 В, сила струму 0,9 А. Під час ввімкнення досліджуваного пристрою спостерігалось різке зростання значення сили струму, що свідчить про споживання самим енергозберігаючим пристроєм деякої потужності і що водночас суперечить поданій інформації в інструкції користувача.

Експеримент було продовжено в реальних умовах, використовуючи побутову електромережу житлового будинку. В ході самого експерименту дослідили роботу кількох окремих споживачів без використання енергозберігаючого пристрою (ЕП) та разом із ним. Електричну напругу вимірювали за допомогою цифрового мультиметра М830В (тестера), силу струму – за допомогою струмовимірювального цифрового мультиметра DT266F. Під час дослідження використали електричний лічильник СА4У-И672М. Для чистоти експерименту всі сторонні споживачі в будинку на момент досліду були вимкнені. Результати проведеного експерименту представлені у таблиці 1.



Рисунок 1 – Експериментальна установка

У поданій таблиці 1 видно, що для споживачів тільки із активним опором (повітряний конвектор та електрочайник) значення сили струму при використанні енергозберігаючого пристрою збільшується, що в свою чергу відображається на збільшенні показів електролічильника та оплати за спожиту

електроенергію. Для споживачів із реактивним опором при використанні досліджуваного пристрою значення сили струму знижується, але це не приводить до зменшення кількості обертів диска лічильника електроенергії і до зменшення оплати, а навпаки – покази лічильника знову збільшуються. Тобто, економії електроенергії, обіцяної в інструкції користувача, не має. До того ж, сам енергозберігаючий пристрій, ввімкнений в режимі «холостого ходу» (без споживачів), споживає силу струму приблизно 0,5А, чого не повинно бути, виходячи із інструкції користувача.

Таблиця 1 – Результати дослідження ефективності енергозберігаючого пристрою «G-NER-G saver»

Споживач електроенергії	Номинальна потужність, Вт	Час роботи, с	Значення сили струму, А		Кількість обертів диска електролічильника	
			без ЕП	із ЕП	без ЕП	із ЕП
Повітряний конвектор	750	300	3	3,5	31	34
Електрочайник	2200	345	6,8	7,2	78	84
Пральна машина RIGA-17	180	300	1,1	0,3	6	9
Світильник денного світла	80	300	0,4	0,1	2	4
Пилосос	650	300	2,6	2,5	27	30
Кондиціонер (вентилятор)	60	300	0,1	0,4	1,5	4,5
Енергозберігаючий пристрій «G-NER-G saver» (ЕП)	0	300	0,5		5	

З курсу електротехніки відомо, що струм у колі з ємністю випереджує напругу на 90° . На провідниках внутрішньої частини мережі від лічильника до першої розетки, в яку ввімкнений «G-NER-G saver», цей струм створює невелике падіння напруги, яка співпадає з ним по фазі. Вона векторно додається з напругою мережі, збільшуючи покази приладу.

Коли в мережу ввімкнена тільки пральна машина, її двигун має активний та індуктивний опір. Струм через активний опір співпадає по фазі з напругою мережі, а струм через індуктивний – відстає від нього на 90° . Векторну суму цих струмів і показує струмовимірювальний мультиметр [1].

При підключенні енергозберігаючого пристрою в мережі додатково з'являється ємнісний опір. Струм через ємність цього пристрою буде випереджувати напругу на 90° і буде в протифазі до струму через індуктивний опір двигуна пральної машини. Результируючий реактивний струм помітно знизиться. Загальний струм в колі, який показує струмовимірювальний мультиметр, – це векторна сума активної та реактивної складової струму в колі. Загальний струм в колі з індуктивністю при додаванні компенсуючої ємності помітно зменшується. Виникає питання, чому лічильник не фіксує зменшення споживання електроенергії?

Відповідь проста: електричний лічильник СА4У-І672М фіксує споживання тільки активної енергії, а реактивна складова – це просто перерозподіл енергії. Суть його в тому, що в певний момент періоду спостерігається споживання енергії від мережі, а потім повне її повернення [2].

Дослідимо внутрішню будову енергозберігаючого пристрою, для чого відкриємо його корпус (рис. 2). Пристрій складається із друкованої плати та конденсатора ємністю 12 мкФ, який приєднаний паралельно до мережевої вилки. На платі розміщений розрядний резистор та захисний варистор для конденсатора з ємністю 12 мкФ. Також є додатковий конденсатор, який працює як баласт для діодного містка, конденсатор фільтра живлення та обмежуючий резистор в колі живлення світлодіодів. Детальний аналіз внутрішньої будови пристрою приводить до висновку про те, що він не може захистити побутові прилади від перепадів напруги, про що згадано в інструкції користувача.

Для створення власного енергозберігаючого пристрою була складена батарея паралельно з'єднаних конденсаторів, ємність якої підбиралась експериментальним шляхом для конкретного споживача (двигуни різної потужності). Електричну напругу вимірювали за допомогою цифрового мультиметра M830B (тестера), силу струму – за допомогою струмовимірювального цифрового мультиметра DT266F. Під час дослідження використали однофазний електричний лічильник СО-І449, який фіксує споживання тільки активної енергії.

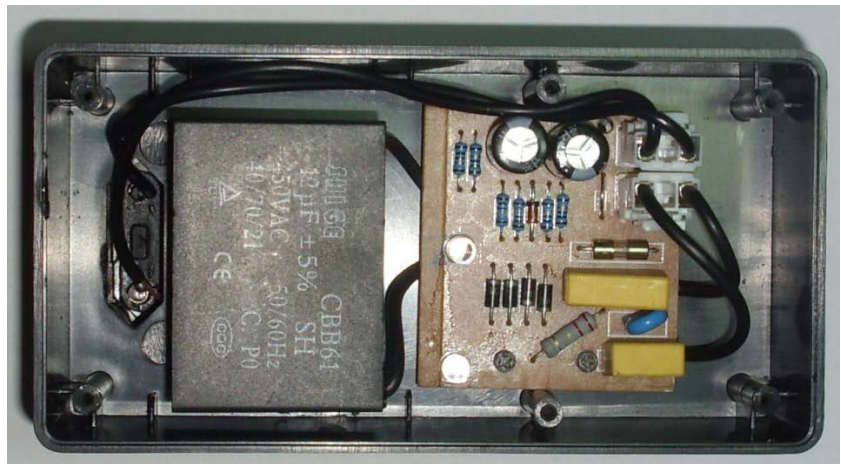


Рисунок 2 – Зовнішній вигляд та внутрішня будова енергозберігаючого пристрою «G-NER-G Saver»

Спочатку дослідження проводили з двигуном малої потужності, яка становила 180 Вт. На основі цього двигуна (який був знятий з пральної машини RIGA-17) було змонтовано пристрій для заточування інструменту. Батарею конденсаторів підключали паралельно до мережевої вилки самого двигуна. Ємність батареї підбирали таким чином, щоб покази струмовимірювального цифрового мультиметра знизились до нуля. Досягнувши такого ефекту при загальній ємності паралельно з'єднаних конденсаторів $14 \text{ мкФ} \pm 10\%$, відлічували кількість обертів диску лічильника протягом п'яти хвилин. Як показав експеримент, кількість обертів диску лічильника зменшилась на 0,25 оберта (з 1,5 до 1,25 обертів).

Експеримент було продовжено в реальних умовах, використовуючи двигун великої потужності водяного насоса-мінібашти, який забезпечує водою сільський житловий будинок. Батарею конденсаторів знову підключали паралельно до мережевої вилки двигуна водяного насоса. Ємність батареї підбирали таким чином, щоб покази струмовимірювального цифрового мультиметра знизились до нуля. Досягнувши такого ефекту при загальній ємності паралельно з'єднаних конденсаторів $60 \text{ мкФ} \pm 10\%$, відлічували кількість обертів диску лічильника протягом п'яти хвилин. Як показав

експеримент, кількість обертів диску лічильника зменшилась на 2,9 оберта (з 13,6 до 10,7 обертів).

Таблиця 2 – Результати дослідження ефективності саморобного енергозберігаючого пристрою

Споживач електро-енергії	Номінальна потужність, Вт	Час роботи, с	Значення сили струму, А		Кількість обертів диска електролічильника	
			без пристрою	із пристроєм	без пристрою	із пристроєм
Двигун малої потужності	180	300	0,9	0	1,5	1,25
Двигун великої потужності	1100	300	3,2	0	13,6	10,7

Під час проведення експерименту після підключення батареї конденсаторів значення напруги мережі підвищувалось на 2 В: з 224 В до 226 В.

З курсу електротехніки відомо, що струм у колі з ємністю випереджує напругу на 90° . На провідниках внутрішньої частини мережі від лічильника до розетки, в яку ввімкнений саморобний енергозберігаючий пристрій, цей струм створює невелике падіння напруги, яка співпадає з ним по фазі. Вона векторно додається з напругою мережі, збільшуючи покази приладу М830В.

Ввімкнений в мережу будь який двигун має активний та індуктивний опір. Струм через активний опір співпадає по фазі з напругою мережі, а струм через індуктивний – відстає від нього на 90° . Векторну суму цих струмів і показує струмовимірювальний мультиметр DT266F [3].

При підключенні саморобного енергозберігаючого пристрою в мережі додатково з'являється ємнісний опір. Струм через ємність цього пристрою буде випереджувати напругу на 90° і буде в протифазі до струму через індуктивний опір досліджуваного двигуна. Результируючий реактивний струм помітно знизиться. Загальний струм в колі, який показує струмовимірювальний мультиметр, – це векторна сума активної та реактивної складової струму в колі. Загальний струм в колі з індуктивністю при додаванні компенсуючої ємності помітно зменшується.

Батарея конденсаторів, яка створює в електричному колі ємнісну складову, компенсує індуктивну складову, створену ввімкненим двигуном. В результаті коефіцієнт потужності (відношення споживаної електроенергії до

активної потужності до повної потужності $\cos \varphi = \frac{P}{S}$) прямує до одиниці. Якщо джерело синусоїдального струму (наприклад, розетка ~ 220 В, 50 Гц) навантажити споживачем, в якому струм випереджає чи відстає по фазі на деякий кут φ від напруги, то на внутрішньому активному опорі джерела виділяється підвищена потужність. На практиці це означає, що при роботі споживача з зсунутими напругою і струмом від електростанції потрібно більше енергії: надлишок переданої енергії виділяється у вигляді тепла в проводах і може бути досить значним. Оскільки в нашому досліді індуктивна складова, створена двигуном, повністю скомпенсована ємнісною складовою, створеною батареєю конденсаторів, то надлишку переданої енергії не має, і лічильник рахує споживання електричної енергії лише активним елементом кола [4].

Список літератури:

1. Коло змінного струму з послідовним з'єднанням активного, індуктивного або ємнісного опору. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://ito.vspu.net/SAIT/inst_kaf/kafedru/matem_fizuka_tex_osv/www/ENK/Met_pr_o_nav_IT/web_pos_IT/zmist_IT/Elekt_posibn/Fizuka/nav_mat/teor/zm_str/yr_9_.html
2. Безверхний И. «Что такое SmartBoy и как он обманывает доверчивых покупателей». – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://shark1981.blogspot.com/2011/05/smartboy.html>
3. Мірошниченко І. Г. Електротехніка. – Луцьк: ВЕЖА, 2004. – 114с.
4. Коефіцієнт потужності. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://uk.wikipedia.org/wiki/Коефіцієнт_потужності

УДК 51

Крят В.М.

вчитель математики, вчитель-методист

Хорольська гімназія Хорольської районної ради Полтавської області

м. Хорол

v-kryat@mail.ru

ЗАДАЧІ НА ПОДІЛЬНІСТЬ

Значний відсоток задач підвищеної складності займають задачі з цілими числами. Серед цих задач, чи не провідне місце належить задачам на подільність. Вони пропонуються на учнівських олімпіадах з математики, на заняттях гуртків та факультативів, тому становлять особливий інтерес. Серед них багато задач, які розв'язуються дуже спеціальними методами, але в значній частині їх використовується елементарна теорія чисел. Вона включає в себе властивості цілих чисел. Їх вдале використання в деяких задачах, дає короткий і красивий шлях до розв'язування.

З великого різноманіття задач на подільність можна виділити найбільш типові. Нехай A , B – цілі вирази (функції) від цілих змінних, зокрема цілі числа.

1. Довести, $A : B$
2. З'ясувати, чи правильно, що $A : B$
3. Знайти остачу від ділення A на B
4. Довести, що ця остача має вказане $r = r_0$

При цьому велике значення має максимальне врахування особливостей виразів, що складають ділене і дільник.

Часто при розв'язуванні задач на подільність здійснюють алгебраїчні перетворення виразів. У багатьох випадках це групування членів, розкладання на множники, застосовуючи тотожності і формули скороченого множення, біном Ньютона тощо.

Задача 1.

Для всіх n натуральних $7^{2n} + 3^{2n} + 30 \cdot 21^n : 16$. Довести.

Доведення

$7^{2n} = (7^n)^2$, $3^{2n} = (3^n)^2$, $21^n = 3^n \cdot 7^n$. Тому можна виділити повний квадрат суми або різниці. $7^n - 3^n : 7 - 3 = 4$, а в квадраті – на 16, що й треба. Маємо: $A = (7^n)^2 - 2 \cdot 3^n \cdot 7^n + (3^n)^2 + 30 \cdot 21^n + 2 \cdot 3^n \cdot 7^n = (7^n - 3^n)^2 + 32 \cdot 21^n : 16$, що й треба було довести.

Задача 2.

Для всіх n натуральних $7^{n+2} + 8^{2n+1} : 57$. Довести.

Доведення

$$A = 7^{n+2} + 8^{2n+1} = 7^2 \cdot 7^n + 8 \cdot 8^{2n} = 49 \cdot 7^n + 8 \cdot 64^n = 8 \cdot 64^n - 8 \cdot 7^n + 8 \cdot 7^n + 49 \cdot 7^n = 8(64^n - 7^n) + 57 \cdot 7^n : 57.$$

Доведено.

Метод математичної індукції. Це дуже потужний і відомий метод, який також вдало використовується при розв'язуванні задач на подільність.

Задача 3.

Для всіх $n \in \mathbb{N}$ правильно, що $4^n + 15n - 1 : 9$. Довести.

Доведення

1. $n = 1, A(1) = 4^1 + 15 \cdot 1 - 1 = 4 + 15 - 1 = 18 : 9$.

2. Припустимо, що $A(k) = 4^k + 15k - 1 : 9$.

3. Покажемо, що $A(k+1) = 4^{k+1} + 15(k+1) - 1 : 9$.

Маємо:

$$A(k+1) = 4 \cdot 4^k + 15k + 14 = 4(4^k + 15k - 1) - 45k + 18 = 4A(k) + C(k).$$

Очевидно, що $C(k) : 9$, тому $A(k+1) : 9$. В силу принципу повної індукції, $A(n) : 9$ для будь-якого $n \in \mathbb{N}$.

Задача 4.

Довести, що для всіх $n \in \mathbb{N}$, $10^n(9n-1)+1 : 9$.

Доведення

1. $n = 1, A(1) = 10^1(9 \cdot 1 - 1) + 1 = 81 : 9$.

2. Припустимо, що $A(k) = 10^k(9k-1)+1 = 9k \cdot 10^k - 10^k + 1 : 9$.

3. Покажемо, що $A(k+1) = 10^{k+1}(9(k+1)-1)+1 : 9$. Маємо:
 $A(k+1) = 10 \cdot 10^k(9k+8)+1 = 90k \cdot 10^k + 80 \cdot 10^k + 1 = 10(9k \cdot 10^k - 10^k + 1) + 90 \cdot 10^k - 9 = 10A(k) + C$. Оскільки $C = 90 \cdot 10^k - 9 : 9$, то $A(k+1) : 9$.

У деяких задачах зручно застосовувати властивості подільності степенів, метод остач або конгруенції. При застосуванні методу остач многочлен розкладають на множники на множині цілих чисел.

Задача 5.

Довести, що $3^{105} + 4^{105} : 13$.

Доведення

Виходячи з властивостей конгруенцій, досить переконатись, що ділене конгруентне з нулем за модулем 13. Оскільки конгруенції можна почленно додавати, то можна визначити з чим конгруентний кожний доданок окремо. Маємо: $3^2 = 9 \equiv -4 \pmod{13}$, тоді $3^3 = 3^2 \cdot 3 \equiv -4 \cdot 3 = -12 \equiv 1 \pmod{13}$. Така конгруенція зручна для піднесення до степеня. Оскільки $105 = 3 \cdot 35$, то $(3^3)^{35} \equiv 1^{35} \pmod{13}$, тобто $3^{105} \equiv 1 \pmod{13}$. Аналогічно, $4^2 = 16 \equiv 3 \pmod{13}$, отже $4^3 = 4^2 \cdot 4 \equiv 3 \cdot 4 = 12 \equiv -1 \pmod{13}$. Підносячи цю конгруенцію до 35-го степеня, маємо $4^{105} \equiv -1 \pmod{13}$. Додаючи, одержуємо: $3^{105} + 4^{105} \equiv 0 \pmod{13}$. За властивостями конгруенцій, це рівносильно $3^{105} + 4^{105} : 13$, що й треба було довести.

Задача 6.

Довести, що для всіх цілих m виконується $m^3 - 3m^2 + 2m : 6$.

Доведення

І спосіб.

Застосуємо метод остач. Дільник розкладемо на взаємно-прості множники: $6 = 2 \cdot 3$, $(2, 3) = 1$. Доводимо окремо подільність на 2 і 3. розкладемо на множники над кільцем цілих чисел. $A = m^3 - 3m^2 + 2m = m(m^2 - 3m + 2) = m(m-1)(m-2)$. Щодо подільності на 2 є два і тільки два випадки: або m парне, або непарне.

1. $m = 2k$. Тоді $A = 2k(2k-1)(2k-2) : 2$.

2. $m = 2k+1$. Тоді $A = (2k+1)2k(2k-1) : 2$.

Отже, завжди $A : 2$. Доводимо подільність на 3. Тут буде три випадки, бо цілі числа при діленні на 3 дають остачі 0, 1, 2.

1. $m = 3k$. Тоді $A = 3k(3k-1)(3k-2) : 3$.

2. $m = 3k+1$ (або $3k-2$). Тоді $A = (3k+1)3k(3k-1) : 3$.

3. $m = 3k+2$ (або $3k-1$). Тоді $A = (3k+2)(3k+1)3k : 3$.

Отже, $A : 2$ і $A : 3$, значить $A : 6$.

II спосіб.

I 1-му способі одержано $A = m(m-1)(m-2)$. Це добуток трьох послідовних чисел, він ділиться на $3! = 6$.

Майже кожного року серед завдань, запропонованих на Всеукраїнських учнівських математичних олімпіадах, зустрічаються задачі на подільність.

*II етап Всеукраїнських олімпіад з математики в Полтавській області
2012 рік 10 клас*

Задача 7.

Довести, що $11^{n+2} + 12^{2n+1}$ ділиться без остачі на 133, де $n \in \mathbb{N}$.

Розв'язання

Перевіримо при $n = 1$,

$$11^3 + 12^3 = (11+12)(11^2 - 11 \cdot 12 + 12^3) = 23(121 - 132 + 144) = 23(265 - 132) = (23 \cdot 133) : 133$$

Припустимо для $n = k$, $11^{k+2} + 12^{2k+1} : 133$;

Доведемо для $n = k+1$,

$$11^{k+3} + 12^{2k+3} = 11 \cdot 11^{k+2} + 12^2 \cdot 12^{2k+1} = 11(11^{k+2} + 12^{2k+1}) + 133 \cdot 12^{2k+1} : 133 \text{ Отже } 11^{n+2} + 12^{2n+1}$$

ділиться без остачі на 133.

Доведено

2011 рік 10 клас

Задача 8.

Доведіть, що для будь-якого натурального n значення виразу $4^n + 15n - 1$ кратне 9.

Доведення

Використаємо метод математичної індукції. Якщо $n=1$, то $4^n + 15n - 1 = 4 + 15 - 1 = 18$ - кратне 9. Припустимо, що для $n=k$ умова задачі виконується, тобто $4^k + 15k - 1$ - кратне 9. Доведемо для $n=k+1$, що $4^{k+1} + 15(k+1) - 1$ - кратне 9. Маємо:

$$4^{k+1} + 15(k+1) - 1 = 4^k \cdot 4 + 15k + 15 - 1 = (4^k + 15k - 1) + (3 \cdot 4^k + 15) = (4^k + 15k - 1) + 3(4^k + 5).$$

Число $4^k + 15k - 1$ - кратне 9 (за припущенням). Оскільки $4^k = (3+1)^k$, то 4^k при будь-якому k при діленні на 3 дає остачу 1, а тому число $4^k + 5$ при будь-якому k кратне 3, а отже, вираз $3(4^k + 5)$ при будь-якому k кратний 9. Тому $(4^k + 15k - 1) + 3(4^k + 5)$ - кратне 9. Тому $4^n + 15n - 1 : 9$.

Доведено

2010 рік 10 клас

Задача 9.

При яких натуральних значеннях n многочлен $P(x) = (1 - 2x^2)^n + (3x - 8)^{2n}$ ділиться націло на многочлен $x - 5$?

Розв'язання

Якщо многочлен $(1 - 2x^2)^n + (3x - 8)^{2n}$ ділиться без остачі на $x - 5$, то $x = 5$ є коренем многочлена, тобто $(1 - 50)^n + (15 - 8)^{2n} = (-49)^n + 49^n = 0$, що виконується тільки при непарних n .

Відповідь: при непарних n .

Список літератури:

1. Абрамчук В.С. та ін. Посібник шкільного курсу з математики. – К.: Техніка, 2008. – 736 с.
2. Вишенський В.А., Ядренко М.І. Вибрані математичні задачі. – К.: Вища школа, 1974. – 109с.
3. Залогін М.С. Конкурсні задачі з математики. – К.: Вища школа, 1969. – 502 с.
4. Куланін Е.Д., Федін С.Н. 5000 конкурсних задач з математики. – М.: «Видавництво АСТ», 1999. – 720 с.
5. Маланюк М.П., Лукавецький В.І. Олімпіади юних математиків. – К.: Радянська школа., 1977. – 102с.
6. Сівашинський І.Х. Збірник задач по елементарній математиці. – М.: Наука, 1977. – 512с.
7. Сівашинський І.Х. Теореми і задачі по алгебрі і елементарним функціям. – М.: Наука, 1971. – 369с.
8. Сікорський К.П. Додаткові розділи з курсу математики 7-8 класів для факультативних занять. – М.: Просвіта, 1969. – 320с
9. Ушаков Р.П. та ін. Повторювальний курс з математики. – К.: Техніка, 2003. – 590 с.
10. Шклярський Д.О., Ченцов Н.Н., Яглов І.М. Вибрані задачі і теореми елементарної математики. Арифметика і алгебра. – М.: Наука, 1965. – 456с.

УДК 510

Майстро І. М.

вчитель математики,

вчитель вищої кваліфікаційної категорії

Зміївського ліцею №1

імені двічі Героя Радянського Союзу З. К. Слюсаренка

majstirina@i.ua

АКМЕОЛОГІЯ, ЯК НОВИЙ ІНТЕГРАТИВНИЙ СПОСІБ МИСЛЕННЯ ПЕДАГОГА

У всьому світі сьогодні йде активний пошук нової моделі освіти, яка забезпечила б сталий розвиток людства. Проблема якості освіти є ключовою як для системи освіти, так і для розвитку держави в цілому. Якість освіти сьогодні визначає якість життя. Економічний і духовний розвиток країни значною мірою залежить від якості освіти. Перехід до постіндустріального суспільства, стрімкі

перетворення в економіці, процеси глобалізації вимагають сьогодні адекватного ставлення до такого явища, як сучасна якість освіти.

На сьогодні, завданням загальноосвітньої школи стає не «забезпечити» учнів багажем знань, а прищепити вміння, що дозволяють їм самостійно здобувати інформацію і активно включатися в творчу, дослідницьку діяльність. У зв'язку з цим актуальним стає впровадження в процес навчання таких технологій, які сприяли б формуванню і розвитку в учнів уміння вчитися, вчитися творчо і самостійно. Як сформувані у зростаючої особистості вміння жити, вміння досягти життєвого успіху в складному, мінливому сучасному соціумі? Дати відповідь на ці питання і реалізувати подібну модель навчання, яка забезпечує досягнення результату, яке відповідає меті гуманізації, і підвищує якість освіти, покликані акмеологічні технології.

Акмеологія (від давньогрецького акме – квітуча сила, вершина) – наука про досягнення людиною найвищих вершин у життєдіяльності та самореалізації творчого потенціалу, який є основою загальнолюдських потенційних можливостей.

Мета акмеології – вдосконалити особистість, допомогти в досягненні нею вершини фізичного, духовного, морального і професійного розвитку.

Мета і результат освітнього процесу в школі – цілісний розвиток людини, яка зростає.

Моє завдання, як вчителя, організувати навчальну діяльність таким чином, щоб отримані учнями знання на уроці були результатом їх власних пошуків. Створити доброзичливу, навчально-творчу атмосферу на уроці, спонукати учнів до розуміння важливості отримання якісної освіти.

Для того, щоб навчити учнів успішно вести творчий пошук та застосовувати індивідуальну творчість у найрізноманітніших життєвих ситуаціях, учитель повинен володіти багатьма стратегіями, прийомами і методами активізації пізнавальної діяльності учнів та створювати ситуації успіху на уроках. Саме в такому поєднанні звичайний урок в школі перетворюється на акмеологічний.

Акмеологічний урок – це урок, на якому учень відчуває себе комфортно: він вірить у себе і у власні можливості, відкриває в собі нові здібності, він знає, що кожне його досягнення буде побачене і відзначене учителем.

Акмеологічний урок – це урок, на якому навчальна діяльність учня вмотивована, він дізнається не тільки суто науковий матеріал, але й цікаві факти. У ході такого уроку обговорюються спільні питання, відбувається «мозковий штурм» - і в результаті народжується висновок, який кожному учневі здається його особистим відкриттям.

Математична освіта покликана зробити вагомий внесок у формування ключових компетентностей учнів як загальних цінностей, що базуються на знаннях, досвіді, здібностях, набутих завдяки навчанню. Отримані у школі знання та сформовані вміння і навички є, безперечно, важливими, але нині особливої актуальності набуває компетентність учня в різних галузях знань. Саме компетентності більшість міжнародних експертів вважають тими індикаторами, що дають змогу визначити готовність учня-випускника до життя, подальшого особистого розвитку та активної участі в суспільному житті.

З точки зору акмеологічного підходу до організації навчально-виховного процесу, зміст математичної освіти має бути спрямований на досягнення таких цілей:

- інтелектуальний розвиток учнів, формування видів мислення, характерних для математичної діяльності і необхідних людині для повноцінного життя у суспільстві;
- формування уявлень про математику як форму опису і метод пізнання дійсності;
- оволодіння прийомами математичної діяльності, які необхідні у вивченні суміжних предметів для продовження навчання та у практичній діяльності;
- виховання учнів у процесі навчання математики;
- формування позитивного ставлення та інтересу до математики.

Акмеологічний підхід в освіті сьогодні є особливо актуальним, оскільки дозволяє вирішувати багатоаспектні завдання на шляху до підвищення якості освіти, збереження здоров'я учнів і педагогів, успішності соціалізації випускників, зростання професіоналізму педагогів. Акмеологія вивчає творчий потенціал людини, закономірності та умови досягнення суб'єктом діяльності різних рівнів розкриття творчого потенціалу, вершин самореалізації. Завданням акмеології є озброєння суб'єкта діяльності знаннями і технологіями, що забезпечують можливість успішної самореалізації у різних сферах діяльності.

Особисто мені в цьому методі імпонує те, що акмеологічний підхід спрямований на індивідуалізацію навчання і виховання. Тобто важлива робота з кожним учнем. Основне завдання школи я бачу не тільки в тому, щоб кожна дитина, закінчивши її, мала цілісну картину світу і отримала набір конкретних знань і умінь. Важливо прищепити дитині смак до самотійного здобування знань.

Працюючи в школі 22 роки, все більше переконуюсь, що особистісно орієнтоване навчання дає змогу учню чітко усвідомлювати значення вивчення кожної теми для життя та особистого розвитку. Принцип мотиваційного забезпечення навчального процесу, на мою думку, має велике значення в процесі викладання математики, особливо тепер, коли кількість годин на викладання математики зменшилась. Велике значення мають індивідуальні особливості навчання. Кожен педагог знає, що один учень програмовий матеріал засвоює швидко, математичне твердження, теорему чи правило запам'ятовує з першого разу, а інший на це саме витрачає значно більше часу.

Перенесення акцентів з «засвоєння знань» на формування «компетентностей» включає в повсякденну освітню діяльність електронні навчально-методичні посібники, відео-уроки, системи мультимедіа, інтерактивні плакати і багато іншого. Найбільшу популярність набуває форма змішаного навчання – «перевернутий клас». Суть цієї моделі змішаного навчання полягає в тому, щоб залучити учнів до реальної діяльності на уроці, а не нудного записування за вчителем. Для цього змінюється зміст домашньої роботи і роботи на уроці.

Перевертання класу полягає в тому, щоб учні стали активними учасниками навчального процесу, щоб вони відчували відповідальність за своє навчання, вміли творчо підходити до вирішення проблем, працювати в команді.

Завдання вчителя полягає у створенні навчальної ситуації, в якій учні самі відкривають знання, підтримки розвитку навичок і умінь ХХІ століття, і підтримці їх навчання.

Задумайтесь, чому ми проводимо консультації та додаткові заняття? Нам не вистачає часу на уроці, щоб попрацювати з кожним учнем. Ця технологія дозволяє вчителю економити дорогоцінний час уроку і присвятити його практичній частині.

Як я реалізувала на практиці цю модель навчання.

Я вибрала тему уроку: «Розв'язування текстових задач на знаходження відсоткового відношення двох чисел». Це був незвичайний урок. Так як по структурі «Перевернутого навчання» вивчення нового матеріалу дається додому, то учням було запропоновано вивчити відео-урок. Я дала посилання на нього, поетапну інструкцію і завдання, які учні повинні були виконати вдома. А в класі приступили до практичної частини.

Для цього клас був поділений на групи, в яких вони складали задачу і розв'язували її. Потім кожна група захищала свою роботу, обравши або ігрову форму захисту, або демонструвала за допомогою малюнків. Інші команди могли задавати запитання до презентованих задач.

Щоб мати можливість жити у світі майбутнього, наші учні повинні бути готові до будь-яких змін, отже, в них треба розвивати такі якості, як мобільність, конструктивність, вміння самостійно ставити цілі й домагатися їх досягнення і, звичайно ж, уміння вчитися.

І виховати такого учня зможе тільки той учитель, який сам відкритий всьому новому! Який не боїться зізнатися собі, що він чогось не знає, що йому теж треба вчитися! Який не боїться змін, не боїться йти назустріч випробуванням, які йому готує професійна діяльність. Але, тим і цікава, на мій погляд, педагогічна діяльність.

УДК 51

*Мамалига А.С.,
учень 11 класу
Баранова С.Л.,*

*вчитель математики, вчитель-методист
Помічнянська загальноосвітня школа І-ІІІ ступенів №3
м. Помічна Кіровоградська область
mamaga200018@gmail.com*

РОЗВ'ЯЗУВАННЯ НЕРІВНОСТЕЙ ЗА ДОПОМОГОЮ ЛІНІЙНОГО СПЛАЙНА

Протягом багатьох років креслярі використовували довгі тонкі рейки з дерева або іншого матеріалу в якості лекал, проводячи з їх допомогою плавні криві через задані точки. Ці рейки або сплайни, закріплюють на місці, підвішуючи до них в деяких точках свинцеві грузила. Змінюючи положення точок, в яких підвішуються грузила, а також положення сплайна та грузил, за достатньої кількості грузил, можна досягти того, щоб сплайн проходив через задані точки. Якщо розглядати рейку (сплайн кресляра) як тонку балку, то має місце закон Бернуллі-Ейлера: $M(x) = EI |1/R(x)|$, де $M(x)$ – вигинаючий

момент, E – модуль Юнга, I – геометричний момент інерції, $R(x)$ – радіус кривизни кривої, що співпадає з деформованою віссю балки [1, с. 5].

Лінійний сплайн (кусково-лінійна функція) – це функція, визначена на множині дійсних чисел, лінійна на кожному з інтервалів, що становлять область визначення.

Графіком неперервної кусково-лінійної функції є ламана з двома нескінченними крайніми ланками.

Сплайн (анг. Spline – планка, рейка) – функція, область визначення якої розбита на шматки, на кожному зі шматків функція є деяким поліномом (многочленом).

Функція $y = a_1|x - b_1| + a_2|x - b_2| + \dots + a_n|x - b_n|$ – лінійний сплайн.
 $b_1 < b_2 < \dots < b_n$

Алгоритм побудови:

Нехай $b_1^* < b_1$ і $b_n^* > b_n$ деякі числа.

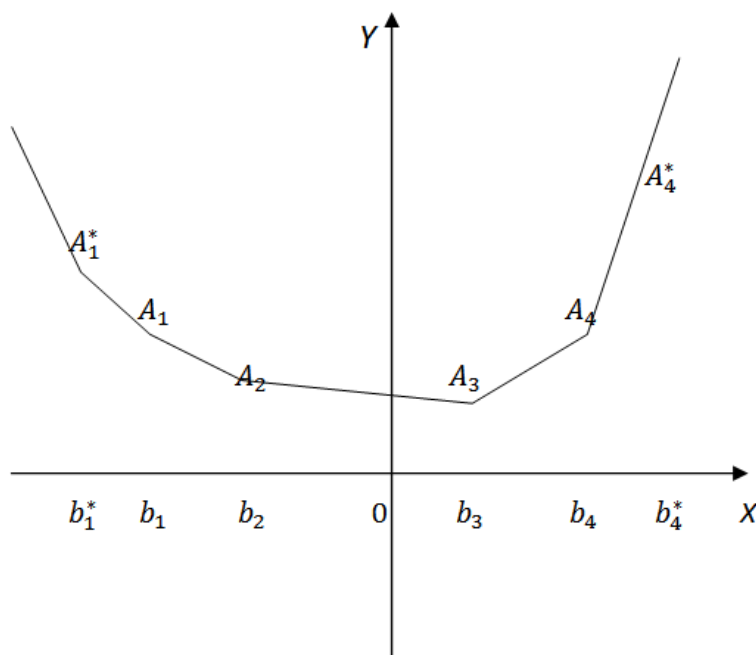
1. Складемо таблицю

x	b_1^*	b_1	b_2	$\dots$	b_n	b_n^*
y	$y(b_1^*)$	$y(b_1)$	$y(b_2)$	$\dots$	$y(b_n)$	$y(b_n^*)$

2. Побудуємо ці точки в системі координат

$$A_1^*(b_1^*; y(b_1^*)), A_1(b_1; y(b_1)), \dots, A_n(b_n; y(b_n)), \\ A_n^*(b_n^*; y(b_n^*)).$$

3. Графік функції $y(x)$ – це об'єднання відрізків A_1A_2 ; A_2A_3 ; A_3A_4 , ..., $A_{n-1}A_n$ і променів $A_1A_1^*$ і $A_nA_n^*$



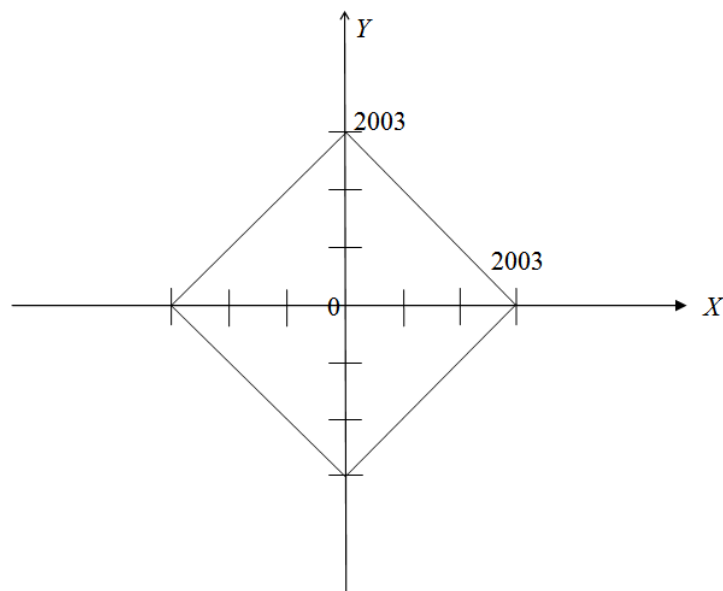
Приклад 1.

Знайдіть найбільшу відстань між двома точками площини, координати яких задовольняють рівність: $|2003 - x| + |2003 - y| = 2003$ [2]

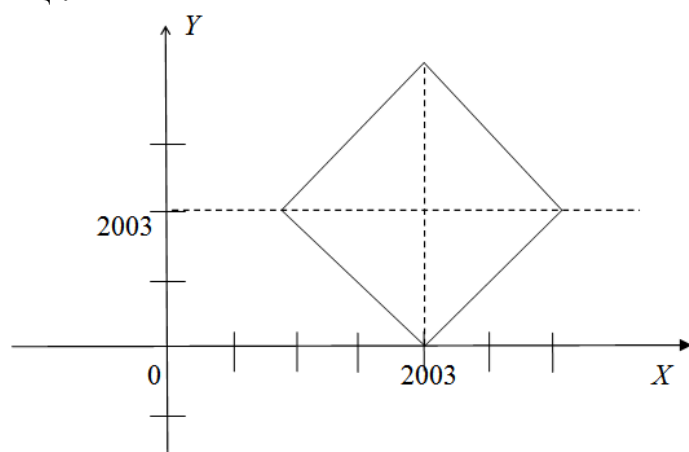
Розв'язання

Побудуємо множину точок, що задовольняє рівність $|x| + |y| = 2003$

Графіком цієї рівності буде квадрат

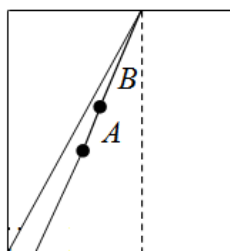


Множину точок, що задовольняє рівність $|2003 - x| + |2003 - y| = 2003$, одержимо паралельним перенесенням уздовж осі Ox на 2003 одиниці та уздовж осі Oy на 2003 одиниці.



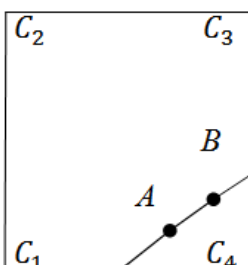
Найбільшу відстань між двома точками площини, координати яких задовольняють рівність $|2003 - x| + |2003 - y| = 2003$ становить діагональ квадрата. Доведемо це:

C_2 B_1 C_3



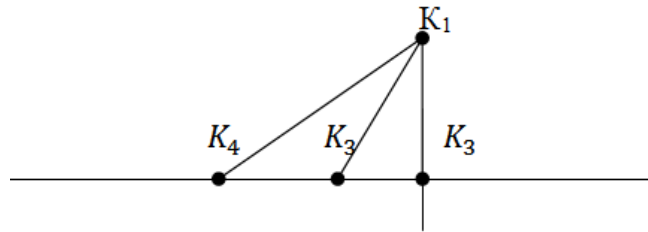
C_1 A_1 C_4

$$AB < A_1B_1 < B_1C_1 < C_1C_3$$



$$AB < A_1B_1 < C_1B_1 < C_1C_3$$

Враховуючи властивість похилих
 $K_1K_4 > K_1K_3$ бо $K_2K_4 > K_2K_3$



Відповідь: 4006

1. Сплайн-функції відіграють надзвичайно важливу роль. Вони вивчаються в курсі «Чисельні методи» як додатковий метод інтерполяції, посідають чільне місце в курсі «Рівняння математичної фізики» для розв'язування нерозв'язних диференціальних рівнянь. За допомогою сплайнів з великою точністю розв'язуються задачі, які не можна розв'язати іншими відомими методами.

2. Розв'язання нерівностей за допомогою лінійного сплайна передбачає наступне: 1) знайти значення аргументів, при яких вирази, що стоять під знаком модуля, рівні нулю, та знайти відповідні значення функції; 2) взяти значення аргументів більші від найбільшого і менші від найменшого, що отримано в попередньому пункті, та знайти відповідні значення функції; 3) на основі даних сформулювати таблицю та згідно з таблицею побудувати графік функції.

3. Напрямок подальшої роботи є намір створити власний програмний засіб для побудови графіків функцій та розв'язування рівнянь і нерівностей з модулем; вивчити сплайни та їх використання в комп'ютерній графіці та моделюванні.

Список літератури:

1. Алберг Дж., Нильсон Э., Уолш Дж. Теория сплайнов и ее приложения: пер. с англ. Ю.Н. Субботина / под ред. С.Б. Стечкина. – М.: Мир, 1972. – 318 с.
2. Кіровоградська математична олімпіада 2002-2003 н.р. 9 клас III етап (обласна олімпіада).
3. Шваєцький М.Г. Абсолютні величини в шкільному курсі математики / М.Г. Шваєцький. – К.: «Радянська школа», 1967. – 248 с.

УДК 51-77

*Маркевич А.О.,
учениця 11-В класу*

*Герус О.А.,
вчитель математики, вчитель-методист
КЗ «Луцький навчально-виховний комплекс
«загальноосвітня школа I-III ступенів № 22 – ліцей»
olena23gerus@gmail.com*

*Сальнікова С.А.,
науковий консультант, доцент кафедри соціології та соціальної роботи,
кандидат соціологічних наук,
СНУ імені Лесі Українки,
м. Луцьк*

ЗАСТОСУВАННЯ МЕТОДІВ МЕРЕЖЕВОГО АНАЛІЗУ ДЛЯ ВИВЧЕННЯ УЧНІВСЬКИХ ГРУП

Математичні методи активно застосовуються сьогодні різними науками. Ще донедавна вони були затребуваними лише такими точними науками як

фізика, хімія, географія тощо, сьогодні ж навіть виключно гуманітарні науки послуговуються окремими математичними теоріями, моделями тощо. До таких розділів математики відносяться і теорія графів та лінійна алгебра. Економіка, будівництво, геодезія вже утвердилися у постійному використанні графів та систем лінійних рівнянь, тоді як політологія, соціологія, психологія не є такими активними у застосуванні математичних моделей задля вирішення певних завдань. Такий математичний апарат як теорія графів є інструментом вивчення мережевих моделей, побудованих задля вивчення соціального простору.

Родоначальником теорії графів вважається Леонард Ейлер. У 1736 році в одному зі своїх листів він формулює і пропонує рішення завдання про сім Кенігсберзьких мостів, що стала згодом однією з класичних задач теорії графів. Як окрема математична дисципліна теорія графів була вперше представлена в роботі угорського математика Кеніга в 30-ті роки XX століття. Починаючи з цього часу, популярність графів і кількість праць з чистої теорії графів та її застосувань неухильно зростає. За допомогою графа моделюються будь-які схеми, в яких виділяються більш прості частини (вершини) і зв'язки між ними (ребра). Теорія мереж, яка є частиною теорії графів, має справу з вивченням графів як відображень або симетричних відносин між дискретними об'єктами.

Опираючись на знання теорії графів ми представили основні поняття мережевого аналізу в рамках відповідної методології. Як базові поняття (концепти) мережевого аналізу розглядають *згуртованість*, *еквівалентність*, *помітність*, *діапазон та посередництво* крізь три головні об'єкти дослідницької уваги (*актор, зв'язки, структура*) [1]. Соціальна мережа – це певна сукупність *акторів* та *відношення*, що в ній визначені. На основі різних відношень можна отримати різні зв'язки на одному й тому ж наборі акторів. Таким чином, соціальну мережу можна охарактеризувати через властивості акторів (актори, атрибути) і відносини між ними (зв'язки, типи зв'язків або зміст відношення). Термін «*згуртованість*» використовується для позначення сильних, інтенсивних відношень між акторами у мережі. *Еквівалентність* характеризує подібність акторів щодо їх відношень з іншими акторами в мережі. У визначенні *помітності* актора розглядаються як надані, так і отримані зв'язки. Аналіз помітності на рівні цілої мережі здійснюється шляхом вивчення ступеня її централізації. *Діапазон* є характеристикою різноманітності контактів даного актора з іншими акторами у мережі. *Посередництво* характеризує міру свободи, яку має актор у переслідуванні власних інтересів.

Нами реалізовано методи мережевого аналізу для випадку, коли соціальною мережею є шкільний клас, засобами комп'ютерної програми пакету UCINET [1, с. 20–34]. Для такої мережі нами були обрані ті типи відношень, які характерні учням: комунікаційні з приводу навчання, дозвілля, професійного спрямування; відношення почуттів – дружби, уподобань, бажань, ставлення. Окрім такого набору акторів як «учні», також використано набір акторів «вчителі» і такий зв'язок між двома наборами як добровільна наукова робота. Дані були зібрані у 10-11 класах Луцького НВК №22.

Представимо деякі результати проведеного аналізу, зокрема, ті, які демонструють різні графові моделі структури взаємозв'язків. До прикладу, загальна мережа щодо того, хто є найрозумнішим у класі, для 10-Б класу має форму зірки з трьома центрами. «Зірка» – ознака авторитарної мережі [7], проте

клас – це не ієрархічні відносини, а рівні, вільні, взаємні, тому така форма мережі свідчить про те, що з приводу того, хто в класі є найбільш розумним, учні давно визначилися. На користь визначеності і детермінованості свідчить і ступінь централізації мережі, який становить майже 80% (у авторитарних моделях цей індекс прямує до 100%, в нашому випадку значення у 80% пояснюється наявністю трьох центральних позицій).

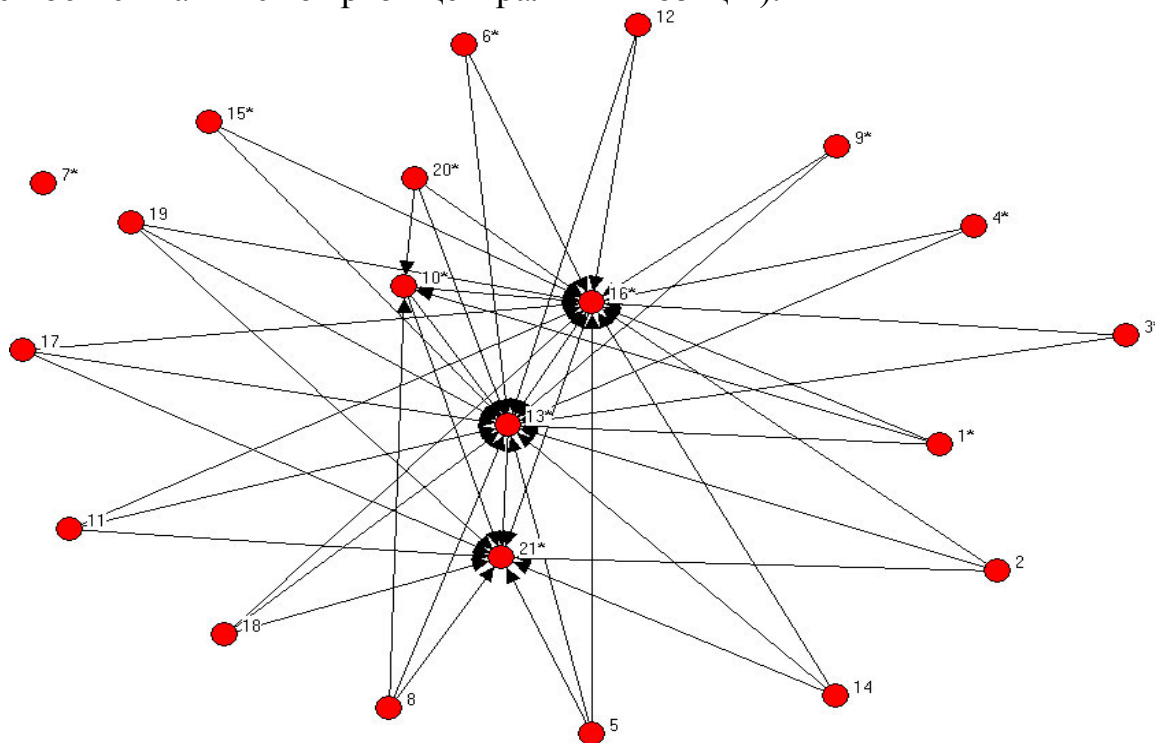


Рисунок 1 – Загальна мережа відносин за атрибутом «розумний» (10-Б)

У даному відношенні за кількістю прямих зв'язків найбільш престижним є 13-й актор (19 прямих зв'язків), а також 16-й (18 прямих зв'язків) і 21-й (11 зв'язків). Водночас найменш престижним є 7-й (аутсайдер, зовсім не залучений до прямих зв'язків), 3-й, 4-й, 6-й, 9-й, 12-й, 15-й (залучені до прямих зв'язків лише з 2-ма акторами). Отже, найбільша кількість однокласників вважають розумними акторів під номерами 13-й, 16-й, 21-й; вони також забезпечують зв'язність всієї мережі, що цілком узгоджується із показниками помітності.

У 10-А класі маємо також три лідерські позиції: 15-й (15 виборів), 16-й (10 виборів) і 19-й (17 виборів) актори, проте індекс централізації мережі навколо лідерів (або згуртованість учнів навколо визначеності щодо найрозумніших) становить майже 60%. Причини відмінностей є різними. По-перше, 3-й та 23-й актори, котрі є окремою підгрупою в класі фактично по всіх типах відношень, не згуртовуються напряду навколо лідерів за ознакою найрозумніших. По-друге, визначальним є загальний рівень знань у класі: якщо він невисокий, то більш розумні учні краще виділяються, якщо ж клас сильний за рівнем успішності, то властивість «бути розумним» може дещо розсіюватися.

Цікаво проаналізувати загальну мережу за атрибутом «наполегливість у навчанні» (рис. 3): хоча учень під номером 19 у 10-А класі є найрозумнішим на думку його однокласників, він проте не вирізняється особливою наполегливістю у навчанні. Тут однакову кількість – по 10 виборів – мають 11, 15, 14, 16 актори.

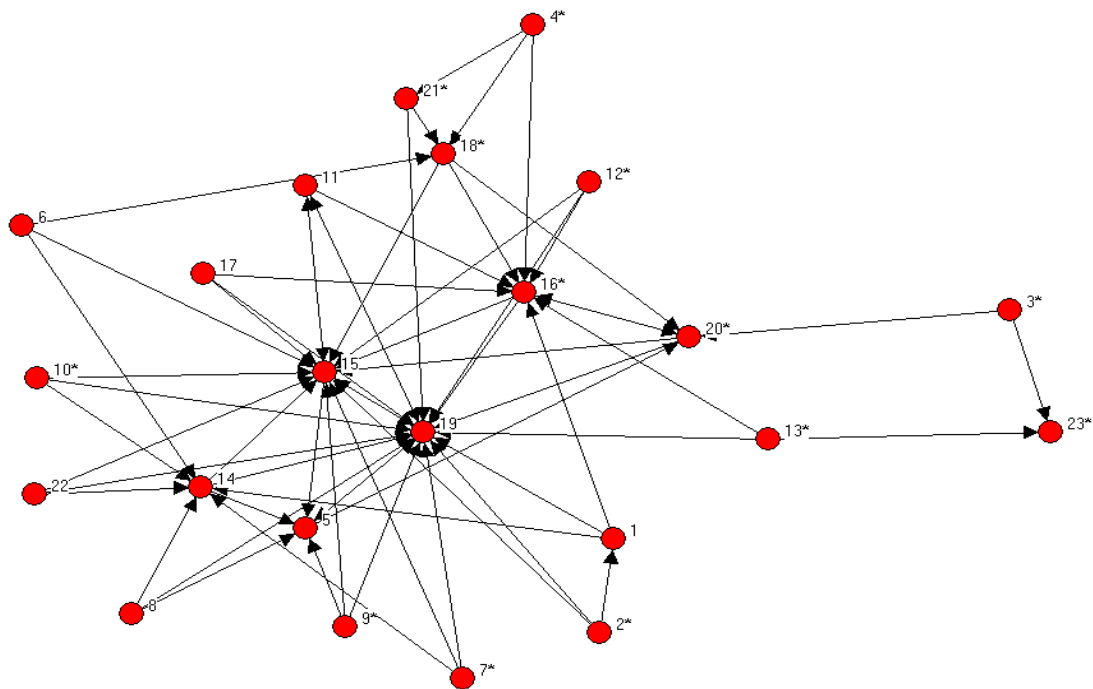


Рисунок 2 – Загальна мережа відносин за атрибутом «розумний» (10-A)

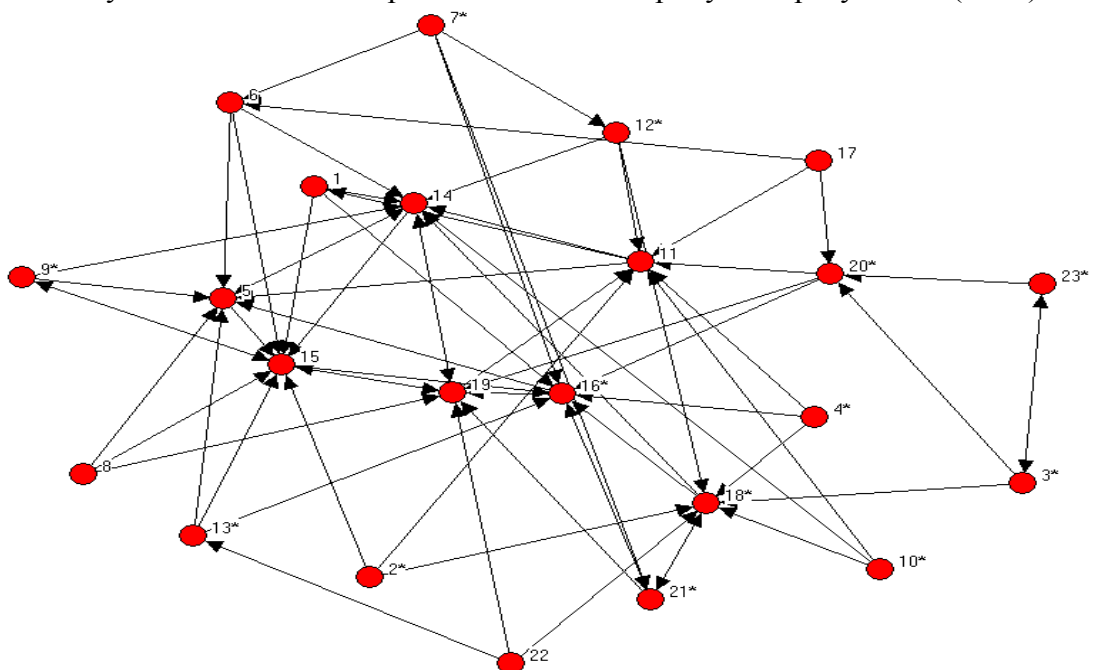


Рисунок 3 – Загальна мережа відносин за атрибутом «наполегливий у навчанні» (10-A)

Учням також пропонувалося питання залучення вчителів до участі у проекті: той факт, що серед лідерів у всіх класах є їхні класні керівники, свідчить про належну співпрацю і порозуміння останніх у вирішенні будь-яких питань. Функцію посередника (за термінологією мережевого аналізу) у налагодженні відносин типу учень×вчитель відіграє, перш за все, класний керівник. Тому не дивно, що він є серед лідерів у всіх без винятку класах за показником залученості до співпраці з учнями в рамках дослідницького проекту. Проте у деяких класах спостерігається декілька лідерських позицій. Наприклад, у аналізованому нами 10-A (за причини найкраще вибудованих логічних і вільних взаємовідносин у класі), лідером є також вчитель математики, у 10-B той же вчитель математики (16 прямих зв'язків) є беззаперечним лідером.

Той факт, що діапазон набору мережі «вчителі» в середньому складає 11

акторів, свідчить і про те, що учні замислюються над цікавим дослідницьким проектом в руслі власних інтересів з подальшою прикладною реалізацією і професійною перспективою, і про те, що вони диференційовані у такому виборі.

Учням пропонувалося також обрати тих, з ким вони хотіли б сидіти за однією партою, залежно від уроку, і тих, хто, імовірно, обере їх на дане питання. З-поміж різної інформації, яку можна аналізувати за цими двома питаннями, більш цікавою є наступна. Хоча учнів у класі розсаджує класний керівник, проте трапляється так, що за відсутності одних учнів, інші пересідають на вільні місця. Тому крізь таку поведінку більш зрозуміло, хто хоче сидіти з певним учнем, тоді як внутрішні уподобання подекуди лишаються нереалізованими (причини: хтось інший завжди підсідає, є коло більш близьких друзів, нездатність наважитися, бо несподобаний, або ж є особисті уподобання, тощо). Чим більше ступінь централізації навколо лідерських позицій та конфігурація мережі співпадають, тим більшою мірою співпадають взаємовибори учнів (тобто очікуване з реальним), і навпаки. Наприклад, учні 10-Б класу майже повністю визначилися, хто з ким хоче сидіти (9,74% і 6,32%), проте ці визначення ніяк не залежать від предмету (знають з ким, і байдуже який урок). А от в учнів 10-В класу визначеність менша (30,00% і 14,29%), але варіації виборів більшою мірою залежать від предмету.

Загалом у рамках даного дослідження отримано велику кількість даних, які формують достатньо повну картину про структуру взаємозв'язків у кожному класі. Таким чином, ми використали теорію графів як інструмент вивчення соціального простору за допомогою методів мережевого аналізу. Прикладне застосування мережевих математичних моделей до вивчення невеликих соціальних груп та візуальне представлення структури взаємовідносин за допомогою графів дають можливість учителям та шкільним практичним психологам враховувати характер міжособистісних відносин при організації освітнього процесу, здійсненні виховного впливу, формуванні позитивного психологічного клімату в учнівському колективі.

Список літератури:

1. Knoke D. Network analysis / D. Knoke, J. H. Kuklinski. – Newbury Park: Sage, 1982.
2. Жулькевська О.В. Методичні аспекти аналізу центральності та престижності актора в соціальній мережі // Методологія, теорія та практика соціологічного аналізу сучасного суспільства : Зб. Наук. пр. – Х: Вид. центр ХНУ ім. В.Н.Каразіна, 2002. – С. 157–161.
3. International Network for Social Network Analysis [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.insna.org/>.
4. Березина Л.Ю. Графы и их применение. – М.: Просвещение, 1979. –144с.
5. Основні поняття і терміни теорії графів[Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://studopedia.info/9-4501.html>
6. Сальнікова С. А. Аналіз соціальних мереж / С. А. Сальнікова. – Луцьк: Вежа-Друк, 2012. – 40 с.
7. Hanneman R. A. Introduction to social network methods [Електронний ресурс] / R. A. Hanneman, M. Riddle // Riverside, CA: University of California, Riverside, 2005. – Режим доступу: <http://faculty.ucr.edu/~hanneman/nettext/>.

МЕТОДИ РОЗВ'ЯЗАННЯ КВАДРАТНИХ РІВНЯНЬ

Квадратичні рівняння — фундамент, на якому будується наука алгебра. Квадратичні рівняння широко застосовуються при розв'язанні тригонометричних, показникових, логарифмічних, ірраціональних рівнянь і нерівностей. У шкільному курсі математики вивчаються формули знаходження коренів квадратних рівнянь. Але існують також і інші способи, про які піде мова далі.

Розв'язування рівнянь другої степені, в тому числі й квадратних, у стародавні часи було викликано потребою вирішувати проблеми пов'язані з поділом землі, знаходженням її площі, земельними роботами військового характеру, а також із розвитком таких наук, як математика й астрономія. Квадратні рівняння вміли вирішувати стародавні китайці та вавилоняни близько 2000 років до н. е. Серед клинописних текстів були знайдені приклади розв'язання неповних, а також часткових випадків повних квадратних рівнянь. Відомо, що їхні методи розв'язання майже збігаються із сучасними, проте невідомо, яким чином вавилоняни дійшли до цих методів: майже на всіх знайдених до того часу клинописних текстах збереглися лиш вказівки до знаходження коренів рівнянь, але не вказано, як вони були виведені. Однак, не зважаючи на розвиненість математики у ті часи, в цих текстах немає ані найменшої згадки про від'ємні числа і про загальні методи розв'язання рівнянь.

В стародавній Греції квадратні рівняння розв'язувалися за допомогою геометричних побудов. Методи, які не пов'язувалися з геометрією, вперше наводить Діофант Александрійський у III ст. У своїх книгах «Арифметика» він наводить приклади розв'язування неповних квадратних рівнянь. Його книги з описом способів розв'язання повних квадратних рівнянь до нашого часу не збереглися.

Правило знаходження коренів рівняння, зведеного до вигляду $ax^2 + bx = c$ уперше дав індійський вчений Брахмагупта.

Аль-Хорезмі описав алгоритм для знаходження коренів всіх шести підвидів квадратного рівняння.

Загальне правило розв'язання квадратних рівнянь було сформоване німецьким математиком М. Штифелем (1487 — 1567). Виводом формули загального розв'язку квадратних рівнянь займався Франсуа Вієт. Він же й вивів формули залежності коренів рівняння від коефіцієнтів у 1591 році. Після праць нідерландського математика А. Жирара (1595 — 1632), а також Декарта і Ньютона спосіб розв'язання квадратних рівнянь набув сучасного вигляду.

1. Розкладання лівої частини рівняння на множники.

Цей спосіб полягає в тому, що ліву частину квадратного рівняння розкладаємо на лінійні множники. Далі отримуємо добуток двох чисел, який

дорівнює нулю. За властивістю множення отримуємо, що один з множників дорівнює нулю. Тобто квадратне рівняння звели до розв'язування двох лінійних рівнянь [3].

2. Метод виділення повного квадрату.

Даний спосіб полягає в тому, що в лівій частині квадратного рівняння ми можемо виділити повний квадрат двочлена до складу якого буде входити змінна рівняння [2]. Після тотожних перетворень отримаємо рівняння виду $(x \pm m)^2 = n$. Треба зазначити, що $n \geq 0$. Розв'язком даного рівняння отримаємо пару чисел $\pm\sqrt{n} \mp m$.

Метод виділення повного квадрату дозволяє вивести формулу коренів квадратного рівняння $ax^2 + bx + c = 0$, $a \neq 0$.

3. Розв'язання квадратного рівняння за формулою.

Даний спосіб можна вважати універсальним методом розв'язання квадратних рівнянь. Зустріч з ним починається у 8 класі при вивченні теми «Розв'язання квадратних рівнянь» [3].

4. Розв'язання квадратного рівняння з використання теорема Вієта (прямої та зворотної).

Цей спосіб також вивчається в шкільному курсі алгебри, тому детально на ньому зупинятися не будемо.

5. Розв'язання квадратного рівняння способом «перекидання».

Розглянемо квадратне рівняння $ax^2 + bx + c = 0$, $a \neq 0$. Помножимо обидві його частини на коефіцієнт a , отримаємо рівняння $a^2x^2 + abx + ac = 0$. Далі робимо заміну $ax = y$, звідки $x = \frac{y}{a}$; після підстановки в основне рівняння отримаємо: $y^2 + by + ac = 0$. Його корені y_1 і y_2 знайдемо за допомогою теореми Вієта. Остаточного отримуємо $x_1 = \frac{y_1}{a}$ та $x_2 = \frac{y_2}{a}$.

При цьому способі коефіцієнт a множиться на вільний член, ніби «перекидається» до нього, тому його і називають способом «перекидання». Цей спосіб використовують, коли можна легко знайти корені рівняння, використовуючи теорему Вієта і, що найважливіше, дискримінант є точним квадратом [4].

6. Властивості коефіцієнтів квадратного рівняння.

І. Нехай дано квадратне рівняння $ax^2 + bx + c = 0$, $a \neq 0$.

1. Якщо $a + b + c = 0$ (тобто сума коефіцієнтів рівняння дорівнює нулю), то $x_1 = 1$, $x_2 = \frac{c}{a}$.

Доведення. Поділимо обидві частини рівняння $ax^2 + bx + c = 0$ на коефіцієнт $a \neq 0$, отримаємо рівняння: $x^2 + \frac{b}{a}x + \frac{c}{a} = 0$.

Згідно теореми Вієта:
$$\begin{cases} x_1 + x_2 = -\frac{b}{a}, \\ x_1 x_2 = \frac{c}{a}. \end{cases}$$

За умовою $a + b + c = 0$, звідки $b = -a - c$. Отже
$$\begin{cases} x_1 + x_2 = -\frac{-a-c}{a} = 1 + \frac{c}{a}, \\ x_1 x_2 = 1 \cdot \frac{c}{a}. \end{cases}$$

Отримаємо $x_1 = 1$, $x_2 = \frac{c}{a}$, що і треба було довести.

2. Якщо $a - b + c = 0$, або $b = a + c$, то $x_1 = 1$, $x_2 = -\frac{c}{a}$.

Доведення. Згідно теореми Вієта $\begin{cases} x_1 + x_2 = -\frac{b}{a}, \\ x_1 x_2 = \frac{c}{a}. \end{cases}$

За умовою $a - b + c = 0$, звідки $b = a + c$. Отже

$$\begin{cases} x_1 + x_2 = -\frac{a+b}{a} = -1 - \frac{c}{a}, \\ x_1 x_2 = -1 \cdot \left(-\frac{c}{a}\right), \end{cases}$$

Отримаємо $x_1 = -1$, $x_2 = \frac{c}{a}$, що і треба було довести.

II. Якщо другий коефіцієнт $b = 2k$ — парне число, то формулу коренів

$$x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

можна записати у вигляді

$$x_{1,2} = \frac{-k \pm \sqrt{k^2 - ac}}{a}.$$

III. Зведене рівняння $x^2 + px + q = 0$ співпадає з рівнянням загального виду, в якому $a=1$, $b=p$, $c=q$. Тому для зведеного квадратного рівняння

формула коренів $x_{1,2} = \frac{-p \pm \sqrt{p^2 - 4q}}{2a}$ приймає вид:

$$x_{1,2} = \frac{-p \pm \sqrt{p^2 - 4q}}{2}, \text{ або } x_{1,2} = -\frac{p}{2} \pm \sqrt{\left(\frac{p}{2}\right)^2 - q}.$$

Останню формулу особливо зручно використовувати тоді, коли p — парне число [4].

7. Графічний спосіб розв'язання квадратного рівняння.

Розглянемо зведене квадратне рівняння виду $x^2 + px + q = 0$. Якщо в ньому перенести другий та третій члени в праву частину, то отримаємо рівняння $x^2 = -px - q$. Побудуємо графік залежностей $y = x^2$ і $y^2 = -px - q$.

Графік першої залежності — парабола, що проходить через початок координат. Графік другої залежності — пряма (див. рис. 1). Розв'язок рівняння залежить від взаємного розміщення цих графіків [5].

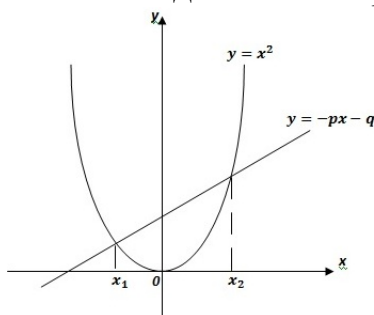


Рисунок 1 – Графіки залежностей

Можливі наступні випадки:

- Пряма і парабола можуть перетинатися в двох точках, абсциси точок перетину є коренем квадратним рівняння;
- Пряма і парабола можуть доторкатися (тільки одна спільна точка), тобто рівняння має одне рішення;
- Пряма і парабола не мають спільних точок, квадратне рівняння не має коренів.

8. Розв'язання квадратного рівняння за допомогою циркуля та лінійки.

Графічний спосіб розв'язання квадратного рівняння за допомогою параболи незручний. Якщо будувати параболу за точками, то знадобиться багато часу, і при цьому степінь точності отриманих результатів невелика [6].

Пропонуємо наступний спосіб знаходження коренів квадратного рівняння $ax^2 + bx + c = 0$ за допомогою циркуля і лінійки (рис. 2).

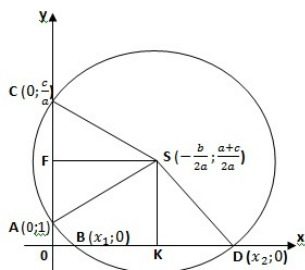


Рисунок 2 – Знаходження коренів квадратного рівняння за допомогою циркуля і лінійки

Припустимо, що шукане коло перетинає вісь абсцис в точках $B(x_1; 0)$ і $D(x_2; 0)$, де x_1 і x_2 — корені рівняння $ax^2 + bx + c = 0$, і проходить через точки $A(0; 1)$ і $C(0; \frac{c}{a})$ на осі ординат. Тоді за теоремою про січні маємо $OB \cdot OD = OA \cdot OC$, звідки $OC = \frac{OB \cdot OD}{OA} = \frac{x_1 \cdot x_2}{1} = \frac{c}{a}$.

Центр кола знаходиться в точці перетину перпендикулярів SF і SK , що знаходяться в середині хорд AC і BD , тому

$$SK = \frac{x_1 + x_2}{2} = \frac{-b}{2a} = -\frac{b}{2a}, \quad SF = \frac{y_1 + y_2}{2} = \frac{1 + \frac{c}{a}}{2} = \frac{a+c}{2a}.$$

Отже:

1. Побудуємо точки $S(-\frac{b}{2a}; \frac{a+c}{2a})$ (центр кола) і $A(0; 1)$;
2. Проведемо коло з радіусом SA ;
3. Абсциси точок перетину цієї окружності з віссю Ox є коренями даного квадратного рівняння.

При цьому можливі три випадки:

А) Радіус кола більше ординати центра ($AS > SK$, або $R > \frac{a+c}{2a}$), коло перетинає вісь Ox в двох точках (рис. 3) $B(x_1; 0)$ і $D(x_2; 0)$, де x_1 і x_2 — корені рівняння $ax^2 + bx + c = 0$.

Б) Радіус кола дорівнює ординаті центра ($AS = SB$, або $R = \frac{a+c}{2a}$), коло доторкається до осі Ox (рис. 4) в точці $B(x_1; 0)$, де x_1 — корінь рівняння $ax^2 + bx + c = 0$.

В) Радіус кола менший за ординату центра ($AS < SB$, або $R < \frac{a+c}{2a}$), коло не має спільних точок з віссю абсцис (рис. 5). В цьому випадку рівняння не має коренів.

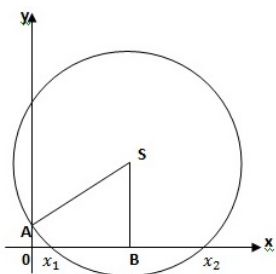


Рисунок 3 – Квадратне рівняння має 2 розв'язки

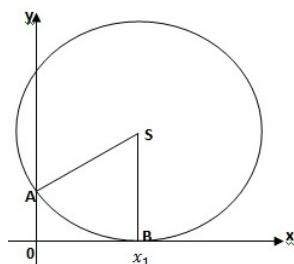


Рисунок 4 – Квадратне рівняння має 1 розв'язок

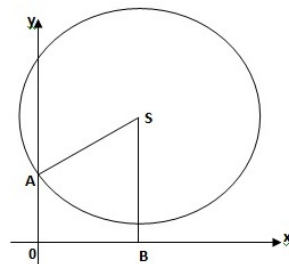


Рисунок 5 – Квадратне рівняння не має розв'язків

9. Розв'язання квадратного рівняння за допомогою номограми.

Це старий і незаслужено забутий спосіб розв'язання квадратного рівняння, який детально розібрано в збірнику «Чотиризначні математичні таблиці» [1].

Таблиця XXII. Номограма для розв'язання рівняння $x^2 + px + q = 0$. Ця номограма дозволяє, не розв'язуючи квадратне рівняння, дає змогу за його коефіцієнтами визначити корені рівняння.

Криволінійна шкала номограми побудована за формулами (рис. 6):

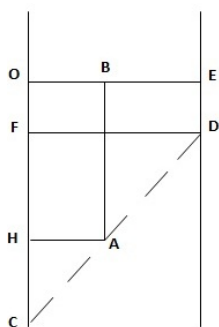


Рисунок 6 –
Монограма
квадратного
рівняння

$$BO = \frac{a}{1+x}, \quad AB = \frac{-x^2}{1+x}.$$

Вважаючи, що $OC=p$, $ED=q$, $OE=a$ (все у см), з подібності трикутників CAH і CFD отримаємо пропорцію

$$\frac{p-q}{p-AB} = \frac{a}{OB},$$

Звідкіля після підстановок отримуємо рівняння $x^2 + px + q = 0$, причому буква x означає помітку будь-якої точки криволінійної шкали.

10. Геометричний спосіб розв'язання. В старину, коли геометрія була більш розвинена, ніж алгебра, квадратне

рівняння розв'язувалося не алгебраїчно, а геометрично. Наведемо відомий приклад із «Алгебри» Ал-Хорземи [5].

1) Розв'яжемо рівняння $x^2 + 10x = 39$.

В оригіналі ця задача формулюється так: «Квадрат і десять коренів дорівнюють 39» (рис. 7).

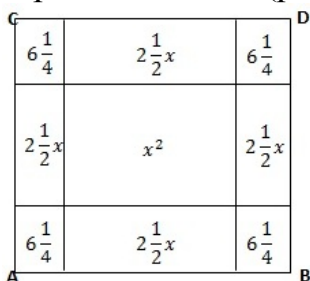


Рисунок 7 – Графічне
представлення
розв'язання
квадратного рівняння

Розглянемо квадрат зі стороною x , на його стороні будуюмо прямокутники так, щоб друга сторона кожного із них дорівнювала $2\frac{1}{2}$, отже, площа кожного з них дорівнює $2\frac{1}{2}x$. Отриману фігуру доповнюють, далі до нового квадрату $ABCD$, добудовуємо в кутах чотири рівних квадрати, сторони кожного із них $2\frac{1}{2}$, а площа $6\frac{1}{4}$.

Площу S квадрату $ABCD$ можна уявити як суму площ: початкового квадрату x^2 , чотирьох прямокутників

($4 \cdot 2\frac{1}{2}x = 10x$) і чотирьох приєднаних квадратів ($6\frac{1}{4} \cdot 4 = 25$), тобто $S = x^2 + 10x + 25$. Замінюючи $x^2 + 10x$ числом 39, отримаємо, що $S = 39 + 25 = 64$, звідки випливає, що сторона квадрата $ABCD$, тобто відрізок $AB=8$. Для шуканої сторони x початкового квадрату отримаємо:

$$x = 8 - 2\frac{1}{2} - 2\frac{1}{2} = 3.$$

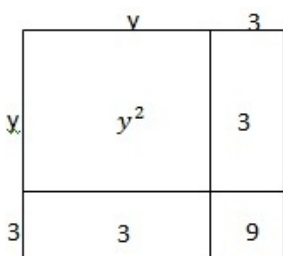


Рисунок 8 –
Графічний розв'язок
квадратного рівняння

2) А ось, наприклад, як стародавні греки розв'язували рівняння [5]:

$$y^2 + 6y - 16 = 0.$$

Розв'язання покажемо на рис. 8, де $y^2 + 6y = 16$, або $y^2 + 6y + 9 = 16 + 9$. Вирази $y^2 + 6y + 9$ і $16 + 9$ геометрично відображають один і той же квадрат, а вираз $y^2 + 6y - 16 + 9 - 9 = 0$ — одне і теж рівняння. Звідкіля, отримаємо, що $y + 3 = \pm 5$ або $y_1 = 2$, $y_2 = -8$ (рис. 8).

Список літератури:

1. Бродіс В. М. Чотирьохзначні математичні таблиці для середньої школи. Вид. 57 — М.: Просвітництво, 1990.
2. Злоцький В. Г. Карточки-завдання при вивченні математики. Книга для вчителя. — М.: Просвітництво, 1963. — 142 с.

3. Істер О. С. Алгебра: підруч. для 8 кл. загальноосвіт. навч. закл. — К.: Освіта, 2008. — 208 с.

4. Кужепов М. Ф., Рубанов А. Т. Збірник задач з алгебри і елементарних функцій. — М.: Вища школа, 2002.

5. Роганін О. М. Квадратичні функції, рівняння і нерівності. — Х.: Веста, 2011. — 203 с.

6. Пресман А. А. Розв'язання квадратного рівняння за допомогою циркуля і лінійки. Математика в школі — 2004. — № 2 — С. 4-7.

УДК 534.3

Ситник В. О.,

учениця 11-А класу

Панова Я. А.

*вчитель фізики, вища кваліфікаційна категорія,
педагогічне звання «старший учитель»,*

*Зміївський ліцей №1 районної ради Харківської області
імені двічі Героя Радянського Союзу З.К. Слюсаренка*

м. Зміїв

Ranova_Yana@ukr.net

ФІЗИКА В МУЗИЦІ

Людина живе у світі звуків. Звук-це те, що чує вухо. Ми чуємо голоси людей, спів птахів, звуки музичних інструментів, шум лісу, грім під час грози. Почувши якийсь звук, ми зазвичай можемо встановити, що він дійшов до нас від якогось джерела. Фізика вважається точною наукою, а музика - це щось більш піднесене. Багатьом людям невтямки, що між фізикою і музикою дуже багато спільного. Уже в глибоку давнину люди навчилися створювати музичні інструменти і заклали основи науки про звуки - акустики. Звук - фізичне явище, що представляє собою поширення у вигляді пружних хвиль механічних коливань у твердому, рідкому або газоподібному середовищі

Висота звуку - властивість звуку, визначається людиною на слух і залежить в основному від його частоти, тобто від числа коливань середовища (зазвичай повітря) в секунду, які впливають на барабанну перетинку. Високі звуки представлені високочастотними хвилями - наприклад, пташиний спів. Низькі звуки - це низькочастотні хвилі, наприклад, звук двигуна великої вантажівки. Висота звуку вимірюється за відносною шкалою: октави, всередині октав - ноти.

Існують особливі джерела звуку, що випускають єдину частоту, так званий чистий тон. Це камертони різних розмірів-прості пристрої, що представляють собою вигнуті металеві стрижні на ніжках. Чим більше розміри камертонів, тим нижче звук, який він видає при ударі по ньому. Звуки навіть одного тону можуть бути різної гучності. Ця характеристика звуку пов'язана з енергією коливань в джерелі і в хвилі. Енергія коливань визначається амплітудою коливань. Гучність, отже, залежить від амплітуди коливань. [5]

Звуки бувають «живі» і «неживі». Звуки шумові та музичні. Шумові Звуки (від слова шум, шуміти). Музичні Звуки (від слова Музика). Шумові Звуки («неживі») зазвичай одноманітні і не такі виразні, як музичні. Зате голос «живого» звуку постійно змінюється. Спів птахів, дзижчання всяких комах - все

це музичні звуки. З музичних звуків складається будь-яка пісня, будь-який музичний твір, будь-яка мелодія.

Чим відрізняються звуки шумові від музичних? Музика складається з музичних звуків. Музичні звуки можна проспівати, зіграти на музичному інструменті, зобразити в танцювальному русі, записати нотами.

Динаміка в музиці - це сила звуку. Динамічні відтінки в музичній мові - це музичні фарби, які фарбують мелодію в різні кольори, змушують її звучати більш виразно. В музиці є спеціальні позначення динамічних відтінків.[4]

Чому ми ніколи не плутаємо голоси знайомих нам людей? Як відрізняємо звучання одних інструментів від іншого звучання. Це ще одна загадка звуку - це тембр звуку. Звуки відрізняються між собою не тільки силою звучання. Тембр - забарвлення звуку. Цією властивістю володіє будь-який звук в природі і музиці.

В самих загальних рисах відомо наступне:

- звук, позбавлений обертонів, звучить неокрашено, глухо, порожньо; це особливо помітно у звуків з невеликими частотами;

- звук, у якого сильно виражені кілька перших обертонів, характеризується як соковитий, повний;

- звук, у якого сильно виражені високі обертони, які потрапляють в область частот 3000-6000 Гц, характеризується як пронизливий металевий, різкий, яскравий; при нестачі цих складових він розцінюється як тьмянний.

Звичайна людина здатна чути звукові коливання в діапазоні частот від 16-20 Гц до 15-20 кГц. Звук нижче діапазону чутності людини називають інфразвуком; вище: до 1 ГГц, - ультразвуком, від 1 ГГц – гіперзвуком.[1]

Приймачі звукових хвиль поділяються на штучні та природні. Найважливішим для нас приймачем звуку є, вухо.

Мікрофон — прилад, що перетворює звукові коливання на електричні та застосовується для передачі звукових коливань на велику відстань. Мікрофони використовуються у багатьох пристроях, таких як телефони і магнітофони, у звукозапису та відеозапису, на радіо і телебаченні, для радіозв'язку, а також для ультразвукового контролю та вимірювання.[2]

Принцип роботи мікрофона полягає в тому, що тиск звукових коливань повітря, води чи твердої речовини діє на тонку мембрану мікрофона. У свою чергу коливання мембрани збуджують електричні коливання, в залежності від типу мікрофона для цього використовується явище електромагнітної індукції, зміна ємності конденсаторів чи п'єзоелектричним ефектом.[2]

Люди з давніх часів створюють і удосконалюють різні музичні інструменти. В Африці, Південній Америці, Азії декілька століть назад корпусом для струнних інструментів була звичайна гарбуз, а в арабському двухструнному ребабе для цієї мети служить панцир черепахи.[3]

Проте ось що цікаво: найбільш широко поширені нинішні музичні інструменти ось вже цілі століття залишаються незмінними. Майже остаточно вони сформувалися ще у вісімнадцятому столітті. Вже тоді досягли неперевершених понині вершин майстри скрипкової справи, була винайдена хитромудра механіка рояля.

Ще раніше з'явився орган, що увібрав в себе успіхи таких областей техніки, як гідравліка й пневматика. Сто сімдесят років минуло з «дня

народження» саксофона. І якщо назвати ще челесту, вперше застосовану Чайковським, то ми, мабуть, вичерпаємо список найбільш «молодих» тембрів сучасного симфонічного оркестру.[6]

Скільки сил потрібно витратити щоб перетворити коливання повітря в чудовий звук! Майстри, що виготовляють музичні інструменти, вкладають душу і весь досвід, накопичений роками, у свої творіння. І ми можемо тільки захоплюватися як вони перетворюють звичайні повітряні хвилі в прекрасну музику![6]

З розвитком музичної механіки в синтезаторах і інших сучасних інструментах використовується все більше різних фізичних спецефектів, і чим далі буде вдосконалюватися фізика, тим далі піде музична.

Я провела деякі дослідження , які виявилися дуже цікавими та захоплюючими. (рисунок. 1) Взяла поклала палицю так ,щоб вона не упала. Потім підвісила на неї в ряд пляшки, та налила в них воду різного рівня. Змінюючи рівень води в пляшках досягла того , що при ударі по пляшках вони видавали різні ноти, і нарешті я змогла зіграти композицію.

Цю композицію та презентацію можна проглянути за посиланням:

http://ypanova.ucoz.net/index/roboti_uchniv_9_11_klas/0-40



Рисунок 1 - Результат досліджу

В світі існує велика кількість предметів, що мають своє неповторне звучання. Адже ви без зусиль з закритими очима по звуку зможете визначити десятки предметів і явищ. Без звуку життя неможливе.

Список літератури:

1. Звук. – [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://ru.wikipedia.org/wiki/Звук>
2. http://wiki.kspu.kr.ua/index.php/Мікрофон_СПК
3. Музика і її виникнення.– [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://ziomski.sumno.com/encyclopedic-article/muzyka-i-jiji-vynyknennya/>
4. Динаміка в музиці - це один з основних засобів виразності. Особливості фортепіанної динаміки.– [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://faqukr.ru/mistectvo-ta-rozvagi/100067-dinamika-v-muzici-ce-odin-z-osnovnih-zasobiv.html>
5. Фізика: Звукові хвилі. Швидкість звуку. Гучність звуку та висота тону. Луна. Інфра- та ультразвуки.– [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://edufuture.biz/index.php>
6. Фізика і музика. Палітра нових звуків.– [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://www.poznavayka.org/uk/fizika-uk/fizika-i-muzika-palitra-novih-zvukiv/>

УДК 514.84

Таніна М.С.

учениця 9-В класу

Левченко О.Є.

вчитель математики

МСП «Академія дитячої творчості»

м. Миколаїв

s_tanin@ukr.net

МАТЕМАТИКА ТА КВАНТОВА МЕХАНІКА В БІОХІМІЇ

Коли переді мною розкривається ефективність застосування математичних методів у різних галузях науки, культури, мистецтва, то не зменшується роль математики, не підмінюється іншими предметами, а навпаки, підвищується інтерес, проявляється зацікавленість предметом. І, крім навчальної мети, досягаються й інші: виховання естетичного смаку, розвиток елементів творчості. У цьому році виповнюється 500 років книзі Луки Пачолі «Божественні пропорції з ілюстраціями Леонардо да Вінчі». У кінці розглянуті виникнення «золотого перерізу» та пов'язані з ним властивості, серед яких найбільш відомою є «божественна чи золота пропорція. Мої дослідження структурних взаємодій у складних системах пов'язують уяви природи, вживаючи структури гармонії «золото перетну».

У сучасному світі всі науки тісно пов'язані між собою. У цій роботі я б хотіла показати зв'язок таких фізико-математичних та природничих наук, як математика, квантова механіка та біохімія.

Найелементарнішим застосуванням математики у біології є вивчення симетрії живих організмів. Відкриття Петюхова показують фундаментальну роль, котру відіграє «золотий перетин» у природі, свідчать про те, що золотий перетин лежить в основі живої природи! Як приклад, у багатьох метеликів

відношення брюшної та грудної частин тіла визначається золотою пропорцією (Рис.1). А склавши крила нічний метелик утворює правильний трикутник (Рис.2).

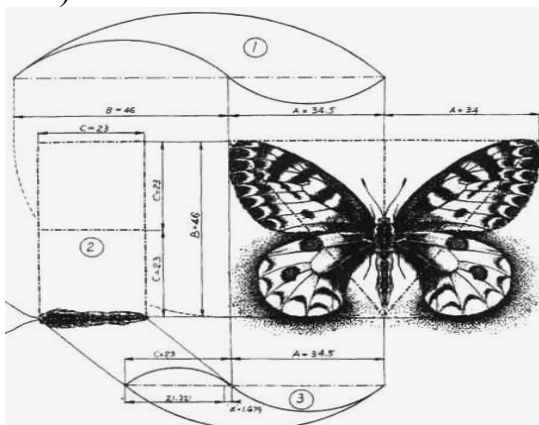


Рисунок 1- Золота пропорція симетрії тіла метелика



Рисунок 2 - Правильний трикутник метелика

Знову звернімося до зоології! Буваючи на природі, ми часто бачимо ящірок. Саме на їх тілі можна на практиці впевнитися у зв'язку математики та біології.

Якщо взяти середньостатистичні розміри ящірки, можна побачити, що пропорції її тіла утворюють золотий перетин. Щоб це довести позначимо довжину всього тіла ящірки c , хвоста b , а всієї іншої частини a . Скористаймося розмірами частин тіла ящірки (Рис.3). Припустимо, що точка, що розділяє хвіст ящірки від її іншої частини тіла, є золотим перетином. Тоді є справедливим рівняння:

$$\frac{c}{b} = \frac{b}{a}; \quad \frac{18}{11} = \frac{11}{4+3}; \quad \frac{18}{11} = \frac{11}{7}; \quad 1,6=1,6$$

Що і треба було довести

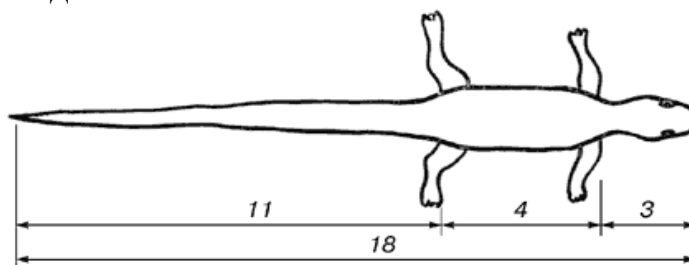


Рисунок 3 - Середньостатистичні розміри ящірки

Те ж саме можна довести і на людині. Золотий переріз можна простежити у пропорціях обличчя, долоні, всього тіла (Рис.4).

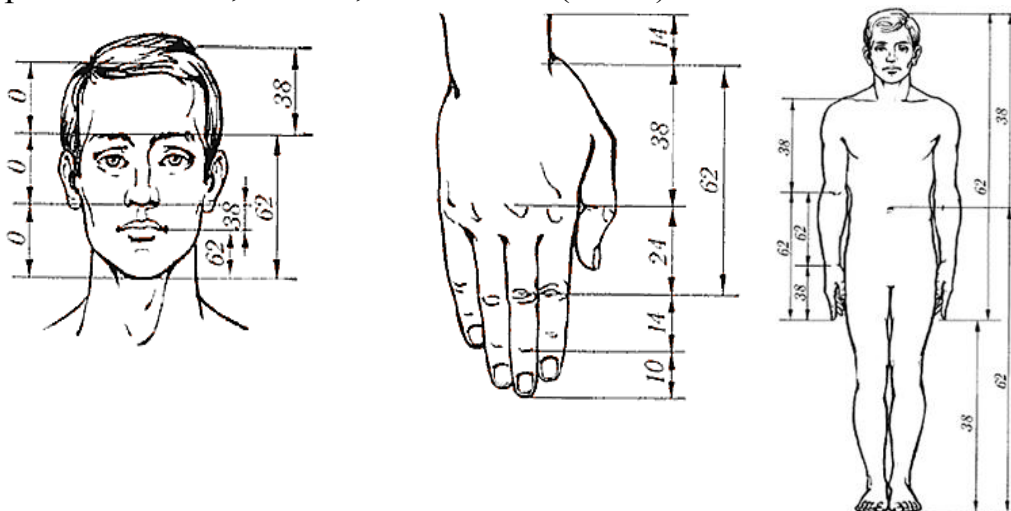


Рисунок 4 - Золоті перерізи тіла людини

У хімії математика відіграє не менш важливу роль. Завдяки унікальній симетричній V- подібній формі вода має такі дивовижні властивості, та її атоми утворюють рівнобедрений трикутник (Рис.5).

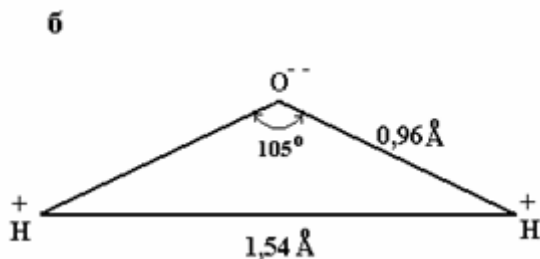


Рисунок 5 - Атоми води утворюють рівнобедрений трикутник

Розглянемо біохімію з точки зору квантової механіки. Досить цікавим явищем є емісійні атомні спектри (Рисунок 6). Емісійні спектри являють собою відносну інтенсивність електромагнітного випромінювання об'єкта дослідження за шкалою частот в інфрачервоному діапазоні.

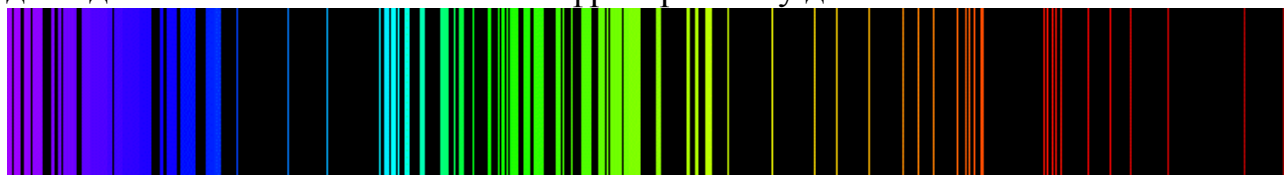


Рисунок 6 - Спектр випромінювання заліза

Як же відбувається це випромінювання (Рис.7)? Нагріта речовина випромінює фотони (частинки світла), які на фоні спектра випромінювання абсолютно чорного тіла при певних умовах мають яскраво виражене збільшення інтенсивності.

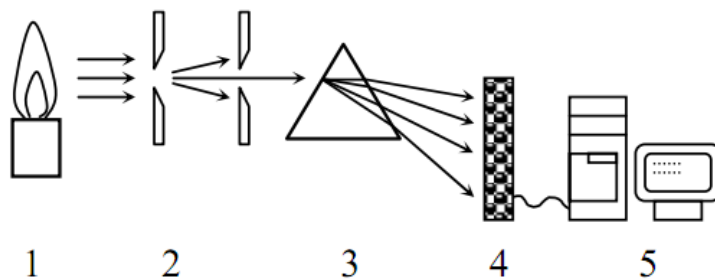


Рисунок 7- Процес отримання емісійного спектру

Щоб впевнитися у зв'язку квантової механіки та біохімії розглянемо один з найцікавіших парадоксів квантової фізики (Рис.8). Відповідно до передбачень квантової механіки, мікроскопічні об'єкти можуть вибирати різні шляхи одночасно, тобто існувати у різних паралельних світах. Об'єкти квантового світу - відповідно до квантової теорії - не рухаються по одній траєкторії. Швидше вони можуть одночасно приймати різні шляхи і в кінцевому результаті опинитися в різних місцях. На рівні атомів все виглядає так, ніби об'єкти строго підкоряються квантово-механічним законам. Протягом багатьох років багато експериментів підтвердили передбачення квантової механіки. Весь парадокс у тому, що якщо субатомні частинки дійсно можуть існувати у декількох паралелях, то це можемо робити і ми, адже ми з них складаємося.

У наш час математика – необхідний елемент загальної освіти і культури являє собою великий історичний інтерес, має серйозне практичне застосування і володіє внутрішньою красою.

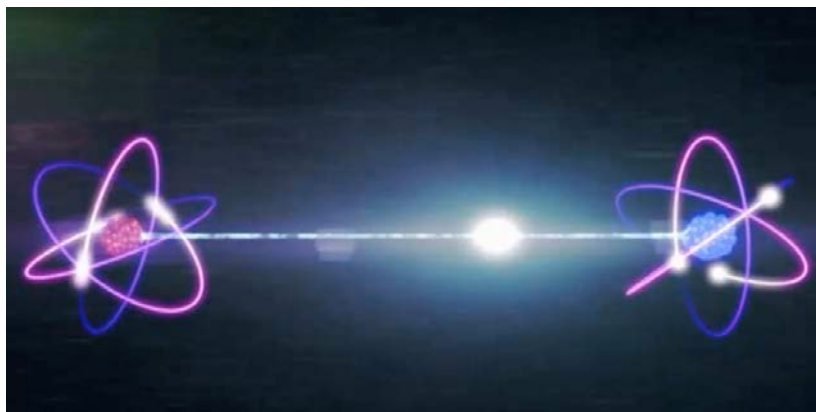


Рисунок 8 - Парадокс існування субатомних частинок у двох паралелях одразу

Математика – це внесок у формування загальної культури людини. Знайомство з історичними віхами виникнення і розвитку науки, з історіями відкриттів, іменами людей, які творили науку, повинно увійти до нашої інтелектуальної скарбниці. Питання про математичні зв'язки з іншими науками хвилювало ще древніх греків, причому свій інтерес вони успадкували від попередніх цивілізацій. І зараз ми можемо простежити дуже багато прикладів зв'язку математики зі всіма науками. Недарма кажуть, що МАТЕМАТИКА-ЦАРИЦЯ НАУК.

Список літератури:

1. Пюльман Б., Пюльман А. Квантова біохімія. Переклад з англ. - М.: Світ, 1965. - 654 с.
2. Степанов Н. Ф. Квантова механіка і квантова хімія. - М.: Світ, 2001. - С. 519.
3. Математична біологія. Вступ. Том 1, Джеймс Д. Мюррей.
4. Бейлі Н. Т. Дж. Математика в біології та медицині: Пер. з англ. - М.: Світ, 1970. - 326 с.
5. Різниченко Г. Ю. Лекції за математичними моделями в біології: посібник для студентів біол. спец. вищ. навч. закладів. - М.; Іжевськ: R & S Dynamics; РХД, 2002.
6. А. Д. Бердукідзе «Золотий перетин»

УДК 633.1

Умнікова Ю.Е.,
учениця 10 класу

Пипенко О.М.,

*вчитель математики, старший учитель
Козачолопанського НВК «ЗШ I-III ст. – ДЗ»
Дергачівської районної ради Харківської області
schoolklopian@ukr.net*

ПОБУДОВА СТРАТЕГІЇ ПОСІВУ ЗЕРНОВИХ КУЛЬТУР У ФЕРМЕРСЬКОМУ ГОСПОДАРСТВІ НА ОСНОВІ КОРЕЛЯЦІЙНОГО АНАЛІЗУ

У роботі розглядається задача побудови стратегії засіву зернових культур для фермерського господарства. За статистичними даними урожайності зернових культур останніх п'яти років ТОВ Агрофірма «Астарта» було проведено кореляційний аналіз. Він виявив залежні та незалежні з точки зору урожайності зернові культури.

Фермерська діяльність має значні ризики одержати урожайність, меншу за очікувану. У роботі розглядаються два методи зменшення ризику фінансових операцій: диверсифікація та хеджування. Обидва методи базуються на кореляційному аналізі. Перший застосовується, коли ми маємо незалежні фінансові операції, а другий – у випадку залежних з від’ємними коефіцієнтами кореляції. У нашому випадку попарні вибіркові коефіцієнти кореляції для залежних зернових культур додатні, тому у роботі запропоновано метод диверсифікації. Кореляційний аналіз дозволяє вибрати набори попарно незалежних. Наведемо приклади таких наборів: *пшениця озима, просо та кукурудза* або *жито озиме, просо та кукурудза*. Таким чином, виходячи з проведеного кореляційного аналізу та методу диверсифікації, ми пропонуємо фермерському господарству «Астарта» побудувати такий план засіву: усі засівні площі розділити на три рівні частини – для засіву озимою пшеницею (або озимим житом), для засіву просом та для засіву кукурудзою.

Проведемо аналіз, спочатку, для першого випадку. Нехай фермерське господарство планує розділити засівні площі на рівні частини для засіву озимої пшениці, проса та кукурудзи.

Тоді майбутню урожайність можна оцінити за допомогою «середнього середніх»:

$$\bar{x}_e^o = \frac{\bar{x}_e^{пи} + \bar{x}_e^{пр} + \bar{x}_e^{кук}}{3} = \frac{28,32 + 15,28 + 30,66}{3} \approx 24,75 \text{ (ц/га)}.$$

Ми бачимо, що вона близька до середніх вибраних трьох зернових культур (озимої пшениці, проса та кукурудзи). Можливий ризик виникає з того, що ми можемо одержати не те, що прогнозуємо (тобто урожайність не 24,75 ц/га). Тому ризик ми оцінимо за допомогою дисперсії середнього урожайностей вибраних зернових культур. При цьому ми використовуємо властивість попарної незалежності:

$$D_e^o = \frac{D_e^{пи} + D_e^{пр} + D_e^{кук}}{9} = \frac{81,944 + 19,572 + 4,158}{9} \approx 11,74.$$

Відповідно вибіркове середнє квадратичне відхилення буде мати значення:

$$\sigma_e^o = \sqrt{D_e^o} \approx \sqrt{11,74} \approx 3,43.$$

Порівняємо з ризиками (у сенсі урожайності) кожної з трьох зернових культур: для озимої пшениці маємо значне зменшення ризику – $\sigma_e^x \approx 9,052$ (наче вдвічі більше), а для проса та кукурудзи відповідні зменшення та збільшення не є суттєвими: $\sigma_v^u \approx 4,42$, $\sigma_v^v \approx 2,04$

Таким чином, якщо фермерське господарство «Астарта» здійснює засів за нашим методом, то можна очікувати урожайність на рівні 24,75 ц/га при можливому розкиді значень урожайності на рівні 3,42 ц/га.

Проведемо аналіз для другого випадку. Нехай фермерське господарство планує розділити засівні площі на рівні частини для засіву озимого жита, проса та кукурудзи.

Аналогічно першому випадку оцінимо майбутню урожайність за допомогою «середнього середніх»:

$$\bar{x}_e^o = \frac{\bar{x}_e^{жс} + \bar{x}_e^{пр} + \bar{x}_e^{кук}}{3} = \frac{25,16 + 15,28 + 30,66}{3} \approx 23,7 \text{ (ц/га)}.$$

Ми бачимо, що вона також, як і у першому випадку, близька до середніх вибраних трьох зернових культур (озимого жита, проса та кукурудзи). Знову, як

у першому випадку, обчислимо можливий, при цьому використовуємо властивість попарної незалежності:

$$D_{\epsilon}^o = \frac{D_{\epsilon}^{жс} + D_{\epsilon}^{np} + D_{\epsilon}^{кук}}{9} = \frac{110,182 + 19,572 + 4,158}{9} \approx 14,88.$$

Відповідно вибіркове середнє квадратичне відхилення буде мати значення:

$$\sigma_{\epsilon}^o = \sqrt{D_{\epsilon}^o} \approx \sqrt{14,88} \approx 3,86.$$

Порівняємо з ризиками (у сенсі урожайності) кожної з трьох зернових культур: для озимого жита маємо значне зменшення ризику $-\sigma_{\epsilon}^y \approx 10,5$ (наче втричі більше), а для проса та кукурудзи відповідні зменшення та збільшення не є суттєвими: $\sigma_{\epsilon}^u \approx 4,42$, $\sigma_{\epsilon}^v \approx 2,04$.

Таким чином, якщо фермерське господарство «Астарт» здійснює засів за нашою другою пропозицією, то можна очікувати урожайності на рівні 23,7 ц/га при можливому розкиді значень урожайності на рівні 3,86 ц/га.

Зауважимо, що якщо не брати до уваги проведений кореляційний аналіз урожайності зернових культур, то можна одержати значно більш ризикові стратегії засіву. Так, якщо вибрати для засіву кукурудзу, озимі пшеницю та жито, то ми одержимо наступну середню дисперсію:

$$D_{\epsilon}^a = \frac{D_{\epsilon}^{пш} + D_{\epsilon}^{жс} + D_{\epsilon}^{кук} + 2r_{\epsilon}^{xy} \sigma_{\epsilon}^x \sigma_{\epsilon}^y}{9} = \frac{81,944 + 110,182 + 4,158 + 2 \times 0,85 \times 9,052 \times 10,5}{9} \approx 39,76$$

що є більш наче втричі більше за дисперсію у випадку нашого першого вибору ($\approx 11,74$). Таким чином, саме запропонований метод диверсифікації приводить до зменшення ризику.

Проведемо класифікацію зернових культур на більш вигідні та менш вигідні для посіву в фермерському господарстві «Астарт» за двома ознаками: урожайність та ціна.

Для цього спочатку підрахуємо середні вибіркові значення ціни зернових культур за формулою $\overline{x}_B = \frac{\sum x}{n}$

$$\text{Пшениця озима: } \overline{x}_{ц} = \frac{1}{5}(920+960+980+1275+1700)=1167$$

$$\text{Жито озиме: } \overline{y}_{ц} = \frac{1}{5}(850+1000+1220+1500+2000)=1314$$

$$\text{Ячмінь ярий: } \overline{z}_{ц} = \frac{1}{5}(860+850+850+960+1400)=984$$

$$\text{Просо: } \overline{u}_{ц} = \frac{1}{5}(450+520+720+830+1350)=774$$

$$\text{Кукурудза: } \overline{v}_{ц} = \frac{1}{5}(1080+1250+1380+1500+1800)=1402$$

$$\text{Обчислимо вибіркові дисперсії ціни за формулою } D = \frac{\sum (x - \overline{x})^2}{n}:$$

$$D_{\epsilon}^x = \frac{1}{5}(920^2 + 960^2 + 980^2 + 1275^2 + 1700^2) - 1167^2 = 86916$$

$$D_{\epsilon}^y = \frac{1}{5}(850^2 + 1000^2 + 1220^2 + 1500^2 + 2000^2) - 1314^2 = 165584$$

$$D_{\epsilon}^z = \frac{1}{5}(860^2 + 850^2 + 850^2 + 960^2 + 1400^2) - 984^2 = 44984$$

$$D_{\epsilon}^u = \frac{1}{5}(450^2 + 520^2 + 720^2 + 830^2 + 1350^2) - 774^2 = 101464$$

$$D_{\epsilon}^v = \frac{1}{5}(1080^2 + 1250^2 + 1380^2 + 1500^2 + 1800^2) - 1402^2 = 59056$$

За формулою $\sigma = \sqrt{\frac{\sum (x - \overline{x})^2}{n}}$ знайдемо середні квадратичні відхилення ціни:

$$\sigma_{\epsilon}^x = \sqrt{86916} = 294.82$$

$$\sigma_B^y = \sqrt{165584} = 406.92$$

$$\sigma_B^z = \sqrt{44984} = 212.09$$

$$\sigma_B^u = \sqrt{101464} = 318.53$$

$$\sigma_B^v = \sqrt{59056} = 243.01$$

Щоб віднормувати кожну ознаку класифікації, середні ціни ділимо на середнє квадратичне відхилення:

$$\text{Пшениця озима: } 1167 : 294.82 = 3.96$$

$$\text{Жито озиме: } 1314 : 406.92 = 3.23$$

$$\text{Ячмінь ярий: } 984 : 212.09 = 4.64$$

$$\text{Просо: } 774 : 318.53 = 2.43$$

$$\text{Кукурудза: } 1402 : 243.01 = 5.77$$

Віднормуємо урожайність:

$$\text{Пшениця озима: } 28.32 : 9.052 = 3.13$$

$$\text{Жито озиме: } 25.16 : 10.5 = 2.4$$

$$\text{Ячмінь ярий: } 20.3 : 5.37 = 3.78$$

$$\text{Просо: } 15.28 : 4.42 = 3.46$$

$$\text{Кукурудза: } 30.66 : 2.04 = 15.03$$

Таблиця 1 – Урожайність та ціна.

№ об'єкту	пшениця	жито	ячмінь	просо	кукурудза
урожайність	3.13	2.4	3.78	3.46	15.03
ціна	3.96	3.23	4.64	2.43	5.77

За формулою $\rho_E(x_i, x_j) = \sqrt{\sum_{e=1}^k (x_{ie} - x_{je})^2}$ де x_{ie}, x_{je} - величина e -ої компоненти у i -го (j -го) об'єкта ($e=1,2,\dots,k$, $i,j=1,2,\dots,n$) знайдемо евклідову відстань:

$$\rho_{12} = \sqrt{(3.13 - 2.4)^2 + (3.96 - 3.23)^2} = 1.03$$

$$\rho_{13} = \sqrt{(3.13 - 3.78)^2 + (3.96 - 4.64)^2} = 0.94$$

$$\rho_{14} = \sqrt{(3.13 - 3.46)^2 + (3.96 - 2.43)^2} = 1.57$$

$$\rho_{15} = \sqrt{(3.13 - 15.03)^2 + (3.96 - 5.77)^2} = 12.04$$

$$\rho_{24} = \sqrt{(2.4 - 3.46)^2 + (3.23 - 2.43)^2} = 1.33$$

$$\rho_{25} = \sqrt{(2.4 - 15.03)^2 + (3.23 - 5.77)^2} = 12.88$$

$$\rho_{34} = \sqrt{(3.78 - 3.46)^2 + (4.64 - 2.43)^2} = 2.23$$

$$\rho_{35} = \sqrt{(3.78 - 15.03)^2 + (4.64 - 5.77)^2} = 11.31$$

$$\rho_{45} = \sqrt{(3.46 - 15.03)^2 + (2.43 - 5.77)^2} = 12.04$$

За одержаними результатами побудуємо матрицю відстаней:

0	1.03	0.94	1.57	12.04
1.03	0	1.97	1.33	12.88
0.94	1.97	0	2.23	11.31
1.57	1.33	2.23	0	12.04
12.04	12.88	11.31	12.04	0

Із матриці відстаней випливає, що об'єкти 1 та 3 найбільш близькі, тому об'єднуються в один кластер.

Таблиця 2 – Кластерний аналіз.

Номер кластеру	1	2	3	4
Склад кластеру	1,3	2	4	5

Відстань між кластерами знайдемо за принципом «найближчого сусіда».

$$\rho_{2(1,3)} = \frac{1}{2}\rho_{12} + \frac{1}{2}\rho_{23} - \frac{1}{2}|\rho_{12} - \rho_{23}| = \frac{1}{2}(1,03 + 1,97) - \frac{1}{2}|1,03 - 1,97| = 1,03$$

$$\rho_{4(1,3)} = \frac{1}{2}\rho_{41} + \frac{1}{2}\rho_{43} - \frac{1}{2}|\rho_{41} - \rho_{43}| = \frac{1}{2}(1,57 + 2,23) - \frac{1}{2}|1,57 - 2,23| = 1,57$$

$$\rho_{5(1,3)} = \frac{1}{2}\rho_{51} + \frac{1}{2}\rho_{53} - \frac{1}{2}|\rho_{51} - \rho_{53}| = \frac{1}{2}(12,04 + 11,31) - \frac{1}{2}|12,04 - 11,31| = 1,03$$

За одержаними результатами побудуємо матрицю відстаней:

$$\begin{bmatrix} 0 & 1.03 & 1.57 & 11.31 \\ 1.03 & 0 & 1.33 & 12.88 \\ 1.57 & 1.33 & 0 & 12.04 \\ 11.31 & 12.88 & 12.04 & 0 \end{bmatrix}$$

Об'єкти 1 та 2 найбільш близькі, тому об'єднуються в один кластер.

Таблиця 3 – Кластерний аналіз.

Номер кластеру	1	2	3
Склад кластеру	1,3,2	4	5

Таким чином, ми розбили зернові культури на 3 класи : «більш вигідні» - пшениця, жито та ячмінь, «менш вигідні» - просо, але кукурудза є найбільш вигідною культурою, тому виділена в окремий кластер. Але є деякі обмеження для її посіву: вона виснажує ґрунт. Тому засівати нею великі площі не рекомендується.

Список літератури:

1. Андрійчук В.Г. Економіка аграрних підприємств.- К.: КНЕУ, 2002.- 624с.
2. Бутенко Н.В. Диверсифікація виробництва: цілі та стратегії розвитку// Економіка АПК.- 2003 .- № 7.- с. 109 -114.
3. Герасименко С.С. , Головач А.В. , Єріна А.М., Козирєв О.В., Пальян З.О., Шустиков А.А. Статистика: Підручник. – К. : КНЕУ,2000. – 467с.
4. Гнидюк І.В. Диверсифікація виробництва в сільському господарстві. - [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://intkonf.org/gniduk-iv-diversifikatsiya-virobnitstva-v-silskomu-gospodarsstvi/>.
5. Зоренко О.В. Диверсифікація аграрного підприємства: сутність, напрями, види./ О.В.Зоренко// Вісник Дніпропетровського Державного аграрного університету.- 2005 .- №1.- с. 144-147.
6. Колемаєв В.А., Староверов О.В., Турундаєвський В.Б. Теорія ймовірностей та математична статистика: Навчальний посібник - М.: Вища школа, 1991. - 399 с.
7. Корінько М.Д. Диверсифікація у вирішенні проблеми продовольчої безпеки// Актуальні проблеми економіки. – 2002 .- № 11.- с.8 -11.
8. Кулинич О.І., Кулинич Р.О. Теорія статистики: Підручник.- К.: Знання, 2009.- 311с.
9. Малихін В.І. Фінансова математика: Навчальний посібник.- М.:Юніті , 2003. – 237с.
10. Мельник Н.Б. Цілі диверсифікації виробництва в сільському господарстві на пореформеному етапі його розвитку/ Н.В.Мельник// Актуальні проблеми розвитку економіки регіону.- №4 (2).

*Фолуніна М.С.,
учениця 9А класу
Фолуніна М.М.,
вчитель інформатики, вчитель II категорії
Дергачівського ліцею №2
Дергачівської районної ради Харківської області
maya.folunina@yandex.ua*

ВПРОВАДЖЕННЯ НОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ ЕНЕРГОЗБЕРЕЖЕННЯ ЯК КРОК ДО ЕНЕРГЕТИЧНОЇ НЕЗАЛЕЖНОСТІ ДЕРЖАВИ

XX – XXI століття характеризувалося різким зростанням чисельності населення та стрімким промисловим розвитком, що сприяло зростанню енергоспоживання та використання невідновлюваних енергоресурсів, негативно впливаючи на довкілля. Як наслідок, постала загроза швидкого вичерпання невідновлюваних енергоресурсів та деградації багатьох компонентів природного життєвого середовища. Таким чином, виникла потреба пошуку надійніших та екологічно безпечніших енергоресурсів для забезпечення балансу в природній та господарській системах. Саме таким вимогам відповідають відновлювані енергоресурси.

Зокрема в Програмі ООН з навколишнього середовища (ЮНЕП) передбачено, що інвестиції в сектор відновлюваних джерел енергії склали \$ 286 000 млн, що на 3% більше, ніж попередній рекорд, встановлений в 2011 році. Китай безсумнівно, є провідним інвестором в галузі поновлюваних джерел енергії. Азіатський гігант витратив \$102 000 млн доларів США в минулому році.

В Україні рівень використання відновлюваних ресурсів становить не більше 7,2 %, а біологічно відновлюваних ресурсів – 0,5 %

В умовах зростаючої енергетичної залежності України від російських енергетичних поставок та постійного підвищення цін на енергоносії, енергоємна національна економіка зазнає значних втрат. Це призводить до зниження рівня виробництва та гальмування соціально–економічного розвитку. Тому питання формування ефективної програми енергозбереження та розвитку альтернативної енергетики України можна віднести до стратегічно важливих, які потребують нагального вирішення. Україна намагається не відставати від розвинених європейських країн, які динамічно розвивають «зелену» енергетику, максимально використовуючи власний природний потенціал.

Інтерес до горючого газу, що утворюється на болотах в теплий сезон року, виникла ще в культурах Індії, Китаю, Персії та Ассирії понад 3 тисячоліть тому. У ті давні часи помітили, що виділяється на болотах газ добре горить — вони використовували його в опаленні своїх домівок, підводячи до них газ з шкіряним трубах і спалюючи у вогнищах. Німецькі племена швабів вважали біогаз «диханням драконів», які, на їх думку, жили в болотах.

В XVII – XVIII століттях хімік Ян Баптіста ван Гельмонт встановив, що при розкладанні будь–який біомаси утворюється горючий газ, а прославлений фізик і хімік Алессандро Вольт встановив пряму залежність між кількістю біомаси, в якій йдуть процеси розкладання, і кількістю що виділяється біогазу. У 1804 році англійський хімік Джон Дальтон відкрив формулу метану, а

чотирма роками пізніше англієць Гемфрі Деві виявив його складі болотного газу.

Наприкінці XIX століття вулиці одного району англійського міста Ексетера висвітлювалися газом, отриманими з колектора зі стічними водами.

Сьогодні ставлення до альтернативних джерел енергії різко змінилося — вони стали цікаві, оскільки вартість звичних енергоносіїв зростає з року в рік. Зокрема, у 2016 році Коста-Ріка повністю перейшла на альтернативні джерела енергії.

Найбільш цікавою серед альтернативних джерел є біоенергетика – галузь електроенергетики, заснована на використанні біопалива, яке створюється на основі використання біомаси. Найбільша кількість біогазових установок створено і експлуатується в Китаї: 40 мільйонів установок середньої і малої потужності, обсяг виробленого метану — близько 27 млрд. м³ за рік.

За оцінками фахівців, понад 60% міських відходів – це потенційне вторинна сировина, яку можна переробити і з вигодою реалізувати. Ще близько 30% – це органічні відходи, які можна перетворити в компост. Усе сміття з міста Харкова вивозять на Дергачівський полігон і розв'язання питання утилізації твердих побутових відходів у Харківському регіоні потребує термінового рішення.

Таблиця 1 – Дослідження морфологічного складу твердих побутових відходів

Компонент	Вміст (% в 1 м ³)
Папір, картон	6%
Харчові відходи	42%
Дерево, листя	2,3%
Метал чорний	1,5%
Метал кольоровий	0,2%
Кістки	0,6%
Шкіра, гума	1,3%
Текстиль	1,1%
Скло	3,4%
Каміння, кераміка	13,2%
Полімерні матеріали	13,4%
Будівельне сміття	15 %

Відповідно до цього подальші дії з твердими побутовими відходами мають розподілятися на такі види:

- сортування – технологічний процес передбачає поділ і зменшення розмірів сміттєвих компонентів шляхом їх подрібнення і просіювання
- компостування – процес формування біомаси з отриманням біогазу
- повторне використання
- термічна обробка
- захоронення

Насьогодні система поводження з твердими побутовими відходами, що функціонує в м. Харкові, включає збирання, транспортування та захоронення твердих побутових відходів.

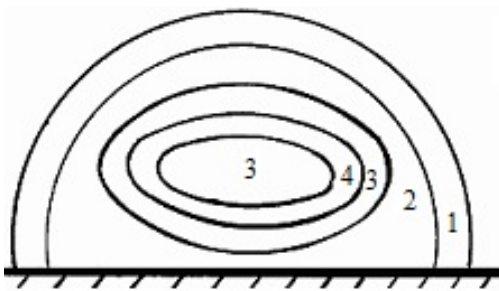
На початку червня 2011 року на Дергачівському полігоні склалася небезпечна ситуація. Виникла пожежа через високу концентрацію біогазу, який міг загорітися лише від іскри.

У процесі переробки мікроорганізмами будь-якого органічного матеріалу значно підвищується температура. Наприклад, температурні показники в купі

сміття зафіксовано на рівні близько 70 градусів за Цельсієм! Частина енергії, що виходить при біологічному окисленні вуглецю, виділяється у вигляді тепла.

Так чому б такий простий і природний біологічний процес не перетворити в дуже навіть життєздатний спосіб обігріву?

Температурна структура компостної ями



Перша температурна зона – температура мало відрізняється від температури навколишнього середовища

Друга зона – температура коливається від 30 до 50 °С

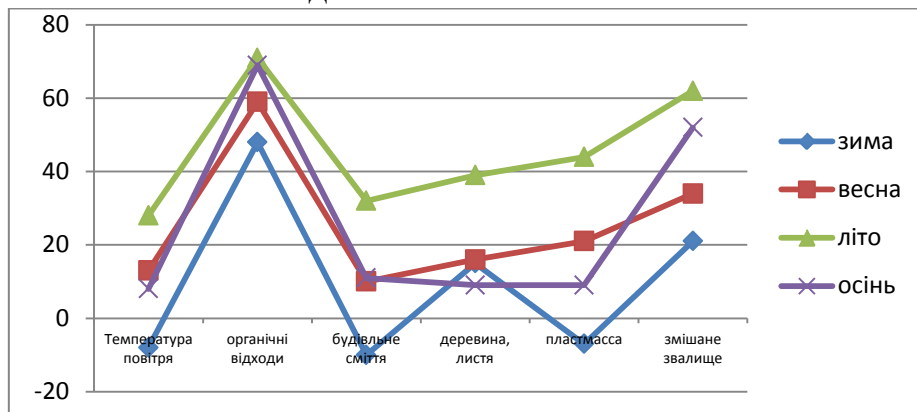
Третя зона характеризується температурою в 50–75 °С.

Четверта зона – температура перевищує 75 °С.

Компостна купа повинна мати достатній розмір для запобігання швидкої втрати тепла і вологості і забезпечення ефективної аерації у всьому обсязі.

Температура в компостній купі починає підніматися вже через кілька годин з моменту закладки і змінюється в залежності від стадій компостування, майже не змінюючись від пори року. Проте покази і тривалість компостування залежить від температури початку компостування (тобто пора року відіграє значну роль).

Якщо купу накрити плівкою, то незалежно від пори року спостерігалось пароутворення і з'являвся конденсат.



Посилаючись на досвід японців (обігрів чайних альтанок в парках за рахунок перегнивання опалого листя та іншої колишньої зелені), можна запропонувати обігрів приміщень таким теплом, звичайно дотримуючись основ санітарії

Звідси і черговий зелений проект – будинок на компості.

Проведені дослідження показали, що в тілі рекультивованого полігону виділяється звалищний газ, який несе в собі значний енергетичний потенціал і може бути використаний як нетрадиційне джерело енергії, що в умовах світової кризи і виснаження корисних копалин є украй актуальним.

Схема установки для збору біогазу проста: кожені приблизно 30 метрів через товщу відходів пробурюють свердловину і вставляють перфоровану трубку, через яку відкачують газ. Звідти газ через трубопровід потрапляє до системи очистки. Система обладнується пристроями для контролю за якістю та кількістю газу, повнотою спалювання тощо. Очищений метан можна передавати на опалювальні системи, електростанції і заправки для газових авто.

За даними попередніх розрахунків, біогазу на українських сміттєзвалищах та фермах вистачить, аби покрити 10% річної потреби країни в газі.

В місті Монтеррей, Мексика, наприклад, звалище забезпечує біогазом електростанцію потужністю у 7МВт, яких достатньо для освітлення 15 тисяч будинків.

Одну з перших в Україні установок біогазу змонтував самотужки з широкоживаних матеріалів і обладнання Джумарчук М. І. з села Ковалівка Коломийського району Івано–Франківської області.

Можна приблизно розрахувати кількість біогазу сільгосподарського виробництва, використовуючи формули (<http://www.bitecobiogas.com>):

Назва органічних відходів	Кількість (http://dergachirda.gov.ua)	Кількість біомаси в рік
1.а) Гній (корови)	1240	15841000*
б) Силос пшениці	26,4 тис. т	39600**

* За даними порталу з <http://agroelement.com>

**характеристика зернової культури – відношення зерна до соломи 1:1,5

Одна корова здатна забезпечити одержання $2,5\text{ м}^3$ газу на добу, а з силосу пшениці $187,7\text{ м}^3$ з тони

Отже, кількість м^3 біогазу з органічних відходів:

- $2,5\text{ м}^3 \cdot 1240 = 3100\text{ м}^3$ біогазу дають корови;

- $187,7 \cdot 39600 = 7432920\text{ м}^3$ біогазу можна отримати з силосу пшениці.

Для порівняння, 10 м^3 біогазу вистачить родині для опалення приміщення, приготування їжі, нагрівання води та на інші потреби.

Встановлено, що:

1. Теплотворна здатність біогазу 5,0–5,5 тис.ккал/ м^3 або 22 Мдж/ м^3 .

2. При розкладанні 1 м^3 ТПВ виділяється до 1,5 м^3 /рік біогазу в перші 15–20 років. Потім інтенсивність його виділення різко скорочується.

3. Кількість електроенергії, яку можна одержати з 1 м^3 біогазу дорівнює 1,8 кВт/г.

Існує два основні способи використання отриманого звалищного газу: використання його для виробництва теплоти в місці видобутку або недалеко від нього і виробництво електроенергії та її продаж в мережу.

Безпосереднє використання газу в радіусі 3 км від полігону, як правило, є найбільш рентабельним способом його використання.

Таким чином, потенційна ємність ринку біогазових установок в Україні є значною. Тим паче, що є можливості фінансування проектів з альтернативних джерел енергії в рамках Кіотського протоколу та за рахунок залучення кредитних ресурсів Європейського Союзу і Європейського Банку Реконструкції та Розвитку. Такі заходи Уряду можуть стимулювати залучення інвестицій і збільшення виробництва енергії з біомаси.

Біогаз має низку переваг перед природним газом:

1. Біогаз виробляється із біологічної сировини

2. Біогаз — відновлюване джерело енергії

3. Біогаз виробляється близько до споживача, сировина для його виробництва теж знаходиться недалеко від заводів. Немає необхідності транспортувати газ на великі відстані.

4. Виробництво може бути найдешевшим через низьку собівартість сировини для виробництва біогазу і наявність можливостей побудови біогазових установок у кожному районі, якщо виникне така необхідність.

Розвиток біоенергетичних технологій зменшить залежність України від імпортованих енергоносіїв, підвищить її енергетичну безпеку за рахунок організації енергопостачання на базі місцевих відновлюваних ресурсів, створить значну кількість робочих місць, стане значним внеском у поліпшення екологічної ситуації, дасть імпульс розвитку машинобудуванню.

Список літератури:

1. «Енергетична стратегія України на період до 2035 року» – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://www.niss.gov.ua/public/File/2015_table/
2. Збірник наукових праць ВНАУ. Серія: Економічні науки №2 (64)/2012 «Виробництво біогазу: досвід зарубіжних країн та перспективи розвитку в Україні» //Климчук О. В., Грох Н. В. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://econjournal.vsau.org/files/pdfa/869.pdf/>
3. Краснянский М.Е. «Утилізація і рекуперація відходів»: – 2–е вид., справ. і доп. – Харків : Бурун і К ; Київ : КНТ, 2007. – 288 с.
4. «Перспективи розвитку виробництва біогазу в Україні» – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://ir.kneu.edu.ua:8080/bitstream/2010/550/1/Samoilenko>
5. «Програма розвитку системи поводження з твердими побутовими відходами в м. Харкові»//рішення XVIII сесії XXIV скликання “Про затвердження Схеми санітарної очистки м. Харкова та Програми розвитку системи поводження з твердими побутовими відходами в м. Харкові.” від 24.12.2003р. № ____/03
6. Програма GIZ. Федеральне міністерство екології, охорони природи і безпеки ядерних реакторів Німеччини. IRENA. Міжнародне агентство з відновлюваної енергетики. « REMAP – 2030. Перспективи розвитку відновлюваної енергетики в Україні до 2030 року»: – квітень 2015 р. Інформаційний матеріал. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.uwea.com.ua/files/IRENAREmap>
7. http://ua.tiseco.com.ua/index.php?id=179&option=com_content&task=view/ «Перспективи утилізації звалищного біогазу в Україні»
8. http://dergachirda.gov.ua/page_172563
9. <https://vk.com/club99631439> – Дергачі: Сміттєзвалище–OFF
10. <http://www.bitecobiogas.com/vyhod-biogaza-iz-razlichnogo-syrya-2>

УДК 51

Чопенко О.В.,

викладач математичних дисциплін

ДК РКМ ДНУ імені О. Гончара

м. Дніпро

malikelena1979@gmail.com

ЗАСОБИ СПРОЩЕННЯ ОБЧИСЛЮВАЛЬНОЇ РОБОТИ

Кожен з нас щоденно повинен у різних галузях життєдіяльності вміти виконувати найпростіші обчислювання. Наприклад, необхідно відремонтувати квартиру, тобто потрібно обчислити кількість потрібного матеріалу, вартість усіх покупок у магазині, тощо. Це прості розрахунки, але бувають і складні розрахунки - при будові мостів, тунелів, будинків, при підготовці космічних польотів, які потребують багато часу.

Людина завжди намагалася полегшити собі обчислювальну роботу, відшуковуючи різні допоміжні засоби.

Першими пристосуваннями для обчислень були, ймовірно, пальці рук та ніг, на пальцях рахувати зручно, тільки результат обчислень зберігати неможливо, не будеш же цілий день ходити з зігнутими пальцями.

Людина догадалася, що для розрахунків можна використовувати все, що потрапить під руку: камінчики, вузлики на шнурівці, палички. Так пасе пастух стадо овець, на поясі в нього шнурівка, а на шнурівці стільки вузликів, скільки овець у стаді. Народилося ягня – пастух зав'язав ще один вузлик, зловив вовк двох овець – розв'язав два вузлики. Доречі, лічильні палички й сьогодні використовуються в початкових класах багатьох шкіл для навчання лічбі.

Розвиваючись, ці пристосування ставали складнішими, наприклад, такими як фінікійські глиняні фігурки, також призначені для наочного подання кількості, однак для зручності поміщались при цьому у спеціальні контейнери. Такими пристосуваннями, схоже, користувались торговці і рахівники того часу.

Поступово з найпростіших пристосувань для рахунку народжувались складніші пристрої: чотки, абак (рахівниця), логарифмічна лінійка, механічний арифмометр, електронний комп'ютер.

Давайте конкретно розглянемо найбільш відомі засоби розрахунків.

1. Порівняно складним пристосуванням для рахунку могли бути чотки, застосовувані в практиці багатьох релігій. Віряни як на рахівниці відраховували на зернах чоток кількість виголошених молитов, а при проході повного кола чоток пересували на окремому хвостіку особливі зерна-лічильники, які означали кількість відлічених кіл [3].

2. У далекі часи розрахунки були потрібні збірникам податків, купцям, ремісникам, але мистецтвом розрахунку володіло небагато спеціально навчених людей – «лічильники». Вони використовували спеціальні лічильні інструменти – абакі.

Найпростіший абак – це дошка з прорізними в ній жолобами. За допомогою яких можна було обчислити суму двох чисел.

Абаки використовували вже в V-IV ст. до н.е. Їх виготовляли з бронзи, каменя, слонової кістки, кольорового скла. Слово «абак» має грецьке походження і буквально означає «пил», хоча його смислове значення – «розрахункова дошка».

Абак використовували і в Древній Греції, і в Древньому Римі, а потім і в Західній Європі до XVIII ст. Він схожий на знайому нам рахівницю – кості на вставлених в рамку металевих спицях.

Рахівниці використовували різні народи, і у кожного народу вони мали свої особливості. Так, в руських рахівницях по десять костей в кожному ряду, а в західноєвропейських - по дев'ять. У китайських рахівницях суан-пан на кожній проволочці по сім шарів, причому два відокремлені від інших п'яти. Кожен з цих двох шарів означає п'ять одиниць даного розряду.

У Японії і в наші дні проводять змагання на швидкість розрахунку між людьми, з японськими рахівницями соробан, і операторами обчислювальних машин. При цьому, як правило, виграють рахівники з рахівницями, бо для того щоб машина почала рахувати, для неї потрібно скласти програму [2].

3. Логарифмічна лінійка — аналоговий обчислювальний пристрій, що дозволяє виконувати кілька математичних операцій, основними з яких є множення і ділення чисел.

Найпростіша логарифмічна лінійка складається з двох шкал у логарифмічному масштабі, що здатні пересуватися одна відносно одної. Складніші лінійки містять додаткові шкали і прозорий повзунок з кількома поділками. На зворотній стороні лінійки можуть знаходитися різні довідкові матеріали.

За допомогою додаткових шкал можна здійснювати піднесення до степеня (частіше всього до квадрата і куба), обчислення логарифмів, тригонометричних функцій та обернених операцій (добування квадратних і кубічних коренів, обчислення експоненти та обернених тригонометричних функцій), перетворення величин між різними системами (наприклад, кіловатів на кінські сили чи навпаки) та деякі інші операції.

Основний принцип дії логарифмічної лінійки заснований на тому, що множення і ділення чисел замінюється відповідно додаванням і відніманням їхніх логарифмів:

$$\begin{aligned}\lg(xy) &= \lg x + \lg y \\ \lg\left(\frac{x}{y}\right) &= \lg x - \lg y\end{aligned}$$

Для того щоб обчислити добуток двох чисел, початок (чи кінець) рухомої шкали суміщають із першим множником на нерухомій шкалі, а на рухомій шкалі відшукують другий множник. Напроти нього на нерухомій шкалі знаходиться результат множення чисел.

Щоб поділити одне число на інше, на рухомій шкалі знаходять дільник і суміщають його з діленням на нерухомій шкалі. Початок (або кінець) рухомої шкали вказує на результат.

За допомогою логарифмічної лінійки знаходять лише мантису числа, його порядок обчислюється усно. Точність обчислення звичайних логарифмічних лінійок — два-три десяткових знаки. Для виконання інших операцій застосовують повзунок та додаткові шкали. Слід зазначити, що, незважаючи на простоту, на логарифмічній лінійці можна виконувати досить складні розрахунки.

Перший варіант логарифмічної лінійки розробив англійський математик-аматор Вільям Отред 1622 року [1].

Логарифмічні лінійки використовувались кількома поколіннями інженерів та інших професіоналів до появи кишенькових калькуляторів. Інженери програми «Аполлон» відправили людей на Місяць, виконавши на логарифмічних лінійках усі обчислення, багато з яких вимагали точності у 3-4 знаки [3]. Раніше випускалися посібники щодо використання логарифмічних лінійок досить великого обсягу.

4. Принцип роботи арифмометрів ґрунтований на механіці, доступній в ранню індустріальну епоху - зубчастих колесах і циліндрах [5].

Числа вводяться в арифмометр, перетворюються і передаються користувачеві (виводяться у вікнах лічильників або друкуються на стрічці) з використанням тільки механічних пристроїв. На одному з найвідоміших арифмометрів "Феліксі" введення чисел здійснюється переміщенням важелів вгору-вниз.

Операція складання вимагає відтягування розташованої справа ручки і повертання її на один оберт на себе. Операція віднімання - навпаки, повертання на один оберт від себе [6].

При цьому арифмометр може використати виключно механічний привід (для роботи на них потрібно постійно крутити ручку, як в "Феліксі") або робити частину операцій з використанням електромотора. Арифмометри є цифровими (а не аналоговими, як логарифмічна лінійка) пристроями, тому результат обчислення не залежить від погрішності прочитування і є абсолютно точним.

Арифмометри призначалися в першу чергу для множення і ділення. Тому майже у всіх арифмометрів є пристрій, що відображає кількість складань і віднімань - лічильник обертів, оскільки множення і ділення найчастіше реалізоване як послідовне складання і віднімання, арифмометри можуть виконувати складання і віднімання, але на примітивних важільних моделях (наприклад, на арифмометрі "Фелікс") ці операції виконувалися дуже повільно - швидше, ніж множення і ділення, але помітно повільніше, ніж на простих машинах, що підсумовують, або навіть вручну [5].

При роботі на арифмометрі порядок дій завжди задається вручну - безпосередньо перед кожною операцією слід натиснути відповідну клавішу або повернути відповідний важіль. Програмованих аналогів арифмометрів практично не існувало.

Жюль Верн у своєму ранньому, не опублікованому за життя, фантастико-футурологічному романі "Париж через 100 років", описує механічні обчислювальні пристрої, що нагадують сильно збільшені арифмометри, що одночасно схожі на рояль і є подальшим удосконаленням моделей, які створив Тома де Кольмар. Цей єдиний опис обчислювальної техніки у Жюля Верна [7].

Артур Конан Дойль в повісті "Знак чотирьох" використав арифмометр як символ машинної точності мислення: саме з цим пристроєм доктор Ватсон порівнює Шерлока Холмса [8].

5. У СРСР логарифмічні лінійки широко застосовувалися для виконання інженерних розрахунків приблизно до початку 80-х років XX століття, коли їх було витіснено калькуляторами.

1673 рік — відомий німецький філософ і математик Готфрід Вільгельм Лейбніц збудував механічний калькулятор, який за допомогою двійкової системи числення виконував множення, ділення, додавання і віднімання. Двійкова система числення — базова в усіх сучасних комп'ютерах. Однак до 1940-х багато розробок (зокрема машина Чарльза Беббіджа і навіть ENIAC 1945 року) були засновані на складнішій у реалізації десятковій системі [3].

6. Калькулятори продовжували розвиватись, але комп'ютери додали найважливіший елемент — умовні команди та більше пам'яті, що дозволило автоматизувати численні розрахунки і взагалі, автоматизувати багато завдань з обробки текстів. Комп'ютерна технологія зазнавала значних змін кожні десять років, починаючи з 1940 року.

Обчислювальна техніка стала платформою для інших завдань, не тільки обчислень, таких як автоматизація процесів, електронних засобів зв'язку, контроль обладнання, розваги, освіта тощо. Кожна галузь у свою чергу, запровадила власні вимоги для обладнання, яке розвивається відповідно до цих вимог [3].

Незважаючи на простоту ранніх обчислювальних пристроїв, досвідчений рахівник може отримати результат за допомогою простих засобів навіть швидше, ніж деякі власники сучасних калькуляторів. Природно, сама по собі, продуктивність і швидкість рахунку сучасних обчислювальних пристроїв давно вже перевершують можливості найвидатнішої людини-рахівника.

Список літератури:

1. Анов Д.Ю. Счетная линейка. — 21-е изд. — М: Наука, 1973. — 168 с.
2. Босова Л. Л. Информатика: Учебник для 6 класса / Л. Л. Босова. — 3-е изд., испр. и доп. — М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2005. — 208 с.: ил.
3. Ceruzzi, Paul E., A History of Modern Computing, MIT Press, 1998
4. Организация и техника механизации учёта; Б. Дроздов, Г. Евстигнеев, В. Исаков; 1952
5. Счётные машины; И. С. Евдокимов, Г. П. Евстигнеев, В. Н. Криушин; 1955
6. Каталог центрального бюро технической информации приборостроения и средств автоматизации; 1958
7. В. В. Шилов. История вычислительной техники за рубежом. Жюль Верн и вычислительные машины. www.computer-museum.ru.
8. Арья Розенхольм, Ирина Савкина. Дело Шерлока Холмса / Топографии популярной культуры: Сборник статей. — Новое Литературное Обозрение, 2015-09-28.— 602 с.—ISBN 9785444804117.

УДК 531.422

***Штепка А.П.,**
учениця 9-А класу
Кирилюк О.П.,
вчитель фізики*

*Дніпропетровського навчально-виховного комплексу –
техніко-економічний ліцей № 61
м. Дніпро
nastya.shtepka@mail.ru*

ІНЕРТНІСТЬ ТА МАСА ТІЛА

У магазині ми беремо певну кількість продукту, вказуючи продавцю необхідну для нас його масу, навіть не задумуючись над тим, що це таке – маса.

А що ж таке маса?

Маса – фізична величина, яка є однією з основних характеристик матерії, що визначає її інерційні, енергетичні та гравітаційні властивості.

Інертність - це властивість тіла, яка полягає у тому, що для зміни його швидкості під час взаємодії з будь-якими іншими тілами потрібний певний час. [1, с. 39] Швидкість руху одних тіл змінити легко, інших – набагато складніше. Наскільки це важко зробити вказує така величина як маса. Тобто чим більша маса тіла, тим повільніше змінюється його швидкість під дією певної сили. Таким чином, маса – міра інертності тіла.

Фізика, як наука експериментальна, ґрунтується на результатах дослідів. Тому спостереження, вимірювання і експеримент є основними методами наукового пізнання у фізиці. Перед тим, як вивести якусь закономірність і пізнати суть, учені спостерігають за фізичними явищами, вивчають умови

їхнього плину. Внаслідок цих спостережень нагромаджується багато фактів, які потребують пояснення.

Так, для пояснення інертності тіл найпопулярнішим є наступний дослід.

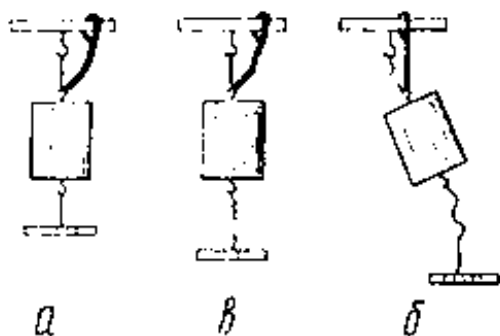


Рисунок 1 – Дослід на спостереження інертності тіла

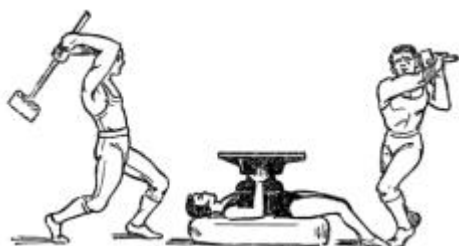


Рисунок 2 – Цирковий номер з ковадлом

На цьому ковадлі сильними ударами розбивають камені. Людям, які не знайомі з фізикою, цей номер здається дивним. Адже яким чином людина без усякої шкоди для себе може переносити такі удари? Насправді все пояснюється дуже просто. Ковадло, яке є досить інертним тілом, при сильних (але обов'язково коротких) ударах молота не встигає прийти у рух і залишається у спокої. Отже, у цьому, на перший погляд, дивному явищі немає нічого таємничого.

На такій властивості тіл, як інертність ґрунтується цілий ряд досить цікавих дослідів. Назвемо деякі з них.

Інертність монети

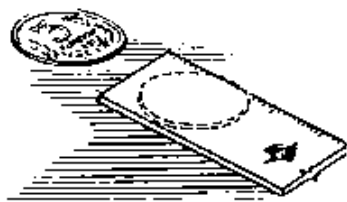


Рисунок 3 – Інертність монети

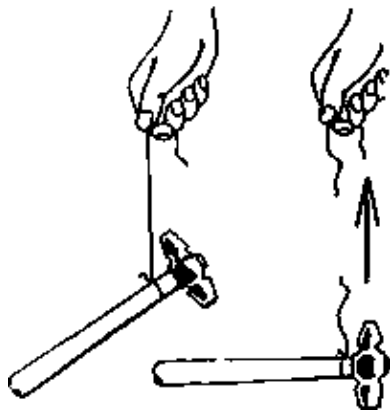


Рисунок 4 – Дослід з молотком

Тіло підвішене на тонкій нитці, знизу до тіла прив'язана така сама нитка (а).

Якщо за нитку, прив'язану до тіла знизу, різко смикнути, то порветься саме вона. Через інертність тіло не встигне за час ривка набрати помітну швидкість і розірвати нитку, прив'язану зверху (б).

Якщо ж за нитку, прив'язану до тіла знизу, тягти повільно, то порветься нитка, прив'язана зверху (в).

Інертність тіл люди давно використовують для демонстрації різних видовищ. Раніше під час циркових вистав глядачам пропонували подивитися такий «жахливий» фокус. На грудях людини розміщують великий шматок заліза, що служить ковадлом.

Взяти монету і покласти її на паперову стрічку, що лежить на столі. Якщо повільно потягти стрічку, монета буде пересуватися разом з нею. Але якщо висмикнути стрічку, монета через свою інертність залишиться там, де лежала. [4]

Дослід з молотком

Прив'яжемо до молотка достатньо міцну, але тонку нитку (щоб вона витримала вагу молотка), повільно піднімаємо його вгору. Молоток буде висіти на нитці. Покладемо молоток знову на стіл і будемо піднімати його, але не повільно, а ривком, нитка обірветься. Інертність молотка настільки велика, що нитка не витримала. Молоток не встиг швидко прослідувати за

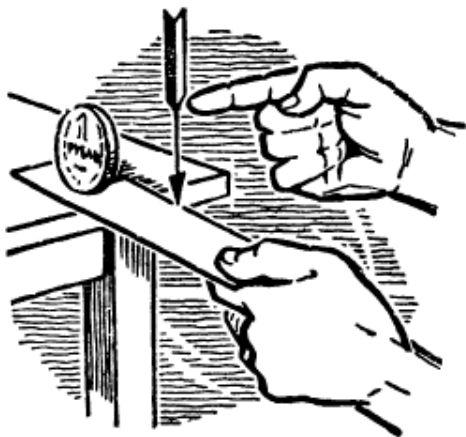


Рисунок 5 – Дослід з монетою

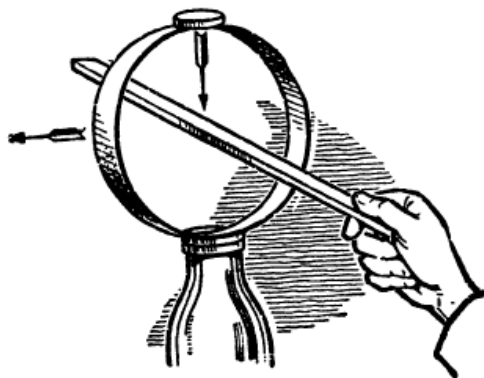


Рисунок 6 – Ще один дослід з монетою

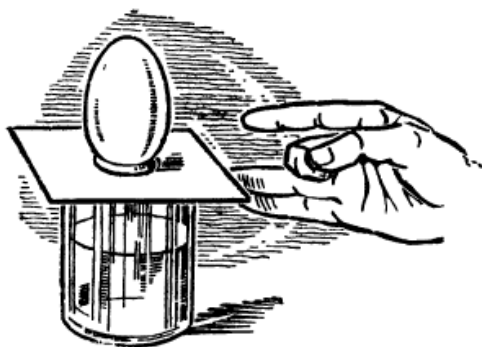


Рисунок 7 – Дослід з яйцем

рукою дослідника і залишився на місці. [4]

Дослід з монетою

Паперову стрічку покласти одним кінцем на край рівного столу. На цю стрічку поставимо на ребро монету. Тепер, притримуючи вільний кінець стрічки, різко ударяємо по ній вказівним пальцем правої руки. Папір зіскочить зі столу, а монета залишиться на місці. [3]

Ще один дослід з монетою

Від аркуша зошита відрізаємо стрічку шириною в півтора сантиметри, склеюємо з неї кільце і ставимо його вертикально на горlichko порожньої пляшки з-під соку. Зверху кладемо монету в десять копійок так, щоб вона прийшлася точно над отвором. Тепер вводимо всередину кільця лінійку і ударяємо по ньому у горизонтальному напрямі якнайрізкіше. Кільце відлетить у бік, а монета потрапить у пляшку. [3]

Дослід з яйцем

Досить сильним клацанням можна вибити листівку з-під курячого яйця. Для цього кладемо листівку на склянку, до половини наповнену водою, а зверху розміщуємо кільце від ключів і ставимо на нього яйце (краще варене). Клац – і яйце в склянці! [3]

Таким чином наведені досліди вказують на те, що для зміни швидкості руху тіла необхідний деякий час. Чим більша маса тіла, тим цього часу треба більше.

Кожна фізична величина має свої одиниці вимірювання.

Довжина – метр (м), об'єм рідин – кубічний метр (м^3), температура – градуси Цельсія. За одиницю маси прийнято 1 кілограм. За Міжнародний еталон кілограма прийнято спеціально виготовлений циліндр, діаметр і висота якого становлять 39 мм. Нині він зберігається у Франції.

Масу можна визначити різними способами. Наприклад, масу тіла можна виміряти торговим безміном, на важільних терезах, порівнюючи її з масою важків, а також на електронних терезах.

Є такі способи знаходження маси:

- 1) відношенням модуля до прискорення еталона до модуля прискорення тіла при його взаємодії з еталоном;
- 2) зважуванням на важільних терезах, де порівнюється взаємодія тіла і важків із Землею;
- 3) розрахунком її відомою густиною речовини і об'ємом тіла;

4) вираженням її через масу однієї молекули та кількістю молекул.

У механіці Ньютона вважається, що:

- маса тіла не залежить від швидкості його руху;

- для тіла виконується закон збереження маси.

У релятивістській же механіці (механіці великих швидкостей) маса тіла залежить від швидкості його руху.

Отже, я вважаю, що більш точне визначення: маса – це фізична величина, що кількісно характеризує інертні властивості тіла.

Список літератури:

1. Кузмичев В.Е. Законы и формулы физики /Отв. ред. В.К. Тартаковский. – Киев: Наук. Думка, 1989. – 864 с.

2. Фізика: Довідник з прикладами розв'язування задач /Ю.А. Соколович, Г.С. Богданова. – Х.: Веста: Видавництво «Ранок», 2008. – 464 с.

3. Гальперштейн Л.Я. Забавная физика. – Переизд., доп. и перераб. – М.: Дет. лит., 1994. – 255 с. – (Знай и умей)

4. www.fiagram.com.ua/tests/fizika/

5. class-fizika.spb.ru/opit

УДК 512.1

Яковець О.М.,

вчитель математики, вчитель-методист

КЗ «Луцький навчально-виховний комплекс

«загальноосвітня школа I-III ступенів № 22 – ліцей»

м. Луцьк

yakovecl@ukr.net

МАТЕМАТИЧНІ НЕСПОДІВАНКИ І КУРЙОЗИ

Математика – мова сучасної науки. Вона вивчає уявні, ідеальні об'єкти та співвідношення між ними, використовуючи формальну мову. Однак усі досліджувані математикою об'єкти мають прообрази в реальному світі, більш-менш схожі на свої математичні моделі. За своєю рідною стіною символіки формул більшість людей, недостатньо обізнаних з математикою, уявляють безкровний механізм «мертвих чисел», який функціонує за законами внутрішньої необхідності [6]. Числові конструкції абстрактні, в реальному житті чисел немає. Хоча ми можемо наділяти окремі об'єкти тими чи іншими властивостями чисел і виконувати різноманітні операції на основі вибраної міри кількості. Яку б область математики ми не взяли, скрізь знайдемо відгомін гармонійного відображення абстрактного світу в його знакових і геометричних формах.

Суттєвим для математичної споруди є і те, що вражаючи внутрішні зв'язки пронизують її у всіх напрямках. Математика рясніє яскравими ідеями. «Незалежно від того, як довго і наскільки наполегливо займаєшся математикою, здається, що ніколи не вичерпаються дивовижні сюрпризи» [7]. Усі ці факти є свідченням естетичної краси математики та складності системи взаємозв'язків навколишнього світу, ще до кінця не вивчених людиною. Несподіваність багатьох математичних результатів є важливим моментом прояву краси цієї науки, що відображає довершеність і всезагальність законів природи.

Продemonструємо окремі факти гармонії чисел та алгебраїчних структур, які є прикладами краси математики, які не можуть не викликати інтересу та захоплення у школярів.

Розглянемо дивовижний факт з колекції «Числа – повні квадрати»:

$$11 + 4 + 1 = 16 = 4^2,$$

$$1111 + 44 + 1 = 1156 = 34^2,$$

$$111111 + 444 + 1 = 111556 = 334^2.$$

З'ясуємо наукове підґрунтя таких екзотичних рівностей. Сформулюємо даний факт таким чином: *Парна кількість одиниць, записаних одна за одною, утворює число А, а вдвічі менша кількість четвірок – число В. Число А + В + 1 є повним квадратом.* Доведемо це. Припустимо, що в числі А 2m цифр, а в числі В m цифр. Тоді $(\frac{3B}{4})^2 = (\frac{3}{4}(\underbrace{44\dots4}_m))^2 = (\underbrace{33\dots3}_m)(\underbrace{33\dots3}_m) = \underbrace{11\dots1}_m \underbrace{99\dots9}_m =$

$\underbrace{11\dots1}_m(10^m - 1) = \underbrace{11\dots1}_m \underbrace{00\dots0}_m - \underbrace{11\dots1}_m$. Додавши це число до числа $\frac{1}{2}B$, яке дорівнює $\underbrace{22\dots2}_m = 2(\underbrace{11\dots1}_m)$, отримуємо:

$$(\frac{3B}{4})^2 + \frac{1}{2}B = \underbrace{11\dots1}_m \underbrace{00\dots0}_m + \underbrace{11\dots1}_m = \underbrace{11\dots1}_{2m} = A.$$

$$\text{Тому } A+B+1 = (\frac{3B}{4})^2 + \frac{1}{2}B + B + 1 = (\frac{3B}{4})^2 + \frac{3}{2}B + 1 = (\frac{3B}{4} + 1)^2 = (\underbrace{33\dots34}_m)^2.$$

Кожний член послідовності 49, 4489, 444889, 44448889, ..., $\underbrace{44\dots4}_n \underbrace{88\dots89}_n$ є повним квадратом. Виразимо загальний член послідовності:

$$T = \underbrace{44\dots4}_n \underbrace{88\dots89}_n = 9 + 8 \cdot 10 + 8 \cdot 10^2 + \dots + 8 \cdot 10^n + 4 \cdot 10^{n+1} + 4 \cdot 10^{n+2} + \dots + 4 \cdot 10^{2n+1}.$$

Представляючи 9 у вигляді суми 1+4+4, а кожну вісімку у вигляді 4+4, маємо: $T = 1 + 4(1 + 10 + 10^2 + \dots + 10^n) + 4(1 + 10 + 10^2 + \dots + 10^{2n+1}) = 1 + 4 \cdot \underbrace{11\dots1}_n + 4 \cdot \underbrace{11\dots1}_{2n+1}$
 $= 1 + 4 \cdot \frac{10^{n+1} - 1}{9} + 4 \cdot \frac{10^{2n+1} - 1}{9}$. Звівши до спільного знаменника, отримаємо:

$$T = \frac{4 \cdot 10^{2n+2} + 4 \cdot 10^{n+1} + 1}{9} = (\frac{2 \cdot 10^{n+1} + 1}{3})^2. \text{ Як бачимо, за візуальною гармонією}$$

криються чіткі логічні зв'язки та точні розрахунки.

Задачі, пов'язані з цікавими, раніше не розглядуваними властивостями повних квадратів, складають і в наш час. Наприклад, *запишемо многочлен $x^4 + x^3 + x^2 + x + 1$ і поставимо запитання: чи може він бути повним квадратом при деяких цілих значеннях x.* Така задача була опублікована в 1973 році у виданні Кейптаунського університету для школярів «Mathematical Digest». Легко пересвідчитися, що для 0 і -1 вираз є повним квадратом. А чи існують інші такі значення змінної? Любителями математики на протязі декількох років (!) було знайдено кілька способів розв'язання, але особливо «елегантним» є такий.

$(x^2 + \frac{\tilde{\delta}}{2})^2 = x^4 + x^3 + \frac{1}{4} x^2 = x^4 + x^3 + x^2 + x + 1 - (\frac{3}{4} x^2 + x + 1) =$
 $\frac{1}{4} (3 x^2 + 4 x + 4)$, де y ціле число, квадрат якого виражається значенням
 многочлена з умови. Проаналізуємо утворену рівність. Розглянемо тричлен $3x^2 + 4x + 4$. Його дискримінант від'ємний, отже, його значення додатне для всіх
 дійсних чисел. Тому значення виразу $(x^2 + \frac{\tilde{\delta}}{2})^2$ менше за y^2 , звідки

$|x^2 + \frac{\tilde{\delta}}{2}| < |y|$. Оскільки сума $x^2 + \frac{\tilde{\delta}}{2} = x(x + \frac{1}{2})$ набуває від'ємних значень
 лише на проміжку від $-\frac{1}{2}$ до 0, то для всіх цілих x цей вираз невід'ємний.
 Тому $|x^2 + \frac{\tilde{\delta}}{2}| = x^2 + \frac{\tilde{\delta}}{2}$, $x^2 + \frac{\tilde{\delta}}{2} < |y|$. Тепер, якщо x – парне ціле число, то $x^2 + \frac{\tilde{\delta}}{2}$ – ціле, і $|y|$ повинно його перевищувати не менш, ніж на одиницю. Якщо x –
 непарне, то $x^2 + \frac{\tilde{\delta}}{2}$ лежить між двома послідовними цілими числами і $|y|$ може
 перевищувати цей вираз не більш ніж на $\frac{1}{2}$. У будь-якому випадку маємо: $|y| \geq$
 $(x^2 + \frac{\tilde{\delta}}{2}) + \frac{1}{2}$, звідки

$y^2 \geq x^4 + x^3 + \frac{5}{4} x^2 + \frac{1}{2} x + \frac{1}{4} = y^2 + \frac{1}{4} (x^2 - 2x - 3)$. Така умова буде виконуватися
 лише тоді, коли $x^2 - 2x - 3 = (x + 1)(x - 3) \leq 0$. Дану нерівність задовільняють
 лише такі цілі значення x : -1, 0, 1, 2, 3. Внаслідок прямої перевірки відкидаємо 1
 і 2. Отже, многочлен $x^4 + x^3 + x^2 + x + 1$ може бути повним квадратом тільки
 при значеннях змінної -1, 0 і 3.

Математика рясніє яскравими ідеями. Цікавими для учнів є задачі, в яких
 елементи незвичайності є в сюжеті чи в способі розв'язання або в несподіваній
 відповіді. Одна із задач, розв'язання якої приводить до несподіваного для учня
 результату, вміщена у підручнику «Геометрія, 9» авторів М.І. Бурди,
 Н.І.Тарасенкової. Це задача № 400* : «На кожній стороні a квадрата зовні нього
 побудовано півколо і навколо квадрата описано коло. Обчисліть суму площ
 заштрихованих серпиків».

Знайдемо спочатку площу всієї утвореної фігури як суму площ квадрата і
 чотирьох півкіл (двох кіл) діаметром a :

$S_1 = a^2 + \frac{2\pi a^2}{4} = a^2 + \frac{\pi a^2}{2}$. Для знаходження суми площ серпиків S віднімемо від
 S_1 площу вписаного у квадрат круга, діаметр якого $a\sqrt{2}$: $S_2 = \frac{2\pi a^2}{4} = \frac{\pi a^2}{2}$, $S = S_1$
 $- S_2 = a^2$.

Виявилося, що площа чотирьох серпиків дорівнює площі квадрата!

Цікавим є і такий факт. Якщо число 3367 по чергово множити на числа, які
 складають арифметичну прогресію з першим членом 33 і різницею 33, то
 отримаємо однорідні ряди цифр:

$$\begin{aligned} 33 \cdot 3367 &= 111111 \\ 66 \cdot 3367 &= 222222 \\ 99 \cdot 3367 &= 333333 \\ 132 \cdot 3367 &= 444444 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 165 \cdot 3367 &= 555555 \\ 198 \cdot 3367 &= 666666 \\ 231 \cdot 3367 &= 777777 \\ 264 \cdot 3367 &= 888888 \end{aligned}$$

$$297 \cdot 3367 = 999999.$$

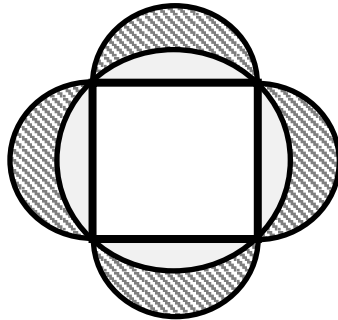


Рисунок 1 – До задачі про площу серпиків.

Запропонуймо учням знайти причину такого красивого візуального ефекту, і результат не забариться:

$$33 \cdot 3367 = (3 \cdot 11) \cdot (7 \cdot 13 \cdot 37) = (3 \cdot 37) \cdot (7 \cdot 11 \cdot 13) = 111 \cdot 1001 = 111111.$$

Розгляд окремих математичних курйозів дозволяє зробити висновок, що факти, які спочатку вважалися кумедними, давали поштовх до розробки нових напрямків у науці. Кожна незвичайна рівність має під собою наукове підґрунтя. Кожна зовні дивовижна формула приховує строге і логічне виведення цього співвідношення між об'єктами, яке інколи дуже нелегко відшукати. Але у такому пошуку можна натрапити на нові, невідомі науці факти.

Застосування в процесі вивчення предмету практики самостійного розв'язання красивих задач з математичними несподіванками сприяє розвитку математичної естетики учнів і усвідомленню ними краси математики, що сприяє формуванню навичок творчого мислення і розвитку математичної інтуїції. Відшукування «математичних перлин» робить заняття математикою не просто корисним, а й приємною справою для душі.

Список літератури:

1. Кириллов А.А. Что такое число? / А.А. Кириллов. – М.: Физматлит, 1993. – 80 с.
2. Кордемский Б.А. Математическая смекалка / Б.А. Кордемский. – М.: Государственное Издательство Техничко-Теоретической Литературы, 1955. – 220 с.
3. Кордемский Б.А. Увлечь школьников математикой / Б.А. Кордемский. – М.: Просвещение, 1981. – 90 с.
4. Кордемский Б.А. Удивительный мир чисел / Б.А. Кордемский, А.А. Ахадов. – М.: «Просвещение», 1986. – 144 с.
5. Перельман Я.И. Занимательные задачи и опыты / Я.И. Перельман. – М.: Детгиз, 1959. – 234 с.
6. Радемахер Г. Числа и фигуры / Г. Радемахер, О. Теплиц. – М.: «Физматгиз», 1962. – 264 с.
7. Р.Хонбергер «Математические изюминки»: Пер. с англ / Р. Хонбергер. – М.: Наука, 1992. – 176с. – (Б – чка «Квант». Вып.83).

Об'єднання науковців GlobalNauka

Квест-портал Q-goом – інтелектуальні розваги для дорослих і дітей

Компанія SeKum Software

Рада Молодих Вчених ДВНЗ «Український державний хіміко-технологічний університет»
(м. Дніпро)

Дніпропетровський коледж ракетно-космічного машинобудування
Дніпропетровського національного університету
імені Олеся Гончара
(м. Дніпро)

КЗО «Спеціалізована середня загальноосвітня школа №142
еколого-економічного профілю»
(м. Дніпро)

Наукове видання

Збірник статей
І Всеукраїнської наукової шкільної конференції
від збірника наукових і творчих досягнень школярів
«Крок у науку»
(з міжнародною участю)
м. Дніпро, 11–12 грудня 2016 р.

Том 1

Формат 60x84/16. Умовн. друк. арк. 21,08
Тираж 300 прим.