

# **Всеукраїнський конкурс Intel-Еко Україна 2011**



**Тези учасників**

**15-18 лютого 2011**

**Національний еколого-натуралістичний центр**

**м. Київ**

УДК 376-056.45 (477)(06) «2011»

ББК 74.200.587 (4Укр)

В 86

*Рекомендовано до друку засіданням кафедри методики позакласної та позашкільної роботи  
Національного еколого-натуралистичного центру учнівської молоді*

*(Протокол № 2 від 9 лютого 2011 року )*

Всеукраїнський конкурс «Intel-Еко Україна 2011», 15 – 18 лютого:

[збірник тезів / за заг. ред. д.п.н. В.В. Вербицького]. – Київ, «НЕНЦ», 2011. – 182 с.

**Укладач:**

Оленєв О.М., методист НЕНЦ

У збірнику представлені тези робіт, які пройшли заочний етап Всеукраїнського конкурсу «Intel-Еко Україна 2011» - Національного етапу міжнародного конкурсу науково-технічної творчості школярів Intel ISEF 2011.

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

Тези представлені за секціями: ботаніка, екологія, зоологія, інженерія, комп'ютерні науки, медицина, науки про Всесвіт, науки про Землю, психологія, хімія.

УДК 376-056.45 (477)(06) «2011»

ББК 74.200.587 (4Укр)

В 86

© НЕНЦ, 2011

## Зміст

<b>Ботаніка .....</b>	<b>9</b>
"Вивчення біорізноманіття флори степового правобережжя Придніпров'я в окремому місцевому локалітеті." .....	9
"Влияние регуляторов роста на устойчивость пшеницы к хлоридному засолению почвы" .....	11
"Вміст вітаміну С в деяких продуктах харчування." .....	13
"Вплив електромагнітного випромінювання на ріст і розвиток рослин" .....	15
"Вплив мікроелементів на розвиток рослин." .....	17
"Господарсько-біологічна характеристика кращих гібридних форм ремонтантної суниці та нейтрально світлового дня" .....	18
"Дослідження дії фізичних, хімічних і біологічних факторів на зростання та плодоношення шампіньона та гливи" .....	19
"Доцільність використання гербіцидів Стомп та Гоал під час вирощування цибулі" .....	20
"Зелена аптека на сторожі здоров'я" .....	22
"Комплексна оцінка ефективності вирощування, збирання та виділення насіння з сортозразків гарбуза" .....	23
"Методи вивчення стану водоростей макрофітів у районах з підвищеною мутністю морської води" .....	25
"Мікроскопічні водорості – показники екологічного стану Каховського водосховища" .....	26
"Оцінка впливу екстрактів генетично модифікованих рослин моркви та салату на кишкову паличку E.coli" .....	27
"Різноманітність та напрямки використання корисних рослин с.Балаклея" .....	28
"Розробка інструментального флуоресцентного методу визначення стану рослин" .....	30
"Утворення пилку в деяких сортів троянди в різних умовах зростання" .....	31
"Форма пилкового зерна як одна з ознак поділу покритонасінних рослин на родини" .....	33
"Фториди у житті рослин" .....	35
"Цитологічне дослідження впливу препарату "Ізатізон" на клітини меристеми проростків цибулі Allium sera L" .....	36
"Цитологічний аналіз цитотоксичного впливу діоксидину на рослинний тест-об'єкт Allium sera L" .....	36

"Вивчення впливу мікродобрив гумінової природи на зимостійкість деяких видів сортів озимої пшениці" .....	37
<b>Екологія.....</b>	<b>40</b>
"Альтернативна енергетика. Нічне нагрівання сонячного колектора" .....	40
"Альтернативний пасажирський транспорт майбутнього" .....	43
"Використання вітроенергетичної установки для водопостачання в сільської місцевості" .....	44
"Вирішення проблеми переробки сміття в енергію" .....	45
"Вплив водосховищ на екологічний стан Придніпров'я".....	46
"Вплив слабкого електромагнітного поля промислової частоти на біорідини через дегазацію води" .....	48
"Деякі способи утилізації опалого листя" .....	50
"Екологічний моніторинг сезонних змін щільності і видового складу сидячих найпростіших як спосіб контролю якості прісних вод в умовах мегаполісу" .....	51
"Очищення води від нафти за допомогою методу магнітної сепарації з використанням дрібнодисперсного магнетиту" .....	52
"Парк моєї мрії, Жива планета" .....	52
"Перспективи застосування безпровідних сенсорних мереж при проведенні екологічного моніторингу територій та об'єктів" .....	54
"Хеморемедіація ґрунтів та техногенних субстратів Криворіжжя" .....	55
"Збережемо тепло землі у своїх домівках" .....	57
"Шлях можливого усунення забруднення водної поверхні і прибережних зон морів і річок нафтовими продуктами із затонулих суден".....	59
<b>Зоологія.....</b>	<b>60</b>
"Вивчення способів боротьби з вароа" .....	60
"Вплив електромагнітного випромінювання на біологічні показники шовковичного шовкопряда".....	61
"Вплив зміни pH на життєдіяльність інфузорії парамеції" .....	62
"Вплив різного типу годівлі на польотні здібності спортивних голубів".....	63
"Вплив стресогенних факторів навколошнього середовища на продуктивність дубових шовкопрядів" .....	65
"Нове застосування відомого біомаркера забруднення водного середовища" .....	67

"Нові підходи в оцінці токсичності тіокарбаматних фунгіцидів з використанням біохімічних та цитологічних маркерів карася <i>Carassius Auratus</i> " .....	69
"Отодектоз котів. Сучасні підходи щодо діагностики та лікування." .....	70
"Профілактика та лікування захворювань бджіл як засіб збереження продуктів бджільництва" .....	72
"Методи обстежень акорологічного стану закладів освіти" .....	74
"Орнітофауна антропогенних ландшафтів басейну середнього Дністра (Городенківський і Тлумацький райони Івано-Франківської області)" .....	74
<b>Інженерія</b> .....	77
"Автоматичний пристрій для підкачування повітряних камер коліс" .....	77
"Автомобільний термоелектрогенератор" .....	77
"Винайдення світломузичної ручки" .....	78
"Вплив термічної обробки на властивості дисперсійно-твердіючої сталі та внесок різноманітних механізмів змінення до межі течії сталі 40Х5МФС" .....	80
"Об'ємна сонячна батарея плюс" .....	81
"Плазмово-дугова запальничка" .....	82
"Пристрій автоприводу сонячної батареї" .....	84
"Розробка моделі клавіатури для мобільного телефону" .....	85
"Сонячна установка" .....	86
"Станція зварювальна «Іскра – 2»" .....	87
"Тепловий двигун для водометних суден" .....	88
"Технологія дистанційного виміру об'єму рідинних і сипучих речовин" .....	89
"Хвильова енергетична установка" .....	89
"Верстат координатно-свердлильний з числовим програмним керуванням «Прогрес»." .....	91
"Сонячний ставок" .....	91
<b>Комп'ютерні науки</b> .....	93
"OLYTEST - програма перевірки завдань на олімпіадах з програмування" .....	93
"Recycling" .....	93
"Universal book" .....	94
"Visual AVR – Система для разработки программного обеспечения однокристальных микроконтроллеров семейства AVR" .....	95

"Web-сайт «Fingerings» - все про гітару"	95
"Використання технологій HTML, CSS, JavaScript для створення навчального сайту «Інтерактивні тести з інформатики для 9 класу»"	96
"Віртуальний гірськолижний курорт «Буковель»"	97
"Другий режим для ОС Windows XP - Dreame Mode Proffesional"	98
"Застосування технологій HTML і CSS для створення Web-сайту «Музами геніїв місто осяяне»"	98
"Ігрова програма «Смішарики»"	100
"Інтелектуальний «Морський бій»"	100
"Керування промисловими роботами за допомогою персонального комп'ютера"	101
"Кроками Трансформерів"	103
"Навчальна програма з математики"	104
"Подільність елементів зворотних послідовностей („Divisibility of recursive sequences elements“)"	105
"Розробка комп'ютерної програми фоносемантичного аналізу слів і текстів"	107
"Система тестування «ABC tests»"	109
"У світі чарівних фарб"	109
"Комп'ютерна web-розробка «Історія.UA»"	111
"Розрахунок кількості діоксиду вуглецю який викидається в повітря котелнями та ТЕС при спалюванні твердого, рідкого чи газоподібного палива.(Програма + Веб сайт)"	112
<b>Медицина</b>	114
"Вплив електромагнітних коливань на організм людини."	114
"Вплив ожиріння на фізичну працездатність серцево-судинної системи"	114
"Протипухлинні вакцини та їх місце в загальній стратегії лікування онкопатологій"	116
"Скорочення тривалості нічного сну у підлітків спричиняє послаблення гуморального імунного захисту"	117
"Використання комп'ютерної анімації при вивчені патогенезу інфекційних хвороб"	118
"ГМО - danger!"	119
"ГМО-фобія по-українськи (Роль загальнобіологічних знань у формуванні ставлення до ГМ-продукції)"	119
"Модернизация функциональных возможностей аппарата Илизарова /Создание статического крутящего момента/"	121

<b>Науки про Всесвіт .....</b>	123
"MapDraw - програма для побудови зоряних карт".....	123
"Вирощування монокристалів" .....	123
"Дослідження і розробка способів і засобів зниження теплових втрат в житловому багатоповерховому будинку" .....	124
"Дослідження фазових транспарантів для генерації оптичних вихорів" .....	125
"Изготовление телескопа-рефлектора системы Кассегрена с технологией оптимизации ее расчета" .....	126
"Сонячна активність, її вплив на частоту народжуваності талановитих учнів".....	127
<b>Науки про Землю .....</b>	129
"Зміна клімату України: проблема глобального потепління" .....	129
"Палеогеографічні реконструкції плейстоцена на території Куюльницького лиману." .....	131
"Рекреаційні ресурси Донецької області".....	132
"Сапропелі України та Волинської області" .....	134
"Гідротехнічні споруди для боротьби з паводками та селями у Гірському Криму" .....	135
"Особливості розвиту екзогенних процесів на території Інститутської гори м. Полтави" .....	136
<b>Психологія.....</b>	138
"Вплив науково-дослідницької діяльності на становлення особистості старших підлітків" .....	138
"Гендерні відмінності схильності до цинізму і гуманізму у старшокласників" .....	138
"Етнічна ідентифікація в структурі «Я-концепції» учнівської молоді юнацького віку" .....	140
"Застосування методу іпотерапії для лікування людей з тяжкими фізичними та психічними захворюваннями" .....	142
"Інтелектуальна гра як метод соціальної адаптації" .....	143
"Мотиваційне поле освітньої діяльності старшокласників" .....	144
"Показники фізичного здоров'я підлітків: соціально-психологічний контекст" .....	146
"Психоемоційний розвиток підлітків в умовах соціальної депривації" .....	147
"Психологічна профілактика комплексу неповноцінності в підлітків" .....	149

"Роль розвиваючих ігор у формуванні творчих здібностей молодших школярів" .....	150
"Саморозвиток особистості підлітка як спосіб попередження конфліктів у молодіжному середовищі".....	152
"Світ без стресу".....	153
"Соціально-психологічні особливості прояву емоційних розладів у жінок зрілого віку" .....	155
"Вплив особливостей реального спілкування підлітків на віртуальне спілкування у соціальних мережах інтернет" .....	156
"Каністерапія: підготовка собак-терапевтів та дітей-волонтерів для роботи в центрах соціальної реабілітації." .....	159
<b>Хімія .....</b>	<b>161</b>
"Алюмінієві аморфні сплави як конструкційні матеріали спеціального призначення" .....	161
"Вплив підвищеної концентрації іонів міді на вміст індольних алкалоїдів в культурі клітин раувольфії" .....	162
"Електрохімічне отримання порошків металів та карбідів металів з відходів." .....	163
"Кластери срібла в сенсорних технологіях і біотехнологіях" .....	164
"Корисні добутки з промислових відходів сосни" .....	165
"Кріогенна камера" .....	166
"Оптимізація вуглецевого живлення продуцента β-каротину" .....	167
"Порівняння адсорбійних властивостей сапоніту та шунгіту щодо аніонів елементів V та VI груп періодичної системи Менделєєва" .....	169
"Пошук можливості економії алюмінію при виробництві сталі для виготовлення товарів народного споживання" .....	170
"Світ кристалів" .....	172
"Систематичний аналіз суміші катіонів третьої групи".....	175
"Способи визначення фальсифікації бджолиного меду" .....	177
"Установка знезалізnenня води доступними у побутових умовах засобами" .....	178
"Фотометричний метод визначення кофеїну в різних зразках кави" .....	180
"Ефект попкорну - отримання високодисперсних порошків за допомогою мікрохвильової обробки" .....	181

## **Ботаніка**

**"Вивчення біорізноманіття флори степового правобережжя Придніпров'я в окремому місцевому локалітеті."**

***Горбенко Артур Едуардович, 10 клас; колегіум №16;***

Повна назва проекту. Вивчення біорізноманіття флори степового правобережного Придніпров'я в окремому місцевому локалітеті.

Актуальність проекту.

Збереження біологічного різноманіття Придніпров'я (України, світу) є одним з пріоритетних напрямків природоохоронної діяльності людини.

За останні два десятиліття Україна стала учасником таких міжнародних договорів як Конвенція про охорону біологічного різноманіття, Конвенція CITES, Бернська конвенція, а також підтримує Всеєвропейську стратегію збереження біологічного та ландшафтного різноманіття.

Збереження біорізноманіття неможливе без його безпосереднього вивчення та моніторингу стану популяцій видів рослин і тварин, а видове різноманіття тварин знаходиться у прямій залежності від видового різноманіття рослин.

Тому мій проект розпочинається з першої ступені збереження біологічного різноманіття - вивчення видового складу флори в окремому локалітеті.

Мета та основні положення.

Вибраний локалітет – Гаврашівська балка - розташований в центрі Дніпропетровської області (додаток 1), яка є одним із найбільш розвинених промислових і аграрних регіонів України. Друге місце в країні за обсягами реалізації промислової продукції та виробництва валової продукції сільського господарства при багаторічному ресурсновитратному типі господарювання, при нехтуванні вимогами охорони довкілля призвело до екологічної кризи в області. Ступінь розораності земель досягла критичної межі, урбанізація сягає 83,4%, а забруднення навколишнього середовища перевищує всі нормативи.

Гаврашівська балка створена однією із приток малої річки Самоткані, яка впадає в Дніпро поблизу м. Верхньодніпровська (додаток 2).

Найбільш антропогенним чинником формування сучасного стану балки було перегороджування її греблею майже одразу після витоку джерела та формування в її верхів'ях невеликого ставка, що призвело до повного пересихання русла нижче греблі.

Але незважаючи на вищесказане в Гаврашівській балці на порівняно невеликій території (довжина балки близько 4 км) залишилося три види біоценозів – байрачний ліс біля джерела, водно-болотяна рослинність ставка та типчаково-ковиловий степ на схилах балки.

Основною метою проекту було вивчення біорізноманіття флори трав'янистих судинних рослин Гаврашівської балки як типового локалітету степового правобережного Придніпров'я.

Гіпотеза. Сучасний стан рослинного покриву окремих локалітетів області має достатній потенціал для збереження біорізноманіття.

### Матеріали та методи досліджень.

Базовим методом вивчення флори була інвентаризація видів, тобто складення списків біооб'єктів і їхня всебічна характеристика.

Дослідження флори відбувалось шляхом проведення регулярних польових експедицій у всі пори року (маршрути наведені в додатку 3). Зібраний матеріал фіксувався шляхом фотографування різних видів рослин у різних ракурсах. Гербарізація проводилася у виняткових випадках. Видове визначення проводилося за допомогою визначників, приведених у переліку використаних джерел. У складних випадках зверталися до фахівців Дніпропетровського національного університету (В. В. Манюк, Б. О. Барановський).

### Результати досліджень.

В результаті досліджень був складений локальний флористичний список Гаврашівської балки, який на 01.01.2011 налічує 229 видів трав'янистих судинних рослин (додаток 4).

У списку вказані українська та латинська назва виду, його належність до родини, ступінь розповсюдженості виду, лікарські властивості, статус рідкісних видів.

### Аналіз отриманих результатів.

229 видів рослин розподілені по 47 родинам з 3 класів - Хвойникові, Дводольні та Однодольні (додаток 5). Найбільша кількість видів зафіксована в родинах Складноцвітих (37), Бобових (22), Губоцвітих (22). Але цей список не може претендувати на повноту відображення реалій: поза пильною увагою залишилися представники таких «важких» для визначення родин як Злакові, Осокові, Хрестоцвіті.

До лікарських рослин зі списку відносяться 54 види.

До Червоної книги України (ЧКУ) відносяться 13 видів трав'янистих рослин, до Європейського Червоного списку (ЄЧС) – 2, до Червоного списку рослин Дніпропетровської області (ЧСРДО) – 25 видів (додаток 6). Відмітимо, що ЧСРДО був затверджений обласною радою в 2000 році, він ще не зкоригований з новою редакцією ЧКУ від 2009 року. Якщо брати до уваги тенденції росту чисельності видів зникаючих рослин і той факт, що з цього списку у 2009 році до ЧКУ «перейшли» 9 видів, то я вважаю, що на даний момент ЧСРДО має бути значно більшим.

### Висновки.

У 2010 році Дніпропетровська обласна рада та наукове суспільство області планово розпочали роботи по проведенню детального вивчення правобережжя Дніпропетровської області з метою виявлення природних ділянок для заповідання.

Я пропоную ввести цю ділянку в реєстр територій для заповідання, тому що різноманіття видів флори (на площині приблизно 400 га мінімум 229 з 1700 видів, що ростуть у Дніпропетровській області) дійсно вражає. Крім великого естетичного значення Гаврашівська балка має наукове значення в першу чергу саме в ботанічному аспекті. Це дуже різноманітний генофонд, неабиякі запаси лікарських рослин, потужний гідрогеологічний та протиерозійний фактор. Це гідний об'єкт для розвитку природно-заповідного фонду и регіональної екомережі (додаток 7).

В майбутньому мною заплановані подальші дослідження по інвентаризації флори (в тому числі вищевказаних родин Злакових, Осокових та Хрестоцвітих, рослин водно-болотяних угрупувань), фауни, грибів, опису рослинних угрупувань тощо.

## **"Влияние регуляторов роста на устойчивость пшеницы к хлоридному засолению почвы"**

**Бабич Юлія Дмитріївна, 10 клас; НВК "школа-гімназія" №25;**

Актуальність проблеми.

Регулятори росту беруть активну участь в регуляції багатьох біохімічних і фізіологічних процесів у рослинах, здійснюючи свої функції як у звичайних ( нормальніх ) умовах, так і при різних несприятливих впливах. Це особливо важливо, оскільки в природних умовах рослини постійно або періодично піддаються дії тих чи інших несприятливих факторів зовнішнього середовища, зокрема, абіотичних. В останні роки глобальні зміни клімату привели до посилення його нестабільності, що виражается, в тому числі, в різких перепадах температури. З іншого боку, постійно зростаюча антропогенне навантаження на природне середовище призводить до збільшення кількості засолених територій і до забруднення навколошнього середовища важкими металами. У силу цього проблема стійкості рослин до несприятливих факторів зовнішнього середовища абіотичної природи не тільки не втратила своєї гостроти, але і помітно актуалізувалася. Не випадково в багатьох країнах світу її активно вивчають і на сьогодні накопичено досить великий і різноманітний експериментальний матеріал. Однак, незважаючи на очевидні успіхи, дана проблема все ще далека від остаточного рішення.

Для проведення практичної частини береться регулятор росту під назвою Байкал ЕМ-1 та пшениця сорту «Веселка».

Мета моєї роботи:

Вивчення препарату Байкал ЕМ-1 для адаптації культурних рослин до дії хлоридного засолення.

У завдання досліджень входило:

1. Визначити фізіологічно активну концентрацію препарату Байкал ЕМ-1 для проростання насіння пшениці сорту «Веселка».

2.Ізучити вплив препаратору Байкал ЕМ-1 на енергію проростання насіння пшениці сорту «Веселка», на сольовому і без сольовому тлі.

3.Ізучити вплив препаратору Байкал ЕМ-1 на схожість насіння пшениці сорту «Веселка» в умовах засолення і на без сольовому фоні.

4.Визначити вплив препаратору Байкал ЕМ-1 на ростові процеси на початкових етапах онтогенезу рослин.

Моя робота складається з 2-х розділів. Перший розділ я можу назвати теоретичною частиною. У ній докладно описуються рослини пшениці та регулятор росту Байкал ЕМ-1. Другий розділ - це практична частина, яка складається з 2-х частин.Перша частина - це методи дослідження, друга - результати дослідження та їх обговорення.

Обговорення отриманих результатів виконаної практичної частини.

Визначено фізіологічна активна концентрація препараторів Байкал ЕМ-1, що надає стимулюючу дію на процес проростання насіння на прісному фоні.

Препарат Байкал ЕМ-1 більшою мірою збільшив саме енергію проростання, а не загальну схожість.

Передбачається, що вплив препаратору багато в чому залежить від фізіологічного стану насіння, у насіння з низькою схожістю його дію проявилося сильніше.

Імовірно, дія препаратору можна пояснити підвищенням водного потенціалу в сольовому розчині, тому що прийнято вважати (Обручева, 1991), що на початкових етапах проростання насіння фітогормони не грають активизуючої ролі, в той час як при набуханні і проростанні зернівки відбувається синтез і перерозподіл вільних і зв'язаних форм фітогормонів. Другим передбачуваним механізмом впливу препаратору Байкал ЕМ-1 на енергію проростання насіння може бути прямий вплив препаратору на активність ферментів, метаболізуючих запасні поживні речовини насінини. У цьому випадку, можливо, препарат має сінергіческоес «засоляючімі» іонами дії.Схожість насіння, як показують дані з таблиці 3, під впливом препаратору зросла порівняно з варіантом «NaCl 0,1 м», але не перевищила контроль.

Одним з аспектів негативної дії засолення на проростання насіння є входження меристеми зародка в мітоз. Е.К. Луценко з співавторами (1990) показали, що хлоридно і сульфатне засолення гальмує появу перших мітозів у проростаючих насінні ячменю, кукурудзи та соняшнику. У результаті на тлі засолення спостерігається відставання росту корінців, виникають аномалії в провідній системі. Можна припустити, що препарат Байкал ЕМ-1 активізує процес проростання насіння також шляхом прискорення входження в мітоз зародкової меристеми, тобто активації клітинного ділення. Це підтверджується результатами визначення морфометричних показників проростків. Як випливає з таблиці 4.

Під впливом препаратору Байкал ЕМ-1 особливо зростає загальна довжина надземної частини, коренів. Тому не виключно і вплив на другу фазу клітинного росту - розтягування.

Сира маса листя зростає проти «чистого» засолення в 2 і більше разів, що може бути результатом підвищення загальної оводненості тканин. Мабуть, препарат

створює для рослин збалансований гормональний фон за рахунок діяльності мікроорганізмів, тому що він проявляє ознаки і цитокініновою і ауксиновою активності.

Виходячи з виконаної роботи та власних спостережень можна зробити наступні висновки:

1. Фізіологічно активної концентрацією препарату Байкал ЕМ-1 для пшениці сорту «Веселка» - 1 х 10-3.

2. Препарат справив позитивний вплив на енергію проростання та схожість насіння в умовах засолення. Найбільш активізувалася енергія проростання у порівнянні зі схожістю.

3. Препарат Байкал ЕМ-1 може бути рекомендований як антістрессанта в умовах засолення.

## "Вміст вітаміну С в деяких продуктах харчування."

**Бабічєва Лаліта Юріївна, 9 клас; Навчально-виховний комплекс "школа-гімназія" № 25;**

Один з найважливих чинників, який впливає на стан здоров'я, - харчування. До складу їжі входять різні речовини, які необхідні для функціонування організму людини, зокрема – вітаміни.

Предмет наших досліджень – вітамін С. Він є одним з чинників захисту організму від наслідків стресу, його потребують люди в період сезонних сплесків простудних захворювань, при збільшенні навантажень на організм. Мета роботи: з'ясувати від чого залежить вміст вітаміну С у продуктах харчування.

Завдання роботи: виміряти вміст вітаміну С у помідорах, болгарському перці, яблуках, лимонах, апельсинах, відварі шипшини, визначити залежність вмісту вітаміну С від сортової приналежності помідор та яблук, виявити вплив умов зберігання і обробки харчових продуктів на кількість аскорбінової кислоти, вивчити вплив стресових чинників (забруднення середовища вихлопними газами автомобілів і грибкової інфекції рослини) на концентрацію вітаміну С.

Об'єктами досліджень були свіжі плоди помідор, болгарського перцю, яблук, лимона, апельсина, відвар з плодів шипшини, яблучний компот, томатний сік, мариновані помідори. Умови зберігання плодів: кімнатна температура (+20оС), холодильна камера (+5оС). Умови вирощування помідор: присадибна ділянка біля автодороги, присадибна ділянка в 500 м від автомобільної дороги.

У літературі є дані про те, що при зберіганні продуктів у холодильній камері знижується вміст аскорбінової кислоти. Але нами виявлено, що в яблуках і лимонах відбувається підвищення кількості вітаміну С після попереднього охолоджування. У цьому наукова новизна даної роботи.

На 100 г досліджених продуктів доводиться вітаміну С: болгарський перець (169 мг), відвар шипшини (137,8 мг), апельсин (59,8 мг), лимон (57,2 мг), помідори (41,2 мг), яблука (36,4 мг).

Лідерами за вмістом аскорбінової кислоти є перець і шипшина. У них більше аскорбінової кислоти на 111,8 і 80,6 мг/100 г відповідно, ніж у лимоні. У яблуках на 20,8 і в помідорах на 16 мг/100 г менше, ніж у лимоні.

Салат з перцем і відвар шипшини збагатить наш організм аскорбіновою кислотою більше, ніж чай з лимоном.

У сортах помідор «Гаспачо», «Самоцвіт золотої», «Бичаче серце», «Російська яблуня», «Еллада», «Калита» міститься різна кількість вітаміну С. Діапазон коливання концентрації аскорбінової кислоти складає 13 мг/100 г продукту.

У сортів яблук «Гольден», «Синап», «Семеренко», «Алпек» ми виявили ширший діапазон коливання кількості вітаміну С (різниця склада 20,8 мг/ 100 г). Ми рекомендуємо для зимового зберігання використовувати сорти яблук з вищим вмістом вітаміну: «Синап», «Гольден».

При кулінарній обробці відбувається зменшення вмісту вітаміну С. У маринованих помідорах зберігається 18,2 мг вітаміну (в порівнянні зі свіжим 26 мг/100 г). А в 100 мл консервованого томатного соку міститься 15,6 мг аскорбінової кислоти. Це на 10,4 мг (40%) менше, ніж у свіжому помідорі. Зниження пов'язане з тривалішою термічною обробкою (сік вариться близько 25-30 хвилин, а мариновані помідори заливаються окропом).

У варених яблуках із компоту знижується кількість вітаміну С на 7,8 мг, що відповідає 17% від кількості вітаміну у свіжих яблуках. У відварі міститься 5 мг вітаміну С на 100 мл продукту. Ми рекомендуємо, вживаючи компот, обов'язково з'їсти відварені яблука.

Умови зберігання продуктів роблять вплив на вміст аскорбінової кислоти, причому неоднозначне. При зберіганні перцю, апельсина в холодильній камері при температурі +4оС відбувається зниження кількості вітаміну. А в яблуках і лимонах спостерігається підвищення концентрації вітаміну С. Виявленная особливість підвищення кількості аскорбінової кислоти може бути ефектом дозрівання або специфічною реакцією рослини на холодовий стрес.

Ми рекомендуємо перед споживанням яблука і лимони поміщати в холодильник.

Ми досліджували, як змінюється вміст аскорбінової кислоти від міри зрілості помідор. За тиждень до появи червоного забарвлення плоду в сорту «Калита» вміст вітаміну збільшився з 7,8 мг до 49,4 мг/100 г продукту (на 84%). Значить, накопичення в плодах вітаміну найінтенсивніше відбувається в пізніші терміни дозрівання, тому не треба кватитися з терміном збору плодів.

Під впливом забруднення довкілля автомобілями по вулиці Куйбишева знижується кількість аскорбінової кислоти в помилкових плодах шипшини, внаслідок чого в 100 мл відвару міститься на 52 мг вітаміну менше, ніж у відварі шипшини з Перевального.

Грибкова інфекція плодів призводить до зниження вмісту аскорбінової кислоти на 7,6 мг у помідорах і на 28,6 міліграм /100 г продукту в яблуках. Під впливом стресових чинників активуються такі ферменти як пероксидаза, поліфенолоксидаза, які окислюють різні органічні речовини, у тому числі аскорбінову кислоту.

Висновки: 1) у болгарському перці і відварі шипшини міститься більше аскорбінової кислоти; 2) вміст вітаміну С у рослинах залежить від сорту. Різні сорти яблук відрізняються за кількістю аскорбінової кислоти більшою мірою, ніж сорти помідор; 3) ми рекомендуємо для зимового зберігання використовувати сорти яблук звищим вмістом вітаміну: «Синап», «Гольден»; 4) при зберіганні продуктів і термічній обробці (заморожування, маринування, відварювання) відбувається часткове руйнування аскорбінової кислоти в болгарському перці, помідорах, яблуках сорту «Синап», апельсинах; 5) вживаючи компот, потрібно обов'язково з'їсти яблука; 6) свіжі овочі, фрукти, ягоди відрізняються найвищим вмістом вітаміну С, 7) незрілі плоди містять менше вітаміну С; 8) грибкова інфекція і зростання рослини край дороги знижує кількість аскорбінової кислоти.

Результати подібних досліджень служать основою для розробки дієтичних рекомендацій.

### **"Вплив електромагнітного випромінювання на ріст і розвиток рослин"**

*Капканець Вікторія Олександрівна, 11 клас; Навчально - виховний комплекс "Дівосвіт" із санаторними групами і класами;"*

Оточуюче нас середовище завжди перебувало під впливом електромагнітних полів. Ці поля називаються фоновим випромінюванням та спричинені природою. З розвитком науки й техніки фонове випромінювання значно підсилилося. Тому електромагнітні поля, які можна віднести до антропогенних, значно перевищують природний фон і останнім часом перетворилися на небезпечний екологічний чинник.

В своєму житті людина постійно знаходиться під впливом електромагнітних та інших випромінювань. Ми рідко замислюємося, що звичні речі, які оточують нас часто завдають шкоди живому.

Мова йде про комп'ютери, мобільні телефони, телевізори тощо.

Вченими давно доведено, що випромінювання згубно впливають на людину, але ж рослини також живі і, мабуть, зазнають не меншої шкоди.

Метою моєї дослідницької роботи стало вивчення впливу електромагнітних випромінювань на процес сходження насінин . Для своїх дослідів я обрала насіння салату, так як ця рослина дуже швидко сходить невимоглива, і є добрим біоіндикатором.

Завдання роботи – помістити насіння салату в місця з різним ступенем електромагнітного випромінювання і за два тижні порівняти отримані зразки.

Серію дослідів я розпочала 23 березня 2010 р.

1-й крок: придбала 2 пакетики насіння салату ранньостиглого.

2- й крок: підготувала у пластикових скляночках ґрунт для досліду.

3-й крок: розділила насіння на 8 проб по 50 насінин в кожній.

4-й крок: висадила насіння салату в ґрунт.

5-й крок : поставила пластикові скляночки з висадженим насінням у місця з різним електромагнітним фоном.

Проби № 1 та №2 – на підвіконня в зимовому саду ЕНЦу «Енергія», де відсутні джерела випромінювання.

Проби № 3 та № 4 – біля комп’ютера.

Проби № 5 та № 6 – на розподільному щитку з напругою 380 вольт.

Проби № 7 та № 8 – у фізіотерапевтичному кабінеті, де розміщаються прилади з УВЧ та УФ випроміненням.

## РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ

По- перше, слід зазначити, що всі проби насіння салату були освітлені одинаково, але почали сходити по-різному.

Найпершими вже за 4 дні прobiliся насінини з проби № 3, які були розміщені біля комп’ютера. Я гадаю, це сталося тому, що тут було найтепліше.

Через тиждень насіння зійшло у всіх пробах, та виглядали рослини не однаково.

Рослини з проб №1 та №2 зійшли добре, мають розвинені корені, яскравий зелений колір листя.

Листочки на пробах № 3 та № 4 такі ж яскраві, але коренева система розвинені слабше, отже, комп’ютер має випромінювання, які чинять негативний вплив на рослини.

На пробах № 5 та № 6 рослини слабкі, мають бліде забарвлення, тоненьке стебло і майже нерозвинену кореневу систему, це наслідок сильного впливу електричного поля.

Як видно на фотографіях, проби № 7 та № 8 зійшли найгірше: маленькі листочки, кволі стебла дуже слабка коренева система. Так сталося тому, що у фізіотерапевтичному кабінеті крім джерел електромагнітного випромінювання є джерела ультрафіолетового випромінювання , яке згубно діє на все живе.

## ВИСНОВКИ:

1. Найкраще зійшли рослини проб № 1 та № 2, які були розташовані на підвіконні у зимовому саду, де відсутні джерела випромінювання.

2. Рослини, які вирости біля комп’ютера, трішки гірші: менший відсоток сходження, слабша коренева система.

3. На розподільному щитку з високою напругою рослини почувалися ще гірше: вони були слабкі, бліді, зі слаборозвиненою кореневою системою.

4. Але результат , отриманий у фізіотерапевтичному кабінеті (проба № 7 та № 8), просто жахливий: рослини кволі, більшість з них загинули.

Отже, дослідження доводить, що електромагнітне та ультрафіолетове випромінювання негативно впливає на сходження, ріст та розвиток рослин.

## **"Вплив мікроелементів на розвиток рослин."**

**Ясенко Наталія Петрівна, 10 клас; Шевченківська загальноосвітня школа І-ІІІ ступенів;**

Актуальність теми. У зв'язку із швидким збільшенням населення землі зростає потреба у продуктах харчування, серед яких важому долю займають овочі і, зокрема, томати, як джерело поповнення людського організму поживними речовинами. Виключна цінність плодів томатів заключається в тому, що вони містять вітаміни, органічні кислоти, мінеральні солі, які необхідні для кращого обміну речовин, підвищення апетиту та збереження працездатності людини. Проте, хоча технологія вирощування посівних томатів вивчена достатньо глибоко, вона потребує істотного вдосконалення, що пов'язано з впровадженням у виробництво використання мікродобрив, що становить безсумнівну теоретичну та практичну цінність.

Мета й завдання досліджень. Основна мета роботи – дослідити технологічний комплекс вирощування посівних томатів з використанням мікроелементів, що забезпечує формування високих та сталих урожаїв хорошої якості в умовах зрошення на півдні України.

Об'єкт досліджень – процеси росту, розвитку та формування врожаю плодів посівних томатів і їх якісних показників залежно від досліджуваних факторів.

Предмет дослідень – середньостиглий сорт томату Новичок, елементи технології вирощування посівних томатів: застосування мікродобрив на запрограмований врожай.

Методи досліджень: польовий – для визначення рівня врожаю; лабораторний – для визначення якості плодів; математично-статистичний – проведення статистичного обробітку результатів досліду.

Результати сліджень.

Продуктивність культури є одним із найважливіших факторів визначення ефективності використання агротехнічних заходів. При цьому значна роль відводиться сорту, внесенню добрив.

При вирощуванні томата сорту «Новичок» на двох ділянках ми отримали такі результати: на контрольній ділянці (без мікроелементів) ми зібрали 4,2 т з десяти соток, а з дослідної ділянки, площею сорок соток – 19,6 т. Таким чином урожайність склала на контрольній ділянці – 42 т/га, на дослідній 49т/га.

Аналіз одержаних результатів. В сучасних новітніх технологіях вирощування томатів неможливо отримувати стабільні високоякісні врожаї без застосування екологічно безпечних, збалансованих комплексних добрив.

Висновок.

Проаналізувавши результати проробленої роботи можна дійти висновку, що застосування мікродобрив являється нерозривною складовою частиною заходів по підвищенню урожайності сільськогосподарських культур. Мікроелементи прискорюють розвиток рослин, підвищують стійкість рослин до негативних умов навколошнього середовища, роблять їх більш стійкими до ряду бактеріальних і

грибкових хвороб, а також підвищують їх урожайність та вміст поживних речовин в плодах.

В сучасних новітніх технологіях вирощування овочевих культур, зокрема томатів, неможливо отримувати стабільні високоякісні врожаї без застосування екологічно безпечних, збалансованих комплексних добрив, які б забезпечували рослини всіма необхідними біогенними елементами на протязі вегетації.

Вивчення впливу мікроелементів, безперечно, приведе в недалекому майбутньому до дуже значних результатів. І відкриє науці ще один із шляхів до створення другої природи.

## **"Господарсько-біологічна характеристика кращих гібридних форм ремонтантної суниці та нейтрально світлового дня"**

*Мазур Віктор Борисович, 9 клас; Ліцей "Голосіївський" №241;*

Мета роботи:

- вивчити господарські та біологічні особливості гібридних форм ремонтантної суниці та нейтрально світлового дня;
- дослідити основні показники якості ягід суниці.

Актуальність дослідження: В умовах України кількість промислових насаджень з кожним роком збільшується, саме тому необхідно визначити основні показники росту і плодоношення, стійкості до шкідників і хвороб, до несприятливих факторів зовнішнього середовища, біологічної та господарської продуктивності новостворених гібридів суниці, що дасть можливість замінити менш цінні районовані сорти на більш кращі – швидкоплідніші, продуктивніші, з більшою придатністю до інтенсивних технологій, стійких або імунних до основних хвороб, невибагливих до ґрунтово-кліматичних умов, які формують ягоди відмінних смакових і товарних якостей.

Експериментальна частина:

- дослідження проводилися в науково-дослідному саду Національного університету біоресурсів та природокористування України;
- зазначено дати настання і тривалість основних фенофаз, цвітіння гібридів родин суниці;
- дано характеристику плодів і урожайність гібридів родин суниці;
- охарактеризовано цвітіння та урожайності гібридів ремонтантної суниці та нейтрального світлового дня;
- відзначено економічну ефективність вирощування кращих гібридів ремонтантної суниці.

Висновки: Суниця садова з кожним роком стає все більш поширеною культурою в Україні. Досліджувані гібридні форми ремонтантної суниці та нейтрального світлового дня характеризуються високою врожайністю та товарними якостями ягід. В ягодах, які отримували, відмітили значний вміст вітамінів, необхідних для людського організму, а саме – підвищення імунної системи. Усі досліджені гібриди порівняно

стійкі до шкідників і грибкових хвороб. Без обробки отрутохімікатами рослини мають порівняно високу імунність.

Пропозиції: Головним фактором вирощування є підбір гібридів суніці для певної зони, що дає змогу отримувати високий і стабільний урожай уже з другого року вегетації. Гібриди, які вивчалися, показали хороший урожай, тому можна рекомендувати їх для подальшого поглиблленого вивчення з метою широкого впровадження у виробництво на території України.

## **"Дослідження дії фізичних, хімічних і біологічних факторів на зростання та плодоношення шампіньона та гливи"**

**Тимофесєв Олег Олексійович, 10 клас; Донецький НВК №1;**

Актуальність теми. За сучасних екологічних обставин актуальною є проблема збирання грибів, а враховуючи забрудненість навколошнього середовища, збирання диких грибів стало небезпечним. Усе більшого поширення набуває вирощування грибів у штучних умовах. Кожен штам грибів потребує різних фізичних, хімічних та біологічних умов, що ускладнює вироблення оптимальних умов для їхнього зростання. Всі ці умови можна поділити на 3 різні групи: повітря, субстрат (у який відбувається посів міцелію) і освітлення (див. список літератури 1). Особливості повітря полягають у вологості, температурі, вмісту CO<sub>2</sub>, швидкості циркуляції, а також зараженості різноманітними шкідливими мікроорганізмами (спорами, вірусами, бактеріями та ін.). Особливості субстрату полягають у його вологості, температурі, вмісту азоту, кислотності (РН), наявності легкодоступних цукрів (поживних для інших організмів), а також у наявності в ньому поживного середовища для міцелію (див. список літератури 2). Вимога до освітлення полягає в його інтенсивності. Відсутність точних рекомендацій з технічних умов для вирощування шампіньону та гливи складає велику проблему для приватних підприємців. Саме тому дослідження дії фізичних, хімічних і біологічних факторів на зростання та плодоношення шампіньона та гливи є актуальним.

Мета та короткий виклад основних умов проекту. Вивчити дію фізичних, хімічних і біологічних факторів на зростання й плодоношення шампіньона та гливи та на основі цих результатів обґрунтувати умови для отримання найбільшого врожаю зазначених вище видів грибів, знизити втрати врожаю вод шкідливих організмів, забезпечити максимальну придатність плодових тіл для комерційного продажу на ринку, а також знизити загальні витрати на виробництво продукції.

Гіпотеза. Під час проведення лабораторних експериментів з використанням різноманітних параметрів субстрату (а саме змінювання РН середовища та різні показники вмісту азоту (N) у відсотках) мають бути виявлені найкращі умови для зростання та розвитку двох конкретних штамів (Amyscel 300 и НК-35), що дозволить позбутися помилок у майбутньому та знизити витрати на їх виробництво, тим самим знизивши їхню собівартість.

Матеріали та методи дослідження. У цій роботі було використано різні методи дослідження, перелік яких складається зі спостереження, експерименту, моделювання, порівняння й моніторингу.

Результати досліджень. Було проведено серію експериментів. У перебігу експерименту № 1 було досліджено кількість урожаю за різних ступенів кислотності (РН) субстрату (Мал. 1). Найвищий і найякісніший урожай було отримано в межах 6 і 7 одиниць. Експеримент № 2 наочно демонструє залежність урожайності від вмісту азоту (N) у ґрунті для грибів (Мал. 2). Найкращий і найбільший врожай було отримано в діапазоні 0,8 – 1%. Усі результати (Мал. 1 і 2) представлено в розрахунку кількості кілограмів грибів на 1 м<sup>3</sup> компосту.

Аналіз отриманих результатів. Дослідження було проведено з двома популярними штамами гливи (Amycel 300 и НК-35), змінення умов стосувалось виключно субстрату.

Експеримент з РН – доведено, що глива продуктивно росте в кислому субстраті, але що кисліший субстрат, тим швидше ростуть також інші організми (конкурентні плісняви, що пригнічують зростання міцелію), а в недостатньо кислому субстраті зростання міцелію просто гальмується. Найкращий урожай було отримано в межах 6 і 7 одиниць.

Експеримент із вмістом азоту – азот є одним з найважливіших складових якісного субстрату для зростання грибів, але як показав експеримент, його надлишок також призводить до негативних результатів. Найкращі результати показали гриби, що зростали на субстраті із вмістом азоту в діапазоні 0,8 – 1%.

**Висновки.** Зробити гриби такою ж керованою сільськогосподарською культурою, як зернові злаки, овочі або фрукти, вже давно було дуже привабливим завданням для людей, вирішили яке виявилось значно складніше, ніж можна було припустити спочатку. Вивчення закономірностей зростання й плодоношення шампіньонів і гливи покладено до основи досягнення високого рівня їх виробництва. Для цього необхідно продовжити вивчення дії фізичних, хімічних і біологічних факторів на зростання та плодоношення шампіньонів і гливи. Ці методи сприятимуть зниженню собівартості грибів, вирощених у штучних умовах.

## **"Доцільність використання гербіцидів Стомп та Гоал під час вирощування цибулі"**

**Свисенко Софія Валеріївна, 10 клас; ЕНЦ, м. Марганець;**

Бур'яни – одвічні вороги землероба. Вони затінюють і пригнічують культурні рослини, забирають у них воду й поживні речовини, сприяють поширенню шкідників і хвороб, ускладнюють обробіток ґрунту, догляд за посівами, збирання врожаю. На засмічених полях неможливо одержати повну віддачу від застосування добрив, меліорації, впровадження високопродуктивних сортів та інших агротехнічних заходів, спрямованих на підвищення врожаю культурних рослин. До того ж бур'яни не тільки знижують врожай, а й значно погіршують якість сільськогосподарської продукції.

Мета роботи: визначити доцільність використання гербіцидів Стомп і Гоал під час вирощування цибулі ріпчастої.

Об'єкт дослідження - гербіциди Стомп і Гоал, цибуля ріпчаста Берекет. Для досягнення мети використовували загальноприйняті методики вирощування цибулі ріпчастої.

Одержані висновки та їх новизна – вперше використали Стомп для обробки цибулі у фазі третього листка.

Існує безліч нюансів в технології вирощування цибулі, особливо при застосуванні інтенсивних технологій. Зараз не кожен може дозволити собі отримати 100 т цибулі з одного гектару. Насіння і сам сорт цибулі Берекет мають ряд переваг, які дозволяють отримати позитивний результат. Все насіння цибулі оброблене фунгіцидами, що забезпечує захист насіння і сходів від збудників хвороб, які присутні в ґрунті, та стійкість до фузаріозної, рожевої гнилі, мучнистої роси. Ці гриби завжди присутні у ґрунті та приймають участь у розкладанні органіки, а інколи вражают насіння і молоді рослини. Саме цей сорт стійкий до вищезгаданих хвороб. До характерних особливостей слід віднести масовість сходів, що сприяє дружньому дозріванню, та можливості більш рівномірно застосовувати засоби захисту. Цибуля дуже повільно росте в перший період, чого не скажеш про бур'яни. Існує технологія, за якою «ловлять» їх до сходів і обробляють посіви гербіцидом Стомп. Цей захід дозволяє утримати бур'яни до розсадної фази культури, коли вже цибуля має восковий наліт, який робить рослину менш чутливою до гербіциду. Подальше використання хімічних обробок залежить від проростання бур'янів з періодичністю 1 раз на 15 днів. Застосовували препарат Гоал для боротьби із злаковими бур'янами та Тортіл для боротьби із широколистяними рослинами класу Дводольні.

Цибуля Берекет була висіяна 15 квітня з нормою 1 200 000 штук на 1 га. Засіяно 30 га. Висів проводився сівалкою точного висіву «Госперодо» трактором МТЗ-80 з укладанням стрічки крапельного зрошування.

Контрольна ділянка площею 0,25 га гербіцидами не оброблялась.

Строк вегетації висіяної цибулі сорту Берекет 135 днів. Вона лежить у сховищах більше 6 місяців при умові правильного зберігання.

Цибуля ідеально кругла золотисто-коричневого кольору, масою 200-250 г. Внутрішні луски соковиті. Має високу стійкість до рожевої гнилі і фузаріозу. Перед посівом ґрунт обробили гербіцидом Стомп з розрахунком 1,5 кг на 1 га. Перші сходи з'явилися 25 квітня. Обробка Гоалом проводилась з появою першого листка 4 травня (60 г на 1 га), а 7 травня по третьому листку культуру знову обробили Стомпом по 5 кг на 1 га. Надалі обробка гербіцидами (безпосередньо Гоалом) здійснювалась 1 раз на 15 днів. 2 обробка – 200 г на 1 га, 3 обробка – 500 г на 1 га.

Слід зауважити, що не зважаючи на рекомендації по застосуванню Стомпа, цибуля була оброблена ним у фазі третього листка. Це не тільки не зашкодило культурі, але й дало змогу довше тримати поле вільним від бур'янів.

Урожай збирали з 7 вересня по 9 жовтня 2010 року. В середньому врожайність цибулі Берекет на оброблених гербіцидами ділянках склала 80 т з 1 га у той час як на контрольній ділянці 42 т/га.

## "Зелена аптека на сторожі здоров'я"

*Белікова Маргаріта Віталіївна, 11 клас; Слов'янський педагогічний ліцей  
Слов'янської міської ради Донецької області;*

На сучасному етапі розвитку біології й медицини як ніколи важливим є використання лікарських сполук природного походження, оскільки довготривале використання штучних медичних препаратів може викликати небажані побічні результати. Одним із таких джерел є лікарські рослини.

При патологічному стані організму (хворобі чи підвищенню екологічному навантаженні) в клітинах утворюються вільні кисневі радикали, які здатні вражати клітинну мембрани, відкриваючи додаткові шляхи інфекціям. В організмі людини існує захисний механізм, який дозволяє нейтралізувати або зменшити кількість вільних радикалів та продуктів перекисного окислення ліпідів (ПОЛ). Цей механізм базується на дії біологічно активних речовин, які мають загальну назву антиоксиданти. Але, не зважаючи на розвиток сучасної фітотерапії, систематичних досліджень щодо виявлення зв'язку між лікувальною дією різних рослин та їхніми антиоксидантними властивостями не вистачає. Саме тому, актуальним є пошук таких природних сполук, які характеризуються м'якою, нетоксичною, поступовою антиоксидантною дією на організм людини.

Об'єкти нашого дослідження: бузина чорна – *Sambucus nigra* L. (плоди), глід колючий – *Crataegus oxyacantha* L. (плоди), горобина звичайна – *Sorbus aucuparia* L. (плоди), дуб звичайний – *Quercus robur* L. (кора), пижмо звичайне – *Tanacetum vulgare* L. (трава), полин звичайний – *Artemisia vulgaris* L. (трава), ромашка лікарська – *Matricaria recutita* L. (квітки), чай зелений – *Thea sinensis* L. (листя), чебрець плазкий – *Thymus serpyllum* L. (трава), череда трироздільна – *Bidens tripartita* L. (трава), шипшина корична – *Rosa cinnamomea* L. (плоди).

Мета дослідження – визначити вміст малонового диальдегіду (МДА) – продукту перекисного окислення ліпідів (ПОЛ) у водних екстрактах деяких лікарських рослин.

Для реалізації мети були поставлені такі задачі: 1) проаналізувати наукову літературу з даної проблеми; 2) отримати водні екстракти лікарських рослин; 3) визначити вміст ПОЛ у цих екстрактах; 4) визначити вміст ПОЛ у перерахунку на суху речовину.

Наукова новизна дослідження полягає в описі антиоксидантних властивостей деяких лікарських рослин класу Дводольні, що досі не були вивчені.

Практичне значення роботи полягає в тому, що отримані в ході експерименту дані можуть застосовуватися в прогнозуванні лікувальної дії рослинної сировини, яка використовується у медицині.

Методи дослідження: екстрагування діючих речовин лікарських рослин; визначення вмісту малонового диальдегіду (МДА) в екстрактах рослинної сировини; статистична обробка експериментальних даних.

Висновки: 1) уміст екстрагованих сухих речовин залежить від їх розчинності у воді та типу сировини, яка використовується для експерименту; 2) найбільша кількість сухої речовини виділена з плодів рослин. Оптимальний показник – 74,45 г/л – у

шипшини коричної. Найменша кількість сухої речовини зафікована у листі чаю зеленого – 9,00 г/л.; 3) уміст продуктів ПОЛ в екстрактах рослинної лікарської сировини залежить від хімічної природи та здатності впливати на процеси окислення сполук, які ввійшли до розчину, а саме: глікозиди, пектини, полісахариди та слиз, що прискорюють процеси окислення; 4) чим менший вміст ТБК-активних продуктів у розчинах, тим вищі їх терапевтичні властивості, тобто вищий антиоксидантний захист. Найменший показник вмісту ТБК-АП спостерігається у водних екстрактах чебрецю повзучого (6,02 мл), полину звичайного (7,85 мл) та листі чаю зеленого (8,80 мл); 5) найменший вміст продуктів ПОЛ у грамах сухого залишку в листі зеленого чаю – 977,78 г, а найбільший – у плодах бузини чорної та глоду колючого (5549,25 г та 5950,97 г відповідно); 6) такі рослини, як чай зелений, чебрець повзучий та череда звичайна можна рекомендувати як терапевтичні засоби з високими антиоксидантними властивостями, що дозволяє продовжити їх використання у ході подальших медичних випробувань.

### **"Комплексна оцінка ефективності вирощування, збирання та виділення насіння з сортозразків гарбуза"**

*Булах Євген Олегович, 11 клас; Комунальний заклад "Центр еколого-натуралистичної творчості учнівської молоді" (ЦЕНТУМ);*

Завдяки відносно великому вмісту олії в ядрах насіння (40-60%), яка за якістю відноситься до кращих рослинних олій, гарбuz може стати новою олійною культурою в Україні.

Тому на сучасному етапі перед виробниками сільськогосподарської продукції в Україні стойть завдання значного підвищення насіннєвої продуктивності гарбузів для потреб населення.

Виходячи з цього актуальним являється вивчення насіннєвої продуктивності сортових зразків гарбуза в порівнянні зі стандартом та випробування нової конструкції машини для виділення високої чистоти отриманого насіння із плодів баштанних культур без його додаткового обробітку.

Тому мета дослідження - виділення найбільш насіннєво-продуктивних сортів гарбуза, поліпшення чистоти насіння при його виділенні та зменшення затрат праці людини.

Об'єкт дослідження - культурні види гарбуза. Для більш повної характеристики сортозразків гарбуза на першому етапі експерименту ми провели фенологічні спостереження 8 сортозразків гарбуза, які отримали з Дніпропетровської дослідної станції з них 4 сорти кущові (Лель, Валок, Світень, Дамський ноготок) і 4 сорти плетисті (Славута, Український багатоплідний, Доля, Народний).

Сіяли гарбузи весною. Строк сівби 9 травня. Сортозразки висівали вручну після маркеровки ділянки ( в одну лунку клали 3-4 насінини і присипали ґрунтом). Спосіб сівби широкорядний (міжряддя 140 см). Схема сівби 140x140 см (довгоплетисті) і 140x70 см (кущові). Облікова площа ділянки однакова для всіх зразків і складала 40

м2.. Ділянки 2 - рядкові.. Фенологічні спостереження за ростом і розвитком рослин проводили протягом усього періоду їх вегетації(від сівби до збирання).

В кінці вегетації (серпень) сортозразки гарбуза збирали по ділянці. Визначали продуктивність: кількість плодів на 1 рослині, середню масу плода. Плоди розрізали, видаляли і зважували сире насіння. Виділене насіння висушували в мішечках з марлі, зважували насіння по кожному сортозразку, визначали насіннєву продуктивність.

Результати досліджень заносили в таблиці і робили математичний обробіток даних з визначенням середньої арифметичної та найменшої суттєвої різниці для порівняння зі стандартом.

ІІ етапом дослідницької роботи є дослідження механічного виділення насіння з плодів гарбуза за допомогою машини, яка була розроблена науковими співробітниками кафедри сільськогосподарських машин Дніпропетровського державного аграрного університету.

В результаті проведених досліджень встановлено:

Фенологічні спостереження за ростом і розвитком гарбузів різного сорту не показали суттєвої різниці в проходженнях фаз розвитку.

Так, як літо було жарке (в тіні температура досягала 36°C) було проведено спостереження за стійкістю гарбузів до таких високих температур. Виявлено, що найменш стійкими до таких температур були сорти: Український багатоплідний, Світень, Валок. Плоди Валка тріскалися, а Український багатоплідний почав в'януть.

Самим твердокорим виявився Дамський ноготок, а для виділення з 1 гарбуза насіння витрачалося 15 хвилин. А в плетистих гарбузів особливо в Народного, насіння дуже погано відділяється від м'якоті. Тому вручну, при збираннях гарбузів та виділенні з них насіння потребується багато часу.

В результаті проведених досліджень спостерігається різна насіннєва продуктивність однієї рослини сортозразків гарбуза. В процесі дослідження виявлено, що вихід насіння не залежить від розмірів і ваги плодів, а від їх кількості на одиницю площини. У кущових на одиницю площини можна розмістити вдвічі більше рослин (плетисті форми вирощували за площею живлення 1,96 м<sup>2</sup>, а кущові 0,98 м<sup>2</sup>).

Найвищу насіннєву продуктивність однієї рослини та урожайність насіння на одиницю площини мав сорт Славута із довгоплетистих та Дамський ноготок із кущових.

При другому етапі дослідження (випробування машини) відмічено, що використання нової машини для виділення насіння баштанних культур підвищило чистоту отриманого насіння та зменшило затрати праці людини. Випробування машини для виділення насіння із гарбузів показали її високу продуктивність по перероблюючому матеріалу( 16 т/год).

Пропозиції аграрникам:

Для отримання більш високого урожаю гарбузів в нашій місцевості пропонуємо вирощувати сорти гарбузів Славута (довгоплетистий) та Дамський ноготок(кушовий).А для підвищення чистоти отриманого насіння та зменшення затрат праці людини в агропромислових комплексах рекомендуємо впровадити дану машину КТВС-1 виробництва Гуляйпільського механічного заводу ВАТ „Мотор-Січ”.

## **"Методи вивчення стану водоростей макрофітів у районах з підвищеною мутністю морської води"**

**Стахальський Ілля Віталійович, 10 клас; ЗОШ №10;**

Актуальність цієї роботи є те що води Чорного моря, особливо в прибережній, найбільш чутливих областей знаходяться під впливом поєднання несприятливих факторів. На Західному узбережжі Криму за серйозну загрозу для морських громад являє собою порушення берегової лінії, а потім вилуговування ґрунту і підвищення мутність. Зважених у морської води частинок оселитися на tallomah водоростей, порушуючи свої природні росту і розвитку. Ця проблема має до цих пір не досить вивчені. Можна сподіватися, що ця робота допоможе зміцнити увагу до процесів транспорту речовин в прибережних зон і боліт прибережні.

Дослідження за умови площа поверхні землі – море південь від пляжу Учкуєвка. Ця зона характеризується щоденно зсуви процесів, призводить до значного збільшення в мутність. Кожні 20 м transects були проведенні тіла зсуви до Aquatoria. Разом з transect взяли зразки ґрунту з морської води і водоростей.

Метою цієї роботи є розвиток методів оцінки Macrophytes в зоні з високим мутністю вимірювання морської води.

Методи: 1. визначення всього зважених речовин фільтрація зразках води на море. 2. Модальних Експериментуйте, щоб визначити швидкість розсувний блоки, залежно від того, експозиція схилу. 3. стандартні методи аналізу. 4. методи визначення структури talloma водоростей. 5. визначення маси та змиває з tallomov водоростей і розвитку факторів, які включають цієї суми.

Дослідження служив Цистозейра tallomy Барбата і Цистозейра crinite, а також зразки воду і водорості; тампони.

З моделі експеримент було встановлено, що тільки обрізку зсуви зон і їх посадка може призупинити діяльність вилуговування в море великої кількості землі.

Виявилось що Максимальна ширина смуги викидів відповідає найвищого значення загальні водоростей призупинено речовин і солодка прискорене явище міграції ґрунту, у той час як залежність ширини пляж не інстальовано.

Знайдено, що ставки біомаси і razvetv?nnosti водоростей скорочується як загального зважений речовина, поки Maca smytoho речовин, як правило, збільшили від 1 до 5 transekte. Наші ціни також збільшення за рахунок збільшення в мутність.

Висновки: 1. модель експерименти на визначення швидкості блоків залежно від кута нахилу експозиції показали, що збереження берегової лінії і зменшити швидкість зсуви процеси повинні побудувати тераси градієнтом, не більше ніж 10 с 2. важливість HNS вище 0,5 г/л чи с обмеження для Барбата і (C).crinite, у той час як концентрація HNS 0,1 г/л обурення в у структурі tallomov. 3. скорочення числа замовлень ноги, 4 та 5 у tallomah мабуть privod?tk вниз fotosintetičeskoj діяльності, що виражається в зменшується щільність населення до всього біомаси більше 5 разів.

# **"Мікроскопічні водорості – показники екологічного стану Каховського водосховища"**

**Рябченко Ольга Юріївна, 11 клас; ЕНЦ, м. Марганець;**

Будучи невід'ємною частиною природних екосистем, водорості зіграли і продовжують грати важливу історичну роль у розвитку природи на нашій планеті. Як і інші її компоненти, вони потребують ретельного вивчення та охорони. Численні факти свідчать про найсильніший тиск на них антропогенного чинника.

Враховуючи важливу роль водоростей у природі, їх неминуше історичне, науково-методологічне та практичне значення, розробка принципів і методів їх охорони є невідкладним завданням.

Мікроскопічні водорості є високо чутливими організмами-індикаторами стану навколошнього середовища, зокрема різного типу водойм та ґрунтів, а загальна інвентаризація різноманіття мікроскопічних водоростей ще далека від завершення. Даний напрямок є досить перспективним, оскільки біологічні маркери є дуже чутливими, особливо це проявляється у мікроскопічних організмів, продуcentів первинної органічної речовини, які становлять основу ланцюгів живлення.

Мета роботи - визначити роди та виявити фактори, які впливають на зникнення чи присутність мікроскопічних водоростей в Каховському водосховищі (в межах м. Марганець).

В задачі досліджень входило наступне:

1. Встановлення меж території, що буде вивчатись та її фізико-географічна характеристика.
2. Вивчення літератури за даною тематикою.
3. Збір альгологічного матеріалу (проб та зразків), які є індикаторами забрудненості води.
4. Визначення родів мікроскопічних водоростей ділянки Каховського водосховища в межах м. Марганець.
5. Порівняння та аналіз наявності мікроскопічних водоростей на території дослідження.

Дослідження проводились з літа 2007 року по літо 2010 року включно.

Об'єкт дослідження – мікроскопічні водорості Каховського водосховища в межах м. Марганець.

Видовий склад мікроскопічних водоростей визначався на основі проб води відібраних з Каховського водосховища в межах м. Марганець. Проби відбирались за загальноприйнятими методиками збору фітопланкtonу. Після збору вода готовувалась до подальших досліджень.

По берегах Каховського водосховища розташовуються Херсонська, Дніпропетровська і Запорізька області України. Координати:  $47^{\circ}28'$  пн. ш.  $34^{\circ}10'$  сх. д.

Тип: Гідроелектростанційне водосховище. Довжина: 230 км. Ширина: 25 км. Площа поверхні: 2,155 км?. Об'єм: 18,2 км?. Вливаються річки: Дніпро. Витікають річки: Дніпро.

Країни басейну: Росія, Білорусь, Україна. Створене греблею Каховської ГЕС. Заповнено в 1955-1958 роках. Має сезонне регулювання стоку. Коливання рівня води до 3,3 м.

Отже, під час дослідження визначено 10 родів мікроскопічних водоростей Каховського водосховища: *Anabaena*, *Chlorella*, *Diatomea*, *Dinobryon*, *Melosira*, *Microcystis*, *Pediastrum*, *Scenedesmus*, *Chlorococcum*, *Volvox*. Найпоширенішими і найбагаточисельнішими протягом усього періоду дослідження є *Anabaena*, *Melosira*, *Microcystis*. Кількість родів водоростей в літній час вдвічі більша ніж взимку. Представники родів *Dinobryon* і *Scenedesmus* визначені за 13 сезонів тільки влітку 2007 року 18.06. *Melosira* та *Microcystis* у весняний період спричиняють масове «цвітіння» води Каховського водосховища і вони є показниками значного забруднення водойм.

Необхідно відмітити незначне поширення та чисельність *Volvox*. Представники цього роду у Каховському водосховищі мешкають тільки влітку. До того ж у 2009 році був зафікований тільки один випадок наявності *Volvox* (22.06). У 2007 році під час жодного забору води він невиділений. Останні літні сезони характеризуються коливанням чисельності від 0,25 млн кл /л до 1,1. Найчастіше зустрічався в кінці червня – липні.

Двічі за час досліджень (7 та 8 липня 2008 року) зустрічались представники роду *Chlorococcum*.

*Diatomea* набула достатньо широкого поширення восени 2009 року, хоча в літні та осінні періоди інших років визначалась у пробах води не менше п'яти разів на сезон. Загалом в осінні місяці у Каховському водосховищі мешкають представники шести родів мікроскопічних водоростей.

Кількість особин в 1 л має дуже широкий діапазон значень:

*Anabaena* – 0,01-4,0 млн кл; *Chlorella* – 0,2-11,02 млн кл; *Diatomea* – 0,01-4,5 млн кл; *Dinobryon* – 0,8-1,4 млн кл; *Melosira* – 0,04-3,7 млн кл; *Microcystis* – 0,09-20,1 млн кл; *Pediastrum* – 0,01-3,6 млн кл; *Scenedesmus* – 0,6 млн кл; *Chlorococcum* – 1,2-2,0 млн кл; *Volvox* – 0,25-1,1 млн кл.

## "Оцінка впливу екстрактів генетично модифікованих рослин моркви та салату на кишкову паличку *E.coli*"

**Кожевникова Анастасія, 11 клас; КИЇВСЬКА МАН «ДОСЛІДНИК», КПДЮ;**

Всю історію сільського господарства (блізько 10 000 років) людина для своїх потреб удосконалювала тварин і рослини методами традиційної селекції, яка включає відбір позитивних спонтанних або (останнім часом) індукованих мутацій. Використання генетично модифікованих (ГМ) організмів - реальність біотехнології сучасного світу. Площа, на якій вирощують ГМ рослини, постійно зростає. Але

незважаючи на велику кількість досліджень ГМ організмів, люди продовжують ставитися до них неоднозначно. Проблема вивчення наслідків використання ГМ організмів у сучасному світі розкрита недостатньо. Саме актуальність проблеми і зумовила вибір теми нашого дослідження.

В експериментальної частині ми провели визначення впливу ГМ рослин моркви та салату на швидкість росту кишкової палички (*Escherichia coli*), оскільки це одна з бактерій, яка постійно знаходиться в товстому відділі кишечнику тварин та людини. Обрані нами ГМ рослини можуть бути використані для виготовлення засобів профілактики туберкульозу, оскільки вони містять ген протитуберкульозного антигену Ag85B *Mycobacterium tuberculosis*. Також нами були досліджені рослини моркви, які несуть ген альфа-інтерферону людини і, як було показано, накопичують значні кількості активного білка, здатного захищати клітини тварин від дії вірусів. Ці рослини можуть бути запропоновані як засіб неспецифічної профілактики вірусних захворювань.

Для приготування екстрактів листки контрольних та ГМ рослин розтирали в ступці в буферному розчині (20 mM Tris/HCl, pH 8,0; 2 mM Na2EDTA; 100 mM NaCl; 1 г біомаси/2 мл буфера), використовували надосадову рідину після центрифугування.

Для визначення впливу екстрактів контрольних та ГМ рослин на швидкість росту *E. coli* проводили вимірювання оптичної густини бактеріальної суспензії при довжині хвилі 600 нм (OD600) після культивування з відповідним екстрактом (100 мкл екстракту/20 мл рідкого поживного середовища) протягом 4 та 24 годин при 37 °C на шейкері (250 об./хв).

Для оцінки мутагенного впливу екстрактів ГМ рослин, а також для перевірки можливості горизонтального перенесення генів стійкості до антибіотиків з екстрактів ГМ рослин до *E. coli*, бактеріальну суспензію після культивування з рослинними екстрактами висівали на тверде поживне середовище, яке містило карбеніцилін або канаміцин. Бактерії культивували при 37 °C протягом ночі.

Результати проведених дослідів свідчать про те, що додавання до поживного середовища екстрактів ГМ рослин моркви та салату не впливає на швидкість росту кишкової палички, оскільки оптична густина і, відповідно, концентрація клітин бактеріальної суспензії статистично не відрізнялась для контрольних та дослідних культур. Також нами не було помічено жодної колонії бактерій, стійкої до антибіотиків, з чого можна зробити висновок про відсутність мутагенного впливу екстрактів ГМ рослин моркви на *E. coli* та горизонтального перенесення функціональних генів стійкості до карбеніциліна та канаміцина.

## "Різноманітність та напрямки використання корисних рослин с.Балаклея"

**Тимошенко Юлія Олександрівна, 9 клас; Балаклеївська загальноосвітня школа I - II ступенів №2 Черкаської області Смілянського району;**

За сучасних економічних умов одержання технічної, лікарської, кормової та харчової сировини із дикорослих рослин набуває все більшого значення, оскільки має значні перспективи для задоволення потреб населення та виробництва. Саме тому

вивчення видового складу корисних рослин природних фітоценозів (на прикладі с. Балаклея) з метою найбільш раціонального використання рослинної сировини є дуже актуальним завданням.

• Мета та задачі досліджень: Визначити видовий склад та життєві форми основних корисних рослин с. Балаклея; За літературними джерелами вивчити морфобіологічні особливості найпоширеніших харчових, технічних та лікарських рослин лісу; Дати біологічну оцінку можливостей використання дикорослих корисних рослин с.Балаклея.

• Практичне значення: Отримані результати дослідження можна використовувати при розрахунках біологічних та експлуатаційних запасів рослинної сировини, а також при прийнятті рішень щодо збереження окремих видів корисних рослин від скорочення сировинного ареалу.

• У результаті проведених досліджень було встановлено видовий склад найпоширеніших корисних рослин с. Балаклея та в околицях села. Визначено 32 вида, що належать до 18 родин. Найбільшою кількістю видів (6) представлена родина Розові.

• Аналіз життєвих форм визначених рослин показав, що 25 % видів - це дерево, 22 % - кущі, решта (53 %) - трав'янисті рослини

• Особливості плодоношення дикорослих плодових та ягідних рослин : За допомогою вимірювального метода визначено бал урожайності деяких видів плодових і ягідних рослин досліджуваної території. При цьому використовувались модельні екземпляри.

• Найвищий бал урожайності (5 балів) мали груша звичайна та терен колючий, дещо менший - суниці лісові, горобина звичайна, бузина чорна та барбарис звичайний. Найменший бал урожайності було зафіковано у ліщини звичайної.

• Зауважимо, що отримані нами однорічні дані ще не можуть слугувати основою для встановлення можливостей заготівель дикорослої плодово-ягідної сировини і потребують подальшого уточнення.

• Сокопродуктивність деяких технічних рослин лісу: Встановлено сокопродуктивність дерев: берези повислої і клена гостролистого залежно від діаметра стовбура.

• Для берези повислої максимальна сокопродуктивність становила 852,1 л (дослідне дерево №4, діаметр 52 см), для клена гостролистого - 198, 7 л (дослідне дерево №9, діаметр 50 см). Все це свідчить про необхідність розробки методики відбору дерев підвищеної сокопродуктивності.

• Отримано дані показників свіжозібраної та повітряно-сухої сировини деяких цінних видів рослин, що можна використовувати при розрахунках біологічних та експлуатаційних запасів рослинної сировини

## **"Розробка інструментального флуоресцентного методу визначення стану рослин"**

**Кукоба Вадим , 10 клас; КИЇВСЬКА МАН «ДОСЛІДНИК», КПДЮ;**

Флуоресценція - короткотривала (від пікосекунд до мілісекунд) люмінісценція. Виникає внаслідок опромінення речовини світлом, йонізуючим промінням, проходження крізь неї електричного струму, при хімічних реакціях, механічному впливі тощо. У 1931 р. з'явилось повідомлення про те, що живі листки здатні змінювати інтенсивність флуоресценції в червоній ділянці спектра при переході від темряви до світла. Це явище отримало назву індукція флуоресценції хлорофілу. Уже в перших експериментах було встановлено, що існує зв'язок між індукцією флуоресценції та фотосинтезом. Тісний зворотний зв'язок між інтенсивністю флуоресценції хлорофілу та фотосинтетичними реакціями є теоретичним підґрунтям для використання методу індукції флуоресценції у вивчені структурно-функціональних характеристик фотосинтетичного апарату.

Портативний хронофлуориметр «Флоратест» призначений для діагностики порушень фотосинтезу нативного хлорофілу на живих листях рослин та водоростях. У приладі використано властивість хлорофілу перевипромінювати (флуоренціювати) надлишки поглинутого світла в залежності від порушень окремих ланок ланцюгу фотосинтезу, які викликані різними впливами на рослини. Прилад придатний для застосування як у польових умовах, так і в умовах закритого ґрунту (теплицях), а також в лабораторних умовах.

Метою нашої роботи було, використовуючи показники індукції флуоресценції хлорофілу, оцінити ефективність використання гербіциду та І50. При безпосередній дії гербіциду на фотосинтетичний апарат зміни параметрів індукційної кривої можна спостерігати менше, ніж через 30 хв. після обробки. Найбільш показовими в цьому плані є похідні сечовини (діурон) та гербіциди на основі симетричного триазину (атразин та тіотриазин). Спостереження проводились на живих листочках рослин, як правило після їх тривалої адаптації до темряви. Після початку дії світла інтенсивність флуоресценції хлорофілу починає істотно змінюватись з часом. Часова залежність інтенсивності флуоресценції хлорофілу має характерний вигляд кривої з одним чи кількома максимумами. Її особливості залежать від стану всієї системи фотосинтезу і пов'язані з кінетикою перебігу всіх ланок біохімічного ланцюга фотосинтезу. Зміни у будь – якій ланці фотосинтезу призводять до зміни вигляду цієї кривої. Тому за виглядом цієї кривої можна діагностувати поточний стан фотосинтетичного апарату рослини, оцінювати зміни ефективності фотосинтезу при змінах світлового режиму, температури, вологості, складу ґрунту та мінерального живлення; виявляти вплив фізіологічно-активних сполук (гербицидів, стимуляторів росту, отрутохімікатів) та погіршення стану довкілля (забруднення ґрунтів, води, повітря), швидко визначати ступінь стійкості конкретної рослини до зміни кожного з цих факторів (морозо- та засухостійкості, надмірного зволоження тощо).

В лабораторних умовах здійснено випробування портативного хронофлуорометра для експрес-діагностики стану фотосинтетичного апарату рослин. Хронофлуорометри, автоматично спостерігаючи індукцію флуоресценції хлорофілу (ІФХ) на живих листочках рослин, дозволяють здійснювати постійний

непошкоджуючий контроль за фізіологічним станом, розвитком рослин, ефективністю фотосинтезу. Порушення фотосинтетичного процесу можна виявiti цим методом ще задовго до того, як стають помітними зміни зовнішнього вигляду рослин, і своєчасно на них реагувати. Контролюючи хід фотосинтетичного процесу в рослинах, можна своєчасно виявляти пошкоджуючи фактори рослинного організму як у відкритих, так і в замкнених системах (нестача поживних речовин, вологи, освітлення, температури, радіація і т.д.), а також забруднення довкілля (повітря, ґрунтів, води), що дуже важливо для оперативного їх усунення та прийняття заходів з охорони навколошнього середовища. Для досліду ми готовали розчини діурону у різній концентрації (від 10<sup>-3</sup> до 10<sup>-9</sup> моль/л). Після змочування одного з листків розчином гербіциду найбільшої концентрації листок розміщують у темряві. Через 5 хв. операцію повторюють з іншим листком та розчином гербіциду з більшою концентрацією діючої речовини, потім змочують дистильованою водою контрольний листок. Після використання останнього розчину розпочинають вимірювання індукційних кривих у тому порядку, в якому проводили обробку. Час адаптації до темряви – 10 хв. Необхідно стежити, щоб проміжок часу від обробки до вимірювання був однаковим для варіантів (30 – 60 хв.). використовують 10-секундний режим вимірювань. За результатами вимірювань побудували залежність величини параметра  $t_{1/2}$  від концентрації гербіциду, розрахували концентрацію при якій інгібування досягає 50% (I<sub>50</sub>). Зробили висновок про ефективність дії препарату та про концентрацію, яку доцільно використовувати. Порівняли форму індукційних кривих контролюального листка та листка, який було оброблено розчином гербіциду.

## "Утворення пилку в деяких сортів троянди в різних умовах зростання"

*Степченко Ганна Володимиривна, 9 клас; Навчально-виховний комплекс "школа-гімназія" № 25;*

Квітки троянд різних сортів зібрали в м. Сімферополі в липні 2010 р. в ботанічному саду Таврійського національного університету ім. В.І. Вернадського, у дворі будинку по вулиці Куйбишева, у парку культури і відпочинку ім. Ю. Гагаріна біля озера, край дороги напроти 6 міської лікарні по вул. Гагаріна, садод біля будинку району «Льдозавод» (вул. Марка Донського), край дороги навпроти кінотеатру «Космос» по вулиці Гагаріна, по вул. Набережна.

Об'єм викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря від автомобільного транспорту перевищує забруднення від усіх інших джерел, особливо у великих містах. Тому благоустрою міст, озелененню вулиць потрібно приділяти велику увагу. Серед квітів особливе місце належить трояндам, які за своїми декоративними достоїнствами перевершують майже всі квіткові рослини.

Мета роботи: з'ясувати, як впливають на утворення пилку троянди умови довкілля.

Завдання: визначити вплив антропогенних чинників та сортової принадлежності на кількість, життєздатність та розмір пилкових зерен деяких сортів троянди.

Гіпотези: у різних сортів троянд пилок відрізняється за розмірами, швидкості проростання, життєздатності; несприятливі антропогенні чинники (зокрема,

забруднення довкілля вихлопними газами автомобілів) пригноблюють проростання пилку.

З пильовиків троянди був висіяний пилок на сахарозо-агарове середовище. На кожне наочне скло помістили по 10 «кілець» пластикової трубки і заповнили їх сахарозо-агаровим середовищем. Скло з висіяним пилком помістили в чашки Петрі, щоб середовище не висохло.

Протягом трьох діб проводили спостереження за станом пилку за допомогою світлового мікроскопа при збільшенні в 150 разів. Підраховували кількість деформованих і округлих пилкових зерен у 10 полях зору світлового мікроскопа, кількість пророслих пилкових зерен. Нами була проведена біохімічна перевірка життєздатності пилку по В.С. Шардакову (життєздатний пилок містить пероксидазу, яка забарвлюється сумішшюベンзидину, а-нафтолу і дистильованої води, у присутності перекису водню в червоний колір).

Найчастіше використовуються в озелененні міста сорта троянди «Катерина» і «Рабуста». Окрім них застосовують такі сорти як «Промінент», «Софі Лорен», «Бурбон», «Руж де Пари», «Фольклор», «Блек Меджік», «Нориту».

У різних сортів троянди утворюється різна кількість пилку. Найбільше в сорту «Катерина» (682 пилкових зерна), далі в порядку зменшення розташовуються сорти «Софі Лорен», «Руж де Пари», «Рабуста», «Промінент», «Фольклор», «Бурбон», «Норита», «Блек Меджік» (17 пилкових зерен).

Ми виявили збільшення кількості пилку (від 9 до 27%) у сорту «Рабуста» в умовах дії вихлопних газів автомобілів у порівнянні з ботанічним садом. Речовини, що утворюються при згоранні палива, можуть стимулювати утворення пилку.

Процес утворення пилку в троянди сорту «Катерина» виявився чутливішим до негативної дії вихлопних газів. Край дороги біля 6-ої міської лікарні кількість пилкових зерен нижче на 34% в порівнянні з ботанічним садом.

Мала кількість пилку у сортів «Норита», «Блек Меджік» свідчить про те, що сорт проблематично використовувати у виведенні нових сортів за допомогою гібридизації (з насіння).

Від сорту залежить розмір пилкових зерен, діаметр яких ми вимірювали за допомогою окуляр-мікрометра. Коливання діаметру пилкових зерен троянди лежить у межах 3,08-3,64 мкм. У сорту «Катерина» пилок дрібніший. Це пов'язано з тим, що його, як показали наші дослідження, утворюється більше. З вивчених нами сортів найбільші пилкові зерна в сорту «Нориту».

Форма пилкових зерен буває двох типів: округла і деформована (стерильний пилок). Співвідношення округлого і деформованого пилку розрізняється в сортів троянди. Округлий пилок переважає в сортів «Софії Лорен», «Нориту», «Бурбон», «Блек Меджік», «Промінент». Деформованого пилку більше в троянд сорту «Фольклор», «Руж де Пари», «Рабуста», «Катерина».

Відсоток життєздатного пилку вище в чистіших умовах зростання (ботанічний сад при ТНУ ім. В.І. Вернадського). у сорту «Рабуста» біля автодороги (вул. Гагаріна і вул. Набережна) кількість пилку хоч і збільшується, але при цьому більше відсоток

деформованих зерен на 20-24%. Максимальна кількість округлого пилку виявлено в троянди «Софі Лорен», а мінімальна – у «Катерини».

Округлі пилкові зерна потенційно є життєздатними. Для точнішого визначення пилок пророщують 5 - 8 днів. Виявили найбільш життєздатні пилкові зерна в сортів «Софі Лорен», «Рабуста», «Катерина».

у сорту «Катерина» край дороги біля 6-ої міськлікарні, виявлено аномальне зростання вегетативної трубки – роздвоєння її кінця. Це безумовно пов'язано з дією токсичних речовин вихлопних газів автомобілів.

Ми виявили, що овальні пилкові зерна не всі фарбувалися. Тому лише за формуєю пилку не можна судити про її життєздатність. Біохімічний метод визначення життєздатності пилкових зерен показав, що в сорту «Катерина» який росте в ботанічному саду, найбільш життездатний пилок, чому сприяють умови середовища. Складно пояснити високу життездатність пилку сорту «Рабуста» край дороги біля кінотеатру «Космос». Цей сорт підвищує кількість пилку при дії вихлопних газів. Відсоток округлих пилкових зерен при цьому знижується на 20-24%, але їх життездатність вища. Тому цей сорт ми рекомендуємо висаджувати біля автодороги.

Висновки: 1) кількість пилку залежить від сорту та місця зростання; 2) чим більше пилкових зерен утворюється, тим менше їх діаметр, 3) співвідношення округлого і деформованого пилку розрізняється в сортів троянди, 4) відсоток округлого пилку вище в чистіших умовах зростання, 5) в сорту «Рабуста» в автодороги збільшується число пилкових зерен, але їх життездатність знижується; 6) дія речовин вихлопних газів автомобілів приводить до аномального проростання пилку.

## **"Форма пилкового зерна як одна з ознак поділу покритонасінних рослин на родини"**

**Кравець Тетяна Сергіївна, 11 клас; Новоград-Волинський колегіум;**

1. Новинки з систематики рослин.
2. ФОРМА ПИЛКОВОГО ЗЕРНА ЯК ОДНА З ОЗНАК ПОДІЛУ ПОКРИТОНАСІННИХ РОСЛИН НА РОДИНИ
3. Актуальність дослідження полягає в тому, що оскільки питання систематики рослин мало вивчається на сучасному етапі, тому було розглянуто таку ознаку, як форма пилкового зерна, як одну з ознак, за якою можна вирізняти рослини, що належать до різних родин.
4. Мета дослідження: ознайомитись та вивчити особливості форми пилкового зерна у рослин, що належать до різних родин та на основі порівняння з'ясувати, що форма пилкового зерна може бути однією з ознак класифікації квіткових рослин.

Короткий виклад основних положень:

1. Опрацювали літературу по вивченю систематики рослин та особливості форми пилкового зерна.

2. Провели дослідження, використавши метод світлої мікроскопії прижиттєвого вивчення клітин, за яким вивчили особливості форми пилкових зерен рослин різних родин.

3. Виготовили постійні гліцериножелатинові мікропрепарати пилкових зерен рослин різних родин.

4. Зробили фотознімки пилкових зерен досліджуваних рослин.

5. Зробили порівняльний аналіз форми пилкових зерен рослин, що належать до однієї родини та рослин різних родин; встановили риси подібності та відмінності між ними.

6. Виготовили фотоальбом із зображенням пилкових зерен рослин, які стали об'єктами дослідження

5. Гіпотеза: вперше було розглянуто форму пилкового зерна як ознаку, за якою можна визначити рослини однієї родини.

6. Матеріали і методи дослідження.

матеріали: пилкові зерна рослин різних родин, предметні і покривні скельця, мікроскоп, желатин, гліцерин, спирт, антисептик, колба, фотоапарат.

Методи: світлова мікроскопія, фотографування.

7. Результати експериментів: виявлено, що рослини однієї родини мають подібну форму пилкових зерен

## Висновки

Отже, на основі проведеного дослідження було зроблено такі висновки:

1. На основі теоретичного аналізу літератури з систематики рослин з'ясували, що в основі поділу покритонасінних рослин на родини в різні історичні часи було покладено різні ознаки, але форма пилкового зерна не розглядалась як ознака поділу квіткових рослин на родини.

2. В результаті практичного дослідження методом світлої мікроскопії ознайомились із формою пилкових зерен.

3. Виготовили постійні гліцериножелатинові мікропрепарати (за методикою З. П. Паушевої) пилкових зерен рослин, які стали об'єктами досліджень (родини складноцвіті, ранникові, малькові, пасльонові, геранієві) та встановили, що форма пилкових зерен у рослин, які належать до днієї родини є подібною, хоча розміри можуть суттєво відрізнятись.

4. З допомогою цифрового фотоапарата зробили фотознімки пилкових зерен при малому (x8) та великому (x20) збільшенні мікроскопа та виготовити фотоальбом, який можна використовувати в ході викладання шкільного курсу біології в 7 та 11 класах.

5. Дані практичного дослідження можуть бути застосовані при вивченні біології в 7 класі в темі “Покритонасінні рослини”, “Генеративні органи рослини”, в 11 класі в темі “Розмноження та онтогенез”. Методика виготовлення постійних мікропрепаратів може успішно використовуватись під час роботи гуртків або спецкурсів та покращити матеріальне забезпечення кабінету біології.

Отже, на нашу думку, форма пилкового зерна може бути однією з ознак, за якою можна розрізняти рослини різних родин.

## "Фториди у житті рослин"

*Тульська Юлія Віталіївна, 10 клас; Комунальний заклад освіти середньозагальноосвітня школа №69;*

Творча назва проекту – «Фториди у житті рослин»

Повна тема наукового дослідження – «Зміна анатомо-морфологічних показників сільськогосподарських рослин під впливом фторидів.»

Основною метою досліджень є вивчення впливу фтористого натрію на біометричні характеристики дводольних рослин та анатомо-морфологічні особливості їх кореневої системи.

Дослідження проводилось на проростках рослин сої (сорту Аметист), які вирощували на водяній культурі на протязі 25 діб в слідуючих варіантах досліду: контроль-розвчин кнопа; розвчин кнопа з додаванням фтору у концентраціях 5, 10, 50 та 100 мг F/л. Фтор у розвчин вносили у вигляді натрієвої солі. На протязі 25 діб визначали біометричні показники рослин, підготовку проб, здійснювали фіксацію матеріалу, виготовлення зрізів і проводили анатомічні дослідження органів рослин по загальноприйнятим методикам. Після закінчення експерименту здійснили статистичну обробку даних на 95% рівні значимості.

Проведені дослідження показали, що різноманітні концентрації фтору по-різному впливають на біометричні характеристики надземної частини та кореневої системи рослин.

Дані дослідження свідчать про те, що слабкі концентрації фтору (5 та 10 мг F/л) призводять до незначних змін біометричних показників у порівнянні з дією високих концентрацій фтору у розвчині (50 і 100 мг F/л). До біометричних показників ми відносимо: кількість бокових коренів у сої, кількість листкових пластинок, висота рослин, довжина головного кореня.

Під дією концентрації фтору від 10 мг/л зменшується довжина головного кореню, зменшується розмір листкової пластинки та кількість бічних коренів у рослини. Так, якщо у корені контрольних рослин товщина перидерми – 1,5 мкм, то при всіх концентраціях фтору вона зменшилась до 1,3 мкм.

Проведене дослідження дозволяє зробити слідуючі основні висновки:

1)Підвищення вмісту фтору в розвчині призводить до пригнічення розвитку кореневої системи рослин сої, в більшій мірі ніж надземної частини.

2)Під дією фторидів розміри гістологічних елементів первинної будови кореня починають зменшуватись, що впливає на врожайність цих сільськогосподарських культур.

## **"Цитологічне дослідження впливу препарату "Ізатізон" на клітини меристеми проростків цибулі Allium сера L"**

**Кармазін Ярослав, 10 клас; КИЇВСЬКА МАН «ДОСЛІДНИК», КПДЮ;**

Препарат "Ізатізон" використовується як противірусний, протипухлинний та імунокорегуючий засіб для профілактики та лікування хвороб, які викликані вірусами та вірусно-мікробними асоціаціями. Але раніше проведені дослідження недостатньо висвітлюють вплив препарату "Ізатізон" на рослинні організми. Цитогенетичний моніторинг є одним з найбільш простих та інформативних методів оцінки генетичної стабільності організмів за дії різних стрес-чинників і використовується як біоіндикатор для виявлення генотоксичної дії біотичних та абіотичних факторів довкілля, фармпрепаратів зокрема. Таким чином, метою нашого дослідження було виявити вплив препарату "Ізатізон" на посівні якості насіння цибулі ріпчастої Allium сера L та цитологенетичні показники.

По 40 насінин цибулі пророщували на фільтрувальному папері, змоченому розчинами препарату Ізатісон у концентраціях 1:1, 1:20 та 1:100. Okрему групу складало насіння, пророщене на відстояній воді. На 3 добу визначали енергію проростання, на десятий день – кількість пророслого насіння. Для цитологічного дослідження впливу препарату готували тимчасові давлені препарати меристемної верхівки корінців і вивчали їх мікроскопіюванням при збільшенні 15\*40. Визначали загальну мітотичну активність, кількість клітин, що знаходились на різних стадіях мітозу.

При використанні концентрацій 1:20 і 1:100 спостерігали стимуляцію проростання насіння (92% та 87% проти 75% у контрольній групі). Концентрація 1:1, можливо, зупиняла ріст, проростання не спостерігалося. Найвищу мітотичну активність спостерігали для контрольної групи, цей показник знижувався зі збільшенням концентрації препарату – 26,7% (контроль), 20,9% (1:100), 17,4% (1:20). Препарат пригнічував поділ клітин на рівні профази та метафази. Хромосомних aberracій в жодній досліджуваній групі не виявлено.

## **"Цитологічний аналіз цитотоксичного впливу діоксидину на рослинний тест-об'єкт Allium сера L"**

**Богданюк Анастасія, 10 клас; КИЇВСЬКА МАН «ДОСЛІДНИК», КПДЮ;**

Універсальність мутагенної дії на живі об'єкти різних рівнів організації та відомий механізм дії обумовили активне використання антибіотика діоксидину (2,3-ді(оксиметил)хіноксалін-1,4-діоксид), що застовується в медицині для лікування важких форм анаеробної або змішаної аеробно-анаеробної інфекції, як модельного мутагена в дослідженнях з модифікації мутагенезу. Генотоксичність діоксидину, обумовлену протиоксидантною дією, показано на різних тест-об'єктах: мікроорганізмах, дрозофілі, соматичних і статевих клітинах ссавців, лімфоцитах людини *in vitro*. В той же час препарат не застосовували при використанні рослинних тест-систем, які є досить доступними і зручними для роботи, зокрема Allium-тест, для якого показана добра кореляція з результатами, отриманими на інших тест-системах..

Це було обумовлено відсутністю даних про ефективні мутагенні концентрації діоксидину щодо рослинних організмів.

Насіння Allium сера L. пророщували 75 годин на фільтрувальному папері змоченому водним розчином діоксидину у концентраціях 10мг/л, 20мг/л, 50мг/л і 80 мг/л в чашках Петрі при кімнатній температурі на розсіяному свіtlі. За контроль прийняли насіння, яке проростало за тих же умов, що і експериментальне, але без впливу мутагенного чинника. Після 75 годин культивування проростки переносили на фільтрувальний папір змочений відстоюною водопровідною водою. На 3 добу визначали енергію проростання насіння. Для визначення цитотоксичного впливу діоксидину готували тимчасові давлені препарати меристемої верхівки корінців і вивчали їх мікроскопіюванням при збільшенні 15\*90. Визначали загальний мітотичний індекс, пофазне співвідношення кількості клітин, що діляться. Підрахунок хромосомних патологій проводили анафазним методом.

Дозозалежний характер пригнічення кореневого росту спостерігали при дії всіх концентрацій мутагену. Енергія проростання для насіння, обробленого розчином діоксидину, становила від 20% до 22,26% порівняно з контролем (96,67%). Діоксидин пригнічував мітотичну активність клітин коренців. (у цьому випадку вона становила від 3,81% до 12,97%) Аналіз пофазного співвідношення показав, що 40-71% клітин знаходиться на стадії профази, 8-24%-метофази, 10-16%-анафази, 4-20%-телофази. Це свідчить про можливий вплив препаратору на поділ клітин на стадії метафази. Зі збільшенням концентрації збільшувалася частота аберантних клітин (спостерігли аберації: утворення одинарного хромосомного мосту, хромосомних фрагментів).

### **"Вивчення впливу мікродобрив гумінової природи на зимостійкість деяких видів сортів озимої пшениці"**

**Бєлікова Олена Юріївна, 10 клас; Броваренко Валерія Віталіївна, 9 клас; НВК №4, м.Добропілля;**

За останній час все більший інтерес викликає вплив на онтогенез та врожайність рослин рістактиваторів гумінової природи нового покоління, у тому числі ГК-ВДКМ, ГАМ-Со, ГАМ-Со-Ge, що були синтезовані в НВЧ «Непаливне використовування вугілля в рослинництві» Донецького національного університету.

При використанні агротехніки і внесенні добрив озима пшениця зимостійких сортів забезпечує отримання високих і стійких врожаїв в основних зонах її вирощування. Ось чому вивчення впливу на неї нових рістактиваторів з метою збільшення врожаю зеленої маси становить для сільськогосподарської практики великий інтерес.

Метою даних досліджень є з'ясування впливу різних мікродобрив гумінової природи на зимостійкість озимої пшениці.

Дослідження проводились на протязі двох років.

Завдання дослідження: визначення дії трьох різних мікродобрив на розвиток кореневої системи; розвиток проростку; масу корінця та проростка; ріст листка; схожість сортів озимої пшениці Станична, Зерноградка 11, Станіслава, Єрмак, Дар

Луганщини, що вирощуються в ТОВ «Перспектива» Добропільського району Донецької області.

Результати роботи передані для впровадження в ТОВ «Перспектива» Добропільського району Донецької області, які стали підґрунтям для таких висновків та пропозицій:

1. У сорту Станіслава:

а) замочування насіння у розчині ГК ВДКМ та проморожування їх при  $t=1^{\circ}\text{C}$  сприяє підвищенню схожості насіння, довжини проростка, збільшенню маси кореневої системи та довжини листа;

б) замочування насіння у розчині ГАМ Со Ge та наступне проморожування їх при  $t=-15^{\circ}\text{ C}$  підвищує схожість насіння, сприяє збільшенню довжини кореня та проростка.

в) замочування насіння у розчині ГАМ Со та наступне проморожування їх при  $t=-23^{\circ}\text{ C}$  підвищує схожість насіння .

2. У сорту Дар Луганщини:

а) замочування насіння у розчині ГАМ Со Ge та проморожування їх при  $t = 1^{\circ}\text{C}$  сприяє збільшенню схожості насіння, збільшенню довжини кореня та проростка;

б) замочування насіння у розчині ГАМ Со Ge та проморожування їх при  $t=-15^{\circ}\text{ C}$  сприяє збільшенню маси проростка, довжини листка та схожості, а замочування у розчині ГАМ Со сприяє збільшенню лише схожості насіння, а розчином ГК ВДКМ сприяє збільшенню маси кореневої системи;

в) замочування насіння у розчині ГАМ Со Ge та заморожування їх при  $t=-23^{\circ}\text{C}$  сприяє збільшенню довжини кореня, замочування у розчині ГК ВДКМ сприяє збільшенню схожості насіння, а у розчині ГАМ Со – збільшенню довжини листка.

3. У сорту Станична:

а) замочування насіння у розчині ГАМ Со Ge з наступним проморожуванням при  $t = 1^{\circ}\text{C}$  сприяє збільшенню їх схожості, а замочування у розчині ГК ВДКМ сприяє збільшенню довжини кореня, проростка та листка;

б) замочування насіння у розчині ГК ВДКМ з наступним проморожуванням їх при  $t=-15^{\circ}\text{ C}$  сприяє підвищенню схожості, довжини листка , а у розчині ГАМ СО Ge – збільшенню маси кореневої системи та маси проростка;

в) замочування насіння у розчині ГК ВДКМ з наступним проморожуванням при  $t=-23^{\circ}\text{ C}$  сприяє збільшенню довжини кореня та проростка, а також збільшенню маси кореня, а замочування у розчині ГАМ Со Ge - маси проростка.

4. У сорту Єрмак:

а) замочування насіння в розчині ГК-ВДКМ з наступним проморожуванням при  $t = 1^{\circ}\text{ C}$  сприяє збільшенню схожості насіння, довжини корінця, а в розчині ГАМ Со – довжини листка;

б) замочування насіння у розчині ГК-ВДКМ з наступним проморожуванням при  $t=-15^{\circ}\text{ C}$  сприяє збільшенню схожості насіння, довжини проростка та його маси, а замочування у розчині ГАМ – СО – Ge - збільшенню маси кореневої системи;

в) замочування насіння у розчині ГАМ – Со- Ge з наступним проморожуванням при  $t=-23^{\circ}$  С сприяє збільшенню схожості насіння, довжини корінця та довжини листка.

5. У сорту Зерноградка 11:

а) замочування насіння у розчинах ГК-ВДКМ та ГАМ Со Ge з наступним проморожуванням при  $t = 1^{\circ}$  С збільшує схожість насіння, у розчині ГК ВДКМ сприяє збільшенню маси кореня, у розчинах ГАМ Со Ge та ГАМ Со – збільшує масу проростка, а у розчинах ГК ВДКМ та ГАМ Со - сприяє збільшенню довжини листка;

б) замочування насіння у розчині ГК ВДКМ з наступним проморожуванням при  $t=-15^{\circ}$  С підвищує схожість насіння, у розчині ГАМ Со – збільшує довжину кореня, а у розчині ГАМ Со Ge – масу кореня та масу проростка;

в) замочування насіння у розчині ГАМ Со з наступним проморожуванням при  $t=-23^{\circ}$  С сприяє підвищенню схожості насіння, довжини проростка, а у розчині ГК ВДКМ – довжини листка.

6. Ефект від обробки розчинами гумінових ростактиваторів залежить від сортових особливостей та температури заморожування.

Проаналізувавши вплив усіх варіантів обробки на ростові процеси, морфобіологічні ознаки проростаючого насіння, можна зробити висновок, що мікродобрива на основі гумінових речовин доцільно використовувати в зоні екстремального землеробства Донецької області, але слід враховувати сортові ознаки та температуру, при якій вони можуть бути використані.

## Екологія

### **"Альтернативна енергетика. Нічне нагрівання сонячного колектора"**

**Білозуб Вадим Олегович, 10 клас; Костянтинівський ліцей із зфагальноосвітньою школою І-ІІ ступенів;**

ННСК (нічне нагрівання сонячного колектора) - це підвищення температури в теплознімальнику сонячного колектора в період від заходу до сходу сонця.

Даний ефект періодично присутній у двох - контурній стандартній системі перетворення сонячної енергії в теплову , яка встановлена в будинку для підігрівання води в системі гарячого водопостачання.

Мета полягала в тому, щоб експериментально визначити умови, при яких виникає ННСК , і причини, що його викликають, та дати практичні рекомендації з підвищення ефективності роботи геліосистеми.

Експеримент проводився на діючій геліосистемі для підігрівання води в системі гарячого водопостачання Тепломережі. Конструктивно геліосистема складається із двох незалежних геліосистем із сумарним обсягом приготування гарячої води 400 літрів на добу. Датчики, установлені в контрольних приладах системи, дозволяють за допомогою спеціально розробленого програмного забезпечення й контролера цілодобово фіксувати параметри роботи системи. Це дозволяє ефективно управляти роботою системи, так і проводити науково-дослідну роботу, спрямовану на підвищення ефективності роботи системи в цілому.

Дата проведення: 20-30 листопада 2010 року. Сонячний колектор IM-HP-O58-1800-30 на поворотному обладнанні. Сонячний колектор IM-HP-O58-1800-30, установлений стаціонарно. Кут нахилу обох колекторів 45 градусів.

Бак- Накопичувач геліосистеми № 1 - 200 літрів.

Бак- Накопичувач геліосистеми № 2 - 200 літрів.

Теплоносій - пропиленгликоль 30 %.

Визначення параметрів, що будуть свідчити про зовнішні впливи на колектор, не пов'язані із сонячним випромінюванням, а можуть бути викликані ННСК.

Зовнішніми впливами можуть бути:

- зовнішнє випромінювання, яке сприймає сонячний колектор . Відсутність зовнішнього випромінювання, що впливає на нагрівання трубок у ході проведення експерименту, ми визначаємо за допомогою датчика температур, установленого безпосередньо на мідний наконечник однієї з вакуумних трубок геліоколектора, без

підключення. Температури цього датчика вночі повинні бути , як температура повітря:

- теплове нагрівання теплоносія в тепломережі сонячного колектора іншими джерелами тепла ;

- несанкційована примусова циркуляція теплоносія в системі. Відсутність примусової циркуляції вночі у ході проведення дослідження буде забезпечено шляхом механічного відключення харчування насосів, з метою попередження несанкційованого короткочасного включення насосів у програмі керування геліосистемою.

Визначення параметрів, зміна яких буде свідчити про наявність процесу природньої циркуляції в системі вночі і як наслідок викликати ННСК.

- Збільшення температури на геліоколлекторі;

- зменшення температури в баку - акумуляторі;

- співвідношення показників датчиків температури, що установлені у фітинг подачі і повернення теплоносія в бак - акумулятор на відстані трьох метрів від входу й виходу в геліоколлектор, відповідно.

Теплові втрати геліоустановки внаслідок природньої циркуляції рідкого теплоносія визначаються рівнянням:

$$Q = Gc (tr - tx), \text{де}$$

G - швидкість циркуляції теплоносія, кг/год;

c - теплоємність теплоносія, кДж/(кг C°)',

tr - температура теплоносія в гарячих галузях системи (на виході з бака-накопичувача), C°;

tx - температура теплоносія в холодних розділах системи (на вході в бак - накопичувач), °C.

Якщо прийняти за:

tr1 температуру теплоносія на виході з бака-накопичувача при умовах відсутності можливості циркуляції теплоносія;

tx1 температуру теплоносія на вході в бак-накопичувач при умовах відсутності можливості циркуляції теплоносія;

tr2 температуру теплоносія на виході з бака-накопичувача при умовах можливості циркуляції теплоносія;

tx2 температуру теплоносія на вході в бак - накопичувач при умовах можливості циркуляції теплоносія;

то при проведенні експериментів № 4 і № 5 різниця температур tr1- tx 1 = 1 °C;

а при проведенні експерименту № 3 різниця температур tr2- tx 2 = 6 °C.

Якщо врахувати, що:

G - швидкість руху теплоносія в обох системах однакова, тому що:

-використовується той самий насос;  
-в обох експериментах використовується той самий фітинг;  
-в обох випадках використовується та ж сама геліоустановка;  
-теплоємність теплоносія в обох випадках однакова, то втрата тепла в першому випадку буде дорівнювати :

$$Q_1 = G_c (tr_1 - tx_2);$$

втрата тепла в другому випадку буде дорівнювати:

$$Q_2 = G_c (tr_2 - tx_2);$$

співвідношення  $Q_2/Q_1 = K$  - коефіцієнт втрат внаслідок ННСК.

У нашому випадку:

$$K = Q_2/Q_1 = G_c (tr_2 - tx_2) / G_c (tr_1 - tx_1) = (tr_2 - tx_2) / (tr_1 - tx_1) = 6,$$

ДО = 6.

2 Отже, втрати тепла внаслідок ННСК у ході проведення експерименту виявилися, як мінімум в 6 (шість) раз більше, чим при природньому охолодженні бака - акумулятора в нічний час. А тому що різниця температур  $tr_2 - tx_2$  у період проведення експерименту досягала  $10^{\circ}\text{C}$ , те можна припустити, що коефіцієнт

$$Q = mc (tr - tx), \text{ де}$$

$m$  - маса води, кг;

$c$  - теплоємність води,  $\text{кДж}/(\text{кг } \text{C}^{\circ})$ ;

$tr$  - темп.води в баку- накопичувачі після закінчення нагрівання,  $\text{C}^{\circ}$ ;

$tx$  - темп. води в баку- накопичувачі до початку нагрівання,  $\text{C}^{\circ}$ .

Якщо прийняти за:

$tr$  1 темп. води в баку- накопичувачі 2 по закінченню нагрівання в денний час;

$tx_1$  темп. води в баку- накопичувачі 2 до початку нагрівання в денний час;

$tr_2$  темп. води в баку- накопичувачі 2 до охолодження в нічний час внаслідок ННСК;

$tx_2$  темп. води в баку- накопичувачі 2 після охолодження в нічний час внаслідок ННСК;

то при проведенні експерименту в період з 08:00 -14:00 26 листопада 2010 року одержуємо  $tr_1 - tx_1 = 33 - 23 = 10 \text{ C}^{\circ}$ ;

а при проведенні експерименту в період з 23:00 -7:00 27 листопада 2010 року, одержуємо

$$tr_2 - tx_2 = 32 - 27 = 5 \text{ C}^{\circ}.$$

Кількість теплової енергії, необхідне для нагрівання води в баку- акумуляторі:

$Q_1 = mc (tr_1 - tx_2)$ , а втрати теплової енергії в другому випадку будуть рівні

$$Q_2 = mc (tr_2 - tx_2)$$

$$Q1/Q2 = Gc \text{ (tr1-tx1)}/Gc \text{ (tr2-tx2)} = (\text{tr1-tx1})/(\text{tr2-tx2})=2$$

Таким чином, у ході проведення експерименту було визначено, що внаслідок ефекту ННСК губиться 50% тепла, виробленого геліоустановкою в денний час.

## "Альтернативний пасажирський транспорт майбутнього"

*Ставер Олена Володимирівна, 10 клас; Одеська область, Болградський навчально-виховний комплекс «спеціалізована школа І-ІІІ ступенів - ліцей»;*

Більша частина населення Землі знаходиться в мегаполісних центрах також одним із головних центрів, в яких зосереджено більшість транспортно-шляхових проблем є мегаполіси. В зв'язку з еволюційними обновленнями міст важливо гранично дати оцінку та перспективу майбутньому розподілу транспорту.

Прискорений ріст великих міст, урбанізація, збільшення рухливості населення та об'ємів пасажирських переміщень представляє високий рівень вимог до міського пасажирського транспорту в мегаполісах. Необхідно його удосконалення та оновлення, а також розширення транспортних та маршрутних мереж, збільшення випуску рухливих одиниць складу транспорту та інтенсивності руху на маршрутах.

Традиційні транспортні мережі вже не можуть задовольнити потреби сучасних людей, а саме скоротити витрати часу, доставки людей та вантажив, забезпечити безпеку та комфортний рух населення.

Виділяються великі кошти для розвитку транспортної мережі, однак суттєвих змін в ефективності управління наземним транспортом та якісного використання метро не спостерігається.

Вперше проект розвитку трубопровідного транспорту започаткований для переміщення вантажив в СРСР в 1935 році. Теоретичний спадок в області трубопровідного транспорту безцінний. Хоча він був затребуваним, і довгий час залишався невідомим.

Запропонована автором трубопровідна пасажирська система представляє собою сукупність технологічно, екологічно, та економічно взаємозв'язаних виробництв, які підпорядковані різним власниками які зосереджені в мегаполісі та використовують їх ресурси та єдину міську інфраструктуру.

Такій транспорт пропонує можливість раціонального використання повітря. Ця транспортна артерія буде повністю автоматизованою, в неї відсутній водій. Всі дії здійснюються за допомогою комп'ютерів та операторів. При використанні трубопровідного перевезення з використання енергії повітря населення позбудеться від багатьох проблем у транспортної технології, охороні оточуючого середовища, шкідливого впливу шуму та вібрації, а також підвищує комфорктність та безпеку проживання людей, які мешкають поблизу такої транспортної мережі.

## **"Використання вітроенергетичної установки для водопостачання в сільській місцевості"**

**Гонтарчук Сергій Григорович, 10 клас; Одеська область, Писарівський навчально-виховний комплекс «загальноосвітня школа І-ІІІ ступенів – дошкільний заклад»;**

У роботі представлений новий проект Сергія Гонтарчука. Ця ВЕУ зможе виробляти не тільки електричну енергію, а й качати воду для побутових потреб. Тому що в сільській місцевості люди останнім часом мають проблеми не тільки з нічним освітленням, а й з водопостачанням. Тому в роботі поставлено завдання по вирішенню цих двох проблем одночасно.

Хоча джерел енергії існує тепер багато видів, але у кожного є свої недоліки і переваги. Ми добре знаємо, які екологічні проблеми можуть створювати атомні електростанції, теплові електростанції. Тому вчені ведуть активні розробки в напрямку екологічно чистих джерел електроенергії. Наприклад, вітрові електростанції, сонячні батареї, геліоустановки, гідроелектростанції...

В роботі розглядається найпростіша вітрова електростанція, об'єднана з поршневим рідинним насосом. Хоча ця ВЕУ побудована на основі велосипедної «динамки», але і ній є всі основні елементи, які притаманні промисловим ВЕУ:

- вітросилова установка – повітряний гвинт або повітряне колесо, що слугує для перетворення енергії вітру в енергію твердого тіла, яке обертається;
- передавальний механізм – слугує для передавання енергії ВСУ до електрогенератора. ВСУ і електрогенератор можуть знаходитись на одному валу;
- електрогенератор;
- система керування ВЕУ – існує для вибору оптимального режиму роботи ВЕУ.

Також були розглянуті не тільки теоретичні аспекти, а й проведені певні досліди. Потрібно зауважити, що незважаючи на простоту схем, такі перетворювачі енергії, як правило, важко регулювати через малу потужність і низький коефіцієнт корисної дії. Саме тут і відкривається велике поле діяльності для експериментаторів.

ВЕУ можна використовувати в домашніх умовах для освітлення подвір'я, адже в сільській місцевості відсутнє нічне освітлення. Також можна заряджати акумулятори і використовувати їх для живлення годинників, ліхтариків, радіоприймачів, дитячих іграшок. Воду можна використовувати як для побутових потреб, так і для поливу садово-присадибних ділянок в літній період, використовуючи систему крапельного зрошеннЯ – це значно збільшить урожай.

ВЕУ працює на відновлювальному виді енергії, екологічна чиста, довговічна. Значною перевагою можна вважати дешевизну деталей та простоту у виготовленні, можливість використання деталей, які були використані раніше в домашньому господарстві або техніці. Дану вітрову електростанцію може виготовити навіть учень, щоправда потрібна буде деяка допомога батьків.

## "Вирішення проблеми переробки сміття в енергію"

*Демідова Маргарита Валентинівна, 10 клас; загальноосвітня школа №30;*

Одна з найвиразніших ознак того, що наше ставлення до глобального довкілля перебуває у глибокій кризі — це навала сміття, що викидається з наших міст та фабрик. Те, що хтось назвав «суспільством одноразового користування», базувалося на уявленнях, що нескінчені ресурси дозволяють нам виробляти нескінченну кількість товарів і що бездонні сховища (тобто сміттєзвалища на землі та в океані) дозволяють нам спекатися нескінченого потоку відходів. Та тепер ми починаємо тонути у ньому. Надто довго ми покладалися на стару стратегію «очі не бачать, серце не болить» і тепер уже не знаємо, як позбутися відходів так, щоб і очі не бачили, і серце не боліло.

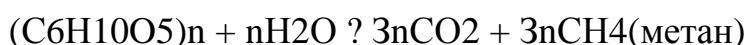
Однак тепер ми мусимо протистояти стратегічній загрозі нашій здатності позбутися неймовірної кількості нових відходів або навіть переробити їх. Простіше кажучи, наше ставлення до відходів призводить до створення їх у такій кількості, що будь-який метод вирішення проблеми зазнає невдачі. Наше безцеремонне ставлення до цієї проблеми — вияв того, наскільки важко буде її розв'язати.

Ось чому я довго думала як покращити стан нашого довкілля. Ідея, яку я Вам розкажу не лише вирішує «болюче» питання зі сміттям, але й надає деякий вид енергозабезпечення. І так, що таке «біогаз»? Чи вартий він уваги?

Звалища — найбільше антропогенне джерело метану. Багатометрові накопичення побутових відходів, з рештками продуктів та вологого паперу, створюють ідеальні умови для розвитку метан-продукуючих бактерій.(швидкість гниття сміття представлено у графіку - додаток). Саме тут, без доступу кисню і світла, анаеробні бактерії розкладають органіку з утворенням метану та тепла. Завдяки природному шляху утворення, газ зі сміттєзвалищ носить назву «біогаз», і містить він не тільки метан, а і вуглекислий газ та інші домішки. Але багато органічних відходів врешті-решт розкладається, виділяючи величезну кількість метану, що загрожує вибухом і підземною пожежею на старих звалищах, які не мають належної вентиляції чи контролю. Важливіше те, що це призводить до збільшення в атмосфері метану. Як нам тепер відомо, зростання концентрації метану — одна з причин того, що парниковий ефект стає таким небезпечним. Що таке метан?

Метан — сильний парниковий газ, його здатність поглинати інфочервоне проміння у 21 раз вище ніж у CO<sub>2</sub>.

Те, що метан виділяється при розкладі клітковини без доступу кисню(O<sub>2</sub>) доведено хіміками:



Метан- продукуючі бактерії містяться ще й у болоті. Добування метану я перевірила власноруч на болоті біля силікатного заводу м. Житомира :

У болото занурила пляшку з товстими стінками, щоб вона наповнилась водою, потім перевертала її вверх дніщем, вставила воронку і там почав збиратися метан, опушувала палицею дно. У пляшці видно позирки. Отже, сміття без доступу киснусу виділяє метан(CH<sub>3</sub>).

Тому я пропоную встановити прилад для збору біогазу:

1) Виготовити бетонну конструкцію: довжина – 150м, ширину – 100м, висотою – 25м( дуже об'ємна, для найбільших міст. Думаю, що якщо зробити менше – гірше не буде). Конструкцію опустити у підготовлену яму. Засипати сміття, і впустити повітря. Встановити нагрівач знизу та додавати води, щоб швидше була реакція бродіння. Після цього можна розраховувати на виділення метану. Залишити трохи простору для газу. Покрив бетону має бути міцною, але щоб знімалася згодом, адже у кінці утворюється велика кількість гумусу.

2) У конструкції робляться отвори через кожні 30 метрів, у які вставляють перфоровані трубки, які відкачують газ.

3) У конструкції є датчик, що фіксує концентрацію метану. Труби присуднати до приміщення, що очищує газ. Така система регулює якість, кількість і повноту спалювання.

4) Очищений газ можна передавати до ЕС, на опалювальні системи.

Дозволяє одержувати в сумі близько 5 ГВт електроенергії на годину. Екологічний ефект від утилізації біогазу на одному середньому звалищі дорівнює ефекту від 6 тис. гектарів лісу. З однієї тони побутових відходів можна отримувати 140-280 кубічних метрів біогазу. Зникає неприємний запах.

Хоча використання біогазу зі сміттєзвалищ виглядає дуже сучасно, насправді воно відоме вже 2-3 тисячі років. Його використовували у стародавніх Персії та Китаї, а у 19 столітті біогазом освітлювали будинки у Великій Британії.

Я сподіваюсь, що Україна почне використовувати ці технології, адже, навіть, якщо весь газ випарується, то залишиться чудовий гумус для добрив.

Уявлення про те, ніби ми живемо окремо від Землі, означає, що ми не розуміємо того, як вписуємось у природний цикл життя, і не розуміємо природних процесів зміни, що мають вплив на нас, і на які ми, у свою чергу, впливаємо. Це означає, що ми намагаємось накреслити курс нашої цивілізації з урахуванням лише наших інтересів. Недивно, що ми розгублені і збентежені. Недивно, що так багато людей відчувають, ніби їхнє життя змарноване. Наш вид процвітав серед складного і взаємозалежного плетива життя, але ми вирішили покинути сад. Якщо ми не знайдемо шляху до кардинальної зміни нашої цивілізації і нашого способу мислення про стосунки між людством і Землею, то наші діти навряд чи житимуть щасливо.

пропоную розробити установу "Смутан"(сміття-метан). дякую за можливість висловити свою думку!

## **"Вплив водосховищ на екологічний стан Придніпров'я"**

**Козубець Альона Олександрівна, 11 клас; Державний навчальний заклад "Смілянський центр підготовки і перепідготовки робітничих кадрів";**

Протягом тисячоліть людина намагалася жити в гармонії з природою, проте, саме в II половині ХХ ст., в зв'язку з різким збільшенням антропогенного навантаження і важкими екологічними наслідками, найбільш гостро постали питання охорони

природи, знаходження оптимальної рівноваги між економічними і соціальними потребами суспільства і навколошнього середовища.

Раціональне використання водних і гідроенергетичних ресурсів, охорона навколошнього середовища залишаються найбільш актуальними проблемами більшості країн світу в ХХІ столітті.

Дніпро є третьою на європейському континенті річкою після Дунаю та Волги за площею басейну (509 тис. кв. км) та четвертою за довжиною (2200 км). У верхній течії Дніпро перетинає територію Росії та Білорусії, на які припадає відповідно 19 та 23 відсотки площі його басейну. В Україні Дніпро протікає своєю середньою та нижньою течією з площею басейну 291,4 тис. кв. км.

У 1927 році зведенням Дніпрогесу почалося будівництво Дніпровського каскаду, яке завершилося у 1978-му створенням Канівського водосховища. Шість гребель, шість морів. Побудовані вони з метою забезпечення комплексного використання ресурсів (енергетичних, мінеральних, біоресурсів, тощо). Загальною площею 6950 кв. км та повним об'ємом акумульованої води 43,8 куб. км. Будівництво водосховищ порушило екологічну рівновагу, докорінно змінило умови водообміну. Порівняно з природними умовами він уповільнився в 14-30 разів. З побудовою в Україні каскаду Дніпровських водосховищ, (Київське, Канівське, Кременчуцьке, Дніпродзержинське, Запорізьке та Каховське), які мали б забезпечувати дешевою електроенергією народне господарство країни та вирішувати питання зрошення сільськогосподарських культур в умовах посушливих ландшафтів, виникла техногенна небезпека, коли під шаром води опинилося понад 600 тис. км<sup>2</sup> родючих заплавних земель.

Зі створенням каскаду водосховищ було розв'язано проблеми забезпечення водою населення, промисловості та сільського господарства, збільшення об'єму водоспоживання і рівномірнішого його розподілу протягом року, оскільки 70 відсотків об'єму стоку на Дніпрі припадає на час весняної повені, забезпечені роботу гідроелектричних, теплових та атомних станцій, водного транспорту, рекреаційного господарства, захист долини річки від катастрофічних повеней тощо. Водночас створення великих водосховищ на Дніпрі було пов'язано із затопленням значних площ земель, зміною гідрологічного, гідрохімічного та гідробіологічного режимів річки, структурно-функціональним перетворенням екосистеми з річкової на озерно-річкову з відповідним сповільненням водообміну та самоочищення вод, значними витратами води на випаровування та інфільтрацію тощо.

Після зарегулювання стоку у видовому та кількісному складі іхтіофауни відбуваються помітні зміни. У зв'язку із різким зменшенням водообміну та швидкостей течії, збільшенням глибини та ширини акваторії кількість видів риб скорочується. Плотини водосховищ створюють перешкоду для прохідних риб; окрім цього ті риби, що проникають крізь рибопропускні споруди, зазвичай не знаходять у водосховищах сприятливих умов для розмноження через слабку проточність та залення нерестовищ. Тому якщо деякі види прохідних риб і продовжуються існувати, їх чисельність швидко зменшується, і вони концентруються в основному у верхів'ях, де зустрічаються піщано - галечні ґрунти й спостерігається підвищена проточність.

Щодо повернення Дніпру його первозданного стану, то, як показали розрахунки, виконані УкрНЦОВ для Київського водосховища, його спуск призведе до зростання

забруднення органічними сполуками в 3-4 рази. У районі Дніпродзержинська, Дніпропетровська та Запоріжжя річка перетвориться в стічну канаву з вмістом органічних сполук до 20-30 міліграмів на літр.

Очевидно, що шлях поліпшення екологічного стану Дніпра та його водосховищ полягає не в їх поетапному спуску, еколо-економічний ефект від якого мізерний порівняно з прогнозованими сумарними збитками, що можуть бути заподіяні природі та економіці України, а в проведенні цілеспрямованої державної екологічної політики, всебічного оздоровлення та оптимізації функціонування водосховищ.

## **"Вплив слабкого електромагнітного поля промислової частоти на біорідини через дегазацію води"**

**Нога Михайло Вадимович, 10 клас; Донецька гімназія №70;**

### **Актуальність**

Дія ядерних бомб наочна, вплив радіоактивних речовин відомий, про шкідливість мобільних телефонів багато хто згадується... Це зрозуміло, але як впливають на нас такі звичні пристрої, як пральна машина, телевізор, комп'ютер, та проста праска?! Люди все частіше задаються питанням: ""Які негаразди несе така велика кількість електромагнітних випромінювачів навколо?""? У представлений роботі досліджується можливий механізм дії слабких електромагнітних полів (ЕМП) промислової частоти на немагнітні тіла, що слабо проводять, якими є усі живі організми. Інтерес учених до цієї проблеми [ , , ] пояснюється тим, що вона пов'язана зі здоров'ям людей, з екологічною безпекою проживання в просторі, забрудненому невидимими полями від неконтрольованих джерел. З іншого боку, є економічна сторона цього питання - вартість житла або виробничих приміщень значною мірою визначається екологічною забрудненістю. Таким чином, задача про механізм дії електромагнітних полів на живі організми є дуже актуальною.

### **Ідея**

Згідно із запропонованим нещодавно новим механізмом дії електромагнітного поля на воду і біорідини, первинними мішенями дії ЕМП є мікро- або нанобульбашки розчиненого повітря – поляризація і змінний тиск, що виникають в електромагнітному полі, призводять до їх зростання. Накопичення дії ЕМП відбувається шляхом дегазації рідини через зрист, злиття і вихід мікробульбашок. Процес досить тривалий, займає години або навіть дні. Біологічна дія обумовлена змінами фізико-хімічних властивостей рідини в результаті такої дегазації.

### **Мета роботи**

Виявити дегазуючу дію електромагнітного поля на воду. Виключити вплив сторонніх чинників.

У роботі проведено серію підготовчих експериментів, створено прилад і розроблено методику роботи з ним. Уся робота виконана особисто автором у вересні-грудні 2010 року.

**Експеримент 1. Повітря, що потрапляє в судину при наливанні води**

У пробірку налили воду до максимального меніска (воду від витікання утримує сила поверхневого натягу). За півтори години рівень води помітно знизився (об'єм зменшився). Див. додаток 1, малюнки 1-4.

З цього експерименту ми бачимо, що при наливанні води в судину, в неї зі струменем потрапляє велика кількість повітря, яке за невеликий проміжок часу виходить або осідає бульбашками на гідрофобній поверхні скла. Для виключення впливу цього процесу, перед експериментом потрібно перемішати воду і дати їй відстоїтися.

### Експеримент 2. Вплив на дегазацію іонів солей.

У повній темряві, через стакан із водою пропущений промінь лазеру. У склянку з водою поступово додавався розчин солі, порівнювалася яскравість лінії світла при різних його концентраціях . Див. додаток 2, малюнки 1-4.

Зі збільшенням концентрації солі в склянці промінь ставав все більш насиченим. На останньому етапі промінь став дуже товстим, розмитим і вже світилася вся вода у склянці. Збільшення яскравості пояснюється тим, що кулонівське відштовхування іонів солі, які збираються на поверхні бульбашок, протидіє силі поверхневого натягу, чим устабільнує бульбашки. Істинний розчин повітря у воді, при додаванні солі, перетворюється в колоїдний розчин мікробульбашок. Бульбашки повітря завдяки своїй гідрофобності збираються разом. Великі скupчення пухирців сильніше розсіюють світло. Присутність розчинених солей значно посилює дегазацію води. Щоб виключити вплив іонів солі, експерименти потрібно проводити в чистій воді.

### Експеримент 3. Дія температури.

У гумову кульку була налита і герметично зав'язана холодна вода, повітря витиснене. Кулька знаходилась у бутилі з такою ж холодною водою. Див. додаток 3, малюнки 1-6. При нагріванні води, кулька покрилася бульбашками повітря і сплила на поверхню. Пізніше, коли бульбашки відірвалися від кульки, вона знову опустилася на дно. У цьому експерименті дегазація викликана зміною температури води і повітря, а спливання – зміною їх об'ємів. Бульбашки повітря збираються на гідрофобній поверхні кульки. Щоб уникнути впливу температури на результати експерименту, потрібно підтримувати температуру постійною.

### Експеримент із пристроями.

Для виявлення впливу електромагнітного поля на процес дегазації води, був створений унікальний пристрій Див. додаток 4. Експериментальна проба води розміщується в ізольованому циліндричному конденсаторі. Пристрій має фіксувати зміни об'єму повітря під дією ЕМП промислової частоти в порівнянні з контрольним зразком. У експерименті було враховано всі результати попередніх дослідів. На жаль, за кілька годин впливу, вимірювачі пристрію не показали змін, але при вийманні пробірки з конденсатора, спостерігалася велика кількість бульбашок повітря, які спили до поверхні. Дегазація води спостерігається, але пристрій потребує доопрацювання та калібрування.

### Висновки:

Судячи з публікацій, боротьба з електромагнітним випромінюванням у світі на даний момент досить актуальна. Вважається, що побутові джерела слабкого

електромагнітного випромінювання, можливо, завдають шкоди здоров'ю людей. Остаточна відповідь значною мірою залежить від розробки обґрунтованої моделі цього явища.

Згідно з нашою ідеєю, електромагнітні поля можуть уповільнено діяти на воду, з якої складаються всі біологічні об'єкти.

Сконструйований в роботі прилад допоможе виявити дегазуючу дію електромагнітних полів.

Проведена в роботі серія дослідів, свідчить про вплив таких факторів як солоність, температура і електромагнітне поле на дегазацію води. Ці досліди є невеликою частиною комплексного наукового дослідження, результати якого можуть бути використані в сучасній медицині, біології, екології, і навіть в маркетингу нерухомості.

## "Деякі способи утилізації опалого листя"

**Москаленко Анастасія Андріївна, 11 клас; Криворізька загальноосвітня школа I-III ступенів №123;**

Робота присвячена дослідженню актуальної теми сьогодення – утилізації опалого листя у містах. Були перевірені два способи переробки листяного опаду: у якості фітостимуляторів для проростання насіння та як відновлювального джерела для отримання біогазу. Дослідження проводилися протягом вересня – жовтня 2010 року.

У роботі були використані фітоценотичні, експериментальні та статистичні методи. Виявили, які дерева і у якій кількості ростуть на території школи; шляхом нескладних вимірювань встановили і обчислили масу листя на цих деревах, для чого скористалися рівнянням М. Бібіча; експериментальним шляхом з'ясували вплив екстрактів з опалого листя на проростання насіння (для порівняння взяли насіння декоративних та плодових дерев); заклали досліди із отримання біогазу (за методикою Федорової А.І. та Нікольської А.Н.), обчислили його приблизні обсяги у м<sup>3</sup>.

Отримані результати порівнювали з контролем (водопровідна вода) з метою з'ясування, екстракти з листя яких дерев та у якій концентрації краще сприяють схожості насіння. Порівняння середніх значень параметрів схожості насіння провели за критерієм Стьюдента.

Дослідження показали, що екстракти опалого листя впливають на схожість насіння квіткових, овочевих та злакових культур. Екстракти з листя тополі у всіх концентраціях прискорюють схожість насіння (крім чорнобривців); крім того, концентрації 3% та 5% діють оптимальніше, ніж концентрації 1% та 10%. На насіння редиса, вівса та квасолі фітоекстракти у концентрації 3% та 5% діють однаково.

Для екстрактів яблуні спостерігаються схожі результати. Найактивніше реагує на дію екстрактів опалого листя насіння редиса, вівса та квасолі, а чорнобривців та айстр - повільніше. Не виявлено значної відмінності у впливові на схожість культурних чи декоративних дерев. Встановлено що насіння більшого розміру проростає за

оптимальних концентрацій краще, ніж дрібне, але ці відмінності не значні. Фітоекстракти з листків яблуні проявляють цей ефект краще, ніж з листків тополі.

За допомогою зібраного приладу (пластикова пляшка, заповнена сумішшю опалого листя з ґрунтом та водою у співвідношенні 1:1:1 та закрита корком з газовивідною трубкою і двоходовим краном із резиновим балоном для збору газу на кінці), отримали біогаз, виділення якого тривало 4 тижні. Виконали перерахунок та встановили, що теоретично обсяги біогазу із наявного на території школи листя становитимуть 401,92 м<sup>3</sup>, або 57,62 м<sup>3</sup> /т.

Перевірені способи екологічно безпечного використання листяного опаду показують їх доцільність. Встановили, що використання екстрактів опалого листя з метою покращення схожості насіння квіткових та овочевих і злакових культур можна проводити не тільки на пришкільній ділянці, а й на території парків та скверів, у власних господарствах мешканців міста. Найкраще закопувати опале листя на квітниках у невеликій кількості, щоб концентрація екстрактів у ґрунті була оптимальною (шар листя завтовшки 1-2 см на 1м<sup>2</sup> ґрунту, що становитиме концентрацію фітоекстрактів близько 3- 5%). Можна використати опале листя для виготовлення горщиків для проростання насіння.

Доцільною вважаємо організацію збору листяного опаду з метою отримання біогазу з наступним спалювання його у котельнях міста. Найбільшою перевагою саме таких способів утилізації опалого листя є безперечна користь для довкілля.

### **"Екологічний моніторинг сезонних змін щільності і видового складу сидячих найпростіших як спосіб контролю якості прісних вод в умовах мегаполісу"**

**Нейтер Роман, 11 клас; КИЇВСЬКА МАН «ДОСЛІДНИК», КПДЮ;**

Мета роботи - моніторинг сезонних змін щільності і видового складу сидячих найпростіших, як показчиків якості води в деяких стоячих водоймах м. Києва.

У великих містах-мегаполісах, до яких відноситься м. Київ, природні біоценози знаходяться в умовах підвищеного антропогенного тиску. Це спричиняє проблему якості води в водоймах мегаполісу, які служать джерелами для технічних і побутових цілей, а також є важливою складовою рекреаційних зон міста, виключно актуальною.

Теоретична частина представлена описом біомоніторингу, загальним описом протистів та біоіндикації.

У ході роботи була використана методика скелець обростання, при цьому скельця експонувалися 5 діб, а дослідження проводилися 1 раз в місяць у 2009-2010 роках.

Результати представлені у вигляді таблиць і графіків, включають в себе обговорення та висновки.

У висновках та обговоренні характеризуються види, котрі зустрічались, розташування в товщі води, теорія, згідно з якою спостерігалися саме такі данні саме в такий період, гіпотезу, щодо *Helioptilia rotundata*, пік частоти зустрічальності якої виходив за рамки цієї теорії.

Додатки представлені у вигляді графіків частоти зустрічальності досліджуваних видів в залежності від місяців та фотографії деяких досліджуваних протистів.

## **"Очищення води від нафти за допомогою методу магнітної сепарації з використанням дрібнодисперсного магнетиту"**

**Данильчук Дмитро Ігорович, 11 клас; Гімназія №9 Сімферопольської міської ради АРК;**

Нафта та нафтопродукти на сьогоднішній день є основними забруднювачами внутрішніх водоймищ та морів Світового океану. Найпоширенішими забруднювачами стічних вод також є нафтопродукти – група вуглеводнів нафти та їхніх домішок, які внаслідок високої токсичності, належать, за даними ЮНЕСКО, до числа десяти найбільш небезпечних забруднювачів навколошнього середовища.

У роботі був використаний метод аналізу літератури з даної тематики для дослідження існуючих методів очищення води від нафти та нафтопродуктів і методів ліквідації розливів нафти. Також був використаний метод магнітної сепарації з використанням дрібнодисперсного магнетиту для очищення води, забрудненої нафтою та деякими нафтопродуктами. Для визначення ефективності даного методу для очищення забрудненої води був використаний метод тонкошарової хроматографії. Ми поставили перед собою наступні завдання: ретельно дослідити різноманітні існуючі методи очищення води від нафти та нафтопродуктів, експериментально перевірити ефективність даного методу та можливість його застосування для очищення забрудненої води.

Мета нашої роботи — експериментально перевірити ефективність очищення води від нафти за допомогою методу магнітної сепарації з використанням дрібнодисперсного магнетиту та з'ясувати, чи буде його використання доцільним для очищення забрудненої води. Для цього було проведено ряд дослідів. У ході роботи ми з'ясували, що даний метод, безумовно, потребує подальших досліджень, але вже на даному етапі зрозуміло, що він має широкі перспективи внаслідок достатньої для промислового використання швидкості та глибини очищення. Цей метод буде особливо ефективним при ліквідації розливів шельфової нафти.

## **"Парк моєї мрії, Жива планета"**

**Лисенко Євгенія, 9 клас; КІЇВСЬКА МАН «ДОСЛІДНИК», КПДЮ;**

Столиця України є одним з найзеленіших міст. У розрахунку на одного жителя столиці площа зелених масивів (включаючи всі парки, сквери та лісові зони) складає 214 квадратних метрів, а загальний природний фонд Києва складається з майже 90 територій та об'єктів, з яких 16 мають загальнодержавних значення. В Києві загальна територія зелених насаджень складає 56,5 тисяч гектарів, чи 67,4% площи міста. Попри велику кількість зелених зон санітарний стан насаджень загального користування (парків, скверів, бульварів) здебільшого не відповідає сучасним вимогам ведення паркового господарства, що призводить до збільшення кількості сухих дерев і

захаращення зелених насаджень. Відтак, вирішення проблеми полягає у двох ключовим питаннях: як зберегти існуючій зелений фонд і як розвиватися екологічні зони столиці.

У своїй роботі я дослідила Голосіївський парк та створила власний проект проведення екологічної акції по очистці території, збільшенню кількості зелених насаджень, упорядкування системи клумб, фарбування лавок, очищення водоймищ, висадження нових видів дерев, облагородження дитячих майданчиків, спроектувала новий вигляд смітників. Okрім усього вищезазначеного я також розробила декілька варіантів переоформлення, удосконалення ландшафтного дизайну Голосіївського парку. Хочу ще раз звернути увагу на те, що всі мої пропозиції та нововведення фінансово вигідні .

Але я повинна зауважити, що навіть усі ці заходи по збагаченню зелених насаджень для покращення екологічного стану не допоможуть ,якщо ми, люди, самі не забажаємо того, якщо не згадаємо, що природа нам ніколи не належала і не належить ,а це ми належимо їй. Ми зловживаємо своєю міцністю та владою, підпорядковуючи природу. А це неможливо! Наша планета ніколи не забуде цього. Отже, в першу чергу, згадайте, завдяки чому ви зараз дихаєте, живете?

#### План проведення акції «Парк моєї мрії - «живі» планета»

**Завдання:** Збільшити кількість зелених насаджень у парку, упорядкувати систему клумб, пофарбувати лавки, очистити водойми, висадити нові дерева, облаштувати дитячі майданчики.

**Мета акції:** Поліпшити загальний екологічний стан Голосіївського парку.

#### План проведення акції

1. Обрати «мозковий центр», котрий складатиметься з 10 чоловік. Він займатиметься організаційними питаннями, розпорядженням доручень та ін..

2.Обрати людей, котрі займатимуться розповсюдженням інформації про місце проведення акції, дату та час.

2.1.Розклеювання оголошень (в яких обов`язково зазначається інформація про проведення організаційних зборів) та повідомлення у ЗМІ. Визначення статуту екологічної акції.

2.1. Реклама проекту у культурному центрі . Реєстрація бажаючих.

3 Проведення переговорів з Голосіївською районною радою, Київською міською радою на предмет фінансування проекту.

3.1.Розрахувати інвентар. В залежності від очікуваної кількості людей.

4. Проведення організаційних зборів .

4.1. Повідомлення про наявність власного інвентарю, різноманітних плакатів, стрічок.

4.2. Розрахунок людей, котрі прийматимуть участь в акції. НА друкованих листах зібрати підписи статуту екологічної акції.

5. В день проведення акції зібратися на вході (біля фонтану) в Голосіївський парк.

5.1. Провірити наявність інвентарю.

6 . Проведення першого етапу проекту «Парк моєї мрії-«жива» планета» який полягає у висаджені дерев та квітів.(перший день)

7. У другий день фарбування клумб, лавок, облагородження дитячих майданчиків.

8.У третій день установлення смітників .Початок очистки водойм.

9. У четвертий день продовження очистки водойм.

10.Загальне облагородження парку.

10.1.Висловити подяку учасникам акції.

10.2. Концерт за участю українських зірок.

## **"Перспективи застосування безпровідних сенсорних мереж при проведенні екологічного моніторингу територій та об'єктів"**

*Миленко Тетяна Володимирівна, 10 клас; Пирятинський ліцей Полтавської області;*

Бурхливий розвиток цифрових технологій останніх десятиліть дав поштовх до проникнення їх в різні сфери діяльності людини. Комп'ютерні телекомунікаційні технології стали основою сучасного інформаційного суспільства. Сучасна людина стала більш інформаційно-обізнана, на кожному кроці її оточує велика кількість "інтелектуальних" речей, що частково вирішують її побутові та виробничі проблеми

Мета роботи - дослідити можливості застосування сучасних інформаційних технологій та розробити методичні рекомендації здійснення об'єктивного, неупередженого і оперативного екологічного моніторингу визначені територій на основі застосування розподілених безпровідних сенсорних мереж, а також реалізувати можливість представлення його поточних результатів широкому загалу з використанням сучасних телекомунікаційних систем.

Завдання роботи:

а) оцінити сучасну екологічну ситуацію у світі і в Україні та обґрунтувати необхідність моніторингу екологічної безпеки навколошнього середовища;

б) розкрити суть та переваги використання розподілених безпровідних сенсорних систем в умовах сучасного інформаційного суспільства;

в) дослідити основні характеристики біологічних сенсорів у екології.

Технічна, технологічна та інформаційна революції в різних сферах суспільного життя стали активними факторами дії людської цивілізації на навколошній світ, на середовище існування людини, на біосферу планети, в цілому. Щоденно засоби масової інформації повідомляють про все нові і нові природні та спричинені діяльністю людини екологічні катастрофи у різних регіонах планети. Актуальність моніторингу навколошнього середовища, необхідність передбачення результатів виробничої та природокористувальської діяльності, її вплив на екологічну ситуацію, потребує принципово нового, науково-обґрунтованого підходу. Катастрофи

планетарного масштабу останніх років, що почалися у зв'язку з процесами глобального потепління, порушення кліматичного та екологічного балансів – частково спричинені і результатами антропогенної діяльності. Порушення балансу вищезгаданих процесів призводить до багатьох серйозних проблем і ставить питання про виживання людської цивілізації взагалі. Численні екологічні об'єкти б'ють на сполох і постійно привертають увагу суспільства до їх вирішення.

Актуальність даної роботи полягає у необхідності пошуку сучасних методів реалізації оперативного екологічного моніторингу довкілля в місцях проживання, роботи та відпочинку населення міст і сіл з використанням сучасних телекомунікаційних та комп'ютерних технологій. Оскільки оперативний екологічний моніторинг об'єктів довкілля та контроль джерел забруднення навколошнього середовища вимагає вирішення комплексу проблем, то в даній роботі розглядається лише можливість технічної реалізації здійснення такого моніторингу .

У роботі досліджуються питання доцільності застосування розподілених безпровідних сенсорних мереж при проведенні екологічного моніторингу, їх конструктивні особливості, проблеми програмної сумісності, а також розглядається можливість розгортання безпровідної сенсорної мережі для моніторингу екологічної ситуації об'єкту, розміщеного на великій території.

Ця наукова робота розкриває можливості застосування сучасних інформаційних технологій для здійснення об'єктивного, неупередженого і оперативного екологічного моніторингу визначеній території поблизу промислових об'єктів на основі застосування розподілених безпровідних сенсорних мереж, а також можливість представлення його поточних результатів широкому загалу з використанням сучасних телекомунікаційних систем, зокрема, в мережі Internet на відповідних екологічній тематиці веб-вузлах. Відслідковуючи динаміку розвитку процесу в режимі реального часу, такий підхід дасть змогу завчасно реагувати на виникнення загрози, не дасть можливість приховати від громадськості владним структурам масштаби та наслідки екологічного лиха.

У подальшому, дослідження в цьому напрямку необхідно продовжувати. Зокрема, в питанні моніторингу за допомогою розгорнутої безпровідної сенсорної мережі діяльності Пирятинського сироробного заводу на предмет викидання ним шкідливих речовин в навколошнє середовище разом зі стічними водами, які потрапляють в річку Удай. Проект в певній мірі є затратним і для його реалізації потрібна фінансова підтримка громадських екологічних організацій та спонсорів, в ролі яких може бути міська та районна ради. Реалізація його в повній мірі дасть можливість безперебійного цілодобового контролю стану довкілля в районі очисних споруд сироробного заводу, а також відкриває можливість представлення отримуваних результатів в режимі реального часу в мережі Internet.

## "Хеморемедіація ґрунтів та техногенних субстратів Криворіжжя"

**Наконечна Мар'я Олександрівна, 11 клас; Криворізький природничо - науковий ліцей;**

**Актуальність.** Сучасний стан ґрунтів характеризується наявністю низки проблем екологічного характеру. Подолання екологічної кризи в сучасних промислових регіонах потребує численних зусиль, та повинно починатися з відновлення та оптимізації ґрутового покриву. Першим кроком в розв'язанні цієї проблеми є проведення екологічної оцінки фіtotоксичності ґрунтів та техногенних субстратів, а також проведення заходів з хеморемедіації ґрунтів та техногенних субстратів.

Останнім часом розроблено та запроваджено численні проекти з оптимізації ґрутового покриву промислових регіонів технологіями хеморемедіації. Однак в більшості випадків вони реалізуються в розвинених країнах з використанням різноманітних та недешевих меліорантів. Запровадження таких технологій в умовах нашій держави без попереднього обґрунтування та дослідження вважається незовсім раціональним. Тому вважаємо актуальним проведення досліджень з хеморемедіації ґрунтів Криворіжжя з урахуванням місцевих природнокліматичних умов та з використанням дешевих меліорантів.

**Мета:** провести екологічну оцінку хеморемедіації ґрунтів та субстратів Криворіжжя. **Завдання:** 1) узагальнити сучасні теоретичні аспекти фіtotоксичності ґрунтів і техногенних субстратів та їх хеморемедіації, 2) провести екологічну оцінку фіtotоксичності ґрунтів та техногенних субстратів Криворіжжя, 3) провести екологічну оцінку хеморемедіації ґрунтів та техногенних субстратів Криворіжжя.

Об'єктами наших досліджень були обрані ґрунти центральної частини Криворіжжя а також техногенні субстрати шахтних хвостосховищ. Як контроль була використана територія Довгинцевського дендрологічного парку, який знаходиться поза межами техногенного впливу Криворіжжя. Відбір зразків та їх підготовка проводилися за загальноприйнятими методами.

Проведення фіtotестування виконували методом Гродзинського (пряме фіtotестування). Як тест - об'єкт використовували редис посівний (*Raphanus sativus*). Для проведення хеморемедіації субстратів хвостосховищ нами були використані: крейда, сульфат калію, та дігідрофосфат калію в кількості 1 г, 2 г та 3 г (що відповідає дозам їх внесення в субстрат 0,6, 1,2 та 1,8 т/га). Отримані результати вимірюв опрацьовувалися методами варіаційної статистики. Вірогідність різниці оцінювали за критерієм Стьюдента *t*. На основі отриманих результатів розраховували індекс толерантності (IT) за формулами за формулою Wilkins та Leita.

Проведена екологічна оцінка фіtotоксичності ґрунтів Криворіжжя, показала наявність негативного ефекту. Цей ефект проявляється в пригніченні морфометричних показників довжини надземної частини рослини, а також в збільшенні показника співвідношення підземної до надземної частини. Серед досліджених зразків найбільш фіtotоксичний ефект мав ґрунт на території вул. Тухачевського. Негативний вплив техногенних субстратів проявляється також у в пригніченні морфометричних показників тест-рослин та зміні показника співвідношення надземної частини рослин до підземної. Серед досліджених зразків найбільш фіtotоксичний ефект мав субстрат хвостосховища шахти ім. Артема.

Встановлено, що використання крейди в дозі 1,8 т/га обумовлює покращення біометричних показників тест-рослин, що дає підстави стверджувати про наявність позитивного ефекту від її використання для хеморемедіації субстратів хвостосховища

шахту ім. Валявка. Використання крейди в дозах 0,6 т/га, 1,2 т/га та 1,8 т/га, а також дигідрофосфату калію в дозі 0,6 т/га обумовлюють покращення біометричних показників тест-рослини, що дає підстави стверджувати про наявність позитивного ефекту від їх використання для хеморемедіації субстратів хвостосховища шахти ім. Артема.

Отримані результати в основному перекликаються з попередньо проведеними аналогічними дослідженнями. Однак їх особливостями слід відзначити позитивні данні щодо використання крейди (відносно дешевого та поширеного матеріалу) для хеморемедіації техногенних субстратів шахтних та інших хвостосховищ. При цьому нами була доведена екологічна ефективність низьких доз цього меліоранту (0,6-1,2 т/га). В подальших дослідження доцільно запробувати більші менші дози хеморемедіаторів: сульфату калію та дигідрокарбонату калію, а також провести польові досліди.

### **"Збережемо тепло землі у своїх домівках"**

*Дорошенко Єлизавета Володимиривна, 9 клас; Крамарова Софія Сергіївна, 9 клас;  
Середня загальноосвітня школа I-III ступенів № 12 м. Сєверодонецька, Луганської області.;*

При роботі над темою мі розв'язали такі задачі: розглянули проблеми енергозбереження й шляхи їх подолання; проаналізувати перспективи використання різних шляхів зменшення тепловтрат будівлі; розглянули принцип роботи теплових насосів та показали можливість їх використання для опалення квартири.

На сьогоднішній день проблема енергопостачання й енергозбереження є однієї з актуальних практично для всіх галузей на Україні. Одним зі шляхів вирішення цієї проблеми для України є впровадження технологій, що дозволяють зменшити енерговитрати, і пагубний вплив на навколишнє середовище.

Такими технологіями є: застосування поновлюваних джерел енергії й раціональне й ощадливе використання отриманої від них енергії.

У своїй роботі мі показали, яким чином можна отримати тепло від землі та як його зберегти.

Кожна система індивідуальна, тому для її енергозабезпечення необхідно робити розрахунки. Мі зробили розрахунки системи на прикладі окремої квартири.

За систему ми приймемо кутову квартиру на першому поверсі площею 64м<sup>2</sup>, з висотою стель 3 м, місце розташування м. Сєверодонецьк пр-т Гвардійський.

Необхідно розрахувати теплові навантаження системи. В опалювальний сезон з 15 жовтня по 15 квітня в приміщенні буде підтримуватися середня температура 200С. Теплові навантаження системи в цей період були самостійно розраховані. Навантаження на теплову систему найбільші в лютому. Потужність цих навантажень з урахуванням тепловтрат складає 5,76кВт

Для тепlopостачання квартири мі використовуємо тепловий насос, який заснований на зборі тепла із навколишнього середовища, що оточує будинок, і

передачі зібраного тепла в систему опалення будинку. Тепловий насос, подібно холодильнику, відбирає тепло. Відіbrane тепловим насосом тепло віддається системі опалення.

Для обігріву квартири необхідно вибирати тепловий насос потужністю 9,4 кВт , що витрачає на роботу компресора 3,6 кВт. Тоді необхідна теплова потужність колектора складе 5,8 кВт. Для організації такого колектора буде потрібно 6 контурів довжиною по 100 м.

Зберігання тепла один з найважливіших факторів проблеми енергозбереження. Рішенням проблеми втрати тепла є теплоізоляція. Теплоізоляція дозволяє скоротити втрати тепла через стіни, підлогу, вікна й т.д. У своїй роботі мі розглянули шляхи підвищення теплового опору для стін і вікон.

Мінімально припустиме значення опору теплопередачі непрозорих конструкцій, що обгороджують житлові і цивільні будинки установлені ДБН В.2.6-31:2006. Так, мінімально припустиме значення опору теплопередачі зовнішніх стін становить - для температурної зони I у яку входить наша Луганська область - 2,8 ;

Утеплювачем для стін ми вибрали пінобетон, коефіцієнт теплопровідності якого - 0.15. Вибір ми зупинили на ньому тому що саме цей матеріал має найвищу екологічність, він дуже міцний і вогнестійкий й отримана стіна відповідає запитам ДБН В.2.6-31:2006. Пенополістерол же має менший коефіцієнт теплопровідності ми не використовували, тому що цей матеріал екологічно не чистий, не міцний.

Існує кілька шляхів втрати через вікна тепла:

- Теплопровідність самого скла. Знизити втрати тепла в цьому випадку можна збільшенням кількості стекол у віконній системі.

- Втрати тепла, обумовлені конвекцією повітря. Ця проблема була вирішена в результаті створення герметичного склопакета.

- Інфрачервоне випромінювання, на частку якого доводиться до 70% втрат тепла. У цьому випадку єдиним способом зниження тепловтрат є використання енергозберігаючого скла, на одну з поверхонь якого нанесене спеціальне покриття.

Найкращим у наш час склопакетом є двокамерний склопакет з І-склом. При товщині цього склопакета – 36мм. Опір теплопередачі в нас рівняється 0.7

Утепливши стіни й вікна ми побачили, що тепловтрати знизилися, тобто ми зберегли тепло нашої квартири не вживаючи велику кількість енергії

Усі розрахунки що до встанови мі проводили за допомогою таблиць Excel, це істотно полегшує розрахунки та дає можливість вносити будь які корективи, щодо технічних характеристик обладнання.

Ця робота містить матеріали, які на наш погляд корисно використовувати при вивченні тими: «Кількість теплоти» та «Альтернативні джерела енергії» шкільного курсу фізики та географії. Вважаємо, що представлені матеріали допоможуть нам у подальших дослідженнях. Адже на наш погляд рівень обізнаності учнів та дорослих з цієї тими досить низький. Тому свою діяльністю мі намагаємося зацікавити учнів у необхідності підвищення рівня знань з цієї тими.

## **"Шлях можливого усунення забруднення водної поверхні і прибережних зон морів і річок нафтовими продуктами із затонулих суден"**

*Зверєва Катерина Андріївна, 10 клас; Дутко Дарій Олегович, 10 клас; Київський природничо-науковий ліцей №145 ;*

Транспортування нафти танкерами пов'язана з можливими непередбачуваними виливами продуктів нафти і утворенням нафтових плям на поверхні води. Щоб зменшити шкоду екології, яку наносять ці виливи, необхідно спочатку обмежити продукти нафти, розлиті на поверхні води, і потім їх утилізувати.

Існують різноманітні пристрії, які використовуються для захисту прибережної зони від наближення нафтових плям, для транспортування їх в менш небезпечне місце. Основна їх проблема - необхідність створення постійних контурів захисту і підтримання їхньої форми додатковими засобами.

Ми створили пристрій, який обмежує площину витікання нафтової плями відразу після потрапляння її на поверхню води. Такої цілі можна добитись, якщо пристрій має компактну форму на палубі танкера і може швидко утворювати кільцевий захист на поверхні води. Після утворення нафтової плями під'ємний кран опускає пристрій на поверхню води і видаляє стопор, після чого пристрій перетворюється в плаваюче кільцеве загородження діаметром 200-300 м і висотою 1.5 м, виступаюче над поверхнею води на 0.5-0.6 м.

Такими пристроями можуть бути обладнані портові судна для збору продуктів нафти після їх виливу. Також вони можуть доставлятись на потерпівший аварію танкер гелікоптерами з необхідною вантажопідйомністю. Пристрій для обмеження утворених нафтових плям може використовуватись багато раз. Виокристанню такого пристрою можуть заважати сильні хвилі, хоча пристрій достатньо стійкий при помірних хвильях.

## **Зоологія**

### **"Вивчення способів боротьби з вароа"**

*Кудрик Андрій Дмитрович, 11 клас; Вороньківський навчально-виховний комплекс ім. Героя Радянського Союзу О.Д. Перелета, Чорнухинської районної ради, Полтавської області.;*

Мабуть, кожен українець підтверджує, що мед – це солодке “золото” України, а її “золотий запас” дуже великий, бо наша країна багата на пасічників. Україна виборола вдруге золоту медаль за найкращий мед у світі, а також право провести 2013 року 43 конгрес “Апімандії”. У світі ми за обсягами займаємо 5 місце. Отож, сподіваємося, що завдяки українському бджільництву, через яке нас визнав світ, українське сільське господарство зайде одне з провідних місць на світовому ринку. Це дуже приємно визнавати, але щороку все важче добувати це солодке “золото”.

За останні роки з різних джерел із різних регіонів надходять повідомлення про осінні зльоти бджіл. При цьому під час огляду вуликів, з яких злетіли бджоли, завжди виявляються збережені кормові зимові запаси.

Враховуючи актуальність і невизначеність питання “чому злетіли бджоли?”, ми вивчали відповідну літературу і намагались відшукати причину цього явища. Вивчивши цикл розмноження кліща і його розвитку на бджолах, ми використовували різні шляхи подолання вароатозу на пасіці.

**Мета роботи:** Вивчити дію на кліща вароа препаратів рослинного походження.

**Завдання роботи:** 1. Розробити систему заходів боротьби з кліщем вароа протягом сезону за допомогою препаратів рослинного походження.

2. З’ясувати питання: «Чому злітають бджоли?» Структура роботи складається зі вступу, основної частини, висновків, списку використаних джерел.

**Практичне значення.** Розроблена система заходів боротьби з кліщем вароа протягом сезону за допомогою рослинних препаратів оправдала себе кілька років.

Використані рослинні препарати (відвари, настої, екстракти, рослинні олії) є економічно вигідними для пасічника.

Постійне використання розроблених методів дозволить попередити спалахи вароатозу зі значною втратою бджолосімей. Отримані продукти бджільництва є екологічно чистими, що є найважливішим і для бджіл, і для людей.

## **"Вплив електромагнітного випромінювання на біологічні показники шовковичного шовкопряда"**

*Гаражина Анна Валеріївна, 9 клас; Харківський обласний Палац дитячої та юнацької творчості;*

Електричні та магнітні поля є сильними факторами впливу на стан всіх біологічних об'єктів, що потрапляють в зону їхнього впливу. Проте на даний момент не існує однозначних наукових даних про негативний, нейтральний або позитивний вплив електромагнітного поля на живі організми. Зібрано чимало даних про зміну поведінки комах, аномальний розвиток рослин під впливом електромагнітних випромінювань. Відомо, що при тривалому перебуванні людей в електромагнітному полі ЛЕП, у них можуть розвиватися захворювання серцево-судинної і нервої систем. В останні роки в числі побічних наслідків часто називаються онкологічні захворювання. З появою комп'ютера та мобільного телефону ведуться суперечки про небезпечноість їх використання.

Разом з тим, є дані про стимулюючу дію електромагнітних випромінювань на живі організми. Так, показано, що при поливі рослин намагніченою водою підвищується їхня врожайність, а тварини, що перебувають під впливом магнітів, краще ростуть і розмножуються. Наприклад, бджоли, до вуликів яких були прикріплені магніти, зібрали вдвічі більше меду, до того ж він виявився більш якісним. В даний час магніти широко застосовуються в медицині, є безліч пристрій з магнітними властивостями, які застосовуються при лікуванні ряду захворювань.

Таким чином, викликає інтерес вивчення впливу електромагнітних хвиль на біологічні об'єкти. Метою даної роботи стало вивчення впливу випромінювань комп'ютера, мобільного телефону та магніту на індивідуальний розвиток та біологічні показники шовковичного шовкопряда. Дослідження проводилися в літній період 2010 р. на базі відділу прикладної біології Харківського обласного палацу дитячої та юнацької творчості.

В експериментах була використана порода шовковичного шовкопряда Б-2 поліпшена. Інкубацію грени проводили методом постійних температур. Годування гусениць відбувалося щодня 3 рази на день за загальноприйнятою методикою.

Для проведення досліджень з впливу електромагнітного випромінювання на розвиток шовковичного шовкопряда були сформовані наступні варіанти:

№ 1 - контроль; № 2 - на системному блоці комп'ютера; № 3 - над мобільним телефоном, № 4 - у коробці з гусеницями лежав магніт. Гусениці містилися в коробках по 300 шт. у кожній.

Перед завивкою коконів до усіх коробок ставилися коконники. Щодня проводився підрахунок виходу метеликів у кожній групі (♀, ♂). З кожного варіанту досліду було взято по 30 пар метеликів. Грена від кожної з пар була зібрана окремо. Було підраховано кількість різних типів кладки в кожному з варіантів. З кожного

варіанту експерименту було обрано 10 кладок середнього розміру для перевірки життєздатності гусениць II покоління.

Усі вивчені джерела електромагнітного поля збільшували терміни завивки коконів та виходу метеликів з кокона.

Було виявлено, що максимальна пригнічує завивку коконів дія комп'ютеру. Так, завивка коконів проходила в контрольній групі 8 днів, поблизу комп'ютера -24 дні, мобільного телефону - 22 дні, магніту -14 днів (табл. 1). Кокони у гусениць, що знаходилися в зоні електромагнітного випромінювання, були дрібніші контрольних. Разом з тим зазначалося слабка стимулююча дія на вихід метеликів з коконів та їх життєздатність. Відсоток виходу та життєздатність метеликів у всіх експериментальних групах був вищим, ніж у контрольній вибірці (табл. 2). Відзначено зміну співвідношення статі у бік збільшення кількості самок під дією випромінювань мобільного телефону (табл. 3). Показано також вплив електромагнітного випромінювання на життєздатність гусениць II покоління. Більш високі показники відзначалися в групі, яка раніше підлягала дії мобільного телефону, більш низькі - в групі, яка підлягала впливу комп'ютера.

Дані дослідження підтвердили неоднозначність пригнічування або стимуляції дією електромагнітного випромінювання на живі організми. Отримані результати можуть мати практичне значення для розуміння впливу та корекції використання побутової техніки.

## "Вплив зміни pH на життєдіяльність інфузорії парамеції"

**Солдатков Іван Юрійович, 9 клас; Загальноосвітня школа I-III ступенів № 103 міста Донецька;**

Мета досліджень: вивчити життєві процеси одноклітинних інфузорії туфельки при зміні pH середовища.

Актуальність - pH середовища має важливе значення для живих організмів, у яких проходять безліч біохімічних процесів, і можливість протікання або результат тієї або іншої реакції часто залежить від pH середовища, що є важливим для культивування одноклітинних тварин у лабораторних та промислових умовах.

Методи досліджень: реферування літератури, теоретичні і лабораторні.

Об'єкт досліджень - одноклітинні, інфузорія туфелька (*Paramecium caudatum*).

При проведенні власних досліджень використовував мікроскоп, штативну лупу, хімічний посуд (пробірки, штатив для пробірок, предметні і покривне скло, піпетки, мікропіпетки, чашку Петрі (Коха), колби, мензурки, бюретки), а також хімічні реактиви : буферний розчин ацетатний з pH 4,5 і буферний розчин аміачний з pH 9,18; індикатори: фенолфталейн, метилоранж. Культуру найпростіших зібрав в ставку з великою кількістю органічних залишків.

Необхідні експерименти було проведено вдома, а також у лабораторії санітарно - гігієнічного відділу Донецької міської СЕС.

1. Для існування парамецій характерна слабо лугове середовище близьке до нейтрального. В такому середовищі інфузорії туфельки активно харчуються, розмножуються, всі процеси життєдіяльності проходять у нормі.

2. При зміненні середовища життя парамецій в сторону кислотності (використання ацетатного буферного розчину з pH 4,5), приводить к зміненню процесів життєдіяльності, які проявляються у викиданні тріхоцист (органел захисту та захоплення здобичі парамецією), в даному випадку на подразнення хімічними речовинами.

3. Введення в культуру ацетатного буферного розчину з pH 4,5 призводить до паралізації тіла парамеції хвостатої або до розриву її тіла, це говорить про те, що в даному середовищі одноклітинні існувати практично не можуть. Розрив тіла пов'язан з порушенням осмотичного тиску всередині одноклітинних (осмотичний тиск різко підвищується).

4. Введення в культуру аміачного буферного розчину з pH 9,18 створює середнє лугове середовище, в якому парамеції знижують свою активність, становляться більш млявими, але продовжує існувати. Особи, які потрапили в область не розбавленого аміачного буферного розчину з pH 9,18 загинули. Це говорить про те, що середньо-лугова середа в нерозбавленому виді вбиває простіших, в даному випадку парамеції хвостатої.

5. При зміненні pH середовища парамеції хвостатої в кислу середу з 100% живими залишаються 65%, а в лузі - 75%. Більш життєздатним се родовищем є лугове, так як більшість біосистем мають лугове середовище."

## "Вплив різного типу годівлі на польотні здібності спортивних голубів"

*Коваль Ігор Вячеславович, 11 клас; Комунальний заклад "Центр еколого-натуралистичної творчості учнівської молоді";*

Традиційно утримання голубів вважається галуззю птахівництва. Втім, не зважаючи на те, що існує напрямок розведення м'ясних порід голубів, внесок голубівництва в загальному об'ємі птахівничої м'ясої продукції мізерний, і його можна розглядати як екзотичну галузь. Дещо ширші обсяги має такий напрямок голубівництва, як спортивно-поштовий.

У країнах СНД час від часу проводяться олімпіади спортивних голубів (таку назву нині мають поштові), ініціатором яких виступає Міжнародний союз голубиної пошти.

Спортивні голуби різняться швидким польотом, прекрасним зором, просторовим орієнтуванням і чудово розвинутим «хомінгом» (від англ. home – дім) – тягою до свого дому, гнізда. Мовою голубівників ця здатність звучить коротко «злість».

Досі не досліджений механізм, завдяки якому голуби безпомилково знаходять дорогу додому. Може, відчувають магнітне поле землі чи орієнтуються за сонцем і зірками.

Стабільність успіхів в змаганнях голубів залежить від багатьох факторів і одним з найбільш важливих факторів є годівля птахів.

Виходячи з цього актуальним являється дослідження технології годівлі спортивних голубів.

Об'єктом дослідження служили спортивні голуби. Дослід поставлений по методу груп.

Групи формувалися по принципу аналогів (по віку, статі, вгодованості). Розмірожної групи -10 голубів (табл.3.2). Для двох груп голубів проводилася різна годівля, але вони знаходилися в однакових умовах утримування.

Метою дослідження - перевірка впливу типів кормів на результати змагань (льотні якості) голубів. Дослідження проводилися за схемою (табл.3.1), а також по результатам змагань.

Годівлю голубів I групи здійснювали згідно природного раціону (табл.3.4) та природних вітамінно-мінеральних добавок.

До вітамінів входили: салати з овочів (тертої моркви, капусти, буряка, салату та різних трав). Також давали мочений житній хліб, не жирний сир, пивні дріжджі. А в період змагань раз на тиждень змочували корм соком з лимону. До води додавали трохи меду. Взимку періодично замість чистої води давали чай із трав (подорожника, кульбаби, шпориша, ромашки).

До мінералів входили: Камінчики для скльовування (цегла та ракушняк подрібнений), або морський пісок, крупний річковий пісок, шкарлупа від яєць або крейда і обов'язково ця суміш трохи змочувалася йодованою водою.

Друга група голубів отримувала крім цього раціону (табл.3.4) ще біо-корми та добавки до кормів :

PLUS I.C.Champion корм для спортивних голубів. Повноцінне і збалансоване харчування для голубів збагачене спеціальними гранулами для змагань Immunity Concept (Концепція імунітету). Це спортивне харчування, яке ідеально підходить як для молодих, так і для дорослих голубів.

Plus I.C. Mutine –корм для голубів під час линьки. Це повноцінне і збалансоване харчування збагачене спеціальними гранулами для оперення.

Під час змагань, раціон для обох груп був низькокалорійним, та вітамінним.

Змагання проходили згідно графіка(табл.3.5).

В результаті проведеного дослідження виявилося, що I група, годівлю якої проводили по природним раціонам, показала кращі результати в період змагань, як при хороших, так і при поганих погодних умовах (табл.3.6). Переможцем став голуб за № 6169 який набрав найбільшу суму балів в даному спортивному змаганні. Інші голуби першої групи показали також хороші результати в порівнянні із голубами другої групи.

По загальним спостереженням II група проявила більшу пристосованість в період линьки та в зимовий період. А в льотних здібностях результати були гірші, ніж в першої.

Виявилося також, що стать та вік спортивних голубів не впливає на польотні здібності.

Дана технологія годівлі може бути використана голубівниками, голуби яких приймають участь в змаганнях.

## **"Вплив стресогенних факторів навколошнього середовища на продуктивність дубових шовкопрядів"**

*Здорик Анастасія Романівна, 10 клас; Харківський обласний палац дитячої та юнацької творчості;*

Дослідження вчених показують, що не зважаючи на дотримання оптимальних умов розведення дубового шовкопряда, зміни середовища іноді призводять до суттєвого зниження виробництва коконної сировини.

Вирішувати існуючу проблему можна двома шляхами:

1) спрямувати селекційну роботу на створення нових порід зі стійким рівнем шовкової продуктивності;

2) передбачити можливі зміни екологічних факторів та спрогнозувати величину впливу середовища з метою підбору та використання генотипів шовкопряда з відповідними властивостями.

Стресогенними факторами впливу на дубових шовкопрядів є об'єкти, що генерують потужні фізичні поля — електромагнітні, радіаційні, шумові, ультразвукові й інфразвукові, теплові, вібраційні; зміни температурного режиму і вологості; хвороби дубів. Все це має опосередкований вплив і на вирощування шовкопрядів в лабораторних умовах.

Серед основних адаптаційно-важливих показників, що визначають продуктивність шовкопряда, життєздатність зазнає найбільшого впливу зовнішніх факторів, а маса кокону та товщина нитки є основним господарсько-цінним показником.

Дослідження вчених показують, що не дивлячись на те, що останнім часом надається важливе значення середовищу вирощування шовкопрядів (Овесенська Л., Васильєва Й., 1984, Греков Д., 1988; Ронкіна Н., 2001), проблема вивчення реакції шовкопрядів у відповідь на зміни середовища, а також прогнозування результатів цих впливів є відкритою й обумовлює актуальність досліджень у цьому напрямку.

Саме це й обумовило вибір теми проекту ""Вплив стресогенних факторів навколошнього середовища на продуктивність дубових шовкопрядів""

### **ПРОВІДНА ІДЕЯ ПРОЕКТУ:**

Вивчення впливу несприятливих факторів навколошнього середовища на процент виживання і продуктивність шовкопрядів

### **МЕТА:**

Знаходження наслідків впливу несприятливих факторів навколошнього середовища на процент виживання і продуктивність шовкопрядів, з'ясування

можливості їх стимулюючого впливу на господарсько-цінні й адаптивно-важливі ознаки дубових шовкопрядів та прогнозувати стійкості шовкопряда до захворювань і несприятливих факторів середовища.

**ОБ'ЄКТ ДОСЛІДЖЕННЯ** – китайський дубовий шовкопряда *Antheraea pernyi* G. M. (Lepidoptera, Saturniidae).

#### ГІПОТЕЗА:

Вплив стресогенних факторів оточуючого середовища (висока температура і низька вологість повітря, електромагнітне випромінювання, мікози дубового листя і те, що дерева ростуть в екологічно несприятливих умовах) погано впливають на продуктивність дубових шовкопрядів, а створення комфортного для шовкопрядів середовища (знаходження оптимального режиму температури, вологості, харчування, наближення штучного середовища до природного) дасть можливість підвищити господарсько-цінні й адаптивно-важливі ознаки дубового шовкопряду, його стійкість до захворювань і несприятливих факторів середовища.

В 2010 році мною проводилося повторне дослідження для наукового підтвердження отриманих даних (влітку 2009 року) при збільшенні кількості шовкопрядів до 300 шт. в кожній групі (з веденням календаря температур та вологості, контрольними вимірюваннями маси кожного кокону, товщини нитки, фотографуванням важливих моментів тощо).

Основним висновком дослідження було доведення гіпотези в тому, що:

1) високий температурний режим впливає на збільшення кількості самців дубових шовкопрядів, зниження господарсько-цінних (зменшення маси кокона і товщини нитки) ознак,

2) електромагнітне випромінювання вливає на зниження продуктивності грени, зниженню процента виживання гусені 1 періоду, але позитивно впливає на розвиток гусені 2-4 періодів і збільшення їх господарсько-цінних ознак;

3) мікози дубового листя впливають на появ мікозу у шовкопрядів, зниження їх адаптивно-важливих ознак, збільшенню патологій;

4) створення комфортного для шовкопрядів середовища (знаходження оптимального режиму температури, вологості, харчування, наближення штучного середовища до природного) дає можливість підвищити господарсько-цінні й адаптивно-важливі ознаки дубового шовкопряду, його стійкість до захворювань.

Практичне значення отриманих результатів. На основі вивчених закономірностей динаміки показника життєздатності гусені встановлено особливості біологічного циклу розвитку шовкопряда, який дозволяє виділити сприятливі і несприятливі умови для його розведення. На основі проведеної роботи показана можливість створення сприятливих умов вирощування шовкопрядів та їх використання в шовківництві.

Результати проекту можуть розглядатися на факультативних заняттях в класах біолого-хімічного профілю природничо-математичного напряму, використовуватися на практичних заняттях спецкурсів для профільних класів. Сам проект може використовуватися під час проведення літньої практики учнів середньої та старшої

школи, а вирощування дубових шовкопрядів приносити перші трудові доходи (вартість 1 кг коконів – 60 грн.)

## "Нове застосування відомого біомаркера забруднення водного середовища"

*Пельц Віра Іванівна, 11 клас; Підгаєцька гімназія;*

*Вміст низькомолекулярних термостабільних метал-депонувальних білків металотіонеїнів (МТ) рекомендуються як біомаркер забруднення важкими металами у гідробіонтів. Найбільш ефективним їх індуктором є іони кадмію, який витісняє з їх складу фізіологічні іони цинку та міді. Проте широке коло стресорних чинників, зокрема оксидативної дії, також посилює експресію цих білків. Крім того, у токсичному середовищі слід очікувати пригнічення функцій цих білків в результаті швидкого старіння та ушкодження їх молекул.*

Двостулкові молюски є найбільш популярними тестовими організмами у біомоніторингу водойм. МТ молюсків, як потенційні біохімічні маркери, у прісних водоймах мало дослідженні, а в умовах України практично не вивчались. Для з'ясування реальних функціональних можливостей цих білків у молюсків з комплексно забруднених водойм становило інтерес співставити стан метал-депонуючої функції та фізико-хімічних характеристик цих білків із активністю інших біомаркерів стресу. Досвід таких комплексних досліджень обмежений.

Дослідження проводились у травні, липні та вересні 2009 р. на самцях прісноводного двостулкового молюска беззубки лебединої *Anodonta cygnea* L. Було обрано три місцевості для відбору екземплярів: аграрна, яка вважалась умовно забрудненою і знаходитьться у нижній течії р. Нічлава (В-група) близько 10 км від м. Борщів, умовно чиста лісова у верхній ділянці р. Серет (с. Івачів, I-група), та із ставо-охолоджувача Хмельницької АЕС на притоці р. Горинь (с. Нетішин, N-група), де температура води вища, ніж у річках.

МТ виділяли шляхом хроматографії розчину термостабільних сполук на сефадексі G 50. Вміст МТ в травній залозі визначали за кількістю SH-груп у білку методом A. Viarengo та ін. Вміст металів (міді, цинку та кадмію) у травній залозі та фракціях МТ вимірювали після спалювання зразків у перегнаній нітратній кислоті в співвідношенні 1:5 (маса:об'єм). Рівень прооксидантних змін у клітині визначали за інтенсивністю перекисного окиснення ліпідів (ПОЛ) та утворення карбонільних похідних білків (КПБ).

В результаті гель-роздільчої хроматографії термостабільних білків травної залози молюска були виділені різні за молекулярною масою форми МТ, які можуть бути як продуктами експресії різних генів, так і результатом посттрансляційної модифікації білків. Згідно особливостей УФ спектру ці фракції містять МТ. Гетерогенність виходу МТ-вмісної фракції може бути ознакою порушення структурної організації МТ та ураження їх функцій за умов пошкоджуючої дії чинників оточуючого середовища.

Аналіз вмісту металів у складі МТ та його порівняння із вмістом в тканині дозволив чітко розрізнати групи тварин. Зокрема, в групах В- та N- вміст міді та цинку вищий, ніж у молюсків I-групи у всі сезони, за окремими виключеннями. Найвищий

вміст металу у незв'язаній з МТ формі міститься у тканині травної залози молюсків В-групи. Високий вміст кадмію у травній залозі та МТ цієї тканини влітку та восени в групах В- та N-, та, особливо, I-групі влітку є свідченням селективного забруднення цим металом.

Обрахунок метал-депонуючої активності МТ свідчить, що білки найбільш досконало зв'язують метал у тварин N- та, в меншій мірі, I-групи, тоді як у тварин В-групи спостерігаються ознаки поступового виснаження метал-депонуючої активності, аж до повної її втрати восени. Втрата ефективно зв'язувати метал у нетоксичну для клітини форму може супроводжуватися включенням редокс-активного купруму та лабільного цинку в окисно-відновні реакції у клітині та призводити до ініціації прооксидантних процесів.

Найвищий рівень МТ був зареєстрований восени в N-групі. В кожному випадку ми не знайшли відповідності між відмінностями у вмісті МТ та у хроматографічних характеристиках МТ. Така неузгодженість може бути пояснена тим, що у токсичному середовищі МТ піддавались змінам, зокрема у зв'язку із окисненням, брали участь в антиоксидантному захисті і менше у зв'язуванні важких металів, тобто були більше об'єктом ураження, ніж суб'єктом детоксикаційного процесу.

Для виявлення синдрому стресу, індукованого забрудненням та ефективності функціонування МТ, визначали ПОЛ та КПБ у травній залозі молюсків. Найбільш істотні ознаки окисного ураження виявляються лише восени у тварин В- та N-груп та весною у тварин N-групи.

На підставі побудови класифікаційного дерева за алгоритмом CART, нами був виділений мінімальний набір показників, які з найвищою достовірністю дозволяють розподілити досліджувані групи тварин, залежно від типу забруднення. До них належать вміст цинку у тканині, метал-депонуюча активність МТ та вміст у них купруму, а також інтенсивність ПОЛ.

Таким чином, показники метал-депонувальних та антистресорних систем молюсків чутливо та селективно реагують на якість водного оточення. Фізико-хімічні властивості МТ є надзвичайно вразливими і мінливими як за рахунок часткового гідролізу, олігомеризації, так і, ймовірно, модифікації груп, що зумовлює послаблення ефективності зв'язування металів у нетоксичну для клітини форму та значно розширює наші уявлення про діапазон і спрямованість застосування цього біомаркера. Це найбільш яскраво проявляється у молюсків В групи, де в тканині створюється надлишок металу (міді і цинку) у недепонованій формі та викликає появу прооксидантних змін. У тварин N-групи відзначено додаткове залучення тіолових груп МТ в антиоксидантний захист, що можна розглядати як сигнал небезпеки та погіршення життєвого статусу молюсків у місцевості з комплексним забрудненням. Головною детермінантою процесів окисної деструкції біомолекул у травній залозі молюска є форма металу у клітині.

Перспективи. Металотіонеїни в нанотоксикології. Пошук адекватних функціональних характеристик металотіонеїнів для оцінки токсичності метал-вмісних наночастинок, які є складовими водного середовища.

**"Нові підходи в оцінці токсичності тіокарбаматних фунгіцидів з використанням біохімічних та цитологічних маркерів карася *Carassius Auratus*"**

**Гайдучик Лудмила Ігорівна, 10 клас; Кременецька ЗОШ №5, Тернопільська область;**

Проблема збереження водних екосистем та контролю за їх якістю є однією з найбільш актуальних проблем, пов'язаних із станом довкілля. На знак офіційного визнання значення водних проблем Генеральна Асамблея ООН проголосила період 2005—2015 років міжнародним десятиліттям «Вода для життя». Як образно зауважили фахівці ЮНЕСКО, «живемо ми вгорі за течією чи внизу за течією води, — ми всі в одному човні»... Новітні пестициди на підставі гостро токсичних експериментів визнаються відносно безпечними для водних організмів. Проте в умовах новітніх екологічних ризиків слід очікувати кумулятивних ефектів дії хімічного забруднення та глобальних кліматичних змін. Молекулярні та біохімічні маркери водних тварин вважаються чутливим показниками у ранньому виявленні небезпеки забруднення середовища. Оскільки карась *Carassius auratus gibelio* належить до найбільш розповсюджених видів риб, метою нашого дослідження було визначити специфічні молекулярні мішені до дії гостротоксичних та підпорогових концентрацій розповсюдженого біоциду ТАТТУ та розробити методику оцінки забруднення водного оточення сполуками дитіокарбаматної природи на підставі визначення чутливих біохімічних маркерів карася.

Дворічок карася *Carassius auratus* (самці довжиною  $17 \pm 2$  см та масою  $136 \pm 14$  г) відбирали з рибогосподарського ставу в урочищі Залізці у верхів'ї ріки Серет (49°49'N, 25°23'E). Тварин утримували в 40 л акваріумах (по 10 тварин в акваріумі). Одна група була контрольною, а іншим у воду додавали пестицид ТАТТУ (комплексний фунгіцид, що містить 45% пропамокарбгідрохлориду (пропіл-3-(диметиламіно)пропілкарбамат) та 55% манкоцебу ( $Zn, Mn$  етилен біс(дитіокарбамат) [-SCSNH(CH<sub>2</sub>)<sub>2</sub>NHCSSMn-]<sub>n</sub>(Zn)<sub>m</sub>(Mn)). Методом підбору було відібрано 9 концентрацій для дослідження (0,0091, 0,027; 0,091, 3,6; 5,5; 7,3; 9,1; 45,5; 91 мг/л). Тривалість експозиції становила 14 діб. Воду міняли щодві доби. Для дослідження використовували печінку та зябра карася. Гостру токсичність пестициду для карася визначали з використанням множинного концентраційного тесту. Цитотоксичність визначали за порушенням стабільності лізосомальних мембрани, яку оцінювали за часом виходу нейтрального червоного з лізосом. Для оцінки генотоксичності визначали частоту зустріваності мікроядер в еритроцитах периферичної крові. Нейротоксичність, як специфічну ознаку впливу тіокарбаматних та органофосфатних пестицидів, оцінювали за пригніченням активності холінестерази (ХЕ). Визначали також етоксирезоруфин-О-діетелазну (ЕРОД) активність для характеристики мікросомального окиснення ксенобіотиків.

Проведене дослідження показало, що карась проявляє високу витривалість до дії ТАТТУ. Під час експерименту відзначено загибелю риб лише за впливу 45,5 мг/л (20%, за 8 діб спостереження) та 91 мг/л ТАТТУ (медіальна летальна концентрація (ЛК50) за 96 год спостереження). Ознаки нейротоксичності виявляються у печінці лише за дії 0,027 мг/л (максимально непошкоджуючої концентрації) та за дії більшості досліджуваних концентрацій ТАТТУ у зябрах. За вищих концентрацій фунгіциду спостерігається нетипове для цього ферменту зростання активності у тканинах.

Найбільші зміни порівняно з контролем спричинили концентрації 5,5 і 7,3 мг/л препарату, що дозволяє оцінити їх як ефективні. Цікаво, що ці концентрації є летальними для коропа. Генотоксичність та цитотоксичність препарату проявляється в діапазоні концентрацій 3,6 – 9,1 мг/л та зростає в лінійній залежності від концентрації ТАТТУ.

Не зважаючи на високі значення ефективних концентрацій, значні і типові для тіокарбаматного пестициду зміни специфічних біохімічних маркерів карася спостерігаються і за дії підпорогових концентрацій ТАТТУ (0,0091 та 0,091 мг/л). Зокрема це пригнічення активності ХЕ, активація ЕРОД у печінці, а також зростання частоти зустріваності ядерних аномалій в еритроцитах тварин.

Як ми бачимо, тестування на рівні визначення летальної або ефективної концентрацій речовини не дозволяє виявити латентні зміни, які є складовими погіршення стану організму у антропогенно модифікованому середовищі. Це зумовлює необхідність переоцінки існуючих норм визначення токсичності біоцидів, а саме врахування його небезпеки у відносно низьких концентраціях, реальних у природних умовах існування та прогнозування небезпеки вищезгаданих речовин для людини.

Отже, показник медіальної смертельної концентрації у карася для ТАТТУ за 96 год становить 91 мг/л, що у 10 разів вище, ніж для коропа, та засвідчує унікально високу ефективність адаптивно-компенсаторних реакцій у цього виду. Не зважаючи на високу толерантність виду, молекулярні стресорні та детоксикаційні системи карася чутливо реагують на дію екологічно реальних концентрацій пошкоджуючого чинника. У тварин відзначено появу ознак нейротоксичності, генотоксичності та активацію систем біотрансформації ксенобіотиків.

Перспективи. Проведене дослідження дає підстави для перегляду нормативних баз та розробки нових методологій оцінки токсичності використовуваних в Україні пестицидів.

## **"Отодектоз котів. Сучасні підходи щодо діагностики та лікування."**

*Козловська Анастасія Владиславівна, 10 клас; Еколого-природничий ліцей №116 Голосіївського району М. Києва;*

Довгі роки собака та кішка являються одними з найближчих друзів і помічників людини. Роль цих тварин важко переоцінити. Собаки несуть службу в правоохоронних структурах держави, підприємствах, багато років є незамінними помічниками людини на полюванні. Кішка також завжди була важлива, адже вона «контролювала» кількість гризунів в господарстві.

Збільшення контактів між тваринами внаслідок міграції населення, ввезення з інших регіонів собак і котів, не адаптованих до місцевих умов, антисанітарний стан місць їх вигулу та неконтрольована кількість бродячих тварин впливають на поширення різноманітних ектопаразитарних захворювань.

Частіше за все серед ектопаразитарних захворювань дрібних свійських тварин в умовах великих міст зустрічаються акарози, зумовлені акариформними кліщами. Особливо поширеними з них є отодектоз, демодекоз та ін.

#### Актуальність проблеми:

В Україні отодектоз реєструється в багатьох областях та великих містах. Ураженість серед котів сягає 41,6%, собак - 37,9%. Незважаючи на різноманітність способів діагностики та засобів лікування отодектозу, проблема боротьби з цим захворюванням залишається актуальною. Також відомі випадки зараження кліщем людей.

Метою даної роботи було вивчити особливості поширення, перебігу, діагностики отодектозу котів та розробки заходів боротьби з ним.

#### Методи дослідження:

Дослідження проводились протягом 2010 року на базі клініки ветеринарної медицини «Зооветсервіс».

Об'єктом дослідження були коти, хворі на отодектоз. Клінічне обстеження хворих тварин здійснювали за загальноприйнятими методами. При обстеженні обов'язково враховували локалізацію і площу ураження, характер змін шкіряного покриву, наявність свербіння, а також дані щодо часу виникнення і характеру перебігу хвороби.

Діагностику отодектозу здійснювали комплексно: за даними щодо поширення, клінічними ознаками хвороби та за результатами лабораторних досліджень.

Для паразитологічних досліджень на отодектоз брали кірочки з внутрішньої поверхні вушних раковин. Остаточний діагноз на отодектоз встановлювали у разі виявлення кліщів при мікроскопічному дослідженні зіскрібків з вушних раковин під малим збільшенням мікроскопа (об'єктив х8, окуляр х15).

Для встановлення діагнозу на отодектоз використовували такі методи паразитологічних досліджень:

#### 1. Метод компресорного дослідження (Приселкова Д. О., 1949).

Матеріал переносили до чашки Петрі і додавали подвійну за об'ємом кількість 10 % водного розчину ідкого натру. Змішували та залишали на 25-40 хвилин для розм'якшення та розчинення кірочек. Отриману суміш підігрівали до температури 60-70°C, після чого матеріал маленькими порціями поміщали між предметними стеклами та розглядали під малим збільшенням мікроскопу.

#### 2. Метод просвітлення зіскрібків рослинною олією (Євстаф'єва В. О., Галат В. Ф., 2001).

Матеріал переносили до чашки Петрі і додавали рівну за об'ємом кількість рослинної олії. Кірочки ретельно подрібнювали препарувальною голкою. Через 10-15 хв матеріал переглядали під мікроскопом при малому збільшенні.

Для визначення ефективності препаратів бровермектин і адвокат нами було сформовано дві дослідні групи тварин по 5 тварин в кожній групі.

Тваринам першої дослідної групи застосовували Адвокат.

Тваринам другої дослідної групи використовували Бровермектин.

Результати досліджень: визначили найбільш ефективний препарат для лікування отодектозу.

#### Висновки:

1. Отодектоз котів має широке розповсюження серед хвороб заразної етіології цих тварин у м. Києві. За даними наших досліджень діагноз на отодектоз було встановлено у 7,2% досліджених котів.

2. Встановлена залежність між ступенем ураження котів на отодектоз та їх віком. Так, зараженість котенят у віці до 2 міс. була мінімальною і становила 4,3 %. З віком котів зараженість підвищувалась. Максимальний ступінь зараження котів відмічався у віці 7-12 міс. – 20,0 % та 1-2 роки – 18,0 %.

3. Нами було встановлено, що тварини, які не мають безпосереднього контакту з навколошнім середовищем майже не хворіють на отодектоз (8,7 %). При утриманні котів в домах з вигулами на вулиці ураженість становила 92,3 %.

4. Екстенсивність інвазії отодектозом котів в міській і сільській місцевості має незначну різницю. При дослідженні хворих на отодектоз котів з міської та сільської зон було встановлено, що отодектозом було уражено 43,5 % і 56,5 % тварин відповідно.

5. Отодектоз м'ясоїдних часто ускладнюється на гострий, хронічний отит, отогематоми. Частота ускладнень у котів становила 29% .

6. Використання препарату Адвокат для лікування отодектозу має 100 % лікувальний ефект вже після одноразового застосування препарату.

7. Застосування препарату Бровермектин забезпечує високу ефективність лікування отодектозу при його 2 разовому застосуванні.

### "Профілактика та лікування захворювань бджіл як засіб збереження продуктів бджільництва"

*Тесленко Надія Олександрівна, 11 клас; Енергодарська багаторофільна гімназія "Гармонія";*

Актуальність: Бджола та мед – давні супутники в житті людини. Продукти бджільництва належать до геронтологічних засобів, оскільки сприяють по-довженню життя. Та отриманням меду, прополісу, віску, маточного молочка та бджолиної отрути не обмежується користю, яку приносить людині бджола. Ме-доносні бджоли опилують рослини, забезпечують підвищення врожайності сільськогосподарських культур, поліпшують якість плодів. Тому проблема профілактики та лікування бджіл є актуальною особливо у нашій місцевості, де достатньо поширено бджільництво. Але у зв'язку з широким використанням отрутохімікатів у сільському господарстві, виникає проблема захисту бджіл від отруєнь.

**Мета роботи:** виявити найпоширеніші в нашій місцевості захворювання бджіл та знайти заходи профілактики, а також можливі варіанти лікування, які доречно використовувати в умовах регіону, щоб зберегти та підвищити якість продуктів бджільництва.

Для досягнення цієї мети поставлені такі дослідницькі задачі:

- провести вивчення причин захворювань;
- виявити найпоширеніше захворювання бджіл в Запорізькій області;
- визначити найефективніші профілактичні методи захворювань для збереження якості продуктів бджільництва;
- визначити галузі використання продуктів бджільництва.

**Об'єкт дослідження:** профілактика та лікування хвороб бджоли медоносної.

**Методи:** спостереження, статистичний, аналітичний, описуючий.

**Результати дослідження.** За даними пасічників Запорізької області (було опитано 30 осіб), ми виявили, що найпоширенішими захворюваннями бджіл нашої місцевості є вароатоз та хімічний токсикоз.

За результатами опитування 30-х пасічників була визначена наявність хвороб бджіл, розповсюдженіх у нашій місцевості. (додаток 1)

У нашій місцевості дуже розвинене сільське господарство. Тому поява такого захворювання як хімічний токсикоз зумовлена широким використанням пестицидів для боротьби з шкідниками сільського господарства. Також є численні повідомлення про загибель бджіл поблизу теплоелектростанцій.

Ще однією з причин розповсюдження отруєння бджіл отрутохімікатами є інтенсивний розвиток автотранспорту.

Було проведено порівняння між вуликами, які встановили недалеко від дороги та вуликами, які знаходились на досить великий відстані від проїжджаючих.

#### **Висновки:**

виявили, що найпоширенішими захворюваннями Запорізької області є вароатоз – хвороба, що належить до інвазійних захворювань бджіл, а та-кож незаразна хвороба – хімічне отруєння;

встановили, що причиною захворювань можуть бути розповсюдження збудників (кліщів, бактерій) та використання хімічних препаратів у сільському господарстві;

виявили, що найефективнішими методами профілактики заразних хвороб є використання хімічних препаратів та зоотехнічних заходів, а для хімічного токсикозу – ізоляція від отруєних рослин;

найпоширенішими галузями використання продуктів бджільництва є: народна медицина, харчова промисловість, косметологія.

## **"Методи обстежень акорологічного стану закладів освіти"**

**Блохіна Марина Сергіївна, 9 клас; Кім Уляна В'ячеславівна, 9 клас, Лошак Інна Сергіївна, 9 клас; Загальноосвітня школа I-III ступенів № 1 м. Докучаєвська;**

Кліщі є частим компонентом навчальних приміщень як штучних екосистем. Дослідження заселеності приміщень цими дрібними тваринами іноді надає приголомшливи резултати і пояснює причини появи одних хвороб учнів та припинення поширень інших. Існують ефективні методи досліджень зібраних кліщів. Але наскільки ефективними є методи збирання цих істот? Порівняти між собою різні методи збирання кліщів у навчальних приміщеннях, дослідити рівень заселеності приміщень кліщами, а разом з тим і дослідити їхню екологію і покликана наша робота.

## **"Орнітофауна антропогенних ландшафтів басейну середнього Дністра (Городенківський і Тлумачський райони Івано-Франківської області)"**

Дослідження проводили протягом 2008-2010рр. на території Городенківського і Тлумачського районів Івано-Франківської області. Основними об'єктами дослідження були малі міста Тлумач і прилягаючі до них населені пункти Палагичі, Гончарівка, Ясенів-Пільний, Глушків, Серафинці, Якубівка. Маршрутним методом проводився облік птахів. Загальна довжина маршрутів протягом року становить 490км (затрачений час 180годин). Об'єктом дослідження були сформовані орнітокомплекси певних ландшафтних груп малих міст басейну середнього Дністра.

Новизна полягає в тому, що вперше проаналізувались динамічні процеси в орнітофауні Північного Покуття в сезонному аспекті в повному обсязі.

Були виділені і проаналізовані такі біотопи і агроценози: вологі і сухі луки; болота, ставки і дрібні річки; лісові насадження, парки; селітебна частина населених пунктів (урболандшафти).

Використані методики А.Кузякіна (1962р), Ю.Равкіна (1967р), Р.Мянда (1977р), Степаняна (1987р).

Одержані такі результати:

В межах території дослідження в гніздовий період на протязі 2008-2010рр було виявлено 120 видів птахів, які відносимо до 15 рядів і 36 родин. Це є нижчі показники в порівнянні з 1996-2000рр, коли на цій же території було 130 видів (15 рядів і 36 родин).

Знікли норець сірощокий, чернь чубата, квак, шуліка рудий, коловодник болотний, мартин сизий, сова болотна, крячик білокрилий. Зате з'явився крячик малий, деркач.

Орнітофауна агроценозів налічує 47 видів птахів. Загальна густота населення становить 683,13 ос/км<sup>2</sup>, що є середнім показником заселення, а біомаса становить 87,75 кг/км<sup>2</sup>. У межах сухих і вологих лук зустрічаємо 50 видів птахів, загальна густота населення яких становить 518 ос/км<sup>2</sup>, а біомаса – 77,16 кг/км<sup>2</sup>.

По болотах маємо такі показники: орнітофауна – 49 видів, густота населення 618,1 ос /км<sup>2</sup>; біомаса – 188,92кг/км<sup>2</sup>.

Орнітофауна лісових насаджень сформована 65 видами, загальна густота населення птахів становить 2434,4ос/км<sup>2</sup>, біомаса – 182,6кг/км<sup>2</sup>.

В межах урболандшафтів орнітофауна сформована 68 видами, загальна густота населення становить 1519,24ос/км<sup>2</sup>, біомаса – 199,46кг/км<sup>2</sup>.

В межах антропогенних ландшафтів гніздування доведене у 59 видів, з них 21 вид (25,6%) – наземногніздними, і 22 (37,3%) – кронники. Інші групи гніздування представлени слабше.

В гніздовий період багато чисельними є шпак, грак, горобець домовий, горобець польовий, зяблик, чикотень, кропив'янка сіра, вівчарик–ковалик. Слід відзначити на території дослідження такі рідкісні види як лунь польовий, лунь луговий, кібчик, деркач, чапля руда, чепурна мала, підорлик малий.

В осінньо-міграційний період на території дослідження виявлено 118 видів птахів, які відносимо до 12 рядів і 32 родин. В порівнянні з осіннім періодом 1996 – 2000рр, це є нижчим показником, так як тоді був 121 вид птахів, які відносимо до 13 рядів і 33 родини. Так зараз не зустрічаємо на прольоті гагару чорноволу, шуліку рудого, бекаса, крячка білокрилого, але тепер з'явились крячок малий і широконіска. В межах агроценозів виявлено 49 видів птахів, густота населення яких в межах фітоценозів становить 717,5ос/км<sup>2</sup>, а біомаса – 161,258 кг/км<sup>2</sup>. На луках орнітофауна сформована 58 видам, густота населення становить 693ос/км<sup>2</sup>, а біомаса 102,527кг/км<sup>2</sup>.

Орнітофауна боліт, ставків міст Городенка і Тлумач в осінньо-міграційний період налічує 57 видів. Загальна густота населення становить 887,79ос/км<sup>2</sup>, а біомаса – 302,344кг/км<sup>2</sup>. Характеризуючи лісові насадження в осінньо-міграційний період, можемо стверджувати, що в межах даних стацій виявлено 47 видів птахів; густота населення сформованого орнітокомплексу становить 1157,2ос/км<sup>2</sup>, а біомаса – 110кг/км<sup>2</sup>.

В межах селітебної частини міст і сіл виявлено 63 види птахів, їхня густота населення становить 2079,8ос/км<sup>2</sup>, а біомаса – 259,914кг/км<sup>2</sup>.

По біоценозах домінантами виступають грак, шпак, горобець польовий, крижень. Також зустрічаємо види – червонокнижники: грицика великого, кібчика, луня польового, чаплю руду, чепурну малу.

У зимовий період на території дослідження було виявлено лише 67 видів птахів, які відносимо до 13 рядів і 25 родин, що є трохи нижче проти періоду 1996-2000рр, коли було виявлено 69 видів з 12 рядів і 25 родин.

У межах агроценозів виявлено 26 видів, густота населення сформованого орнітокомплексу 280,5ос/км<sup>2</sup>, біомаса – 24,69кг/км<sup>2</sup>, вологих і сухих лук – 25 видів птахів, густота населення – 258ос/км<sup>2</sup>, а біомаса – 47,9кг/км<sup>2</sup>.

На болотах і інших водоймах виявлено 30 видів, густота населення орнітокомплексу 247ос/км<sup>2</sup>, в межах лісових насаджень орнітофауна сформована 32

видами, густота населення становить 1038,7 ос/км<sup>2</sup>, а біомаса орнітоугрупування – 77 кг/км<sup>2</sup>.

У селітебній частині населених пунктів відмічено 48 видів птахів зимової орнітофауни. Густота населення в цей період в середньому становить 1523,1 ос/км<sup>2</sup>, а біомаса – 199,3 кг/км<sup>2</sup>.

Слід визначити зростання питомої частки таких синантропів і умовних синантропів як грака, галку, сороку і горобця домового.

## Інженерія

### **"Автоматичний пристрій для підкачування повітряних камер коліс"**

**Корецький Віталій Олегович, 10 клас; Чернігівський ліцей з посиленою військово-фізичною підготовкою;**

Відомо, що в ході експлуатації велосипеда, виникає потреба періодичного накачування коліс за допомогою насосів. Але жоден з відомих способів не використовує безпосередньо процес їзди для нагнітання до камер повітря, або є не зовсім зручним. Між тим енергії, що витрачається в процесі їзди, за розрахунками цілком достатньо для накачування коліс.

Об'єктом дослідження є фізичні процеси, що виникають під час руху велосипеда і можуть бути використаними для накалювання його до коліс.

Предметом дослідження є створення автоматичного пристрою для підкачування повітряних камер коліс.

Робоча гіпотеза дослідження: можна виготовити нескладний, надійний автоматичний пристрій, що використовує процес їзди для нагнітання повітря до камери колеса велосипеда.

Пристрій складається гумової "груші" з зовнішнім і внутрішнім клапанами, що вмонтовано в камеру колеса. Коли частина колеса з гумовою "грушою" знаходиться внизу то вона стискається, віzkривається внутрішній клапан через який повітря надходить у камеру. При подальшому повертанні колеса відкривається верхній зовнішній клапан і повітря засмоктується в гумову "грушу". Даний процес повторюється доти , поки тиск в колесі стане таким, що "груша" практично перестане деформуватися. Розрахунки показують, що для створення тиску 2 атм потрібно, щоб колесо велосипеда пройшло близко 100 м.

Діюча модель пристрою підтвердила справедливість висунутої нами гіпотези.

Весь проект розроблявся на протязі місяця.

### **"Автомобільний термоелектрогенератор"**

**Ступа Іван Володимирович, 10 клас; Чернігівський ліцей з посиленою військово-фізичною підготовкою;**

На даний час основним способом підзарядки автомобільного акумулятора, є індукційний генератор, який перетворює механічну енергію в електроенергію за допомогою явища електромагнітної індукції. Такі генератори мають потужність 500 –

700 Вт. Одним із суттєвих недоліків генератора є те, що для перетворення ним енергії споживається пальне.

Ми пропонуємо використати для підзарядки акумулятора та живлення електричних приладів автомобіля термоелектрогенератор. Який розміщується на вихлопній трубі автомобіля.

Робоча гіпотеза дослідження: можна на основі існуючих термоелементів створити термогенератор, який встановлюється на глушник автомобіля будь-якої марки і зможе повністю замінити його індукційний генератор.

Даний генератор отримує теплову енергію від глушника автомобіля і перетворює її в електричну.

Проведені теоретичні експериментальні дослідження довели справедливість висунutoї гіпотези.

Використання термогенератора дозволяє:

- зменшити споживання автомобілем пального;
- знизити температуру вихлопних газів автомобіля;
- суттєво спростити електричну схему автомобіля.

Подібні дослідження проводяться в Росії у навчально-інженерному центрі при нанотехнології при інституті ім. Баумана з метою створення нових термогенераторів для майбутніх автомобілів.

Новизна роботи полягає у створенні методу використання вже існуючих термоелементів для створення термогенератора для будь-якої марки автомобілів, що використовуються в даний час.

## "Винайдення світломузичної ручки"

**Усиченко Юля В'ячеславівна, 11 клас; Бориспільський міський центр технічної творчості "Евріка";**

Дана наукова робота стосується винаходу нових пристрій, як результат комбінування обчислювальної техніки та пишучих приладів.

Ручка на сьогоднішній день є одна з найпопулярніших та найкорисніших предметів. Ми звикли до неї, тому не помічаємо її значимості. Також не замислюємося про принцип її дії. Хоча ручка не завжди була досконалою. Мабуть ви пам'ятаєте як бруднили руки й одяг чорнильними ручками. Це вже пізніше на заміну чорнильним ручкам прийшли кулькові.

Ручка мій незамінний помічник. Мабуть, не було такого дня, щоб я не тримала її в руках. Я пишу нею на уроках, а вдома вона допомагає мені записувати моє натхнення на папері. Тому іноді мені хотілось мати незвичайну ручку, яка б переливалась всіма барвами веселки і розфарбовувала повсякденне життя. Як саме мені прийшла ця ідея до голови, сказати не можу (чимало відкриттів зроблено випадково). Звісно, науковий керівник допоміг у правильному формулюванні технічних термінів та оформленні заяви на винахід.

Враховуючи сучасний рівень інтеграції, в об'ємі до 15 см<sup>3</sup>, саме такий об'єм займає ручка, можна вмонтувати чимало корисних пристройів. В процесі пошуку було знайдено недавно запатентовану радіоручку, що являє собою функціональний аналог маніпулятора миші, яка чітко фіксує переміщення приладу по поверхні, стан клавіш, які розміщені у нижній частині корпусу та передає по радіоканалу інформацію на комп'ютер. Звісно, що таким маніпулятором користуватись набагато зручніше, ніж двигати по столу звичайну миші.

Вже через місяць, 7 жовтня мною була подана заявка на винахід № а 2010 11871. Суть винаходу полягає в розробці універсального пишучого приладу (ручки) з вмонтованим обчислювальним пристроєм, світловипромінювальним пристроєм, вимірювальними датчиками та звуковим пристроєм. В найпростішому виконанні світловипромінювальний пристрій виконаний у вигляді світлодіодного підсвічування прозорого корпусу ручки. В більш складнішому виконанні – у вигляді лінійки чи матриці кольорових мініатюрних світлодіодів, розміщених на верхній циліндричній частині корпусу. Вимірювальні датчики для визначення напрямку, швидкості переміщення, сили натискання можуть бути контактними-резистивними, п'єзоелектричними [3]. Алгоритм побудови зображення та світлових ефектів, звукових сигналів задається програмним способом.

Універсальна світломузична ручка працює таким чином: сигнал від вимірювальних датчиків потрапляє в обчислювальний блок, який відповідає за формування вихідних сигналів по певному алгоритму [2]. Далі сигнали передаються на світловипромінювальний та звуковий пристрой. Для вибору режиму роботи використовуються клавіші управління, розміщені у нижній частині ручки. При написанні тексту чи малюванні ручка буде випромінювати світло певного кольору (важлива плавна зміна кольорів та повільне утворення певного узору, щоб не викликати роздратування). Передбачається включення та включення звукових ефектів. Тримаючи ручку між великим та вказівним пальцями можна легко здійснювати коливальні рухи, також можна переміщувати ручку з однієї сторони в іншу, створюючи при цьому зображення «в повітрі» типу «бігучий рядок» з механічною розгорткою [1]. Для синхронізації та вибору способу побудови зображення використовуються інерційно-gravітаційні датчики, які розміщаються у верхній та нижній частині ручки. Якщо зберігати в пам'яті обчислювального блоку написані фрагменти тексту чи малюнки, то це зображення можна програмно розфарбувати та здійснити візуалізацію «в повітрі» вищевказаним методом.

Чомусь мені ця ручка нагадала калейдоскоп. В дитинстві я могла годинами спостерігати як утворюються чудернацькі візерунки. Калейдоскоп допомагає сформувати світогляд дитини. Наша ручка теж. Дивлячись в дитинстві на яскраві кольори, світ теж сприймається через яскраву кольорову призму.

Ця ручка допоможе вчителям з малювання пояснювати маленьким діткам, як поєднуються кольори, як правильно їх називати. Замість нецікавих пошарпаних листків з колами кольорової гамми даний прилад доповнить заняття з образотворчого мистецтва новими гарними ідеями, фантазіями та мріями, які колись обов'язково здійсняться.

Практична новизна: гра-розвиток-навчання за допомогою світломузичної ручки, розвиток творчої особистості, формування кольоросприйняття у дітей, використання

як електронного термометра, музичного плеєра, флеш-пам'яті, створення зображення в «повітрі».

Вартість виробництва такої ручки залежить від складності виконання та функціональних можливостей і коливатиметься від вартості простої світловипромінювальної дитячої іграшки до вартості сучасного MP3 плеєра.

## **"Вплив термічної обробки на властивості дисперсійно-твердіючої сталі та внесок різноманітних механізмів змінення до межі течії сталі 40Х5МФС"**

***Карпов Андрій Германович, 10 клас; Маріупольський навчально-виховний комплекс «Технічний ліцей – загально освітня школа ІІ ступеня» Маріупольської міської ради Донецької області;***

Розвиток сучасної техніки висуває багато вимог до комплексу фізико-механічних і технологічних властивостей металевих матеріалів, що визначають експлуатаційні якості деталей машин. У ряду випадків підвищення надійності роботи відповідальних багатонавантажених деталей досягається за рахунок суттєвого збільшення їх розмірів, що підвищує матеріалоємність виробів, і, як наслідок, вартість. Крім того, іноді цей шлях підвищення надійності є принципово неприпустимий. У зв'язку з цим постає питання про необхідність пошуку нових сталей з більшою механічною міцністю, особливо тому, що вартість мартенситностаріючих сталей досить велика, а конструкційні сталі, які зараз використовуються, не забезпечують необхідних властивостей.

Мета роботи: визначити оптимальний режим термічної обробки сталі 40Х5МФС для створення високого комплексу механічних властивостей (міцність - пластичність).

Завдання: знайти оптимальний режим відпустки досліджуваних зразків сталі 40Х5МФС при однаковій температурі гарту для досягнення високої міцності й пластичності.

У роботі представлені результати дослідження впливу термічної обробки на властивості ДТС і внесок різних механізмів змінення до межі течії сталі 40Х5МФС.

Чотири зразка сталі 40Х5МФС піддавалися термічній обробці: гарту від 950 градусів за Цельсієм, в олію та відпуску при різних температурах.

Робота виконувалася таким чином:

-Перший зразок гартували при  $t = 950$  градусів за Цельсієм, в олію. Далі випробуваний зразок підлягав відпуску при  $t = 200$  градусів за Цельсієм.

-Повторили дослід з трьома зразками, які залишились, змінюючи при цьому температуру відпуску: 450 градусів за Цельсієм, 550 градусів за Цельсієм та 650 градусів за Цельсієм.

-Після термічної обробки з цих зразків виготовлялися мікрошлифи, для дослідження їх мікроструктури.

Виготовлення мікрошлифів, попередньо очищених від окалини і заторцюваних зразків, проводилося на спеціальному шмергелевому папірові (ДСТУ 6456-76, ДСТУ

10054-75), вміщенному на плоскій поверхні. Шліфування виконували послідовно, зменшуючи зернистість шмергелевого паперу. При цьому зразок шліфували в напрямку, перпендикулярно рискам, змінюючи на 90 градусів напрямок шліфування при переході на наступний номер паперу. Після закінчення шліфування зразки ретельно промивали водою для видалення часток абразивного матеріалу. Потім поліруванням видаляли дрібні дефекти поверхні, що залишилися після тонкого шліфування. Полірування здійснювали механічним методом, за допомогою обертового диску, обтягнутого сукном з нанесеною пастою ГОІ. Після полірування зразки промивали водою, потім спиртом, далі просушували фільтрувальним папером. Продовжуючи процес, зразки сталі піддавали травленню: мікрошліф занурювали полірованою поверхнею у 2,5% розчин ННОЗ в спирті.

Дослідження мікроструктури зразків сталі здійснювалося за допомогою вертикального металографічного мікроскопа МІМ-7.

За отриманими даними в ході виконання експерименту вийшло, що оптимальний режим відпуску буде 650 градусів за Цельсієм, тому що в цьому випадку досягаються добре показники міцності, пластичності та ударної в'язкості.

Вивчення високоміцних сталей є дуже перспективним напрямком, тому що їх застосування дозволяє знизити матеріалоємність конструкцій, а значить їх масу і вартість. Завдяки використанню високоміцних сталей можна не лише економити ресурси, але й підвищувати надійність та термін дії конструкцій, вузлів агрегатів та ін. Сучасні мартенситностаріючі сталі дуже коштовні, незважаючи на їх більш високий комплекс механічних властивостей, тому пошук економнолегованих високоміцних сталей є найважливішим завданням сучасного виробництва. Сталями, що поєднують хороші міцнісні й пластичні властивості, є дисперсійно-твердіючі сталі. Вивчення впливу термічної обробки на властивості цих сталей дуже важливе, тому що завдяки оптимізації хімічного складу і термічної обробки можливе отримання універсальних економнолегованих сталей, спектр використання яких буде найширшим.

## "Об'ємна сонячна батарея плюс"

*Солодрай Ігор Іванович, 11 клас; НВК „ЗОШ І-ІІІ ст. №5 та гімназія” м. Красилов;*

Основні глобальні проблеми сучасного світу тісно пов'язані між собою. Невід'ємною частиною цих проблем є енергетичні проблеми, які впливають на усі сфери життя людства. Співставивши всі галузі енергетики за економічними, екологічними, ресурсними, а також показниками безпеки та іншими, можна дійти висновку, що сонячна енергетика, як довгострокова перспектива, має першорядне значення...

...Сонячна енергія не має собі рівних за екологічністю і ресурсною базою. Матеріалом для виготовлення сонячних батарей є кремній, що є одним з найпоширеніших елементів земної кори...

...Ще одна перевага сонячних фотоелектричних батарей - їхня довговічність (30 років і більше), їх не потрібно ремонтувати, тому що в них відсутні рухомі деталі,

вони герметичні, абсолютно екологічно чисті і безшумні під час виробництва електроенергії...

...людям уже сьогодні потрібні чисті, дешеві і bezpeční джерела енергії.. Я також спробував долучитись до вище згаданого...

...Речовини, питомий опір яких лежить в межах  $1-10 \text{ Ом}^2\text{мм}^2/\text{м}$ , з негативним температурним коефіцієнтом опору та залежністю опору від зовнішніх факторів (освітленості, тиску, домішок і інших) називаються напівпровідниками...

...Напівпровідниками можуть бути: Si, Ge, Cu<sub>2</sub>O, Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, PbS, ZnS, CdTe, SiC та інші. Електричний струм в напівпровідниках представляє собою направлений рух

вільних електронів і “дірок”...

...Дороговизна пристройів, побудованих на основі фотоелементу, наштовхнула мене на пошуки альтернативних способів відібрать світлову енергію...

...Мною з допомогою наукового керівника була виготовлена модель для перевірки даного припущення...

...Шляхом проведення кількох експериментів ми змогли довести на практиці усі наші міркування та твердження. Зробили багато висновків і саме головне – змогли добути електричний струм, а це було нашим головним завданням.

## **"Плазмово-дугова запальничка"**

***Рівний Юрій Вікторович, 9 клас; Бориспільський міський центр технічної творчості "Евріка";***

Виготовлення експериментально-дослідницьких зразків

Що таке вогонь? Це фізичне явище та результат хімічної реакції. Джерелом вогню може бути деревина, солома, суха трава, торф, вугілля, оліва, масло, жир, смола, нафта та продукти її переробки, газ. Але самі по собі ці речовини не горять. Їх потрібно спочатку підпалити. Температура займання горючих речовин на повітрі коливається від 400 0 °С до 1000 0 °С і залежить від багатьох факторів.

Об'ектом дослідження було знаходження способів підвищення ефективності загорання палива.

Предметом дослідження були існуючі пристройі для розведення вогнища.

Основною проблемою існуючих запалювальних засобів є необхідність поповнення пального (газ, бензин), або просто їх відсутністю в самий необхідний момент, особливо в непередбачених, екстремальних ситуаціях.

Метою даної роботи є розробка та удосконалення нових надійних пристройів для розведення вогнища.

Поставлена ціль досягається завдяки використанню для запалювання палива мініатюрної електричної дуги – плазми [1].

В процесі виготовлення експериментально-дослідницьких зразків використовувались теоретичні та практичні методи дослідження. За основу була взята

плазмово-дугова запальничка виготовлена у 2004 році керівником гуртка. Плазмово-дугова запальничка складається з джерела живлення, високочастотного генератора живлення електричної дуги з підвищувальною обмоткою та блока формування дуги (електродів) з утворенням зони газифікації пального [2] та зони загорання горючих газів. Недоліками даної конструкції є мала потужність, використання недешевого СВЧ транзистора, значна напруга живлення. На протязі весни 2010 року була проведена робота по збільшенню потужності та коефіцієнта корисної дії генератора, зменшенню габаритів та напруги живлення. Було виготовлено декілька конструкцій генераторів, найкращий результат був отриманий від імпульсної схеми на недорогому транзисторі IRFZ. Для живлення використовувався дешевий літій-полімерний акумулятор з напругою 7,4 В або 3,7 В.

Порівняльна характеристика приладів для запалювання

Звичайні сірники - Проста конструкція. Не дуже підходить для екстремальних умов. Не завжди поруч. Ціна одного підпалу\* 0,2 коп.

Дешева газова запальничка - Може підвести у відповідальний момент. Потребує постійного поповнення пального. Ціна одного підпалу\* 0,2 коп. + 0,02 коп.( вартість пального на один підпал).

Сірники спеціального призначення - Використовуються в екстремальних умовах. Надійні. Дорогі. Ціна одного підпалу\* 60 коп.

Кресало туристичне з фероцерієвого матеріалу - Дороге. Потрібні певні навички для розведення вогнища. Ціна одного підпалу\* приблизно 1коп.

Запальничка Zippo - Надійна. Дорога (ціна більше 200 грн.). Потребує поповнення пального. Ціна одного підпалу\* приблизно 1коп. + 0,02коп. ( вартість пального на один підпал).

Електрична іскрова запальничка - Економічна, надійна, дешева. Підходить тільки для запалювання газоподібного ( легкозаймистого рідкого) пального.

Електрична калильна запальничка - Не дуже надійна. Слабке місце-нагрівальний елемент. Не підходить для розведення вогнища.

Плазмово-дугова запальничка - Порівняно не дорога. Орієнтовна найменша ціна 100грн. Економічна. Поповнення енергії від будь-якого джерела живлення, сонячної батареї, міні динамо-машини. Малі розміри. Можливість компонування з іншими необхідними предметами (ліхтарики, мобільний телефон, брелоки і т.д.), що збільшує ймовірність використання. Підходить для екстремальних умов. Ефективна при запалюванні газоподібного, рідкого, твердого (дерево, папір, солома) палива. При потужності генератора 12 Ват загорання зразка деревини діаметром 5мм. відбувалось на протязі 3 секунд.

Основні відмінності плазмово-дугової запальнички

1. Локалізація зони нагрівання (на відміну від відкритого полум'я) в невеликому об'ємі електричної дуги та об'ємі розжарених електродів;

2. Збільшення температури зони загорання внаслідок використання плазми ( на відміну від температури відкритого полум'я );

3. Використання в якості провідника - електричної дуги ( на відміну від нагрівального елемента у калильній запальничці та іскри в іскровій запальничці);

4. Досить безпечна, короткочасна дія (до 1сек) високочастотної електричної дуги призводить в основному до коагуляції зовнішніх ділянок шкіри без опіків;

Ціна одного підпалу\* 0,15...0,3 коп. + 0,001коп. (вартість залежить від типу джерела живлення + вартість електроенергії на один підпал).

\* Вартість приладу поділена на кількість запалювань, або на ресурс.

## "Пристрій автоприводу сонячної батареї"

*Древаль Олег Леонідович, 11 клас; Ліцей №142 м. Києва;*

В нашому житті все гостріше постає питання використання альтернативних відновлюваних джерел енергії. Сонячна енергія якраз є одним з таких джерел. Для перетворення енергії сонячних променів на електричну використовуються сонячні батареї. Вони складаються з сонячних елементів, які перетворюють енергію фотонів на електричний струм.

Ефективність сонячної системи залежить від багатьох факторів (від рівня освітленості, температури модуля, кута нахилу до напрямку сонячного потоку). Наприклад, невелика хмарність знижує потужність модуля на 70%, а щільна хмарність на 90%.

Рівень сонячної радіації в нашій місцевості дозволяє сподіватись лише на 50-70% від номінальної потужності сонячного модуля, залежно від пори року. За рахунок постійної зміни кута нахилу сонячних променів протягом світлового дня варієється ККД всієї установки. В середньому модуль ефективно перетворює енергію сонця в електричну протягом 2-7 годин на день, зберігаючи цю енергію в акумуляторах. Для покращення робочих показників енергетичної установки я розробив цей пристрій.

В процесі дослідження був проведений аналіз аналогічних приладів. Було визначено, що серед приладів аналогічної конструкції немає пристрой з цифровим керуванням. Для дослідження я вирішив розробити схему саме з цифровим керуванням за допомогою мікроконтролера тому, що аналогові пристрой важко налагоджувати та розробляти – схеми таких пристрой виявляються громіздкими, а для незначної модифікації характеру роботи пристрою необхідно вносити істотні зміни до конструкції. В цифрових схемах, на відміну від аналогових, для модифікації алгоритму достатньо внести зміну до програми МК, що не потребує значних зусиль. Також схему з цифровим управлінням на основі МК можна налаштовувати під конкретного споживача, не вносячи фізичних змін у конструкцію приладу.

Під час дослідження подібних приладів було виявлено, що існують прилади як з однією віссю обертання сонячних модулів, так і з двома осями. Тому було вирішено створити два прилади з цифровим управлінням та порівняти їхні робочі показники.

Описані пристрой, розроблені мною у процесі дослідження, являють собою системи стеження за сонцем і призначенні для підвищення ефективності енергосистеми, що працює на сонячному випромінюванні. Тому вони мають контролючу систему, в

основі якої поставлено однокристальний мікроконтроллер, який забезпечує більш раціональне керування установкою. Одна з функцій – відключення приводів при недостатньому освітленні. Наприклад, системи автоматично вимикаються з настанням сутінок, коли необхідність повороту сонячних модулів відпадає, і вмикаються вранці. Аналогічна ситуація виникає, коли на сонячну батарею потрапляють тільки розсіяні сонячні промені. Також забезпечується часовий інтервал між ввімкненням приводів для запобігання надмірних витрат енергії.

На панелі приладу, яка містить на собі сонячні модулі, знаходяться три датчики (фоторезистори), що забезпечують орієнтування панелі на джерело світла. Панель рухомо закріплена на платформі, яка є основою конструкції. Панель обертається за допомогою колекторних двигунів з редукторами.

Результати проведених досліджень на моделі показали, що за допомогою мого приладу збільшується ККД сонячної енергостанції, при чому ККД зростає більше саме при використанні приладу з двома осями обертання. Ефективність перетворення енергії відповідно зростає за рахунок оптимізації положення сонячних модулів відносно сонця.

## **"Розробка моделі клавіатури для мобільного телефону"**

***Оленченко Ілля Андрійович, 11 клас; Ліцей при Донецькому Національному Університеті;***

Над своєю науковою роботою я пропрацював з початку навчального року (2010/2011). Проблемою роботи стала модель сучасного мобільного пристрою, у якому набір тексту став невід'ємною частиною мобільного світу. Використовуючи сучасні досягнення ми можемо спілкуватися на дуже великій відстані один від одного. Але багато що ми робимо не тільки для користі а й для зручності. І тому зручність пристрою не є останньою у цьому світі. А зручність клавіатури й взагалі стає попереду на нашому не простому віці. Багато мобільних пристрій мають стандартну клавіатуру з розкладкою по алфавіту потрібної мови. А це є дуже не зручним на мій погляд. У своїй роботі я використовував декілька форумів (сучасних) а також віртуальний примірник журналу «The New York Times» й з їх допомогою я створив ряд букв алфавіту за кількістю їхніх влучень у форумах. Наприклад найпопулярнішою буквою в англійській мові я можу назвати букву "e" за своїми даними. Ці дані можливо підставити у нові моделі мобільних клавіатур, також для оновлення старих, для зручності у мобільні телефони. Що я і зробив, розробивши нову модель. Сутність моїх дослідів полягає у тому що на сучасних мобільних пристроях можливо використовувати клавіші як засоби збереження електроенергії у пристрої. Це за моїми даними розробляється деякими вченими, проте буде набагато ліпше якщо вимушенні клавіші будуть давати не лише користь а й зручність. За моїми спостереженнями для зручного набирання тексту кількість клавіш повинна бути більше за 8, які ми бачимо у багатьох мобільних. Для англійської мови це 13 клавіш а для російської чи української - 16. За таких умов кількість букв на клавіші зміниться з трьох чотирьох на дві. Це прискорить набирання. Також важлива форма, витягнуті клавіші менш пригідні для зручного набирання, а витягнуті у ширину навпаки, однак не треба залишати й манеру

пристосування людини до нового. 98 відсотків клавіатур оснащені клавіатурою «qwerty» тому будь яка розробка повинна підкоритись і впасті не далеко від неї, як яблуко від яблуні. Також я вважаю що клавіатура має бути висувною(з боку) щоб підтримати усі мої ідеї про зручність і підтримання енергії.

## "Сонячна установка"

**Павлик Віталій Анатолійович, 10 клас; Загальноосвітня школа № 30;**

Сьогодні, як не коли, постає питання, про використання нових, безпечних джерел енергії. Кажуть: нове – давно забуте старе. Я представляю модель «сонячної установки» на основі двигуна Стрілінга. Приймачем сонячної енергії там слугує величезне ввігнуте дзеркало діаметром 2-2.5 м, що збирає сонячне світло й направляє його на теплообмінники, де циркулює водень. Газ (повітря), нагрітий сонячним теплом, подається у двигун Стрілінга, що обертає генератор змінного струму, який надходить до місцевої енергетичної мережі. Таке скло доцільно робити з домішками срібла, що дасть змогу відбивати до 94% сонячного світла. В фокусі дзеркала розташований I-й циліндр, що нагрівається більше 700°C, а другий циліндр охолоджується від навколошнього середовища. Тому така різниця температур достатня для роботи двигуна Стрілінга.

У кожному циліндрі переміщується поршень: у гарячому – робочий, в холодному – витискувач. Поршні з'єднано із кривошипом колінчастого валу шатунами. Гаряча порожнина сполучається з холодною через регенератор і охолоджува. Регенератор є тепловим акумулятором, призначеним для запобігання втратам теплоти. Він сприймає теплоту робочого тіла при перетіканні з гарячої порожнини в холодну і відає її при зворотному перетіканні робочого тіла. Матеріал регенератора повинен мати високу теплоємність та низьку тепlopровідність, щоб уникнути передачі теплоти до охолоджува. Охолоджува сприймає основну частину теплоти, яка відводиться від двигуна, що зумовлено замкненим циклом двигуна Стрілінга. До дзеркала приєднаний запрограмований пристрій, який зумовлює обертання дзеркала за сонцем.

Тут відбуваються такі перетворення енергії: теплова > механічна > електрична > механічна. В конструкції генератор накопичує електричну енергію і перетворює її в механічну. Цей двигун працює по замкнутому термодинамічному циклу, при якому циклічні процеси стиснення і розширення відбуваються при різних рівнях температур, а керування напрямом робочого тіла відбувається шляхом зміни його об'єму.

Таких пристрій я пропоную ставити два на багатоповерховий будинок. Перший безпосередньо перетворює і передає енергію, а інший накопичує на нічний час. Звичайно, найкраще розташування - на даху будинку.

Це – повністю екологічно чистий пристрій, що в сьогоднішньому світі легко оцінити. Такий пристрій доцільно використовувати там, де більша кількість сонячних днів за рік є сонячними, наприклад в Криму. Завдяки акумуляції тепла і гібридизації, теплові сонячні установки можуть стати стійким і гнучким джерелом електроенергії. Вони надійні і здатні проводити електроенергію тоді, коли вона потрібна. В результаті, керована електроенергія має для комунального підприємства високу цінність, оскільки вона компенсує необхідність будувати і експлуатувати нові

електростанції. Це означає, що, хоча сонячна теплова електростанція може коштувати дорожче традиційною, цінність її може бути вище.

#### Переваги

1. Екологічно чистий пристрій.
2. Безвідходний.
3. Надійний.
4. Високий теоретичний ККД.
5. Економічність.
6. Відсутня внутрішня камера згоряння.
7. Довговічність.
8. Можливість масового використання.
9. Низький рівень шуму.
10. Легкий в обслуговуванні та експлуатації.

Я знаю, щоб це все втілити в життя потрібно не одне десятиліття і значні затрати : виготовити обладнання, створити широку систему обслуговування... Але в мене є впевненість, що заради майбутнього людство буде вимушено переглянути свій спосіб життя і почати масово використовувати альтернативні види енергії.

На мою думку, цей пристрій вирішить питання в галузі енергетики.

### "Станція зварювальна «Іскра – 2»"

*Смаглюк Станіслав В'ячеславович, 12 клас; Державний навчальний заклад «Канівське вище професійне училище»;*

Станція зварювальна «Іскра – 2» призначена для електрозварювання змінним струмом методом контактного розігрівання (без дугове зварювання) скруток одножильних алюмінієвих та мідних проводів перерізом 2,5 – 4 мм<sup>2</sup> в розподільчих коробках освітлювальних та силових мереж всередині приміщень громадських та господарчих будівель. При виконанні електричних з'єднань у розподільчих коробках (для трикімнатної квартири) за допомогою станції зварювальної «Іскра – 2», економиться до 180 kW електричної енергії, яка б витрачалася в результаті механічного з'єднання. Економічний ефект для 288 квартирного дома на рік складає економію до 40 320 kW, що відповідає 80,5 тонам умовного палива.

Станція переносна і працює від загальної електричної мережі живлення 220 В, частотою 50 Гц та здатна зварювати алюмінієві проводи між собою або алюмінієві з мідними проводами

## **"Тепловий двигун для водометних суден"**

**Копиловський Микола Вікторович, 12 клас; Економіко-правничий коледж державного вищого навчального закладу «Запорізький національний університет»;**

В основу роботи поставлено задачу розробити тепловий двигун із зовнішнім підводом теплоти, який перетворює теплову енергію робочого тіла, використовуючи двофазове перетворення рідина-пара-рідина, у кінетичну енергію струменя води із сопла, що дозволяє підвищити екологічні показники, ККД, спростити конструкцію.

За результатами даної науково-дослідницької роботи подано заявку до державного департаменту інтелектуальної власності, на передбачуваний винахід.

Запропоновано конструкцію двигуна із зовнішнім підводом теплоти. Формула винаходу: двигун із зовнішнім підводом теплоти для водометних суден, що працює на робочому тілі зі змінюваним агрегатним станом за замкнутим циклом, який містить робочий циліндр, камеру згоряння, нагрівач, радіатор охолодження, який відрізняється тим, що містить два водометних сопла, занурені у воду водоймища, паропровід, виконаний у вигляді двох каналів, з'єднаних з одного боку з робочим циліндром, а з іншого – з двома водометними соплами, а робочим тілом виступає вода з водоймища та її пара.

Виокремлено наступні переваги запропонованого двигуна:

1. Зменшення шкідливих викидів в атмосферу.
2. Вібрація та шум у добре збалансованому двигуні майже. Глушник для таких двигунів непотрібний.
3. Відносна простота конструкції.
4. У двигунах зовнішнього згорання можна використовувати будь-яке джерело теплоти.
5. Відсутні механізми для передачі механічної енергії від робочого тіла до води, що розганяється.
6. Можливість отримання високого ККД, а також високої економічності всієї установки (порівняно із двигунами внутрішнього згорання) завдяки відсутності втрат на передавальних пристроях.
7. Нечутливість до пилу навколошнього середовища (камера згорання та випаровувач відділені один від одного).
8. Через відсутність гвинта судно із запропонованим двигуном може рухатися у засмічених та зарослих водоростями водоймищах.
9. Скорочується технічна задача забезпечення можливості повороту судна: повздовжній кіль ділить канал, в якому рухається вода на дві половини; зміна площини перекриття однієї з них призводить до повороту судна.

Запропоноване технічне рішення можна використовувати як рушійний пристрій морського та річкового транспорту та як демонстраційний пристрій для навчального фізичного експерименту.

## **"Технологія дистанційного виміру об'єму рідинних і сипучих речовин"**

**Білодон Артем Олегович, 10 клас; Комунальний позашкільний навчальний заклад «Одеська станція юних техніків «СІГМА», гурток «Радіотехнічне конструювання»;**

На багатьох підприємствах для виготовлення будівельних матеріалів необхідно дозувати градієнти, що входять до його складу. Так на міні-заводі з виготовлення пінобетону необхідно складати суміш з цементу, піску, гравію, води, соди у певних пропорціях. Порушення технології призводить до браку. Також багатьох фермерських господарствах і на дачних масивах маються водонапірні башти, наповнені з артезіанських свердловин. Контроль за рівнем води у них майже відсутній, а якщо й ведеться, то найпримітивнішими методами (спускається пластикова пляшка у якості поплавці, зв'язана з грузилом через блок).

Основною метою роботи було запропонувати простий спосіб вимірювання об'єму рідких та сипучих речовин у ємкостях з різних матеріалів (сталь, залізобетон, пластик та інші) в автоматичному режимі з приладовою та світовою індикацією.

Завдання:

Визначити фізичне явище, яке можливо використати для вирішення поставленої мети.

Розробити спосіб перетворення параметрів датчика в електричний сигнал, який би приводив у дію індикатор або виконавчий механізм.

Розробити конструкцію датчика, функціональну та принципову схеми пристрою.

Сконструювати діючий макет пристрою.

У результаті своєї роботи був розроблень пристрій та оригінальний спосіб вимірювання рівня рідких та сипучих матеріалів. В основу були взяті властивості електричної ємності змінювати свою величину у залежності від діелектричної проникності середовища, у який він знаходиться.

У результаті теоретичних міркувань і проведених експериментів з вибору форми та розмірів безпосередньо ємісного датчика, способу перетворення величини ємності у напругу та способу індикації рівня рідких та сипучих речовин (вода, пісок, цемент, силос, мука, зерно тощо) у різноманітних резервуарах.

Поставлені мета і задачі виконані.

Слід відмітити, що ця технологія може знайти застосування і в інших сферах діяльності. Наприклад, слідкувати за рівнем паводкових вод у районах, страждаючих від повені, автоматично відкачувати ґрунтові води. Він може знайти застосування у медичних установах.

## **"Хвильова енергетична установка"**

**Умеров Еннан Ільясович, 10 клас; Міжводненська ЗОШ I-III ступенів;**

"Впровадження альтернативних джерел енергії і енергоефективних технологій є пріоритетним напрямом рішення енергетичних проблем. Одним з таких джерел є хвилі на поверхні водойм. Проблема використання енергії хвиль є актуальною для тих країн, які мають гідроенергетичні ресурси. До цих країн відноситься і Україна, яка має вихід до Чорного і Азовського морей. Існує безліч хвилевих енергетичних установок. Але хвилева енергетика розвивається дуже повільно через велику кількість технічних проблем, з якими пов'язано перетворення механічної енергії хвиль на електричну, це:

- низька швидкість руху хвиль

Разом з цим, існуючі енергетичні установки мають ряд недоліків, а саме:

- велика матеріаломісткість, пов'язана, в першу чергу, з необхідністю кріплення установки до дна водойми.

- складність механізму утримання системи у вертикальному положенні.

Об'єктом дослідження є нетрадиційні джерела енергії і технічні засоби їх використання.

Предмет вивчення складають хвилеві енергетичні установки для енергопостачання сигнальних буй.

Метою роботи є розробка нової конструкції хвилевої енергетичної установки, яка б дозволила усунути недоліки існуючих.

Хвильова енергетична установка містить: лопаті 1, що жорстко закріплені з одного боку на вісях-спицях 2; вал 3; муфту 4; підшипники 5; підвищувальний редуктор 6; генератор 7; кожух 8; стойку 9; штангу 10; шток 11, шарнірно з'єднаний зі штангою 10; кронштейн 12, який з одного боку прикріплено до штока 11, а з іншого до стойки 9; концентратор потоку води 13 з направляючими лопатками 14, що з'єднаний зі стойкою 9 за допомогою тримачів 15; плавучість 16.

Система працює таким чином: При виникненні хвиль на поверхні водоймища плавучість 16 (буй, човен та ін.), яка тримається на поверхні водоймища, здійснює зворотно-поступальний рух. За допомогою штанги 10 цей рух передається шарнірно з'єднаному з нею штоку 11, при цьому розмах зворотно-поступального руху штока 11 пропорційний довжині штанги 10. Стойка 9, яка жорстко з'єднана зі штоком 11 за допомогою кронштейна 12, повторює зворотно-поступальний рух штока 11. Цей рух передається валу 3, встановленому у підшипниках 5 стойки 9 і лопатям 1, які мають змогу рухатися мов "риб'ячий хвіст".

При підніманні стойки 9 вгору гнучки та пружні лопаті 1 відхиляються потоком води вниз, що спричиняє обертання лопатевого гвинта. Це обертання передається валу 3 установки. При русі вниз хвильової енергетичної установки гнучки та пружні лопаті 1 відхиляються догори, при цьому напрямок обертання лопатевого гвинта не змінюється, що обумовлює підвищення ККД установки, у порівнянні з відомими рішеннями. Від валу 3 обертальний рух передається підвищувальному редуктору 6, а від нього, зі збільшеною частотою, – генератору 7 установки. До генератора 7 можна підключити електричне навантаження (наприклад, акумулятор).

## Висновок

Запропонована хвильова енергетична установка дозволяє перетворювати енергію хвиль водоймищ в електричну енергію з меншим впливом на навколошнє середовище. Має невисоку собівартість, високу надійність, є простою у використанні.

## "Верстат координатно-свердлильний з числовим програмним керуванням «Прогрес»."

**Борисенко Роман Володимирович, 12 клас; Корнієнко Олег Леонідович, 12 клас;**  
**Державний навчальний заклад «Канівське вище професійне училище»;**

Верстат координатно свердлильний "Прогрес" призначений для свердління отворів під час виготовлення друкованих плат які розроблені за допомогою програми автоматизованого проектування (наприклад SprintLayout). Верстат працює під управлінням персонального комп'ютера на якому встановлена керуюча програма власної розробки.

Верстат використовується як лабораторне устаткування під час вивчення спеціальних предметів «Конструювання і технологія виробництва радіоелектронної апаратури», «Автоматика» і при виконанні курсових та дипломних робіт

Порядок роботи з верстатом такий:

1. Розробляється друкована плата в програмі SprintLayout
2. Формується вихідний файл з координатами отворів
3. Файл передається керуючій програмі верстата
4. Керуюча програма керує виконавчими органами верстата
5. Верстат виконує свердління отворів.

Верстат виготовлено з використанням вузлів і деталей старих матричних принтерів та іншої комп'ютерної техніки.

## "Сонячний ставок"

**Негеля Михайло Олексійович, 10 клас; Шурубура Костянтин Ігорович, 10 клас;**  
**Загальноосвітня школа № 30;**

До дослідження цієї теми нас наштовхнула така інформація: в Антарктиді є озеро Ванда, у якому при температурі середовища  $-20^{\circ}\text{C}$ , температура води на дні складає  $+25^{\circ}\text{C}$ .

Ні фокусуючі дзеркала, ні сонячні фотоелементи не можуть виробляти енергію в нічний час. Для цієї мети сонячну енергію, накопичену вдень, потрібно зберігати в теплоакумулюючих баках. Цей процес природним чином відбувається в так званих сонячних ставках.

Ми пропонуємо створювати штучні такі ставки в Криму, де більше сонячних днів і помірний клімат, для забезпечення будинків теплою водою і опаленням. Для цього

беремо існуючий ставок, або викопуємо новий глибиною 2-3 метри. Площа залежить від кількості будинків.

Вимірюємо концентрацію солі, і шляхом додавання кухонної солі доводимо вміст до 180 кг/ м<sup>3</sup>. В такому ставку концентрація солі буде зростати з глибиною. Сонячне світло падає на поверхню ставка, і тепло стримується в нижніх шарах води завдяки високій концентрації солі.

Вода високої солоності, нагріта поглиненою дном ставка сонячною енергією, не може піднятися через свою високу щільність. Вона залишається біля дна ставка, поступово нагріваючись, поки майже не закипає (тоді як верхні шари води залишаються відносно холодними). Середній шар сонячного ставка виступає як теплоізоляція, перешкоджаючи конвекції і втратам тепла з дна на поверхню. В такому ставку майже відсутня конвекція.

Така водойма одночасно слугує колектором і акумулятором теплоти. Температура води на дні може досягати 70 -90 °C, в той час як температура поверхні залишається 20 °C. Подача теплоти від ставка до будинку відбувається шляхом передачі води з цього шару в теплообмінник, в якому циркулює теплоносій. Потім знову ця вода повертається в озеро.

У себе в дома ми зробили кілька експериментів, які дали змогу виміряти різницю температур між шарами води і кількість теплоти, що можна отримати таким чином. Для цього потрібно скористатися формулою

$Q = cm|T_2 - T_1|$ , де c-пітома теплоємність води, m- маса, T<sub>1</sub>-кінцева температура, T<sub>2</sub>- початкова.

І розрахунки показують, що завдяки високій теплоємності води, за літній період накопичується велика кількість теплоти і низькі теплові втрати відбуваються в нічний час і в холодний період, то сонячний ставок може слугувати сезонним акумулятором. Для підвищення ефективності СЕС на базі сонячних ставків, їх можна комбінувати з АЕС.

За допомогою ставка площею 0,75 га можна отримати 150 кВт електроенергії. Використовуючи половину цієї енергії на опалення, можна забезпечити теплом приміщення площею до 750 м<sup>2</sup>, об'ємом до 2200 м<sup>3</sup>.

Ізраїль є світовим лідером в області використання солоних сонячних ставків. Компанія «Ormat Systems Inc.» встановила декілька таких систем в акваторії Мертвого моря.

Ми знаємо, щоб це все втілити в життя потрібно не одне десятиліття і значні затрати : виготовити обладнання, створити широку систему обслуговування... Але в нас є впевненість, що заради майбутнього людство буде вимушене переглянути свій спосіб життя і почати масово використовувати альтернативні види енергії.

## **Комп'ютерні науки**

### **"OLYTEST - програма перевірки завдань на олімпіадах з програмування"**

***Шевлякова Ганна Вікторівна, 10 клас; Стахановська гімназія №7;***

Перевірка олімпіадних рішень з інформатики проводиться на спеціалізованих систем тестування системах, що економлять час і виключають суб'єктивний фактор. Систем тестування досить багато, але в кожній із них є певні недоліки, наприклад, складна процедура настроюванні середовища, недостатньо зрозумілий інтерфейс або відсутність можливості виводу результату тестування в певному форматі. Саме для цього була створена програма «OLYTEST», яка перевіряє рішення задачі на тестах та має можливість виводу результатів у певному, самостійно створюваному форматі або з використанням шаблону. Програма має 3 модулі:

- модуль створення та редагування тестових прикладів;
- власне перевірка рішень на тестах;
- виведення результатів в MS EXCEL та MS WORD.

Програма «OLYTEST» створена за допомогою середовища Turbo Delphi Explorer з використанням компоненту робот из офісними програмами, призначена для учебних некомерційних цілей, може використовуватись в навчальних закладах. Програма має зручний та інтуїтивно-розумілий інтерфейс, автоматично встановлюється та деінсталюється, може запускатись з флеш-носія та працювати під ОС Windows різних версій.

На даному етапі система пройшла тестування під час проведення І етапу Всеукраїнської олімпіади з інформатики в Стахановській гімназії №7, була відкоректована та доповнена згідно зауважень та використана при проведенні ІІ етапу олімпіади в місті Стаханові в грудні 2010 року і отримала схвальні відгуки вчителів та методичного кабінету.

### **"Recycling"**

***Герус Владислав Вікторович, 9 клас; Житомирська загальноосвітня школа I-III ступенів №35;***

Я, Герус Владислав Вікторович, хочу представити вам мою гру. Ця гра представляє собою цілий проект який створений для звернення уваги на одну із глобальних проблем – забруднення навколишнього середовища. На теперішній час люди викидають сміття не задумуючись про проблему, яку вони добавили самі собі.

На справді, викидаючи сміття ми знущаємося над нашою матір'ю природою. В моїй грі люди будуть розуміти глобальну проблему, якщо вона приведе їх до лікарів довколишнього середовища. В ній вони зрозуміють, що партія «зелених» не турбується про набиття своїх кишень грошима, а турбується про всіх людей загалом. При створенні цієї гри в мене була лише одна мета, не лише зацікавити всіх людей про проблему забруднення навколошнього середовища, а побудувати їх до рішення цієї проблеми. В моїй грі не тільки можна ходити по вулицям, прибиравши їх, а й багато інших можливостей. Створюючи цю гру я розумів, що давши ігровому герою тільки можливості прибирати, ця гра на дасть багато результату. Саме за це при розробці гри було добавлено багато інших можливостей, наприклад: можливість їхати на автомобілі, заробляти гроші, купувати дома, проходити цікаві місії, можливість проголодатися, та інше. Ця гра іноді здається схожою на тамагочі. Коли люди грали в нього, вони прокачували своє звірятко, в моїй грі гравець прокачує свого героя. Коли ж гравець прокачує свого героя, він прокачує і свій внутрішній світ, та погляди на життя. Головний герой гри також може: замінити сміття на вулиці; чистити мусорні баки; можливість підняти порушника та виписати йому штраф, коли він смітить; та багато іншого.

## "Universal book"

*Горбенко Володимир Олегович, 10 клас; Стахановська гімназія №11;*

Сучасний світ потребує від людини багато знань, котрі не завжди вдається отримати через брак часу та відсутність необхідних підручників. Для перевірки рівня знань часто використовують тести та тестуючі системи. Для більш поглиблого освоєння - навчальні посібники, в тому числі і електронні. Проаналізувавши ряд існуючих систем тестів на посібників на предмет зручності та якісності відтворення матеріала, я вирішив створити універсальне середовище для вивчення різних мов програмування, в якому скомпоновані:

- електронний підручник з можливістю простого створення та редактування нових курсів, розділів, тем та уроків;
- редактор коду з зручним інтерфейсом, який дозволяє одночасно створювати та компілювати програми на різних мовах програмування (на даний час в програмі реалізовано мови pascal, c++ та basic);
- тестуюча система для задач програмування з можливістю створення та доповнення тестових прикладів та виводом результатів;
- система тестів-опитування по конкретній темі, розділу, уроку або загальним питанням курсу.

Система «UniversalBook» створена за допомогою середовища Turbo Delphi Explorer, призначена для учебних некомерційних цілей, може використовуватись в навчальних закладах та для самостійної роботи. Система має зручний та інтуїтивно-розумілій інтерфейс, автоматично встановлюється та деінсталюється, може запускатись з флеш-носія та працювати під ОС Windows різних версій.

На даному етапі система пройшла перевірку та впровадження в учебовому процесі Стахановських гімназіях №11 та №7, а також в міському учебовому комп'ютерному центрі, була адаптована та доповнена модулями і отримала схвальні відгуки вчителів та викладачів.

## **"Visual AVR – Система для розробки програмного обслуговування однокристальних мікроконтроллеров семейства AVR"**

*Рубаненко Марія Олександрівна, 11 клас; Харківська ЗОШ І-ІІІ ступенів;*

Мікропроцесорна техніка є основою побудови сучасних систем управління об'єктами та процесами в різноманітних галузях: від транспорту і автоматизованих технологічних ліній до побутової техніки. Мікропроцесорні пристрой вирішують задачі збору інформації про стан об'єкту чи процесу, формують сигнали управління за певними алгоритмами і таким чином впливають на керовану ними систему.

Метою даного проекту є розробка апаратно-програмного комплексу, на базі якого можливе вивчення архітектури мікроконтролерів AVR та створення власних пристрой. Даний макет демонструє програмування різноманітних конфігурацій пристрой, що створені на базі мікроконтролерів ATmega 16. А також програмування власноруч створеного пристроя на базі мікроконтролера ATmega 48, який дозволяє відображати стробоскопічний світлоефект за допомогою світлодіодів, що обертаються. Керування макету пристроя здійснюється завдяки СОМ-порту комп'ютера за допомогою програмного забезпечення. Наочна інформація у вигляді різноманітних строк, задається безпосередньо з клавіатури комп'ютера та відображається у просторі.

Сфорою застосування апаратно-програмного комплексу може бути як професійна діяльність, так і процес навчання в профільних учебових закладах.

## **"Web-сайт «Fingerings» - все про гітару"**

*Намоченко Ян В'ячеславович, 9 клас; Навчально-виховний комплекс школа №8;*

Головною метою створення проекту можна вважати створення сайту присвяченому гітарі та особиста зацікавленість. Мета проекту: створення он-лайн самовчителя з гри на гітарі в зоні іа з можливістю відтворення гітарних аплікатур, генератора акордів та інших корисних для музиканта доповнень.

Web-сайт «Fingerings» написаний з використанням мови гіпертекстової розмітки HTML, листів стилів CSS та мови програмування PHP. Для розміщення в інтернеті використано хостинг ayola.net. На сайті знаходитьться вся потрібна інформація для вивчення чи розвинення майстерності гри на гітарі.

Для створення аплікатур використані каскадні листи стилей css та html. Код був написаний у звичайному текстовому редакторі. Це дає змогу змінювати аккорд чи гриф швидкою зміною коду.

На сайті розміщено спеціальний модуль - «Генератор акордів». Кожний користувач зможе не шукати потрібний йому аккорд, а вибрати його зі списку і він миттєво з'явиться в нього на екрані. Ця форма буде необхідна при вивченні пісень для гри на гітарі. На сайті також присутній розділ «Підручник» який створений для тих, хто хоче навчитися грі на гітарі чи збільшити свій рівень майстерності. У розділі «Акорди та табулатури» можна знайти пісні що виконуються під супровід гітари, а також аккорди для них. У розділі є форма зворотнього зв'язку, тому кожен користувач може додати свою пісню. Кожен день архів пісень разом з кількістю корисувачів збільшується.

Сайт можно відвідувати за допомогою мобільного телефона з підримкою GPRS. Користуватися «Генератором акордів» можна не тільки за комп'ютером вдома, але й з мобільного наприклад у парку чи на відпочинку. Ресурс буде корисний кожному власнику гітари – хоч то буде початківець або досвідний власник.

## **"Використання технологій HTML, CSS, JavaScript для створення навчального сайту «Інтерактивні тести з інформатики для 9 класу»"**

*Ходоровська Віолетта Валеріївна, 10 клас; Кам'янський еколого-економічний ліцей Кам'янської районної ради Черкаської області;*

«В основу роботи взято підручники для 9 класу загальноосвітніх навчальних закладів ІНФОРМАТИКА та книгу Артемія Ломова «HTML, CSS, СКРИПТЫ: практика создания сайтов». Сьогодні реально можна говорити про широке застосування у навчальному процесі електронного комплексу дисциплін. Зараз ще не склалася загальноприйнята термінологія щодо електронного навчально-методичного забезпечення. Тому часто навіть підручник чи навчальний посібник, який набраний на електронних носіях називають електронним підручником чи посібником. Електронний підручник зроблений на базі HTML-технологій, має свої особливості та широкі можливості. З огляду на це видається досить вдалим вибір теми дослідження. Її актуальність не викликає сумнівів.

URL сайту <http://9class.inf.ua/>

Навчання математики у 9 класах загальноосвітніх навчальних закладів здійснюється за новими підручниками: «Інформатика. 9 клас» (автори Т.І.Лисенко, Й.Я.Ривкінд, Л.А.Чернікова, В.В.Шакотько) видавництва «Генеза», «Інформатика. 9 клас» (автори І.О. Завадський, І.В. Стеценко, О.М. Левченко) видавництва «ВНУ», «Інформатика. 9 клас» (автори В.В.Володій, І.Л.Володіна) видавництва «Гімназія», «Інформатика. 9 клас» (автори Н.В.Морзе, В.П.Вебер, О.Г.Кузьминська) видавництва «Школяр».

З розвитком Інтернету та інформаційних технологій з'явилась потреба виходу в інформаційний простір для представлення тестів для українськомовних користувачів. Враховуючи актуальність розвитку та наповнення Web-простору та різноманітність Internet-технологій, розроблено сайт «Інтерактивні тести з інформатики для 9 класу».

Основні завдання роботи:

- Підібрати оптимальні методи, об'єкти та матеріали для створення електронного навчального посібника.

- Розробити основні етапи проектування навчального посібника.

- Підібрати оптимальне програмне забезпечення для створення навчального посібника.

- Створити Web-сайт «Інтерактивні тести з інформатики для 9 класу» і розмістити його в Інтернет.

Методи дослідження:

1. Теоретичні – аналіз відповідної літератури, Інтернет-публікацій та прикладів Web-сайтів.

2. Практичні – опрацювання існуючих прикладів застосування Internet-технологій, розробка власної технології створення Web-сайту.

В умовах переходу від індустріального до інформаційного суспільства стрімко зростає роль інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ) у всіх сферах діяльності людини, зокрема у освітній галузі.

Актуальність роботи. Життя сучасної людини тісно пов'язане з великою кількістю різноманітної інформації, яку доводиться обробляти, відкидаючи непотрібну, фільтрувати, здійснювати в ній пошук необхідних даних. Обсяг інформації постійно збільшується, завдання ускладнюються.

Новизна і актуальність теми не викликає сумнівів. Адже завдання пов'язані з удосконаленням навчального процесу, завжди були і будуть актуальні.

Отже в науково-дослідницькій роботі:

- за допомогою мови сценаріїв JavaScript і динамічного HTML спроектовано і розроблено і розміщено в Інтернет електронний навчальний посібник «Інтерактивні тести з інформатики для 9 класу»

- при тестуванні браузерами Internet Explorer, Opera, Google Chrome та FireFox відмінностей в роботі сайту практично не було;

- Web-сайт надасть доступ до необхідної інформації україномовним користувачам.

- конкретні сформульовані вимоги реалізовано, поставлені задачі виконані.

Електронний навчальний посібник «ІНТЕРАКТИВНІ ТЕСТИ З ІНФОРМАТИКИ ДЛЯ 9 КЛАСУ» буде корисним як для працівників освітньої галузі так і для учнів ліцеїв, гімназій і шкіл України.

## "Віртуальний гірськолижний курорт «Буковель»"

*Бойчук Григорій Тарасович, 11 клас; Коломийська гімназія ім.М.Грушевського;*

Онлайнова гра імітує відпочинок на гірськолижному курорті «Буковель», знайомить користувача з картою, трасами і їх складністю, вчить розподіляти кошти для відпочинку (на прокат спорядження, на підйоми, харчування). Окрім отримання

досвіду орієнтування на трасах, користувач знайомиться з правилами поведінки на курорті.

Завдання дослідження: вивчення карти території гірськолижного курорту «Буковель»; розробка електронного варіанту мапи; збір та систематизація інформації про послуги, які надаються (прокат спорядження, підйоми, харчування, проживання); виконання і обробка фото і відео; розробка програми, з використанням технологій Adobe Flash CS4; розробка веб-сайту.

Результати: розроблено програму, яка дає можливість: переглядати карту курорту в різному масштабі; переміщуватись по території курорту; брати на прокат спорядження; купувати абонементи на підйоми; вибирати готелі для проживання; відвідувати заклади харчування (колоibi, ресторани) і замовляти страви.

Актуальність: програмний продукт може бути використаний в багатьох сферах – туризму, бізнесу, спорту. Програма може бути корисна для розвитку туризму в нашій області, а також для залучення молоді до активного відпочинку і спорту. Сайт буде цікавим і для дослідників традицій Гуцульщини: можна познайомитись з традиційною гуцульською кухнею, виробами народних майстрів. Можливо робота допоможе краще осмислити багатство природи і культури нашого краю, приверне увагу до питання охорони навколишнього середовища.

### **"Другий режим для ОС Windows XP - Dreame Mode Proffesional"**

**Нафтель Олександр Євгенович, 10 клас; Луганський обласний військовий ліцей з посиленою військово-фізичною підготовкою ім. героїв Молодої гвардії.;**

Другий режим для OS Windows XP - Dreame Mode Proffesional. Завдяки цьому режиму на комп'ютері зможе працювати навіть дитина. Другий режим опрацьовує усі помилки ОС та виводить їх у зрозумілої для звичайної людини мові. Завдяки Dreame стало набагато легше запускати прикладні програми, грati, слухати музику та багато іншого. Новий режим дуже яскравий та включає в себе 43 встановлених теми, також програми для швидкого старту(якщо режим був встановлений на нову ОС).

### **"Застосування технологій HTML і CSS для створення Web-сайту «Музами геніїв місто осяяне»"**

**Чупак Олександр Вікторович, 10 клас; Кам'янський еколого-економічний ліцей Кам'янської районної ради Черкаської області;**

Сьогодні HTML та CSS – найбільш розповсюджені стандарти для створення Web-сторінок. В роботі використано одночасне та паралельне застосування цих двох технологій. Єдність використовування забезпечить створення сторінок, що будуть легко відображатись сучасними браузерами, швидко завантажуватись, будуть зручними у використанні та збережуть актуальність з плином часу.

Спільне використання HTML та CSS дозволяє створювати інформаційно насичені та привабливі Web-сторінки. HTML лише визначає структуру сторінок; вказує

браузеру, які повинні відображатися елементи, а за допомогою CSS стало можливим розділити форму сторін та її структуру, простіше керувати форматуванням, швидко форматувати нові сторінки та змінювати кілька сторінок одночасно.

З огляду на це видається досить вдалим вибір теми дослідження. Її актуальність не викликає сумнівів.

URL сайту <http://kamyanka.inf.ua/>

Представлена робота присвячена темі "Застосування технології гіпертекстової розмітки HTML і каскадних таблиць стилів CSS".

Проблема даного дослідження носить актуальний характер в сучасних умовах. Про це свідчить часте вивчення порушених питань.

Тема вивчається на стику відразу декількох взаємопов'язаних дисциплін (Internet-технології, WEB програмування, WEB дизайн, інформаційні системи тощо). Для сучасного стану науки характерний перехід до глобального розгляду проблем тематики. Питанням дослідження присвячено безліч робіт. В основному матеріал, викладений у навчальній літературі, носить загальний характер, а в численних монографіях з даної тематики розглянуті більш вузькі питання проблеми. Висока значимість і недостатня практична розробленість проблеми визначають безсумнівну новизну даного дослідження.

Актуальність цієї роботи зумовлена, з одного боку, великим інтересом до теми "Застосування технології гіпертекстової розмітки HTML і каскадних таблиць стилів CSS" у сучасній науці, з іншого боку, її недостатній розробленості. Розгляд питань пов'язаних з даною тематикою носить як теоретичну, так і практичну значимість.

Результати можуть бути використані для розробки методики теми "Застосування технології гіпертекстової розмітки HTML і каскадних таблиць стилів CSS"

Теоретичне значення вивчення проблеми полягає в тому, що обрана для розгляду проблематика знаходиться на стику відразу кількох наукових дисциплін.

При цьому предметом дослідження є розгляд окремих питань, сформульованих в якості завдань даного дослідження.

Метою дослідження є вивчення теми з точки зору новітніх вітчизняних та зарубіжних досліджень за подібною проблематики.

У рамках досягнення поставленої мети були поставлені і рішення наступні завдання:

1. Вивчити теоретичні аспекти теми "Застосування технології гіпертекстової розмітки HTML і каскадних таблиць стилів CSS";
2. Викласти можливості вирішення тематики для практичного застосування;
3. Розробити сайт присвячений музеям, національним пам'яткам історії, мистецтва, природи та історії міста Кам'янки "МУЗАМИ ГЕНІЙВ МІСТО ОСЯЯНЕ" (Чайковський, Пушкін, декабристи...).

Робота має традиційну структуру і включає в себе вступ, основну частину, що складається з трьох розділів, висновки, список використаних джерел, додатки.

Отже в науково-дослідницькій роботі:

– за допомогою застосування технології гіпертекстової розмітки HTML і каскадних таблиць стилів CSS спроектовано, розроблено і розміщено в Інтернет сайт присвячений музеям, національним пам'яткам історії, мистецтва, природи та історії міста Кам'янки "МУЗАМИ ГЕНІЇВ МІСТО ОСЯЯНЕ";

– в роботі використано одночасне та паралельне застосування HTML та CSS технологій. Єдність використовування забезпечило створення сторінок, що будуть легко відображатись сучасними браузерами, швидко завантажуватись, будуть зручними у використанні та збережуть актуальність з плином часу;

–дослідницький характер роботи, актуальність і новизна результатів, важливе наукове та практичне значення відповідають вступній частині.

–створено кілька варіантів дизайну сайту (Gold, Silver, White);

–файли з кодами написані в текстовому редакторі Блокнот, прості для розуміння і редагування;.

–при тестуванні браузерами Internet Explorer, Google Chrome, FireFox та Opera відмінностей в роботі сайту практично не було;

–Web-сайт надасть доступ до необхідної інформації україномовним користувачам і буде корисним як для розвитку туризму так і для працівників освітньої галузі.

## **"Ігрова програма «Смішарики»"**

*Котова Вікторія Вікторівна, 10 клас; Криворізька загальноосвітня школа I-III ступенів № 68;*

Серед комп'ютерних програм для дітей можна знайти багато цікавих розвиваючих ігор. Окреме місце серед них посідають пазли. Вони розвивають логічне мислення, пам'ять, увагу, уяву.

У вигляді комп'ютерних пазлів мною створено ігрову програму для дітей «Смішарики». Вона складається з двох частин:

1. Анімаційна частина, створена мною за мотивами мультсеріала «Смішарики»;

2. Пазли за мотивами мультсеріалу. Користувач має можливість вибору малюнка для пазлів, використання підказки.

Музичний супровід від «Смішариків» допоможе створити гарний настрій.

Програму було створено у середовищі Macromedia Flash 8 Professional.

## **"Інтелектуальний «Морський бій»"**

*Корнієнко Олег Леонідович, 12 клас; Державний навчальний заклад «Канівське вище професійне училище»;*

Науково-творча робота навчально-ігрова програма «Інтелектуальний «Морський бій» призначена для підготовки і попереднього визначення рівня знань учнів у формі

відомої гри «Морський бій» по відповідних темах з предметів, що викладаються в навчальному закладі, для учнів різних класів (для шкіл) або груп (для професійних навчальних закладів, коледжів тощо).

Інтерфейс програми побудований з врахуванням типових вимог: зрозумілість, зручність, чітка послідовність. В дизайні інтерфейсу збережені основні елементи відомої гри «Морський бій», але був розроблений свій дизайн перебігу гри – поєднання «бою» з елементами тестів із обраного гравцем предмету, класу та теми. Таке рішення розвантажує психіку дитини і сприяє, на думку авторів проекту, покращенню результатів підготовки до тестування або перевірки рівня знань учня.

Результати «бою» визначаються з врахуванням надання правильної відповіді з першої спроби. Надання правильної відповіді з інших спроб знижує рейтинг загальної оцінки. Програма не потребує особливих вимог до технічних даних комп’ютера і може бути встановлена на будь який ПК класу Intel Pentium III та вище.

Особливістю побудови програми є і те:

- що запитання та можливі відповіді подаються у випадковому порядку. Це не дозволяє використовувати учню шпаргалки, які він мав створити під час попереднього «бою», а провести оцінювання дійсних знань;
- викладачі предметів мають можливість самостійно створювати базу даних запитань та відповідей, у будь який час доповнювати та змінювати її;
- можливість використовувати редактор формул, діаграм, таблиці, малюнки і фотографії для створення бази запитань та відповідей;
- необмежена кількість предметів, класів (груп) та тем;
- повністю сумісна з програмним забезпеченням Microsoft Office 2003/2007.

## **"Керування промисловими роботами за допомогою персонального комп’ютера"**

*Пропоза Євген Олександрович, 11 клас; Одеська область, Приморська загальноосвітня школа I-III ступенів Татарбунарського району;*

Людство завжди прагнуло створити механічну подібність собі. Робота, яка проводилася в цьому напрямі на протязі багатьох десятиліть, привела на початку 60-х років минулого століття до створення роботів та їх успішного застосування в науці та у виробництві. В нашій країні розвиток робототехніки розпочався тільки в останньому десятилітті. Сучасний рівень розвитку радіоелектроніки та обчислювальної техніки дозволяє створювати нові пристрої, які збільшують продуктивність устаткування і випуск продукції, покращує якість продукції, замінює людину на монотонних і важких роботах, допомагає економити матеріали і енергію. Крім того, вони володіють достатньою гнучкістю, щоб використовувати їх при випуску продукції середніми і малими партіями, тобто в тій області, де традиційні засоби автоматизації непридатні. В той же час в Україні промислові роботи використовуються не в повній мірі і то тільки на крупносерійних виробництвах. Основна причина – відсутність розробок роботів для таких виробництв.

Мета моєї роботи – дослідити існуючі роботи, розглянути способи програмування портів введення-виведення комп’ютера та показати на конкретному прикладі, як модна створити робота-маніпулятора, якій керується за допомогою персонального комп’ютера.

Для керування з LPT-порту приводами робота мною був створений комутатор приводів – пристрій, який сигналами комп’ютера здатний вимикати, чи вимикати електродвигуни та інші механізми. Створений мною електронний комутатор побудований на електромагнітних реле. Він керує двома електродвигунами для повороту робота та одним електромагнітом для захвату вантажу. Також розроблена принципова схема пристрою комутації для трьох приводів. У розробці використовуються п’ять комутаторів, які побудовані по одній схемі.

Електронний комутатор, як і будь-яку іншу схему, підмикати безпосередньо до паралельного порту комп’ютера не бажано, аби не вивести порт із ладу. Для під’єднання пристройів до порту необхідно використовувати буфер порту – схему, що зменшує навантаження зовнішнього пристрою на порт комп’ютера. В якості буфера використовано мікросхему KP1533АП6, включивши її по стандартній схемі.

Входи мікросхеми KP1533АП6 під’єднанні через резистори R1-R8 до LPT-порту комп’ютера, виходи – до електронного комутатора навантажень. Для того, щоб можна було спостерігати за станом порту до виходів мікросхеми, я під’єднав світлодіоди VD1-VD8, які вивів на передню панель корпусу електронного комутатора. По світінню світлодіодів можна судити, який двійковий код присутній на виході LPT-порту.

### Принцип роботи пристрою комутації

Коли на всіх розрядах першого реєстру паралельного порту присутні нулі, то всі транзистори пристрою закриті, на електромагнітні реле K1-K8 напруга не подається, тому їх контакти розімкнуті й всі навантаження вимкнуті. При появі логічної одиниці на якомусь з виводів реєстру паралельного порту відкривається відповідний транзистор. При цьому на електромагнітне реле подається напруга, реле спрацьовує й замикає свої контакти. В схемі контакти реле K1-K3 керують електродвигуном, а замкнуті контакти реле K4-K8 подають напругу на керуючі електроди тиристорів VS1-VS5 , які, відкриваючись, вмикають відповідне навантаження.

### Опис програмного забезпечення

Для керування комп’ютером зовнішніми пристроями крім пристрою комутації потрібна програма, за допомогою якої можна подавати керуючі сигнали в порт. Роль програми – формувати та відправляти в LPT-порт. Роль програми – формувати та відправляти в LPT-порт той чи інший двійковий код в залежності від того, яка команда подана оператором. Так як комутатор вмикає навантаження, коли на його вход подається напруга в декілька вольт, то для вимикання зовнішнього пристрою достатньо записати у відповідний розряд порту одиницю, а для вимкнення – нуль. Наприклад, для того щоб увімкнути лампочку, яка підключена до третього розряду порту, треба в порт записати двійкове число 00000100 (число 4 десяткової системи), якщо треба увімкнути двигун, що підключений до п’ятого розряду у прямому напрямку, то треба в п’ятий розряд записати 1 і в шостий розряд -1. Якщо треба включити одночасно декілька пристройів або декілька вже увімкнено, а якийсь треба вимкнути, то простим додаванням або відніманням відповідних чисел з наступним записом в порт можна

досягти результату. Наприклад, якщо увімкнені пристрої № 1,3,5 (записано число 00010101 в паралельний порт), а треба вимкнути пристрій №3, то треба від записаного в порт числа 00010101 відняти число 00000100 й результат записати в порт (00010101 - 00000100 = 00010001). При цьому пристрой перший і п'ятий залишаються увімкненими, а пристрій № 3 вимкнеться.

Фрагмент програми на мові Паскаль, яка за допомогою клавіш 0-3 записує в порт з адресою ЗВСН числа 00000000, 00010000, 01100000 та 00100000 (відповідно, вимкнути все, увімкнути лампочку, увімкнути двигун в прямому напрямку, увімкнути двигун в інверсному напрямку).

Для чіткої роботи регістру порту інформація в нього записується 50 разів за допомогою циклу з лічильником. Для того щоб програма не зупинялась, в ній використовується цикл з післяумовою, який закінчується при натисканні клавіші Esc (код клавіші 27).

Запропонована мною розробка промислового робота, керованого персональним комп'ютером, могла хоча б частково вирішити вказану вище проблему. Для цього достатньо мати звичайний персональний комп'ютер та зібрати конструкцію робота на основі електродвигунів з редукторами від різних механізмів.

## "Кроками Трансформерів"

*Шпаківський Віктор Анатолійович, 10 клас; Житомирська загальноосвітня школа І-ІІІ ступенів №17;*

Ми вирішили створити проект для починаючих геймерів, тобто для молодшого школяра та реабілітаційний пакет для дітей з розумовими вадами. Тому метою нашого проекту є можливість опановувати навики роботи із комп'ютером, дивитись що можна на ньому робити, виконувати вправи для розумового розвитку, для розвитку уваги, для розвитку швидкого мислення, для розвитку пам'яті, тощо, але за допомогою гри. Також подається рівневий теоретичний блок по екологічним проблемам планети «Земля» та космосу. Ця програма пройшла апробацію в школі №17 та і далі продовжує використовуватися для інших класів в рамках конкурсу від компанії «Білайн» і була презентом в якості заохочуваного призу учасникам цього конкурсу, а також тестується на учнях 6-Б класу в якому є діти з розумовими вадами. Проект створювався за допомогою психолога, психологічних методик для позитивного впливу на користувача, спонукання його до навчання, мислення, творчого підходу до розв'язання поставленої задачі та при консультаціях працівників обласного екологічного центру. Перші результати при виконанні нашої роботи були не втішними, оскільки діти втрачали багато часу, нервували, були не уважними, плутали фігури. Але із плином часу діти навчилися користуватися грою, своїми емоціями, розробили тактику і стратегію, допомагали один одному. Особливістю є і «Щоденники Капітана», які надають інформацію про космічне обладнання, екологічний стан. Всі блоки зроблені таким чином, щоб до наступного блоку інформації треба перейти, необхідно вивчити або опрацювати дану інформацію.

## **"Навчальна програма з математики"**

*Хороших Сергій Леонідович, 10 клас; Загальноосвітня школа I-III ступенів №103 міста Донецька;*

### **Введення**

З раннього дитинства я багато часу проводжу за комп'ютером. Вивчаю різні інформаційні та розважальні програми, які не вивчаються у шкільному курсі. Багато уваги приділяв самоосвіті. Все більше занурюючись у інформаційний світ програм, я зацікавився її розробкою.

Мета створення програми: допомога вчителям та учням у вивчені матеріалу з теми «Формули скороченого множення».

Методи створення: теоретичні та практичні.

Гіпотеза: навчальна програма з математики підвищує рівень знань учнів з даної теми.

Програма виконана у середовищі об'єктивно-орієнтованого програмування на мові «VisualBasic 6».

Актуальність моєї роботі складається у тому, що на даний час деякі учні використовують комп'ютер не за призначення. Необхідність найбільш раціонального та ефективного використання комп'ютерів підштовхнула мене створити «Навчальну програму з математики» для учнів сьомого класу.

Ця програма призначена для використання на уроках алгебри в сьомому класі загальноосвітньої школи, а також вчителями математики – при підготовці до проведення уроків і самостійних робіт, при повторенні батьками та учнями при самостійному вивчені та при виконанні домашніх завдань.

### **Висновки**

Ця програма була протестована серед учнів восьмих класів для повторення формул скороченого множення. За допомогою програми учні повторили теоретичний матеріал, а саме, формули скороченого множення, передивилися зразки виконання завдань та перевірили свій рівень знань з даної теми.

Після практичного використання, робимо такі висновки.

Основний вид роботи користувача - закріплення теоретичних та практичних навичок учнів з теми «Формули скороченого множення»

Робота користувача в даній програмі персоніфікована.

Модуль Персоніфікація призначено для реєстрації користувача при виконанні тестових завдань. В результаті виконання тестових завдань програма виставить конкретному користувачеві кількість набраних балів по дванадцяти бальній системі.

## "Подільність елементів зворотних послідовностей („Divisibility of recursive sequences elements“)"

*Матюхіна Аліна Геннадіївна, 11 клас; ліцей при Донецькому Національному Університеті;*

Уданійроботі, використовуючи знання теорії чисел, а саме теорію порівнянь, конгруенцій другого ступеня-квадратичні лишкитанелишки, символ Лежандра, також використовуючи основні властивості зворотних послідовностей, досліджується подільність елементів зворотних послідовностей.

Спочатку для послідовності Фібоначчі  $\{a_n\}$ , використовуючи формулу Біне та малу теорему Ферма, доводиться:

якщо 5-квадратичний лишок у полі лишків по модулю  $p$ , у  $Z_p$ ,  $p \neq 5$  та  $p \neq 2$ ,  
то  $a_{n(p-1)}$  член послідовності Фібоначчі  $\{a_n\}$  націло ділиться на  $p$ , тобто

виконується:  $a_{n(p-1)} \equiv 0 \pmod{p}$   $n \in Z$ .

У загальнюючи цей висновок до будь-якої зворотної послідовності  $\{u_n\}$ , маємо:

$$\text{якщо } q^2 = a_0 q + b_0, \quad a_0, b_0 \in Z \quad -$$

характеристичне рівняння зворотної послідовності:  $u_{n+2} = a_0 u_{n+1} + b_0 u_n$  ;

$D = b_0^2 - 4a_0c = a_0^2 + 4b_0$  - дискримінант даного характеристичного рівняння;

$D$  - квадратичний лишок у полі лишків по модулю  $p$ , у  $Z_p$ ,  $p \neq 2$ ;

$D \neq 0 \pmod{p}$ ;

$b_0 \neq 0 \pmod{p}$ ;

$u_0 = 0$ ;

то  $u_{n(p-1)}$  член будь-якої зворотної послідовності  $\{u_n\}$  націло ділиться на  $p$ ,

тобто  $u_{n(p-1)} \equiv 0 \pmod{p}$   $n \in Z$ .

У тому випадку, коли  $D$  - є квадратичний нелишок у полі лишків по модулю  $p$ ,

у  $Z_p$ , для дослідження подільності елементів зворотних послідовностей треба розглядувати поле  $Z_p[\xi]$ - розширення  $Z_p$  поля лишків по модулю  $p$  за допомогою кореня  $\xi$  незвідного рівняння ії ступеня, а саме  $\xi^2 + a\xi + \beta = 0$ , де  $a, \beta$  - елементи поля  $Z_p$ .

Використовуючи цей підхід і застосовуючи теорію скінчених полів, доводемо:  
якщо 5- квадратичний нелишок у полі лішків по модулю p, у  $Z_p$ ,  $p \neq 5$  та  $p \neq 2$ ,  
то  $a_n(p+1)$  член послідовності Фібоначчі  $\{a_n\}$  націло ділиться на p, тобто

виконується  $a_n(p+1) \equiv 0 \pmod{p}$   $n \in \mathbb{Z}$ .

Аналогічно першому доведенню, узагальнюючи цей висновок до будь-якої зворотної послідовності  $\{u_n\}$  отримаємо:

якщо D-квадратичний нелишок у полі лішків по модулю p, у  $Z_p$ ,  $p \neq 2$

$D \neq 0 \pmod{p}$ ;

$b_0 \neq 0 \pmod{p}$ ;

$u_0 = 0$ ;

то  $u_n(p+1)$  член будь-якої зворотної послідовності  $\{u_n\}$  націло ділиться на p

тобто  $u_n(p+1) \equiv 0 \pmod{p}$   $n \in \mathbb{Z}$ .

Використовуючи ці доведення для будь-якої зворотної послідовності, знаючи її перший член та зворотне рівняння, можна вказати члени цієї послідовності, які діляться без остачі на дане нам просте число.

У даній роботі розглядаються дві послідовності: послідовність Фібоначчі та послідовність зі зворотним рівнянням  $u_{n+2} = -5u_{n+1} + 3u_n$ , наводиться таблиця простих чисел від 1 до 100 та відповідно номера членів даної послідовності у загальному вигляді, які діляться без остачі на ці прості числа.

У комп'ютерній програмі Паскаль, я створила програму, яка спрощує визначення елементів зворотних послідовностей, які діляться на прості числа, а саме при введені коефіцієнтів  $\alpha, \beta$  зворотного рівняння  $u_{n+2} = \alpha u_{n+1} + \beta u_n$  зворотної послідовності другого порядку, та при введенні першого члена цієї послідовності програма обчислює D-дискримінант характеристичного рівняння даної зворотної послідовності та знаходить всі  $Z_p$ - поля лішків по модулю p, для котрих D є квадратичним лишиком та квадратичним нелишиком. При введені діапазону обчислення, програма виводить:

1) номер члена послідовності, який ділиться на просте число p;

2) обчислює цей член послідовності;

3) даний член послідовності ділить на p;

4) виводить результат ділення, показуючи, що наша теорія працює, тобто результат ділення - ціле число.

Актуальність теми “Подільність елементів зворотних послідовностей” полягає у тому, що, використовуючи доведену мною теорію:  $u^n(p+1)$  член будь-якої зворотної послідовності націло ділиться на  $p$ , якщо  $D$  - є квадратичним нелишком у полі лишків по модулю  $p$  та  $u^n(p-1)$  член будь-якої зворотної послідовності націло ділиться на  $p$ , якщо  $D$  - є квадратичним лишком у полі лишків по модулю  $p$  можна розв'язати безліч задач на подільність елементів зворотних послідовностей.

У даній роботі наведені дві олімпіадні задачі, які розв'язуються таким методом, а саме:

1) Олімпіадне завдання Заключного етапу 39 - ої Всеукраїнської олімпіади з математики 1999 року:

“Двоє гравців по черзі записують у рядок цілі числа таким чином: перший записує довільне число  $a_1$ , потім другий число  $a_2$ , і далі кожен по черзі записує число, яке дорівнює сумі двох попередніх. Гра закінчується тоді, коли в отриманій послідовності  $a_1, a_2, a_3, \dots$  вперше зустрінеться такі значення індексів  $i \neq j$  що  $a_i = a_j$  та  $a_{i+1} = a_{j+1}$  діляться на 1999. Виграє той, хто зробив останній хід. Хто з гравців може забезпечити собі виграні?”

2) Олімпіадне завдання 25 -ої міжнародної олімпіади з математики 1984 року:

“Знайти пару цілих чисел  $x$  і  $y$  такі, що

$xy(x+y)$  не ділиться на 7, а  $(x+y)^7 - x^7 - y^7$  ділиться на 77

Обґрунтуйте свою відповідь.”

Цим методом друге олімпіадне завдання не тільки роз'язано, но і узагальнено-

доведено, якщо  $n=6k+1$ ,  $p=6l+1$ -просте число,  $m$ -довільне натуральне то  $\exists x, y:$

$xy(x+y) \not\equiv 0 \pmod{p}$  і в той же час  $(x+y)^n - x^n - y^n \not\equiv 0 \pmod{p^m}$ .

## "Розробка комп'ютерної програми фоносемантичного аналізу слів і текстів"

*Звягінцева Олександра Олександрівна, 11 клас; Обласний спеціалізований санаторно-інтернатний заклад «Ерудит» для обдарованих дітей;*

Метою цієї роботи була розробка програми і сайту для фоносемантичного аналізу слів і текстів. Фоносемантика — це наука, що вивчає зв'язок між звучанням і значенням слова. Оскільки це математична наука, існує можливість навчити комп'ютер аналізувати дані. Незважаючи на те, що на даний момент існують аналоги, нашою метою було створення програмного забезпечення, більш зручного у використанні і технічно досконалого, ніж існуючі розробки.

Програма, що якісно виконує фоносемантичний аналіз, може бути корисна при дослідженні літературних уривків і листів, для аналізу сприйняття рекламних слоганів

і назв брендів. Однією з перспектив є можливість побудови психологічного портрета та оцінки поточного настрою автора (яким може бути як літературний класик, так і видний політичний діяч). Крім того, у вільному доступі відсутній алгоритм фонетичного транскрибування російських слів, хоча він є важливою частиною програм синтезу і розпізнавання людського мовлення.

При розробці програми були використані такі сучасні технології, як Microsoft.NET Framework, в якому доступні розширені функції візуалізації; багатопоточність, яка використана нами для підвищення швидкодії шляхом розпаралелювання алгоритму на декілька потоків, що виконуються одночасно. У програмі реалізована функція друку результатів аналізу, що виконується векторно для покращення якості. На створеному нами сайті використані засоби AJAX, що дозволили оновлювати результат без оновлення сторінки вбраузері; jQuery Framework для спрощення взаємодії користувача з інтерфейсом; також з його допомогою ми додали анімацію в HTML-інтерфейс. Окремою частиною роботи є статистична оцінка якості аналізу для перевірки об'єктивності теорії фоносемантики. Для цього ми розробили опитувальник, який містить 500 самих використовуваних слів і 3 основні (факторні) шкали фоносемантичного аналізу (всього 1500 полів для заповнення). Опитування було проведено серед людей різних статевих і вікових категорій. Ці ж результати були використані для пошуку нових способів аналізу (канонічний спосіб передбачає дослідження виключно за звуками), зокрема була здійснена спроба побудови нейронної мережі.

У результаті роботи ми створили програму, яка відрізняється від існуючих у кращу сторону в безлічі характеристик. Попередні розробки не позбавлені недоліків, яких ми уникли. Наприклад, у всіх представлених програмах необхідно ставити наголоси у словах руками. У нас цей процес автоматизований. Також ми, замість того, щоб аналізувати слово по буквах, які до нього входять (більшість програм працюють виключно з літерним написанням, а це в фоносемантическому аналізі не коректно), розробили алгоритм фонетичного транскрибування тексту. Цей пункт роботи представляє цінність сам по собі.

У нашій програмі удосконалено метод аналізу уривків тексту. Практично у всіх програмах результати аналізу виводяться в цілому по уривку, а така інформація, як правило, не вірна. Через те, що в тексті настрої можуть змінюватися, результати роботи існуючих програм не коректні, через те, що вони усереднені. Ми ж використовували метод «ковзкого середнього» для більш точного аналізу.

В аналогічних програмах існують методи візуалізації результатів, однак вони недостатні для комфорtnого і якісного аналізу текстів, оскільки в них результат виводиться у вигляді графіка, що складається з невеликої фіксованої кількості точок в окремому від тексту вікні. У нас графік виводиться прямо над текстом, що значно спрощує сприйняття результатів. Крім побудови графіка для більшої наочності результати також відображаються у вигляді кольору і розміру шрифту, а також відступів від лівого краю, які змінюються.

Ще одним показником недосконалості існуючих програм є те, що вони не враховують особливості інтонації людського мовлення: паузи при вимові, окличне або питальне забарвлення і т. п. Ми ж врахували ці особливості при написанні комп'ютерної програми.

Усі існуючі програми та інтернет-сервіси, що виконують більш-менш якісний аналіз, вимагають за свої функції значні гроші. Ми пропонуємо програму, що має більш широкі засоби, абсолютно безкоштовно.

Створений нами сайт надає аналогічні (але обмежені максимальною довжиною тексту, що вводиться) можливості в онлайн-режимі. Звідти ж можна завантажити повну версію програми після безкоштовної реєстрації. Запущений нами сайт працює за адресою <http://illiada.net>.

Можна зробити висновок, що поставлені нами цілі були достигнуті. Але робота на цьому не закінчується, і видно подальші перспективи досліджень: розширення кількості мов, здійснення психологічного аналізу, пошук фізичної (акустичної) першопричини теорії фоносемантики.

## "Система тестування «ABC tests»"

*Поршинєва Катерина Олегівна, 10 клас; Алчевська інформаційно-технологічна гімназія;*

Розробка системи тестування "ABCtests", яка написана на мові програмування C++ у системі "Borland C++ Builder 6". Програма заносить питання тестів у бази даних, здійснює тестування, оцінює знання по даній темі та накопичує результати проведення тестів у базу даних. Для полегшення користування програмою дані, що використовуються, зберігаються у документах MicrosoftExcel. Для забезпечення зв'язку між програмою та файлами Excel використовується технологія OLE. Заносити питання тестів можна за допомогою вбудованого редактора бібліотек або на пряму у файли Excel. Програма виконана у світло-сірих тонах, що не відволікає при роботі з нею та має інтуїтивно зрозумілий інтерфейс. Ця програма може використовуватися у освітніх закладах для перевірки знань та для кращого запам'ятовування матеріалу. Крім всього вона може використовуватися рекрутинговими компаніями та работодавцями для перевірки знань майбутніх робітників при наймі на роботу.

## "У світі чарівних фарб"

*Івашина Денис Сергійович, 11 клас; Спеціалізована загальноосвітня школа I - III ст. №12 з поглибленим вивченням інформаційних технологій м. Біла Церква;*

Сьогодні в інтернеті великий розвиток отримали відеоуроки, що дозволяють в режимі реального часу спостерігати, що відбувається на екрані монітора. Почали виникати спеціальні відеоуроки, які розділені за різними сферами. Це уроки з комп'ютерної графіки та мов програмування, кулінарного мистецтва, ручної праці, та автомототехніки, відеоуроки з проведення відео- фотозйомки. Майже кожна сфера діяльності людства представлена своїми відеоуроками.

Відеоуроки - це новий щабель в освіті та прогресі. Освіта поступово приходить до того, щоб якісно і в найкоротші терміни дати знання необхідні кожному бажаючому.

Кожна людина сильна у своїй сфері. Кожен має якусь цінну частинку знань. І в той же час її катастрофічно не вистачає іншим. Чому б не використовувати технічні можливості, які спеціально для цього і розроблялися. Комп'ютер створений для полегшення розумової праці людини. Викладачам легше передати знання, а учням їх легше сприйняти. Даний метод в освіті є надзвичайно ефективним. Це нестандартна форма проведення уроку, яку не використовують 97% вчителів, що було виявлено в ході опитування. Тому, об'єктом мого дослідження є програмне забезпечення, яке дозволяє здійснювати створення відеоуроків різної складності та наповнення.

Комп'ютерне середовище, з'єднуючись з конкретною навчальною задачею, дозволяє нам засвоювати матеріал непомітно для себе, і при цьому, що дуже важливо, використовувати його у своїй улюблений практичній діяльності. Так, предметом мого дослідження є створення мультимедійного проекту, який складається з ряду відеоуроків, з образотворчого мистецтва для початкової школи, за допомогою яких можна зобразити більше, розкрити тему уроку набагато глибше і швидше, ніж при звичайному, типовому проведенні уроку без допоміжних відеоматеріалів. Створення відеоуроків на екрані комп'ютера - досить трудомістка робота. Мета проекту – дослідити можливості програмного середовища AdobePremierePro для створення якісного відео та створити проект «Образотворче мистецтво – 1 клас. У світі чарівних фарб». Для досягнення мети потрібно виконати такі завдання:

1. проаналізувати літературу, присвячену поняттю «відео» та описати основні можливості програмного забезпечення, що використовуються для створення відео ;
2. ознайомитись з основними принципами, методами та прийомами викладання образотворчого мистецтва, для лаконічної побудови уроку;
3. провести відеозйомку матеріалу для подальшого монтажу відео уроку;
4. добрati текстовий, ілюстративний матеріал, який відповідає віковим та психологічним особливостям учнів початкової школи;
5. описати процес створення відеоуроку;
6. створити DVD-проект, використовуючи можливості програмного середовища AdobePremierePro.

Дослідження об'єкта проводилось поетапно: на кожному етапі застосовував найдоцільніші методи відповідно до конкретного завдання. На етапі збору фактичного матеріалу і його первинної систематизації використовував методи опитування (інтерв'ювання вчителів) і експертних оцінок. Серед методів дослідження, які використані в процесі роботи виділю – експеримент, спостереження, порівняння, аналіз та моделювання.

На жаль, більшість відеоуроків це голе озвучування матеріалів з книг і часткова його демонстрація.

Крім відеозапису як такого, відеоуроки проекту містять завдання, демонстрації та ілюстрації і т.п. Збірка таких уроків складе навчальний посібник нового покоління - інтерактивний відеопідручник, з відповідним рівнем складності вікової групи учнів.

Це чудова допомога вчителям початкової школи при підготовці та проведенні уроку, адже побудований згідно навчальної програми та методики викладання образотворчого мистецтва. В цьому і полягає висока значущість і недостатня практична розробленість проблеми даного дослідження, які визначають безперечну новизну. Актуальність створеної роботи обумовлена, з одного боку, великим інтересом до теми в сучасній комп'ютерній науці, з іншого боку, її недостатньою розробленістю. Розгляд питань пов'язаних з даною тематикою носить як теоретичну, так і практичну значущість.

Проект «У світі чарівних фарб. Образотворче мистецтво – 1 клас - це насамперед допомога вчителю при підготовці та проведенні уроку образотворчого мистецтва, а також учням зробити перші кроки у пізнанні та створенні прекрасного. Посібник з елементами відео побудований в привабливій формі. Першачки потраплять у світ чудових малюнків, цікавих віршиків та яскравого відео. Весь матеріал супроводжується ілюстраціями.

Мандруючи серед прекрасних картин відомих художників, озвучених слів і віршів, учень краще опанує прекрасний і захоплюючий світ мистецтва. І дітям радість, і дорослим допомога.

На мою думку в роботі були виконані цілі, які я поставив перед собою при плануванні роботи з даної теми, а також результати дослідження підтверджені практичним виконанням – створення відеоуроків з образотворчого мистецтва.

Програмний продукт, створений за допомогою можливостей програмного середовища AdobePremierePro може використовуватись на уроках образотворчого мистецтва для учнів початкової ланки під час вивчення та виконання тренувальних вправ з даного виду діяльності. Крім відеозапису як такого, відеоуроки проекту містять завдання, демонстрації та ілюстрації і т.п., які відповідають індивідуальним та психологічним особливостям даної вікової групи дітей (додатки А,Б,В,Г).

Даний продукт має 2,56 Гбайт і потребує для кращої роботи наявність такого програмного забезпечення : Windows 2000/XP/Vista і вище та встановлений програвач мультимедійних файлів також можна відтворити за допомогою DVD - програвача.

## **"Комп'ютерна web-розробка «Історія.UA»"**

***Товмаченко Оксана Олегівна, 10 клас; Кратінов Нікіта Юрійович, 9 клас;  
Молодогвардійська загальноосвітня школа І-ІІІ ст. №10 ;***

Історія українського народу містить в собі багато славних подій. Складні і багатогранні процеси походження народів і їх культур постійно привертають до себе увагу. За свою багатовікову історію український народ створив велику культуру, зробив значний внесок у світову культуру.

Питання про те, хто такі українці, звідки ішов український народ, питання його праобразківщини та часу його виникнення хвилюють багатьох людей. Саме тому в авторів виник задум її дослідити та презентувати. Оскільки за цей час накопичено багатий матеріал, необхідно було його донести до широкого кола людства у цікавій формі дизайну програми. Структура та функціональність програми дозволяють

використовувати її як окрему програму, так і в якості веб-сайту, тому що вона виконана за допомогою Web-технологій. У програмі багато малюнків, схем, фотографій з музеїв.

Програмна розробка «Історія.UA» створена з метою надання інформації з Історії України за допомогою найновітніших комп'ютерних технологій, на основі мов програмування html, php, javascript, MySQL, ajax, jQuery, css, ActionScirpt. А також використання можливостей графічних редакторів AdobePhotoshopCS3 і CorelDraw.

Для кращого використання WEB-розробки наполегливо рекомендується використовувати браузери MozillaFirefox або Opera. Також розробку можна використовувати в таких браузерах, як InternetExplorer, Safari, GoogleChrome, Netscape.

Цей програмний продукт складається з головної сторінки, розділів «Історичні події», «Особистості в історії України», «Історичні карти», «Україна в хронології», «Документи», «Мультимедія», «Пошук по веб-сайту», «Музей історії України» - віртуальний музей, тощо. Розроблено гнукий інтерфейс, за допомогою якого можна легко знайти цікаву та потрібну інформацію. Пошукова система веб-сайту зручна у використанні, робить пошук швидким та зручним.

Програма створювалась для використання у якості навчально – інформаційного посібника історії розвитку українського народу.

Ця програма в цілому, а також її окремі розділи можуть бути використані під час позакласних заходів народознавчого характеру та в процесі вивчення окремих тем з художньої культури, образотворчого мистецтва, географії, історії України, української літератури. Використання цієї програми забезпечило такі важливі аспекти сучасного уроку як наочність, інноваційний підхід та використання комп'ютерних технологій.

Наша розробка дозволить привернути увагу та викликати інтерес у молоді завдяки використанню комп'ютерних технологій. Навіть якщо ви проживаєте за кордоном, вам буде цікаво відвідати наш веб-сайт та дізнатись більше про історію України. В майбутньому планується додавання програми довідковою інформацією, новими функціональними можливостями, також підготувати варіант програми англійською мовою, що дозволить розширити сферу використання програми.

**"Розрахунок кількості діоксиду вуглецю який викидається в повітря котелнями та ТЕС при спалюванні твердого, рідкого чи газоподібного палива.(Програма + Веб сайт)"**

**Курпас Нікіта Васильович, 9 клас; Бабіля Антон Олександрович, 9 клас;  
Закарпатський обласний центр науково-технічної творчості учнівської молоді;**

"Наш проект складається з двох частин: частина перша – програма, частина друга - ВЕБ сайт.

Опис программи.

Програма написана на мові програмування Delphi. Вона виконує розрахунок кількості діоксиду вуглецю який викидається в повітря котелями та ТЕС при спалюванні твердого, рідкого чи газоподібного палива.

Розрахунки проводяться окремо для твердого і рідкого палива та окремо для газоподібного палива

Для обчислення кількості діоксиду вуглецю який викидається в атмосферу з димовими газами при спалюванні твердого або рідкого палива, за певний період в програму необхідно ввести такі вхідні данні:

1. Витрата натурального палива за рік
2. Зміст вуглецю в робочій масі палива
3. Звітний період
4. Витрати теплоти від хімічної неповноті згорання палива
5. Витрати теплоти від механічної неповноті згорання палива

Для обчислення кількості діоксиду вуглецю який викидається в атмосферу з димовими газами при спалюванні газоподібного палива, за певний період в програму необхідно ввести такі вхідні данні:

1. Вміст у паливі вуглець 4 оксиду (у відсотках)
2. Вміст у паливі діоксиду вуглецю (у відсотках)
3. Витрата натурального палів за рік (в метрах кубічних)
4. Звітний Період
5. Витрати теплоти від хімічної неповноті згорання палива
6. Витрати теплоти від механічної неповноті згорання палива

Результати обчислень кількості діоксиду вуглецю який викидається в атмосферу з димовими газами при спалюванні виводиться в тоннах, тисячах тонн або мільйонах тонн.

Опис веб сайту:

ВЕБ сайт служить для:

1. Вільного завантаження даної програми, а також для отримання довідкової інформації про програму, методи обчислень.

На сайті також розміщена довідкова інформація про:

2. Сучасний Екологічний стан України,
3. Довідкова інформація про: діоксид вуглецю, вплив вихлопних газів на здоров'я людини.
4. Довідкова інформація про розрахунок котельних агрегатів (нормативний метод).

## **Медицина**

### **"Вплив електромагнітних коливань на організм людини."**

**Пономаренко Дмитро Сергійович, 11 клас; Ліцей інформаційних технологій при Дніпропетровському національному університеті імені Олеся Гончара.;**

Вже доведено, що у кожної людини є аура. Цвіт аури відображає внутрішній стан людини. Так само і органи: кожен орган в нормальному(здоровому) стані має певний колір. Коли цей орган "виходить з ладу", то його цвіт змінюється. Також, експеримент проведений І.Ньютоном довів, що світло можна розкласти на цілий спектр кольорів(хвилі довжиною від 380 до 760 нм). Кожному кольору притаманна своя довжина хвилі. Таким чином, якщо відомо який орган у людини не функціонує, то можна впливати на нього направленими електромагнітними хвильами, які дуже швидко діють і, завдяки цьому, ми дуже швидко можемо "стати на ноги".

Також вже відомо, що кожен орган і частина тіла людини зв'язані між собою. Наприклад: якщо у людини болить вухо, то це проблеми з печінкою а не з вухом. Тобто, якщо знати всі ці зв'язки, то можна лікувати сам корінь хвороби, а не наслідки. Все це та інше ви можете знайти у моїй роботі.

### **"Вплив ожиріння на фізичну працездатність серцево-судинної системи"**

**Ломакіна Олександра Олегівна, 10 клас; Спеціалізована школа I-III ступенів № 4 м.Маріуполь Донецька область;**

На сучасному етапі розвитку українського суспільства дедалі чіткіше простежується посилення негативних впливів на стан здоров'я підростаючого покоління. Здоров'я людини як показник її фізичного, духовного та соціального благополуччя вимагає чимраз більшої уваги суспільства та кожної особистості зокрема. Ожиріння називають хворобою 21 століття. Треба зазначити, що під ожирінням слід розуміти надлишкове накопичення жиру в організмі, яке уявляє небезпеку для здоров'я. В Україні на ожиріння II-III ступеню хворіють 20,4% жінок та 11% чоловіків. Отже ожиріння уявляє собою одну з найважливіших проблем суспільного здоров'я, що й обумовлює актуальність обраної теми.

Дані Фрамінгемського дослідження, «Дослідження здоров'я медичних сестер» та інші вказують на те, що ожиріння є незалежним фактором розвитку серцево-судинних захворювань (ССЗ). В умовах ожиріння розвиток ССЗ відбувається внаслідок значного перевантаження серцево-судинної системи, тобто можливим є зниження її фізичної працездатності. Проте досліджень, які б з'ясовували вплив ожиріння на фізичну

працездатність серцево-судинної системи, не було знайдено. Тому темою нашого дослідження є «Вплив ожиріння на фізичну працездатність серцево-судинної системи». Розуміння особливостей впливу ожиріння на серцево-судинну систему дасть змогу дослідити механізми утворення ССЗ, а також проводити їх діагностику на ранніх стадіях.

Метою нашої роботи було з'ясувати особливості впливу ожиріння на організм людини в різному віці.

Об'єкт дослідження: жінки віком від 16 до 55 років з різним ІМТ.

Предмет дослідження: фізична працездатність ССС жінок різного віку з різним ІМТ.

Гіпотеза дослідження: ожиріння має вплив на фізичну працездатність ССС, знижуючи її.

Відповідно до мети та гіпотези роботи були поставлені такі завдання:

- 1) опрацювати наукову літературу з проблеми дослідження;
- 2) визначити індекс маси тіла досліджуваних різних вікових груп;
- 3) визначити показники фізіологічної працездатності серцево-судинної системи у досліджуваних різних вікових груп з різним індексом маси тіла;
- 4) визначити реакцію досліджуваних з різним індексом маси тіла у різних вікових групах на ортостатичну пробу;
- 5) проаналізувати отримані результати та зробити висновки.

Ожиріння класифікують за такими ознаками як: походження, морфологія, ступінь вираженості, місце надлишкового накопичення жиру. Фактори розвитку ожиріння багаточисельні та можуть діяти як спільно, так і відокремлено. Вчені виділяють такі фактори розвитку ожиріння: генетичні, метаболічні, гормональні та фактори оточуючого середовища. Для діагностики ожиріння та його ступеню використовують різноманітні методи: визначення показників (визначення індексу маси тіла, вимірювання товщини шкірної складки, визначення співвідношення окружності талії до окружності стегон), а також допоміжні методи: комп'ютерна томографія, УЗД, ядерно-магнітний резонанс, визначення композиційного складу тіла, рентгенологічна денситометрія тощо.

У дослідженні приймали участь 231 жінка. Відповідно до віку та ІМТ вони були розподілені на групи: група А віком 16-22, В – 23-35, С – 36-55 років; КОНТРОЛЬ – 18,5-24,99, 1 – 25-29,99, 2 –  $\geq 30$  кг/м<sup>2</sup>.

Для оцінки маси тіла досліджуваних використовували індекс маси тіла.

Для визначення впливу ожиріння на фізичну працездатність серцево-судинної системи вимірювали такі показники: частоту серцевих скорочень (ЧСС), артеріальний тиск (АТ), пульсовий тиск (ПТ), ударний об'єм крові (УОК), хвилинний об'єм крові (ХОК), а також проводили ортостатичну пробу та визначали ортостатичну стійкість.

При дослідженні показників фізіологічної працездатності серцево-судинної системи було виявлено, що у контрольних групах ЧСС, АТ, ПТ, УОК та ХОК знаходилися у нормі. У той час, як при збільшенні ІМТ у кожній з груп ці показники

мали відхилення від норми. Найбільші відхилення мали групи В2 та С2. Збільшення ЧСС, АТ, ПТ, УОК та ХОК при  $IMT \geq 25$  кг/м<sup>2</sup> пояснюється наростанням серцевого викиду, що пов'язано із забезпеченням метаболічних потреб зрослої тканинної маси тіла.

При оцінці ортостатичної проби було виявлено, що з ростом IMT відбувалося підвищення проявів гіпер- та гіподіастолічної реакцій та зниження стійкості організму до ортостатичної проби. При цьому в у групах А1 та А2 стійкість до ортостатичної проби була майже однакова, що вказує на достатні компенсаторні можливості серцево-судинної системи у молодому віці. У В- та С-групах з ростом IMT спостерігали підвищення проявів зниженої та низької стійкості. Найбільша кількість проявів нормальній стійкості спостерігалася у контрольних групах, найменша – у групах з  $IMT \geq 25$  кг/м<sup>2</sup>.

Таким чином, враховуючи отримані, дані можна стверджувати, що при нормальному IMT фізична працездатність серцево-судинної системи знаходиться на нормальному рівні, в той час, як при  $IMT \geq 25$  кг/м<sup>2</sup> цей рівень знижується. Ці відхилення пов'язані скоріше за все із збільшення об'єму циркулюючої крові при ожирінні.

Практична цінність нашої роботи полягає в тому, що отримані результати роботи можна використовувати у практиці лікарів при профілактиці ожиріння та при його лікуванні.

## "Протипухлинні вакцини та їх місце в загальній стратегії лікування онкопатології"

**Станков Юрій Миколайович, 10 клас; м. Одеса, гімназія № 9;**

Протипухлинні вакцини та їх місце в загальній стратегії лікування онкопатології

Пухлина - це типовий патологічний процес, що являє собою нерегульоване безмежне розростання тканини, не пов'язане із загальною структурою ураженого органу і його функціями.

За прогнозами Всесвітньої організації охорони здоров'я (ВООЗ), поширеність онкологічних захворювань у світі зросте в 2 рази в період з 1999 по 2020 р. (з 10 млн до 20 млн нових випадків онкології і з 6 млн до 12 млн реєстрованих смертей). Таке зростання обумовлене постарінням і збільшенням чисельності населення, а також погіршенням способу життя, погіршенням умов середовища проживання людини.

Метою дослідження є розкриття сутності протипухлинних вакцин, виготовлення речовини з протипухлинною активністю.

Відповідно до мети необхідно виконати певні завдання:

Дослідити особливості розвитку пухлин та вплив канцерогенного фактору.

Визначити роль протипухлинних вакцин у лікуванні онкопатологій.

Проаналізувати використання мікробних факторів для підсилення протипухлинного імунітету.

## **Створення та дослідження речовини з протипухлинною активністю.**

Актуальність зумовлена зниженням резистентності організму людини до токсичної та імунодепресивної дії хіміотерапії та променевої терапії, зниженням ефективності хірургічного методу видалення пухлин.

Імунотерапія раку стойть на порозі важливих відкриттів, включаючи створення нових вакцин з використанням інфекційних (бактеріальних і вірусних) факторів, що мають спорідненість з певними видами тканини або спільність з етіологічними чинниками розвитку онкогенних захворювань.

На відміну від методів хіміотерапії та променевої терапії, протипухлинні вакцини не пригнічують активність імунної системи. Навпаки, результати дослідження довели ефективність паралельного використання речовин з протипухлинною активністю та імунонотропних препаратів (мурамілдіпептидів), що підвищують канцеролітичну активність та підсилюють імунітет людини.

## **"Скорочення тривалості нічного сну у підлітків спричиняє послаблення гуморального імунного захисту"**

***Пашкевич Роман Анатолійович, 9 клас; Ліцей "Голосіївський" №241 м.Києва;***

Вступ: Нормальна кількість сну є складовою частиною здорового способу життя. Незважаючи на те, що хроніче недосипання - типова ознака людини у сучасному суспільстві, більшість людей непоінформовані щодо потенційного шкідливого впливу звички недосипати на здоров'я. Режим сну/неспання зазнає найбільших змін саме у підлітковому віці. Більшість підлітків у всьому світі регулярно недосипають. Наслідком хронічного недосипання є надмірна денна сонливість. Недосипання у поєднанні з денною сонливістю спричиняють «провали» уважності, сповільнене мислення, нестійку поведінку і дратівлівість, погіршення здатності до розумової діяльності і до прийняття рішень. Відповідно до Міжнародної класифікації розладів сну (друге видання) у таких осіб наявні ознаки синдрому недостатності сну поведінкового типу. Регулярне недосипання фахівці в галузі психіатрії розглядають як одну з форм хронічного стресу, котрий, як відомо, спричиняє імуносупресію, підвищуючи ризик розвитку інфекційних та інших соматичних захворювань. Метою даної роботи була порівняльна оцінка поведінкових функцій, а також показників гуморального імунного захисту у підлітків з нормальною (8 год) і скороченою (< 7 год) тривалістю сну. Методи: У дослідженнях, проведених упродовж 2010-2011 рр, брали участь підлітки віком від 14 до 18 років – учні 9, 10, 11-х класів ліцею «Голосіївський» №241 м.Києва та студенти І курсу Київського національного університету імені Т.Шевченка. Для оцінки режиму сну/неспання та поведінкових функцій проводилось анкетування. Об'єктом для дослідження показників гуморального імунного захисту була нестимуліваний слини, збір якої проводили впродовж 5 хв. Кількісне визначення sIgA в слині проводили методом твердофазного імуноферментного аналізу з використанням тест-систем «Вектор-бест» (Росія). Рівень лізоциму визначали турбідиметричним методом за лізисом клітин тест-культури *Micrococcus lysodeicticus*. Результати: Результати опитування показали, що більше половини учасників дослідження не мають впорядкованого режиму сну/неспання.

Нормальна тривалість сну в підлітковому віці складає 8 год. За результатами анкетування у багатьох учасників дослідження тривалість сну зменшена на 30-120 хв. Серед 14-15-річних підлітків кількість осіб з тривалістю сну у будні дні <6.5 год складала 6 %, серед 16-17-річних – 21%, а серед 18-річних - 43 %. Недосипання було спричинене значною мірою пізнім відбоем, тоді як термін підйому з віком не змінювався. В учасників дослідження, котрі недосипали у будні дні був значно подовжений термін підйому на вихідні ( 120 хв). Вчені називають це явище (відсипання на вихідні) «булімією сну» - терміном, запропонованим психіатром і дослідником сну з Гарвардського університету Робертом Стікголдом. Більше половини учасників дослідження зі скороченою тривалістю сну скаржились на підвищенну денну сонливість, погіршення уважності, дратівливість, підвищенну втомлюваність, а також погіршення якості сну (уривчастий, неглибокий, неспокійний нічний сон з повільним засинанням) і, як наслідок, погіршення успішності, особливо наприкінці тижня. Недосипання негативно позначилося на показниках гуморального імунного захисту. Концентрація та швидкість секреції лізоциму сlini у недосипаючих підлітків були нижчими (у 14-15-річних - 17 мкг/мл та 13,6 мкг/хв; у 18-річних - 9 мкг/мл та 2,3 мкг/хв) порівняно з аналогічними показниками у підлітків з нормальнюю тривалістю сну (у 14-15-річних - 28 мкг/мл та 22,4 мкг/хв; у 18-річних - 16 мкг/мл та 7,2 мкг/хв). Концентрація та швидкість секреції IgA також були зниженими (у 14-15-річних підлітків - 55 мкг/мл та 44 мкг/хв vs 125 мкг/мл та 100 мкг/хв; у 18-річних - 55 мкг/мл та 13,8 мкг/хв vs 90 мкг/мл та 40,5 мкг/хв). Sleep loss was associated with impairment of humoral immune defence. Participants of our investigation were provided with information concerning state of their humoral immunity and guidelines on the improvement of the sleep quality. Висновок: В учасників дослідження всіх вікових категорій зі скороченою тривалістю нічного сну наявні ознаки синдрому недостатності сну поведінкового типу. Регулярне недосипання пов'язане з послабленням гуморального імунного захисту. Після завершення досліджень всім його учасникам були роздані пам'ятки з їх особистими показниками гуморального імунітету а також розроблені нами рекомендації щодо покращення якості нічного сну.

## **"Використання комп'ютерної анімації при вивченні патогенезу інфекційних хвороб"**

**Костромська Ксенія Володимирівна, 12 клас; Костенко Еміне Люманівна, 12 клас;  
Севастопольський медичний коледж імені Жені Дерюгіної;**

Інфекційні хвороби найбільш поширені на планеті. Медична сестра повинна знати і розуміти які зміни відбуваються в організмі хворого, щоб надавати адекватну медичну допомогу. Анімаційне зображення патогенезу хвороби допомагає зрозуміти і засвоїти які зміни відбуваються в організмі хворого для виявлення його проблем та їх вирішування.

## **"ГМО - danger!"**

*Амірова Чичак Накдір-кизи, 10 клас; Барабанов Андрій Вячеславович, 10 клас;  
Краматорський професійний машинобудівний ліцей;*

"Чи безпечно ГМ-продукти?

Чи регулює закон ГМ-вміст ?

Чи є у тебе альтернатива ?

## **"ГМО-фобія по-українськи (Роль загальнобіологічних знань у формуванні ставлення до ГМ-продукції)"**

*Смірнова Анастасія Олегівна, 10 клас; Маланія Микита Володимирович, 10 клас;  
омунальний заклад Луганс"ъкий ліцей іноземних мов";*

Актуальність. Наразі на українському продовольчому ринку присутня значна кількість продуктів харчування, отриманих з використанням генетично модифіковані організмів (ГМО). Створення такої ГМ-продукції та її вилив на здоров'я споживачів становлять величезний суспільний інтерес.

Попри недоведеність негативного впливу ГМ-продукції на людину, попу-лярні ЗМІ часто лякають споживачів ""помідорами з рогами"", ""продуктовим Чорнобилем"" та ""їжею Франкенштейна"". Брак достовірної неупередженої інфо-рмації закономірно породжує суспільну тривожність, яка ще більше зросла після введення обов'язкового маркування на предмет наявності ГМО. Воно по-родило в пересічного громадянина побоювання щодо загрози ГМО для його здоров'я, а сам факт втручання в проблему держави розцінюється багатьма як визнання неконтрольованості ринку ГМ-продукції.

Ставлення українців до ГМ-продукції є предметом численних Інтернет-опитувань. Єдине відоме нам наукове дослідження проведено Київським інститутом проблем управління імені Горшеніна, але його автори не ставили за мету визначення чинників, які впливають на рівень побоювання, зокрема – з'ясування ролі загальнобіологічних знань. Останні, між тим, вбачаються визначальним чинником формування ставлення до ГМ-продукції.

Актуальність проблеми, її практична значущість та недостатня дослідженість й зумовили вибір даної теми.

Метою дослідження є з'ясування ролі загальнобіологічних знань у формуванні ставлення до ГМ-продукції.

Припускали, що рівень побоювання ГМ-продукції є обернено пропорційним до рівня загальнобіологічних знань і залежить від їх джерела.

Відповідно до мети та гіпотези визначено такі завдання:

1. На підставі аналізу літературних джерел сформувати перелік чинників, які потенційно впливають на ставлення до ГМ-продукції.
2. Розробити питання для анкети.
3. Поширити анкети серед учнів 11 класів та їх батьків; опрацювати результати.

Матеріали і методи. Анкету пропонували заповнити учням 11 класів загальноосвітніх шкіл м. Луганська (генеральна сукупність – 285 осіб), а також їх батькам, опікунам або найближчим родичам. Питання анкети стосувались ставлення до ГМ-продукції (блок 1); знань про її створення, перетворення в органі-змі людини та потенційну небезпеку (блок 2); особистої інформації (блок 3). Анкету подано в додатку 1.

Статистична обробка результатів включала кореляційно-регресійний аналіз і перевірку достовірності відмінностей між вибірками за допомогою t-критерію. Обробку проводили засобами Microsoft Excel.

Результати і обговорення. Заповнені анкети повернули 97 школярів, тобто 34%. Також не всі школярі, які погодилися взяти участь у дослідженні, долучили до нього своїх рідних. Загальний обсяг "дорослої" вибірки становив 143 особи.

Середній рівень побоювання ГМ-продукції в об'єднаній вибірці становив 5,73 за 10-балльною шкалою. В дітей цей показник є нижчим, ніж у дорослих, –  $4,99 \pm 0,58$  проти  $6,22 \pm 0,46$ . Неперекриття довірчих інтервалів для генеральних середніх свідчить про достовірність спостережуваної відмінності між "дитячою" та "дорослою" вибірками.

Середній рівень загальнобіологічних знань в об'єднаній вибірці виявився низьким – 4,23 за 12-балльною шкалою. В дітей цей показник євищим, ніж у дорослих ( $4,34 \pm 0,42$  проти  $4,16 \pm 0,33$ ), але спостережувана різниця не виходить за межі зони дії випадкових чинників, що не дозволяє вважати її достовірною.

Між середніми рівнями побоювань і знань вдається побудувати спадну лінійну залежність методом найменших квадратів, але згадані показники корелюють слабко: коефіцієнти лінійної кореляції становлять –0,15 і –0,17 для "дитячої" і "дорослої" вибірок відповідно.

Найбільш визначальним виявилось розуміння долі в організмі людини "чужого" гена у складі ГМ-продукції. Респонденти, які правильно відповіли на це питання, бояться ГМ-продукції менше за тих, хто відповів помилково:  $4,56 \pm 0,93$  проти  $5,14 \pm 0,71$  у "дитячій" і  $4,90 \pm 0,94$  проти  $6,62 \pm 0,51$  у "дорослій" вибірці. В останньому випадку спостережувана відмінність є статистично достовірною.

Достовірно нижчим виявився також середній рівень побоювання ГМ-продукції в дорослих, які формують ставлення до неї з бесід із дітьми, які вивчали тему "Біотехнології" в школі, –  $4,73 \pm 1,02$  проти  $6,56 \pm 0,50$ . Водночас, "просвітницький потенціал" дітей використовується дорослими ще дуже слабко: діти є джерелом інформації з питань ГМО тільки для 18% опитаних дорослих. Відтак, вбачається перспективним заохочення старшокласників до тіснішого й частішого спілкування з дорослими членами родини, задля формування в них більш виваженого ставлення до ГМ-продукції. При цьому зміст і методи викладання теми "Біотехнологія" в межах

шкільного курсу "Загальної біології" також потребують вдосконалення, адже вивчення цитотехнологій і генної інже-нерії в шкільній програмі суттєво обмежені.

## Висновки

За результатами дослідження можна зробити такі висновки:

1. Середній рівень побоювання ГМ-продукції є обернено пропорційним середньому рівню загальнобіологічних знань, але показники корелюють слабко.

2. Побоювання ГМ-продукції є достовірно нижчим:

у дітей, ніж у дорослих;

у дорослих, які розуміють долю "чужого" гена в організмі людини;

у дорослих, які беруть інформацію про ГМО у своїх дітей.

Таким чином, гіпотезу можна вважати доведеною частково. Подальше уточнення можливе шляхом застосування більш потужних статистичних інструментів і збільшення обсягу вибірки.

## **"Модернизация функциональных возможностей аппарата Илизарова /Создание статического крутящего момента/"**

**Маяковська Олена Володимирівна, 11 клас; Маяковська Анастасія Володимирівна, 11 клас; Євпаторійський навчально-виховних комплекс "ІНТЕГРАЛ";**

Первоначально Илизаров разрабатывал свой аппарат для лечения травмы. Его идея была до-биться надежной репозиции и устойчивой фиксации переломов. В России и в странах бывшего Советского Союза это было и осталось одним из самых распространенных методов лечения многообразных повреждений мирного и военного времени.

Спецификой лечения травмы является то, что рама аппарата никогда не может быть смонтирована заранее. Переломы не могут быть предвидимы, и варианты смещений и линий расхождения отломков не могут быть учтены заранее. Поэтому при лечении острой травмы приходится производить монтаж рамы аппарата прямо на операционном столе, проводя спицу за спицей и кольцо за кольцом. Это является достаточно трудоемкой работой для врача-ортопеда, а сам аппарат Илизарова обеспечивает дискретную (грубую, ступенчатую) регулировку при наблюдении за срастающимся переломом.

Анализируя данные, мы предложили следующее - создание градуированного крутящего момента для свободной возможности изменения положения срастающихся частей кости.

Актуальность работы заключается в уменьшении уровня операционных травматических нагрузок за счет функционально заданной регулировки (ротации), что позволяет избегать повторных ортопедических операций, траты большого количества материалов. Предложенная модель может использоваться для любых видов переломов.

Цель работы:

Создать статический крутящий момент на дугах и кольцах аппарата Илизарова, путем исключения дискретной репозиционно-фиксационной опоры, корректировать патологии (деформации) костей опорно-двигательного аппарата, а также деформации после профилированного сращивания мест переломов.

Данная идея усовершенствования аппарата является необходимой для реализации, т.к. с помощью градуированного механизма достигается точная фиксация срастающихся поверхностей кости, и как следствие, увеличивается скорость образования костной мозоли.

Для достижения поставленной цели, была сконструирована дуга, которая имеет стандартные механические свойства, но по строению имеет относительное вращательное направление, что позволяет изменять до мельчайших расстояний срастающиеся зубчики. Чертеж модели показывает составные детали предложенной модели и принцип их действия (см. приложение).

Ротированный момент достигается благодаря вращательному движению шестиренки и соединенному с ней червячному приводу. Кольцо (1), фиксируя с помощью чрескостных элементов одну часть срастающейся конечности, проворачивает в определенном направлении костный элемент. А ротированная конструкция (2) (ротированная конструкция составлена нами из двух колец, встроенного червячного привода (3) и шестиренки) позволяет совершать двойной оборот, фиксируя при этом вторую часть срастающейся кости, благодаря действию червячного привода .

Для специфических переломов, есть возможность установки струбцины (см. приложение, схема 2). Как и на стандартных кольцах используется принцип поворота вручную с фиксацией струбцины, но эта свободная регулировка делает операцию более продолжительной и неточной.

В данной конструкции (см. приложение) мы воспользовались принципом струбцины, включив ее в крутящую конструкцию, образуя кремальеру с червячной передачей. Это позволяет устанавливать струны для функциональной ротации.

Выводы:

1.Предложенная конструкция была математически рассчитана, теоретически и экспериментально (в макете) обоснована в ходе работы.

2.Ротированный крутящий момент конструкции позволяет совершать относительный оборот колец, функционально регулируемый и градуированный, и тем самым получать научно достоверные и воспроизводимые результаты в отличие от дискретной (грубой) регулировки.

3.По материальным затратам и расходов материала данная модель эквивалентна стандартным, на данный момент, аппаратам Илизарова.

4.Существует возможность неоднократного использования и сравнительно не затрудненного метода дезинфекции аппарата при операциях.

5.Градуированная часть облегчает работу врача-ортопеда, увеличивает скорость срастания переломов (!), дает возможность избегать повторных ортопедических операций и осложнений, а также научно достоверно воспроизвести методику лечения

в других (расположенных по месту нахождения) травматологических медицинских отделениях, медицинских учреждений.

## **Науки про Всесвіт**

### **"MapDraw - програма для побудови зоряних карт"**

**Волков Андрій Романович, 11 клас; Чернівецька гімназія №2 Чернівецької Міської ради;**

Для астронома-любителя дуже важливо мати точну карту небесних об'єктів. Положення тіл відносно фіксованих зірок для земного спостерігача постійно змінюються, тому виникає необхідність побудови нових зоряних карт. Сьогодні існують статичні комп'ютерні зоряні карти, проте вони не відображають зміни видимих положень небесних тіл. Спеціалізованих програмних засобів для цієї мети також немає, існуючи програми будують лише статичні карти або являють собою так звані «програми-планетарії», також непридатні для поставленої мети. Для вирішення цих проблем була розроблена нова програма для побудови зоряних карт – MapDraw. Головною перевагою цієї програми є можливість побудови стандартних (тобто таких, які звичайно використовуються в астрономії любителями) зоряних карт, використовуючи різні зоряні каталоги, проекції, задавати власний масштаб та стиль ліній, а також побудови видимих траекторій руху тіл. Принцип роботи програми дуже простий. Використовуються стандартні зоряні каталоги BSC, SAO та НІР. Алгоритм зчитує небесні координати зірок і виконує проектування (згідно вибраної користувачем проекції) відповідних точок, розраховуючи прямокутні координати. Згідно з зоряною величиною вираховується розмір позначки, після чого відповідні фігури промальовуються на екрані. Підтримуються такі проекції, як ортографічна, синусоїдна, проекція Меркатора та ін.. При побудові шляхів руху небесних тіл використовується алгоритм інтерполяції координат NASA. Координатна сітка будується за таким принципом: знаходяться координати точок, через які проходить сітка, виконується проектування, промальовуються лінії. Остаточну карту можна зберегти у різних графічних форматах і легко роздрукувати.

### **"Вирощування монокристалів"**

**Хечуєва Анна Олександрівна, 9 клас; Харківська гімназія № 34 Харківської міської ради Харківської області;**

Однією з актуальних задач сучасної фізики є отримання монокристалів з високою якістю і малою кількістю структурних дефектів. Саме тому питанню вирощування монокристалів з високим ступенем чистоти приділяється багато уваги. Процес вирощування монокристалів у промислових умовах потребує спеціального

обладнання. Проте процес вирощування кристала можна змоделювати в лабораторних і домашніх умовах. Саме цьому і була присвячена моя робота.

За допомогою метода Бріджмена – Стокбаргера був отриманий монокристал Zn. Його кристалічна структура була визначена за допомогою рентгенівського апарату YPC55.

Методом вирощування монокристалу з розчину за допомогою кристалу-затравки в домашніх умовах було отримано кристали достатньо високої якості. Цей результат був досягнутий шляхом регулювання і оптимізації параметрів (температура варіювалась від 15 до 25° С, вологість від 40 до 60%). Оптимальною для вирощування кристала виявилась температура 23,5°C і вологість 50%.

Робота може мати практичне застосування у промисловій діяльності.

## **"Дослідження і розробка способів і засобів зниження теплових втрат в житловому багатоповерховому будинку"**

***Іванов Кирило Михайлович, 10 клас; Спеціалізована школа I-III ступенів №4 м. Маріуполя;***

Нормується температура повітря в приміщеннях у опалювальний період: у житлових кімнатах квартир і гуртожитків - 18-22С. Температура внутрішніх поверхонь зовнішніх стін не повинна бути набагато нижча за температуру повітря в приміщенні (за нормами дозволяється перепад не більше 4 ° С). Методи дослідження повітряно-теплового режиму житлового будинку. Вивчення повітряно-теплового режиму приміщень проводиться за допомогою теоретичних і експериментальних досліджень. Проміжне місце в цій системі займають дослідження, виконані методом моделювання та аналогій. Експериментальні дослідження повітряно-теплового режиму приміщень повинні проводитися головним чином в натурних умовах: у будинках, зданих або підготовлених до здачі в експлуатацію. Так само існують кліматичні камери. У кліматичній камері повинні досліджуватися умови повітряно-теплового комфорту і забезпечують його архітектурно-конструктивні і технічні засоби при різних метеорологічних впливах. Джерела теплових втрат. На опалення будівель в країні витрачається стільки умовного палива, що ця кількість становить близько 20% від загальної витрати енергоресурсів в Україну. Енерговтрати починаються вже при подачі тепла з ТЕС споживачам. В даний час ці втрати оцінюються в 15-17% від відпускається споживачам енергії. У країнах Європи цей показник у 1,5-2 рази нижче за рахунок більш ефективної ізоляції тепlopроводів. Тепловтрати в самій будівлі складаються з тепловтрат через зовнішні стіни (15%), вікна та балконні двері (17%), підлоги (18%), горищні перекриття і дах (18%), вентиляційну систему (32%). Ці дані говорять про те, що для ефективної боротьби з тепловтратами необхідно не тільки підвищення опору теплопередачі огорожувальних конструкцій, але і застосування нових типів вікон з подвійним і потрійним склінням скло пакетами. Способи і засоби зниження теплових втрат. Підраховано, що 1 м<sup>3</sup> теплоізоляції забезпечує економію 1 4-1,6 т умовного палива на рік. Значимість цього шляху економії паливно-енергетичних ресурсів оцінили промислово розвинені країни (США, Швеція, Фінляндія, Норвегія, Канада і ін), в яких обсяг випуску теплоізоляційних матеріалів на

дущу населенняв 5-7 разів вище, ніж в України. Тепла підлога Водяні теплі підлоги - це повноцінна система опалення, альтернатива класичної радіаторної системи опалення. Тепла підлога не має холодних кутів. Оскільки подача тепла відбувається рівномірно по всій кімнаті рівномірно. Через це людина відчуває себе комфортно при 18-20С. Коли при радіаторному опаленні комфорт настає при температурі в 20-22С. Тобто відбувається економія. Практичні рекомендації, що знижують теплові втрати під час експлуатації житлових будинків. Розглянемо способи, що дозволяють ліквідувати деякі дефекти або зменшити їх вплив, а також рекомендації щодо правильної експлуатації житлових будинків. Вхідні двері до квартир. З метою зменшення перетікання забрудненого і холодного повітря з сходово-ліфтового холу в квартири рекомендується встановлювати в притворах дверей ущільнюючі прокладки з профільованої або губчастої гуми на силіконовій основі та ін. Вхідні двері можна заповнити поролоном, потім обшити пластиком. Ці заходи поліпшують також звукоізоляцію квартири від шуму, що проникає з сходово-ліфтового холу. Вікна та балконні двері Основним дефектом вікон та балконних дверей є підвищена інфільтрація холодного повітря через погано зроблені шви між вікнами і бетонними плитами. Для усунення цього шкідливого явища слід добре запінити шви, а потім тільки робити косметичні роботи. Підведення Підсумків Я провів соц. Опитування! 100% опитаний сказали що зникла цвіль, грибок. У 5-ти поверхівці температура збільшилася в середньому на 5% У 9-ти поверхівці на 9% Опитані живуть на 13 мкр, на 17 мкр і на кіровському масиві.

## "Дослідження фазових транспарантів для генерації оптичних вихорів"

**Марковський Антон Анатолійович, 9 клас; ЗОШ №4;**

У роботі розглянуті теорія і методика отримання та дослідження комп'ютерно синтезованих транспарантів. Фазові транспаранти це класичний метод для отримання гвинтових дислокаций (оптичних вихорів). Оптичні вихори це новий тип хвильових полів розглядаються в сучасній оптиці і представляє з себе особливе поширення електромагнітного поля, у якого амплітуда (інтенсивність = 0), а фаза є невизначеню і відчуває стрибок. Хвильовий фронт оптичного вихору представляє собою гелікоїди (прикладом якого є гвинт). Кількість гілок такого гелікоїда називається топологічним зарядом такого вихору.

Визначено кути дифракції, а також крок дифракційних елементів. На інтерферометрі Маха-Цендра були ідентифіковані оптичні вихори з різними топологічними зарядами. Показано можливості практичного застосування отриманих оптичних вихорів. У ході роботи порівняно якість транспарантів з використанням фотонаборочного автомата і класичний метод з використанням фотоплівки (Мікрата)

Вихрові пучки із кільцевою формою, можуть використовуватися в лазерній технології обробки матеріалів, в процесі створення активного елементу лазерів, лазерних пінцета.

# **"Изготовление телескопа-рефлектора системы Кассегрена с технологией оптимизации ее расчета"**

**Терещенко Дмитро Володимирович, 9 клас; Центр внешкільної роботи. Секція астрономія;**

Изготовление телескопа-рефлектора системы Кассегрена с технологией оптимизации ее расчета.

Изготовление телескопов очень удивительное и на мой взгляд интересное творческое дело требующее особого подхода и особых навыков. Это очень интересная тема с точки зрения компактности конструкции и не высокой стоимости. Изготавливается всего лишь 2 асферические поверхности, 2 оправы под них, а так же небольшая (570мм) труба. Телескоп транспортабельный и его можно брать на любой астрофорум .

В этом году я познакомился впервые с современным методом расчета сложных оптических систем с применением программы оптимизации MODAS. Данная программа может рассчитать не только 2х зеркальные оптические системы, но и многозеркальные с предфокальной и зафокальной коррекцией, а также отдельные системы коррекции комы и астигматизма к любой оптической схеме. Сама программа строит оптимальную схему телескопа со всеми ее параметрами, а также хода лучей в ней.

В детской астрономической обсерватории разработана методика изготовления крутых асферических, а также выпуклых гиперболических поверхностей. Ее я и применил в своей работе при изготовлении оптических деталей телескопа.

Изготовление общего полировальника и общей сферы строится из нескольких этапов:

- 1) изготовление подложки (суперсовременные материалы);
- 2) смоловарение (используем тигель из керамической посуды);
- 3) заливка на аллюминевую пищевую фольгу («жирной» стороной к смоле);
- 4) нарезка канавок (они вырезаются паяльником). А наша методика – вырезание резаком. Резак из рапита шириной 2 мм и вода (20 – 25 °C)
- 5) метод царапания. Это делается для того, чтобы не было
- 6) полировка и этап нарабатывания равномерной полеритной корочки.

Мы предлагаем методику изготовления полировальника для Ретуши. Существует 3 метода для нанесения асферики:

- 1) Центральный штрих с использованием полировальника в виде звезды Давида
- 2) Метод зональной ретуши Метод подрезанного полировальника

Мы используем 2 метод. Он самый надежный и безопасный, но самый трудоемкий. По этому методу можно изготовить очень большие d зеркал.

Для контроля в автоколимации с использованием плоского калиматора. Калиматор устанавливается на F расстоянии. В контрольной плоскости имеется отверстие d=40 мм. Прибор имеет точечный источник света с юстировочными микронными подвижками (меридиальной и согитальной плоскостей), а также осевого перемещения вдоль оптической оси. Точечный источник света устанавливается на оптической оси главного зеркала и калиматора.

Метод Ронки-Мобсби традиционный для нашего теневого контроля. А также исследования зафокального и предфокального дифракционного изображения точечной звезды. Шлифовка и обдирка традиционные, т.к. D=55мм (маленький). В расчетный радиус делается обдирка и тонкая шлифовка.

Полировку проводим полировальником вогнутым, заливка имеет свою специфику (льем смолу на зеркало, она растекается и принимает свой радиус). Полировка традиционная. А ретушь – новая технологическая наработка. В чем новизна? Новизна заключается в следующем:

1) Для нанесения ретуши используется тот же сферический полировальник. На нем рисуется ромашка из 6-8 лепестков и занижаются ее края лезвием. Наработанный штрих и скорость полировки. На 100 оборотов шпинделя – 30-40 штрихов. Интервал между контролем 3-5 мин. Для этого собирается оптическая скамья, предварительно алюминируется главное зеркало (см рис ). И на эту скамью постоянно устанавливается гиперболическая поверхность.

2) Собирается телескоп в сборе и в оправку. Под бленду все время устанавливается зеркало. Калиматор устанавливается перед входом в оптическую систему. Контроль осуществляется таким же образом как для изготовления главного зеркала. Из буквы ""Ж"" мы делаем букву ""О"" .

Мы разработали альтернативный вариант изготовления асферики для сложной оптической системы. И рекомендуем свою методику использовать для практики телескопостроения по всей Украине.

По окончанию практических работ по изготовлению телескопа системы Кассегрена я пришел к выводу, что астрономы-любители могут изготовить телескоп любой системы не используя промышленное оборудование.

Следующим этапом в работе я планирую приобрести ПЗС-матрицу фирмы Philips и заниматься фотометрией и спектрометрией. Деспергирующий элемент (клиновидная призма с углом 17?) у нас имеется с аппертурным D=150 мм

## **"Сонячна активність, її вплив на частоту народжуваності талановитих учнів"**

**Жамойтіна Дар'я Олександрівна, 11 клас; Слов'янський педагогічний ліцей Слов'янської міської ради Донецької області;**

Протягом багатьох століть людина створювала уявлення про навколошню природу, про принципи улаштування Всесвіту, а також про місце людини в ній. Один із основних напрямів науки про Всесвіт – вивчення процесів, явищ, які відбуваються в

біосфері нашої планети, тобто в тваринному і рослинному світі Землі, у тому числі в організмі людини, спричинених багаторічними коливаннями сонячної активності. Саме тому актуальним буде розв'язок проблеми організації скоординованого дослідження активності Сонця з метою створення наукової основи для її прогнозування.

Мета дослідження – обґрунтувати явище проявів сонячної активності та перевірити правильність припущень науковців щодо впливу сонячної активності на частоту народжуваності талановитих учнів.

Гіпотеза дослідження полягає в тому, що найбільша кількість талановитих учнів народжується в роки спокійного Сонця.

Для досягнення мети й перевірки гіпотези дослідження було поставлено такі завдання: здійснити історичний огляд досліджуваної проблеми в науковій літературі; дослідити цикли сонячної активності за даними космічної обсерваторії SOHO; здійснити аналіз психолого-педагогічної літератури з цієї проблеми; провести визначення коефіцієнту розумових здібностей в учнів означених років випуску; дослідити вплив сонячної активності на частоту народжуваності талановитих учнів міста Слов'янська; зробити висновки.

Методи дослідження – метод теоретичного аналізу науково-популярної, психолого-педагогічної літератури; аналітичний аналіз даних за фотографіями космічної обсерваторії SOHO; статистичний метод кореляції визначення коефіцієнту розумових здібностей учнів.

Як показав попередній аналіз, уперше Сонячно-Земний зв'язок був досліджений К. Биркландом ще наприкінці ХІ століття. У ХХ столітті фундаментальними дослідженнями з цієї проблеми стали праці учених Ю. Вітінського, В. Максимова, О. Чижевського. Науковці встановили безпосередній зв'язок між зміною умов у космосі та процесами життєдіяльності на Землі. На основі того, що процеси, які відбуваються на Сонці, є періодично змінними, нами було здійснено дослідження сучасних талановитих людей, якими є обдаровані учні – випускники-медалісти міста Слов'янська Донецького регіону. Вибірка медалістів була проведена з 2001 по 2010 роки за архівними даними міського відділу освіти. Розглянуто понад 10699 довідкової інформації про випускників. Для обчислень талановитості учнів, ми розрахували і присвоїли кожному випускнику-медалісту “коефіцієнт розумових здібностей”. Характеристиками сонячної активності вважали середньорічні числа Вольфа для відповідних років (Додаток 1).

У результаті дослідження було побудовано графіки залежності років народження випускників-медалістів міста Слов'янська від чисел Вольфа. Встановлено, що найбільшу кількість талановитих учнів (медалістів) народжено в роки мінімальної сонячної активності (Додаток 2). Зауважимо, що результати цього дослідження можуть мати похибки, оскільки медалістами стають не тільки учні з розвинутими розумовими здібностями але й учні, яких називають “зубрилками”. Треба звернути увагу і на той факт, що на результат дослідження значною мірою впливають й інші фактори: спадковість, географічне розташування досліджуваного регіону, екологічне середовище, соціальне середовище тощо.

**Висновки.** Дослідження впливу природного середовища на розумові задатки людини має велике наукове і практичне значення. Так, знаючи чинники і закономірності зміни народжуваності обдарованих, талановитих людей, можна заздалегідь створити штучні сприятливі умови для дитини, і тим самим збільшити частину обдарованих людей у суспільстві, підвищити інтелектуальний, творчий потенціал людства, якісно поліпшити життя людей. Матеріали, зібрани в роботі, можуть становити інтерес як для фахівців, так і широкого загалу читачів, і бути використані вчителями під час проведення уроків астрономії, біології, психології як цікавий матеріал.

## **Науки про Землю**

### **"Зміна клімату України: проблема глобального потепління"**

**Водолазська Ірина Миколаївна, 9 клас; середня загальноосвітня школа I – III ступенів № 6 м. Сєверодонецька Луганської області;**

Ряд держав намагаються запобігти глобальному потеплінню або ж пристосуватися до нього. Вони ратують за вживання заходів проти зміни клімату, в основному споживачами, але також на муніципальному, регіональному й урядовому рівнях. Деякі також виступають за обмеження світового виробництва викопних видів палива, посилаючись на прямий зв'язок між спалюванням палива й викидами CO<sub>2</sub>. Учені вважають, що збільшення обсягу викидів CO<sub>2</sub>, в основному від спалювання викопного палива, пояснює, принаймні, близько 60 % потепління на Землі. Концентрація діоксиду вуглецю в атмосфері зростає приблизно на 0,3 % за рік, і зараз становить на 30 % вище, ніж до індустріальної революції. Якщо поточні темпи збережутися, то зміст вуглекислого газу в атмосфері збільшиться вдвічі до 2060 року по порівнянню з до індустріальним рівнем, а до кінця сторіччя – у чотири рази. Крім підвищення рівня Світового океану, зростання глобальної температури також приведе до змін у кількості й розподілі атмосферних опадів. У результаті можуть збільшитися природні катаklізми, понизитися врожаї сільськогосподарських культур і зникнути багато біологічних видів. Тому, зважаючи на актуальність теми, я й вирішила дослідити її, з'ясувати, як змінюється клімат України, відстежити екологічні причини зміни клімату в місті Сєверодонецьк.

З метою з'ясування, як змінюються екологічні та кліматичні умови міста Сєверодонецьк, я провела дослідження, в якому за допомогою експериментальних даних перевірила той факт, що в останні часи середньорічна температура повітря зростає. Щоб прослідкувати динаміку росту температури, я побудувала графіки її зміни одного з найхолодніших місяців року – січня протягом 14 років, обчислила скільки днів у кожному січні мають позитивну температуру, визначила максимальні та мінімальні температури в січні для кожного року. Я проаналізувала температуру за січень місяць з 1996 року по 2009 рік, побудувала графіки. Проаналізувавши ці

графіки, я виявила max та min температур січня у ці роки та побудувала діаграму зміни максимальних температур січня. У м.Сєвєродонецьку найбільш значущими є хімічні забруднення навколошнього середовища. Серед них аерозольні та газоподібні забруднювачі промислового походження. Прогресує і накопичення окису вуглецю в атмосфері. Подальший розвиток цього процесу підсилюватиме небажану тенденцію у бік підвищення середньорічної температури на планеті. На основі даних про викиди шкідливих речовин та парникових газів у атмосферне повітря в місті Сєвєродонецьк я побудувала ряд діаграм, з яких добре видно тенденцію зростання цих викидів. На підставі цього робимо висновок - велика частка потепління, яке спостерігалося в останні 50 років, викликана діяльністю людини, у першу чергу викидом газів, що викликають парниковий ефект. Тож, можна уявити, що погодні аномалії обумовлені глобальним потеплінням. У результаті виконаної наукової роботи досліджено наступне (для міста Сєвєродонецьк):

доведено зростання середньорічної температури повітря;

встановлено наявність зростання температури повітря в січні протягом 14 останніх років; аналіз температури за січень місяць показав, що температура не відповідає даному місяцю року, крім 3-х січнів 2000, 2006, 2004 років;

встановлений вплив зростаючої температури повітря на зміни клімату;

на основі даних про викиди шкідливих речовин та парникових газів у атмосферне повітря в місті Сєвєродонецьк встановлено тенденцію зростання цих викидів;

розроблено поради, як самому спробувати зменшити забруднення атмосфери й тим самим сповільнити глобальне потепління.

Основні висновки, - продовження глобального потепління, що супроводжується: збільшенням емісії парникових газів, зростом поверхневої температури повітря, підвищеннем рівня океану.

До найбільш ймовірних змін погодних факторів відносяться: більш інтенсивне випадання опадів; більш високі максимальні температури, збільшення числа жарких днів і зменшення числа морозних днів майже у всіх регіонах Землі; зменшення розкиду температур.

Практичне значення одержаних результатів:

- можливість пояснення природних аномалій;
- можливість пояснення зміни клімату в Україні;
- поради, як самому спробувати зменшити забруднення атмосфери.

З метою зменшення наслідків антропологічного забруднення та враховуючи специфіку впливу певних видів відходів на навколошнє середовище особливу увагу необхідно приділяти таким заходам:

запроваджувати стратегії більш “чистого” виробництва та мінімізації небезпечних відходів на всіх стадіях планування, а також встановлення конкретних цілей;

захочення промисловості до оброблення, перероблення, утилізації і знищенння відходів біля джерел їх утворення або якомога ближче до них, якщо уникнути утворення небезпечних відходів неможливо і коли це є економічно і екологічно дієвим засобом для промисловості;

економічне або нормативне стимулювання нововведень для переходу на більш “чисті” методи виробництва, заохочування до здійснення капіталовкладень у технології запобігання утворенню відходів і стимулювання капіталовкладень у розробки з мінімізації відходів.

## **"Палеогеографічні реконструкції плейстоцену на території Куюльницького лиману."**

**Сосновський Денис Олександрович, 11 клас; загальноосвітня школа №80;**

Палеогеографічні реконструкції мають велике не лише наукове, але і практичне значення для розробки довгострокових прогнозів стану довкілля, що в даний час придбало первинне значення. Одним з найважливіших рекреаційних об'єктів Одеської області є Куюльницький лиман, вивчення динаміки розвитку якого може дати інструменти для регулювання природних процесів, що приводять в даний час до знищенння лиману.

Основною метою досліджень було вивчення фауністичного комплексу ссавців плейстоцену в районі Куюльницького лиману з метою реконструкції палеоландшафтів і клімату даного району. Для виконання поставленої мети була зібрана і вивчена колекція кісткових залишків плейстоценового віку. Міра збереження кісткового матеріалу різна. Найкраще збереглися кістки верблюда і коней. Серед кісткових залишків було знайдено багато окатаних і практично окремнених фрагментів.

Визначення кісток проводилося як по довідниках, так і по колекції Палеонтологічного музею Одеського національного університету. Достовірно визначені тварини: *Eguus Stenonis*, *Paracamelus alexejevi* Hav, *Canis*, *Suidae*, *Proboscidea*.

Геологічний розріз берегових обривів Куюльницького лиману починається з відкладень меотіса. Меотичні відкладення представлені зеленими глинами. На Меотичних відкладеннях залягають залишки розмитого Понтічного ярусу, які відносяться до нижнього Пліоцену і представлені вапняками. На Понтічних відкладеннях залягає Куюльницький ярус. Він представлений переважно глинами, супісями і пісками. Завершує розріз відкладення плейстоцену. Вони представлені льосовидними суглинками.

Вся колекція кісткових залишків була зібрана з відносно невеликої ділянки побережжя лиману в районі села Красноселка. Дані ділянка розташована в гирлі древньої висохшої річки, що колись впадала в Куюльницький лиман.

Кістки знаходилися разом з галькою понтичних вапняків, вимитих з корінного залягання. Okрім гальки понтичних вапняків зрідка зустрічаються знахідки

черепашника міоценового віку з *mactra fabriana*. Все це, а також характер залягання кісток і змішані різновікові комплекси, вказує на те, що кісткові залишки знаходяться не *in situ*, а Були вимиті з порід берегового обриву.

*Eguus* - одна з найбільш поширених в антропогені груп ссавців. Серед кісткового матеріалу *Eguus* переважають ребра, хребці, меандрові кісті, пальцьові фаланги, астрагали, залишки копит і найважливіші для визначення виду – зуби (фото 1, 3, 4, 5, 6, 14). На підставі вивчення цих кісткових залишків був зроблений висновок про належність їх до виду *Eguus Stenonis*.

*Camelus* - група пристосована до дуже строго лімітованого місця існування. Не боячись великих морозів, вони можуть жити лише в дуже сухій ксерофітній обстановці і харчуватися найсухішими рослинами. У вологому кліматі і при соковитому кормі вони гинуть.

Серед кісткового матеріалу *Camelus* переважають ребра, хребці, гомілкові кістки (фото 2, 11, 13). Ці кістки належать до виду *Paracamelus alexejevi* Hav, що мешкав на даній території у віллафранську епоху раннього плейстоцена.

*Canis* - діагностовані кісткові залишки представлені верхньою щелепою, в якій відсутній моляр (фото 9). З точністю до виду діагностика не проводилася.

*Suidae* - представлена фрагментом щелепи, окремими зубами і уламком черепа (фото 7, 10, 12).

*Proboscidea* – представлені уламками кісток (фото 8).

Разом з похолоданням клімату в антропогені багато дослідників відзначають, що в цей час клімат Північного причорномор'я характеризувався високою вологістю. Проте, на підставі знахідок кістяних залишків, можна досить достовірний стверджувати, що похолодання клімату на території Північного причорномор'я сталося після віллафранської епохи раннього плейстоцена.

Судячи по складу фауністичних комплексів впродовж розвитку гиппаріонової фауни, від сармата до кінця пліоцену, ландшафтно-кліматична обстановка на території, що вивчається, не була стабільною. В цей час намічаються періодичні зміни сухих і вологих періодів, при загальному напрямі у бік більшої арідності і помірного клімату.

## "Рекреаційні ресурси Донецької області"

*Самойлова Екатерина Александровна, 10 класс; Донецкая классическая гуманитарная гимназия;*

Цель моей работы – исследование рекреационного комплекса и рынка туризма Донецкой области. В связи с тяжелой экологической ситуацией, реорганизация, улучшение рекреационных ресурсов и туризма является актуальной проблемой не только в Донецкой области, но и во всей Украине. Хотя регион имеет значительные природные, историко-культурные богатства, курортно-рекреационные и экономические возможности, потенциал рекреационных ресурсов и туризма в Донецкой области используется в неполной мере.

Под рекреационными ресурсами понимают — совокупность природных и искусственно созданных человеком объектов, пригодных для создания туристского продукта. Как правило, рекреационные ресурсы определяют формирование туристского бизнеса в том или ином регионе. Эти ресурсы имеют следующие основные свойства: аттрактивность (привлекательность), климатические условия, доступность, степень изученности, экскурсионная значимость, социально-демографические характеристики, потенциальный запас, способ использования и др., данные ресурсы используются в оздоровительных, туристских, спортивных и познавательных целях.

Рекреационные ресурсы условно можно подразделить на природные и социально-экономические (социально-культурные).

Природные ресурсы туризма классифицируют:

по принадлежности к определенным компонентам природной среды (климатические, водные, лесные и т. д.).

по функциональному назначению (оздоровительные, познавательные).

по иссякаемости (иссякаемые: объекты охоты, рыбалки и неиссякаемые: солнце, морская вода).

по возобновляемости (возобновляемые: растения, животные и не возобновляемые: лечебные грязи, памятники культуры).

Социально-экономические ресурсы включают:

культурно-исторические объекты (памятники и памятные места, музеи, архитектурные ансамбли).

культурно-исторические явления (этнографические, религиозные).

экономические (финансовые, инфраструктурные, трудовые).

Рекреационный комплекс Донецкого региона составляют санатории и лечебные пансионаты, дома отдыха, санатории-профилактории, базы отдыха, отели, туристические учреждения.

Донецкая область имеет значительный рекреационный потенциал. Однако этот потенциал используется в недостаточной мере. Основная проблема – отсутствие развитой сферы туристических и других услуг. Создание рекреационной инфраструктуры предполагает открытие новых транспортных маршрутов, строительство гостиниц, зон отдыха, пунктов питания и других объектов, которые могли бы удовлетворить потребности рекреантов с разным уровнем дохода.

Рекреационные ресурсы рассматриваются как один из факторов развития туризма и основа для планирования производства туристского продукта, тем более что Донецкая область имеет огромные возможности для развития туризма: знаменитые гидрологические, геологические и биологические памятки природы, богатое историческое прошлое края, многочисленные памятки истории и культуры, курортные комплексы, десятки уникальных производств.

В Донецькій області існують передпосилки для розвиття спеціальних видов туризма – сільського, дитячого і молодіжного, промисленного, екологічного, охотничього, спортивного, релігійного (паломницького), спелеотуризма

В Донецькій області є все умови для розвитку історико-культурного туризму: багато археологіческих пам'яток, курганів, городищ, каменних баб, місць, пов'язаних з легендарним українським казацтвом на березі Азовського моря і в межиріччя Северського Донця.

Среди памяток истории Донетчини в особенности выделяется Савур-Могила как памятка старины (курган, древние погребения) и героического украинского эпоса.

На Донетчине за годы независимости получил развитие религиозный туризм. Тысячи паломников посещают Святогорский монастырь.

Донецкая земля богата памятками истории, которые связанные с жизнью выдающихся политических, церковных, воинских деятелей, народных героев, деятелей науки, литературы и искусства.

Донецкий край имеет огромные возможности для развития промышленного туризма. Уникальным является широко известный в нашей стране и за границей Артемовский завод шампанских вин, расположенный под землей на глубине 70-80м в выработках прежде действующих шахт для добычи гипса. В Донецке создается музей истории промышленности под открытым небом.

Несмотря на свою социально-гуманную роль туризм видоизменяет окружающую среду. Снижение ущерба индустрии туризма окружающей среде регулируется на государственном и международном уровнях за счет экологического просвещения, налогового регулирования, ограничения туристско-рекреационной нагрузки на природные ресурсы и т. д.

## "Сапропелі України та Волинської області"

*Коваль Данило Миколайович, 11 клас; Навчально Виховний Комплекс №26 міста Луцьк;*

Наразі в Україні зростає потенційний інтерес до використання та видобутку сапропелю, оскільки саме він є дешевим та універсальним природним ресурсом. Сапропелі використовують у безлічі галузей промисловості та виробництва, наприклад у народному господарстві, будівництві, фармацевтиці, нафтovій промисловості, енергетиці що сприяє високому рівню попиту на цей ресурс. До країн зацікавлених сапропелем належать більшість країн ЄС(Франція, Голландія, Німеччина), країни Азії (КНР, Корея, Японія) та південні країни (Єгипет, Туреччина, Іран). Видобуток сапропелю приносить користь не тільки людині, а й природі, оскільки сапропелі – це донні відклади озер, накопичення яких призводить до зменшення площин водного дзеркала озера та занепаду його гідрологічної ролі у природі та господарстві, а згодом і заболоченню озера. Україна має значні поклади сапропелю, які потужності яких в основному зосереджені у Волинській та Рівненській областях, але їх видобутком займаються лише декілька підприємств.

Сапропель відкритий досить недавно, а саме у 1862 році Георгом Постом. Відтоді почалося вивчення та освоєння сапропелевих відкладів, але своєрідної популяризації від здобув у 21 столітті, коли почалися пошуки дешевої сировини для виробництва високоякісних добрив, але, як виявилось сапропель має безліч інших галузей використання.

Сапропель – це економічно вигідний та дешевий матеріал і, що важливо екологічно чистий та природний. Видобуваючи сапропель ми відновлюємо гідрологічну роль озер, оскільки «очищаємо» озера від замулення, збільшенню рибних ресурсів а також сприяємо створенню рекреаційних ресурсів та підвищенню рівню туризму.

Крім того, при внесенні сапропелю у ґрунт, відновлюється його кислотність, засоленість, отже за допомогою сапропелю можна відновити родючі ґрунти України. Сапропелеві корми дають безліч плюсів, таких як пришвидшений ріст худоби, збільшення яйценосності у свійських птахів і т.д.

Висновок очевидний. Сапропель - засіб вирішення багатьох проблем України та Волині. Відновлення популяцій риби, родючості ґрунтів, використання у будівництві та нафтовій промисловості, фармацевтиці та народному господарстві. Саме тому неофіційна назва проекту "" Золоте "" дно Волині""

У своїй роботі я провів дослідження щодо впливу сапропелевих добрив на ріст рослин та декілька способів його осушки.

## **"Гідротехнічні споруди для боротьби з паводками та селями у Гірському Криму"**

**Турбін Василь Олександровіч, 9 клас; Наливайко Ірина Володимірівна, 9 клас; Міжводненська ЗОШ 1-3ступеню;**

- Маршрут дослідницької експедиції пролягав долиною річки Синиця від села Синиця Черкаської області, витоку річки, до села Сабатівки Кіровоградської області - місця впадання в річку Південний Буг.
- Під час експедиції було здійснено :
  - візуальне обстеження долини річки, виділення основних елементів долини та їх господарське освоєння;
  - визначення фізичних (температура, колір, запах, прозорість, швидкість течії, електропровідність) та хімічних (кислотність) показників якості води основного водотоку та струмків;
  - - визначення видового складу водної, повітряно-водної рослинності, водних тварин;
  - - визначення антропогенних факторів негативного впливу на річку;
  - - визначення наявності захисних прибережних смуг;

■ - опитування місцевого населення щодо історії річки та її сучасного стану.

Річки течуть на всіх континентах, забезпечуючи життя живим організмам. З появою на Землі людини, річку треба розглядати як співучасника економічного і соціального розвитку людства.

Багата на річки і Христинівщина. Річки Христинівщини є першими збирачами води для річки Південний Буг.

Річка Синиця також є притокою Південного Бугу. Довжина її 72 км. Площа басейну 1100 кв. км. Басейн річки Синиця витягнутий з півночі на південь.

Місце витоку річки Синиця в лісовому масиві між м. Христинівка і м. Умань Черкаської області. Річка Синиця несе свої води з півночі на південь через села Черкаської і Кіровоградської області до Південного Бугу .

У геоморфологічному відношенні територія вздовж річки входить до Придніпровської височини. Про це свідчать високі береги і кристалічні породи на поверхні.

Було проведено дослідження на річці Синиця. Це виміри ширини і глибини вздовж русла річки. Ширина становить від 2-3м, максимальна до 5м. Глибина від 0,5 до 3 м. Виміряли швидкість течії - 0,2- 0,5 м/сек. Отже, Синиця рівнинна річка. Живиться річка дощовими і сніговими водами, а також підземними струмками.

У річці Синиця, в ставках і водосховищах, створених у її руслі, водяться: видра, ондатра, в'юни, карасі. Розводять: коропа, товстолоба, щуку, сома, білого амура,

Під впливом діяльності людини відбулося зменшення річкового стоку на 25 -30%, а саме забір води на побутові, виробничі потреби, меліорація, прокладання водопроводів призводять до зменшення річкового стоку. Було розорено землі під посіви, змінено русло річки у зв'язку з спорудженням ставків, водосховищ для розведення риби, утримання водоплавної птиці, видобування торфу.

## "Особливості розвиту екзогенних процесів на території Інститутської гори м. Полтави"

**Пасько Юлія Петрівна, 10 клас; Синягівська Яна Романівна, 10 клас; Полтавська гімназія №21;**

Проблема яку вирішує:

В останні десятиріччя внаслідок техногенної активізації небезпечних процесів з небажаними наслідками певного масштабу постійно погіршується здатність геоморфосистем виконувати інженерні та екологічні функції. Це призводить до загострення протиріч у взаємодії природи і суспільства та утворює загрозу безпеці проживання та господарювання людини. Вирішити цю проблему можна лише двома шляхами:

1. зміцнення схилів гори;
2. зупинення розбудови схилів гори багатоповерхівками.

## **Гіпотеза**

Ми вважаємо, що обидва шляхи будуть ефективними лише внаслідок глибоких геологічних досліджень Інститутської гори м. Полтави.

## **Методи дослідження**

Основними методами дослідження є аналіз наукових робіт, даних геологічних досліджень на Інститутській горі, аналіз та порівняння впливу екзогенних процесів на схили гори.

## **Здобуті дані**

Екзогенні процеси поділяються на 2 групи: вивітрювання, денудація. Внаслідок процесу вивітрювання створюється матеріал для подальшої денудації. Денудація за загальним характером впливу - процес зниження земної поверхні – підрозділяється на площинну і лінійну.

Вплив сили ваги і сили обертання діють на ряд екзогенних факторів. Також клімат м. Полтави визначає генетичні типи екзогенних процесів та інтенсивність їхнього впливу на земну поверхню. Екзогенні фактори обумовлені вивітрюванням та денудацією. Вони генетично і причинно зв'язані з ендогенними факторами, приповерхнім гравітаційним полем Землі, її кліматом, а також впливом Сонця і Місяці. Форми рельєфу, в утворенні яких головна роль належить екзогенним процесам, називаються морфоскульптурами.

При перевазі товщ хитливих порід формується аструктурний нейтральний рельєф округлих пагорбів, гряд і межгрядових долин. Кут падіння в областях поширення осадових порід визначає утворення денудаційних форм, що виникають при виборчому препаруванні по-різному нахилених шарів.

## **Практичне значення**

Можливість зниження розвитку екзогенних процесів визначаються такими шляхами: припинення вирубування дерев на схилах, зупинення розбудови схилів багатоповерхівками, побудова та зміщення водостоків на схилах гори. На жаль, геологічна служба не досить активно займається геолого-технічними заходами щодо зниження руйнації схилів гори.

## **Результат**

Слід зазначити те, що вчені недостатньо уваги приділяють вивченю особливостей екзогенних процесів в м. Полтава. На нашу думку, потрібно більш глибоко вивчити особливості їх розвитку, зупинити вирубку дерев та будови будинків на схилах гори. Тому вибір теми полягає в тому, щоб більш детально вивчити особливості розвитку екзогенних процесів на території м. Полтави.

## **Висновок**

Отже, відсутність системи споруд відведення дощових та підземних вод, вирубка дерев та побудова на схилах багатоповерхівок впливає на швидкість розвитку екзогенних процесів. На жаль, екзогенні процеси на поверхні Землі займають значні території, що призводить не тільки до труднощів їх експлуатації, а й до не придатності їх використання.

## **Психологія**

### **"Вплив науково-дослідницької діяльності на становлення особистості старших підлітків"**

**Столярчук Юлія Вікторівна, 10 клас; Хмельницький ліцей № 17;**

Юнацький вік є тим періодом життя, коли індивід стає готовим до самовизначення та до життя як суб'єкт власної діяльності.

Метою роботи є вивчення впливу науково-дослідницької діяльності на становлення особистості в юнацькому віці.

Наукова робота містить значний теоретичний і практичний матеріал з проблеми особистісного становлення старших підлітків у процесі науково-дослідницької діяльності. Особлива увага в роботі звертається на визначення поняття „особистість” та характеристику науково-дослідницької діяльності в юнацькому віці.

В практичній частині роботи подається опис дослідження домінуючих навчальних умінь, рівня пізнавальної активності та особистісної схильності старших підлітків до творчості, проведеного на базі Хмельницького ліцею № 17.

В роботі робиться висновок, що рівень особистісних якостей учнів, що займаються науково-дослідницькою діяльністю євищим, ніж у їх однолітків.

### **"Гендерні відмінності схильності до цинізму і гуманізму у старшокласників"**

**Сєдих Оксана Миколаївна, 11 клас; Донецький навчально-виховний комплекс №91;**

Актуальність цього питання пояснюється тим, що гендерні уявлення є соціальними установками, які формуються у кожної людини в процесі гендерної соціалізації. Вони лежать в основі гендерно-забарвленої поведінки індивіда, думок про природу статі і міжстатевих відмінностей, співвідношенні ролей і статусів чоловіків і жінок в суспільстві. Гендерні представлення старшокласника впливають на формування: моделей поведінки, особистісний розвиток, соціально-етичних цінностей.

Виходячи з теми роботи об'єктом дослідження є гендерні відмінності старшокласників. Предметом дослідження є гендерні відмінності схильності до цинізму і гуманізму у старшокласників.

Мета дослідження – вивчити гендерні відмінності схильності до цинізму і гуманізму у старшокласників. Гіпотеза: передбачається, що гендерні представлення

старшокласників сприяють розвитку цинізму, серед хлопців і гуманізму серед дівчат. Респонденти старшокласники Донецького НВК № 91 в кількості 127 - хлопців 62 і дівчат 65.

При рішенні поставлених задач були використані наступні методики діагностики:

- Соціально-етичні цінності – автор С.П.Тіщенко. Комп'ютерний варіант тесту в програмі «Універсал 3.28» - автор програми В.О. Киричук [9,10]. Тест призначений для визначення відхилень розвитку духовних потреб у самоствердженні індивіда.

- «Двір» – автор З.С. Карпенко. Комп'ютерний варіант тесту в програмі «Універсал 3.28» - автор програми В.О. Киричук [9,10]. Тест призначений для виявлення недоліків особистого розвитку.

- Анкета для старшокласників «Соціально-психологічні ролі» -

автор О.Г. Маркова. Анкета розкриває спрямованість особи на гуманну або цинічну модель поведінки.

- Опитувальник «Хто Я?» – автор Л. Ожигова [4]. Опитувальник призначений для оцінки гендерних стереотипів.

- Опитувальник емпатії - автори А. Меграбян, Н. Эштейн [15]. Опитувальник спрямований на вивчення здатності особи до емпатії.

Результати діагностики:

Переважаючі недоліки особистісного розвитку у хлопців: схильність до брехні, екстернальність, асоціальність, недостатня сформованість морально-етичних цінностей, низький рівень здібності до співпереживання і співчуття до людей і тварин.

У дівчат – невпевненість, тривожність, схильність до брехні, екстернальність, середня вираженість до емпатії.

Недоліки соціально-етичних цінностей у хлопців «Я і громадянські обов'язки», «Я і Україна», «Я і моральні цінності»; у дівчат «Я і праця», «Я і моральні цінності», «Я і Україна»;

Домінуючі зразки поведінки, що використовуються старшокласниками: хлопці - ввічливість, користолюбство, дбайливість; дівчата - лицемірство, ввічливість, користолюбство. Прояв співчуття і доброзичливості до людей, серед старшокласників вибірково. Старшокласники зосереджені на власних інтересах, їх повага до людей залежить від соціального положення і матеріального становища оточуючих. З людьми хлопці і дівчата поступають не так, як хотіли б, що б поступали з ними. До чужих помилок хлопці відносяться: критично, глузливо. Дівчатка: критично, терпляче, глузливо. На думку хлопців, основні причини, по яких їх однолітки скують аморальні вчинки - це відсутність покарання, самопрославлення, бажання привернути до себе увагу, корисливі вчинки. Дівчатка: відсутність покарання, привернення уваги, образа, пригнічення. Хлопці і дівчата вважають, що терпляче відношення до людей може стати небезпечним для самої людини, тому що його можуть зрадити, принизити.

Недостатнє усвідомлення ступеня власних гендерних стереотипів більше виражено у хлопчиків, ніж у дівчат. Якби була, можливість знову народитися, біологічну стать переважно змінили б хлопці, ніж дівчата.

Таким чином, всі перелічені вище результати дослідження свідчать про те, що хлопці етично незрілі; дівчатка, у свою чергу, уважніше, дбайлівіші, чутливіше до потреб інших. Неусвідомлене слідування традиційним гендерним стереотипам обмежує самореалізацію і життєвий простір старшокласників.

Дослідницька робота надихнула мене на написання вірша.

Позор для племени людського!

Куда ми катимся сейчас?

Циничний артистизм все чаще

Вовсю окуtyває нас!

А чо же дальше с этим будет?

Пожалуй, дам я свой ответ:

Душа в печатях эгоизма

Жестокость породит на свет.

Но гуманизм могуч, вынослив,

Он учит по законам жить

Он знает: нормы и морали,

Ему никак не изменить.

Глаза на правду открывая

Увидишь в людях лишь добро

Будь милосердным, свою совесть

Нельзя менять на серебро!

Путь гуманизма иль цинизма?

Тебе решать на этот счет!

Но знай: кто сети людям ставит,

Тот сам же в них и попадет!

## "Етнічна ідентифікація в структурі «Я-концепції» учнівської молоді юнацького віку"

**Сілка Маргарита В`ячеславівна, 10 клас; Комунальний заклад "Луганська обласна мала академія наук учнівської молоді";**

Актуальність теми. Соціальні перетворення в Україні привели до руйнування усталених регулюючих та детермінуючих параметрів суспільного буття. Порушення цілісної системи цінностей і рівноваги в балансі між групами як елементами соціальної системи викликають кризу ідентичності: стари соціокультурні ідентифікації мають поступитися місцем новим. В останні роки спостерігається актуалізація інтересу до феномену власне етнічної ідентичності. Вона визначена Е.Еріксоном як

одна з найактуальніших проблем сучасності. Дослідження самосвідомості молоді є важливим, тому що саме вона буде визначати майбутнє міжетнічних взаємодій.

Мета дослідження — науково обґрунтувати й емпірично дослідити зв'язок між етнічною ідентичністю й рівнем сформованості “Я-концепції” та вплив етнічної ідентичності на успішність соціальної адаптації в умовах трансформації суспільства.

Для досягнення мети були поставлені такі завдання дослідження:

- 1) Проаналізувати стан вивчення проблеми етнічної ідентифікації в сучасній науково-психологічній літературі.
- 2) Визначити психологічну природу й зміст етнічної ідентичності як змістового компоненту “Я-концепції”.
- 3) Дослідити психологічні особливості етнічної ідентичності учнівської молоді юнацького віку.
- 4) Визначити взаємозв'язок між етнічною ідентичністю й соціальною адаптованістю учнівської молоді.
- 5) Надати практичні рекомендації щодо підвищення рівня етнічної ідентичності учнівської молоді.

Гіпотеза дослідження полягає у припущені існування взаємозалежності між рівнем адаптованості особистості та особливостями етнічної ідентифікації, що являє собою структурний компонент «Я-концепції».

Методи дослідження: теоретичні: аналіз вітчизняних і зарубіжних наукових джерел, емпіричні: бесіда, анкетування, спостереження, тестування (проективна методика «Хто Я?», методика дослідження соціально-психологічної адаптації К.Роджерса та Р.Даймонта, методика виявлення локусу контролю (РСК) Дж.Роттера), математичні методи обробки даних.

Аналіз дослідження виявлення особливостей етнічної ідентичності учнівської молоді юнацького віку виявляє, що більшість респондентів мають середній рівень адаптованості, який дозволяє поділити всіх респондентів на групи за рівнем адаптованості: дуже високий, високий, середній та низький. За методикою РСК було виявлено привалювання екстернального типу контролю. Результати аналізу доводять, що «образ Я» учнівської молоді складається з особистісної та соціальної ідентичності. Для всіх респондентів важливе місце у структурі особистості займають такі показники, як учнівська належність, майбутні сімейні стосунки й ролі, особистісні риси.

Аналіз отриманих результатів. У дослідженні етнічної ідентифікації та її взаємозв'язку з рівнем адаптованості особистості взяло участь 215 респондентів. Всі вони були учнями 10-11 класів Луганської школи-гімназії №42 та СШ№5. Дослідження проводилося у три етапи. На першому етапі було проведено діагностику рівня адаптованості особистості за методикою К.Роджерса та Р.Даймонда. Другим етапом дослідження є виявлення локусу контролю респондентів за методикою РСК Дж.Роттера. Третім етапом є дослідження етнічної ідентифікації за тестом М.Куна та Т.Макпартленда «Хто Я?». Респондентам було запропоновано дати 10 відповідей на

питання «Хто Я?». Загальна кількість самовизначень 1976 дефініцій ( кожен респондент надав від 3 до 10 дефініцій).

У ході дослідження на виявлення особливостей етнічної ідентичності учнівської молоді юнацького віку, отримані результати. Аналіз виявив, що більшість респондентів мають середній рівень адаптованості. Виявлений рівень адаптованості у респондентів дозволив поділити усіх респондентів на групи за рівнем адаптованості. Було виділено чотири рівні: дуже високий, високий, середній та низький. За методикою РСК було виявлено, що привалює екстернальний тип контролю. Результати аналізу показали що «образ Я» учнівської молоді складається з особистісної та соціальної ідентичності. Для всіх респондентів важливе місце у структурі особистості займають такі показники як учнівська належність, майбутні сімейні статуси і ролі, особистісні риси. Ці результати експериментального дослідження цілком підтверджують теоретичні розділи роботи, де мова йдеється про вікові новоутворення юнацького віку. Тобто, згідно з теоретичною частиною, у цих респондентів, вікові новоутворення сформовані.

**Практичне значення.** Результати дослідження можуть бути використані: науковцями при створенні програм національної ідентифікації та соціальної адаптації молоді, викладачами для удосконалення навчальних програм з етнопсихології та соціалізації особистості, практичними психологами у психокорекційній роботі з учнівською молоддю, а також широким колом спеціалістів при розв'язанні проблем національних стосунків.

**Висновки.** У роботі виявлено місце етнічної ідентичності у структурі «Я-концепції». Результати дослідження показують, що у двох групах з високим та середнім рівнем адаптованості показник етнічної ідентичності знаходиться на першому та третьому місці, що свідчить про сформованість етнічної ідентичності. Таким чином, гіпотезу підтверджено. Практичні рекомендації щодо підвищення рівня етнічної ідентифікації учнів: проведення етнічних закодів у школах, туристичні екскурсії історичними регіонами країни, відвідування музеїв, відродження традицій.

### **"Застосування методу іпотерапії для лікування людей з тяжкими фізичними та психічними захворюваннями"**

**Шаповалова Аліса Олексіївна, 10 клас; Одеська загальноосвітня школа I-III ступенів № 38;**

Сьогодні в Україні дітей, які хворі на дитячий церебральний параліч (ДЦП), нараховується більш ніж 20 тисяч, а на кожні 10000 дітей – вісім народжуються з синдромом аутизму. Вони потребують щоденної допомоги сім'ї, медичинського персоналу, робітників соціальних служб, освітніх закладів, громадських організацій, які здатні забезпечити кожній конкретній дитині можливість отримати належне лікування, навчання, професійну підготовку, а отже, пристосуватися до нелегких умов суспільного життя. Реабілітація дітей з органічним ураженням нервової системи та відповідна профілактика інвалідності – одна з найважливіших медико-соціальних проблем нашого суспільства.

У всі часи люди інстинктивно тягнулися до коней. Багато хто знає: варто підійти до вороного - погладити, почистити його - і зникає втома, проходить головний біль. Контакт з твариною впливає на організм людини через два чинники: психогенний і біомеханічний. Ця біологічна особливість і лягла в основу одного з напряму медицини - іпотерапії. Іпотерапія представляє собою комплексний багатофункціональний метод реабілітації дітей з важким хронічним захворюванням - дитячий церебральний параліч, а також допомагає дітям, з синдромом аутизму освоюватися в реальному світі через спілкування з кіньми. Цей вид лікування є офіційно визнаним лише в Росії, в інших країнах СНД він вважається методом альтернативної медицини.

Іпотерапія - є не що інше, як форма лікувальної фізкультури, де як інструменти реабілітації виступають кінь, процес верхової їзди і фізичні вправи, виконувані дитиною під час верхової їзди.

Кінь вимагає до себе постійної уваги, і за рахунок цього зростають здібності людини адаптуватися до реальності. Для людини страждаючого психічними розладами положення верхи на коні виявляється ""виграшним"" у психологічному плані. Верхова їзда вимагає концентрації уваги, усвідомлюваних дій, уміння орієнтуватися в просторі. Крім того, жоден з видів реабілітації не викликає у людини такої різноспрямованої мотивації до самостійної активності, яка супроводжує заняття іпотерапією: дитина відчуває величезне бажання сісти на коня відчути себе вершником, подолати страх, знайти упевненість в своїх силах.

Метою роботи стало виявлення найбільш ефективних комплексів вправ і прийомів іпотерапії при роботі з хворими дітьми. Для цього необхідно вирішення таких завдань:

1. Вивчити організацію заходів реабілітації хворих дітей за допомогою іпотерапії;
2. Вивчити існуючі методики занять іпотерапії з хворими дітьми.

При виконанні роботи використовувалися спостереження, інтерв'ювання дітей і батьків, медико-психологічне обстеження. Результати обстежень і спостережень заносилися до журналу спостережень.

У результаті роботи було виявлено найбільш ефективні комплекси вправ при реабілітації хворих дітей, які були успішно освоєні і застосовані в роботі.

## "Інтелектуальна гра як метод соціальної адаптації"

**Рибкін Іван Сергійович, 10 клас; Стахановська СЗОШ I-III ст.№28 ;**

Мета проекту: дослідження адаптивних можливостей та соціальних навичок під час участі в інтелектуальних іграх.

- Виходячи із заявленої мети в дослідженні поставлені такі завдання:
- проаналізувати особливості інтелектуальних командних ігр;
- виявити соціальні аспекти, спрямованість і зміст сучасної ігрової діяльності підлітків;

- дати характеристику соціальних якостей особистості, які виробляються у процесі ігрової діяльності саме в сфері реальних командних інтелектуальних ігор;
- виробити рекомендації щодо використання ігрової діяльності для оптимізації процесу їх соціалізації.

Проект має тривалий термін досліджень (січень-грудень 2010 року) та охоплює широкий спектр як віковий так за соціальним статусом учасників досліджень.

До спостережень були залучені 4 групи підлітків приблизно одного віку, але з різних соціальних середовищ. Підлітки пройшли тестування на начальному етапі та наприкінці дослідження. Щоб проект був цільним всім учасником було запропоновано деякий час брати участь в інтелектуальних іграх. Для тестування була взята методика Джона Гильфорда, яка спрямована на діагностування соціального інтелекту та ряд допоміжних методик та тестів.

Для проведення цього тестування були виконані зошити з субтестами, та бланки опитування. Аналітичні висновки викладені в текстовій та графічній формах.

Під час проекту не тільки проводились дослідження але й було створено 3 клуби інтелектуальних ігр (м. Стаканов, Луганська область, міській клуб ігри «Мафія», дитячий оздоровчий табір «Альабтрос» (Херсонська область, Арабатська стрілка) та клуб «Інтелект» в Стакановській гімназії №7), які існують, та розвиваються та розширяються)

Дане дослідження може використовуватись соціальними педагогами училищ, закладів, кервниками гуртків для молоді, класними кервниками для визначення соціального інтелекту своїх підопічних, та дослідженням розвитку цього елементу комунікативних якостей.

## **"Мотиваційне поле освітньої діяльності старшокласників"**

**Миськів Ольга Володимирівна, 11 клас; Зборівська державна українська гімназія ім. Романа Завадовича;**

Мета дослідження – теоретично дослідити та експериментально виявити систему мотивів освітньої діяльності у старшокласників. Актуальність теми обумовлена активізацією суб'єктної позиції учнів у навчальному процесі і забезпеченням високої результативності їх навчальної діяльності. У зв'язку з цим зростає інтерес дослідників до психологічних чинників успішної навчальної діяльності школяра, зокрема до проблеми мотиваційної детермінованості результативності його учіння.

Дослідження навчальної мотивації особливо важливе у шкільному віці. Переход від молодшого шкільногого віку до старшого супроводжується суперечностями і ломкою звичних життєвих уявлень. Виникають різні конфлікти емоційної і вольової сфери школяра, які впливають на освітній процес у цілому. Тому організація мотивації училищної діяльності повинна бути направлена в більшій мірі на успіх, самостійне подолання труднощів. За допомогою мотивації схвалення поступово формується відчуття упевненості, виникає інтерес до предмету, а також прагнення до самоствердження.

Для досягнення мети науково-дослідницької роботи вирішувалося такі завдання: проаналізувати наукову літературу з проблематики дослідження і дати змістовну характеристику психологічним аспектам самовизначення старшокласника; підібрати психодіагностичні методики та провести дослідження для виявлення мотиваційного поля навчальної діяльності одинадцятикласників; розробити програму корекції мотиваційної спрямованості старшокласників.

Нами запропоновано розглядати мотивацію старшокласника як таку, що формується свідомо поставленою метою і має довільний характер. Вона включає в себе мотиви пов'язані із самовизначенням і підготовкою до самостійного життя, широкі соціальні мотиви, інтерес до змісту навчання тощо.

Мотивація старшого школяра підсилюється його професійною орієнтацією, яка включає в себе повідомлення про різні професії та їхні особливості. Тут важливим є психологічний аспект мотивації, оскільки предмет професійної орієнтації – це формування ставлення, інтересів, намірів і здібностей особистості до майбутньої професійної діяльності. На розвиток освітньої мотивації школяра впливають певні умови. Такі як надання свободи вибору, максимально можливе зняття зовнішнього контролю, що стимулює внутрішню мотивацію у випадку коли присутнє цікаве завдання, що виходить із запитів, інтересів та прагнень учня.

Проведене нами дослідження з учнями 11-А та 11-Б класів (61 старшокласник) Тернопільської загальноосвітньої школи І-ІІІ ступенів № 11 у вересні 2010 року підтвердило нашу гіпотезу про те, що мотиваційна сфера старшого школяра є дуже складною та неоднорідною. Вона залежить від багатьох факторів, котрі впливають на учня та спосіб його життя. Це можуть бути як зовнішні фактори, такі як схвалення з боку однокласників, педагогів, престижність навчання в сім'ї, так і внутрішні фактори, такі як пізнавальний інтерес, прагнення до самореалізації тощо.

Нами виявлено, що 100% опитаних мають високий особистий сенс учіння відповідно до життєвих цілей. 57% протестованих старшокласників вважають, що навчання у школі і знання необхідні їм для подальшого життя, а 43% – для вступу у вуз. Порівняльний аналіз переважаючої мотивації навчальної діяльності за гендерною ознакою засвідчив, що дівчата більше усвідомлюють соціальну необхідність навчальної діяльності (31,2%), у них вище цінується престижність навчання у родині (31,2%), вони більш склонні до мотивації самореалізації (12,5%), цінується схвалення навчання однокласниками (12,5%) і педагогами (25%), у них набагато вища мотивація досягнення (12,5%), ніж у хлопців (5%).

Відтак нами розроблена програма корекції розвитку мотивації освітньої діяльності старшокласників, яка покликана формувати активне позитивне мотиваційне середовище та враховувати індивідуально-психологічні особливості старшокласників при їх особистільному формуванні мотиваційного поля освітньої діяльності.

## **"Показники фізичного здоров'я підлітків: соціально-психологічний контекст"**

**Єфімова Анна Сергіївна, 11 клас; Кримська Республіканська Асоціація "ЕКОЛОГІЯ и МИР" (КРЦЕНТУМ);**

Численні дослідження проблеми збереження здоров'я учнів в умовах інтенсифікації навчання, декларуючи диференційований підхід до окремих груп учнів, досить рідко розглядають дане питання в соціально-психологічному контексті копінг-стратегій і їх зв'язку з психофізіологічними особливостями підлітків. Оскільки в навчальних закладах відзначається збільшення кількості учнів, чия поведінка може бути охарактеризоване як агресивне, актуальною стає проблема зв'язку агресивної поведінки з деякими психофізіологічними показниками, опосередковано впливають на здоров'я учня і успішність його навчання.

Мета роботи: вивчити показники фізичного здоров'я підлітків з різним рівнем прояви агресивної поведінки, актуальні для забезпечення навчальної діяльності, і оцінити вікові зміни отриманих даних.

Експериментальна частина роботи проводилась на базі гімназії № 1 міста Сімферополя в 2008 - 2010 навчальних роках із застосуванням таких методик дослідження: виявлення учнів з проявами агресивної поведінки (тест «Неіснуюче тварина»); оцінка самопочуття, активності, настрою (тест «САН»), вегетативного статусу (вегетативний індекс Кердо), розумової працездатності (коректурні буквенні проби), витривалості організму (проба Руф'є).

В експерименті взяли участь учнів 6-8 класів - 54 підлітка 11-13 років. До дослідження залучали практично здорових підлітків, без хронічних захворювань, з досить однорідними показниками самопочуття, активності і настрою. У результаті дослідження в 2009 навчальному році у 45% школярів були виявлені прояви агресивної поведінки, а 2010 році цей показник знизився на 10%. Сформували контрольну групу, що включає підлітків без явних ПАП (проявів агресивної поведінки), і експериментальну, до якої увійшли підлітки з ПАП.

У підлітків експериментальної та контрольної груп досліджували фізіологічні показники серцево-судинної системи, оцінили розумову працездатність за допомогою коректурних проб. Показники вегетативного індексу Кердо (ВІК) вірогідно вище у підлітків з проявами агресивної поведінки. Позитивні значення ВІК у двох досліджуваних групах підлітків свідчать про зрушення рівноваги в симпатичну бік і посиленні процесу катаболізму, характерного не тільки для напруженого функціонування організму, але і для напруги механізмів адаптації в цілому. Можна припустити, що при зростаючій шкільної навантаження у підлітків з ПАП створюється основа для більш частих та виражених функціональних розладів багатьох систем, які є відображенням неузгодженого дії вегетативних апаратів.

Показники хвилинного та ударного об'ємів крові. Для визначення специфіки функціональних змін серцево-судинної системи підлітків були розраховані ударний об'єм крові (УОК), і хвилинний об'єм крові (МОК). Для підлітків з ПАП характерні підвищенні значення показників УОК і МОК в спокої, що може свідчити про неадекватну вегетативної регуляції.

Для оцінки функціональних резервів використовували пробу Руф'є. У підлітків з ПАП показник переносимості динамічного навантаження достовірно вище, ніж у контрольній групі. Це говорить про те, що вегетативна нервова система підлітків з ПАП не забезпечує оптимальної роботи серцево-судинної системи при виконанні фізичного навантаження.

Показники коефіцієнтів точності і розумової продуктивності, які оцінені за коректурної пробі, у підлітків з ПАП нижче, ніж у підлітків без таких проявів. Відомо, що порушення уваги може сприяти виникненню агресивної поведінки, зміни симпатоадреналової реактивності в стресових ситуаціях. У нашому дослідженні концентрація уваги у підлітків, які проявляють ПАП, нижче, ніж у підлітків без ПАП. Простежується позитивна динаміка показників точності і розумової продуктивності.

Представлені експериментальні дані свідчать про те, що показники ВІК, МОК, УОК, витривалості організму, значення розумової працездатності підлітків з проявами агресивної поведінки достовірно відрізняються від параметрів, нормальних для даної вікової групи. У зв'язку з цим необхідно розглядати підлітків, що виявляють у своїй поведінці агресивність, як групу ризику в контексті порушень адаптаційного ресурсу, процесів регуляції функцій, виникнення різних психосоматичних захворювань.

Таким чином, соціально-психологічні особливості розвитку, відображені у проявах агресивної поведінки, впливають на характер пристосувальних змін у процесі навчальної діяльності, динаміку функціонального стану, підвищення напруженості систем регуляції, появу вегетативних розладів підлітків 11-13 років. Формування соціального благополуччя та підтримка гармонійного розвитку підлітків буде сприяти збереженню фізичного здоров'я.

## "Психоемоційний розвиток підлітків в умовах соціальної депривації"

**Остаповський Олексій Сергійович, 11 клас; Дівичківська СЗОШ І-ІІІступенів з поглибленим вивченням іноземних мов.;**

Мета дослідження - теоретичним та емпіричним шляхом дослідити вплив соціальної депривації на психоемоційний розвиток підлітків.

Актуальність – насьогодні інститут закритих освітніх установ, які мають місце в нашій країні, є особливо актуальним у соціально-психологічній науці. Однак, існує потреба в узагальненні результатів емпіричного дослідження та систематичного вивчення психологічних особливостей розвитку і життедіяльності членів груп, що знаходяться в умовах відносної ізоляції від широкого соціуму, або, як ще називають, в умовах соціальної депривації.

Завдання дослідження:

1. Обґрунтувати теоретичні аспекти проблеми емоційного розвитку підлітків в умовах психосоціальної депривації.
2. Дослідити психоемоційний стан підлітків, котрі перебувають в умовах соціальної депривації.

3. Добрati систему корекційних заходів з метою оптимізації психоемоційного та особистісного розвитку депривованих підлітків.

Об'єкт дослідження – розвиток особистості підліткового віку в умовах соціальної депривації.

Предмет дослідження – особливості психоемоційного розвитку підлітків в умовах соціальної депривації.

Гіпотеза дослідження – в особистості підліткового віку, яка перебуває в умовах тривалої або тимчасової соціальної депривації, спостерігається специфічний психоемоційний розвиток, що виражається у підвищенні рівня тривожності, агресивності та інших психоемоційних реакцій

Дослідження тривало впродовж 2010р. за такими етапами:

I етап (травень – серпень 2010 року) – аналіз наукової літератури, інформаційних джерел, підбір методик для емпіричного дослідження.

II етап (вересень 2010 року) – здійснення емпіричного дослідження.

III етап (жовтень – листопад 2010 року) – узагальнення отриманих результатів, розробка корекційних заходів.

Новизна роботи полягає в тому, що вперше було здійснено порівняльний аналіз особливостей психоемоційного розвитку підлітків в різних соціальних умовах (в умовах сімейного виховання; у закладі інтернатного типу та в умовах тривалої госпіталізації), розширено наукові поняття про явище соціальної, емоційної та депривації батьківських взаємодій.

Практичне значення дослідження полягає в тому, що результати проведеного дослідження можуть бути застосовані працівниками виховних дитячих закладів закритого типу при моделюванні безпечного освітнього середовища закладу та психологами цих установ для забезпечення психологічного супроводу учнів підліткового віку.

## Висновки.

1. Найбільший рівень ситуативної тривожності спостерігається у підлітків третьої групи – пацієнтів онкодиспансеру (74%), які випереджають по цьому показнику підлітків другої (45, 25%) та першої груп (36,5%)

2. У третій групі спостерігається найбільше значення особистісної тривожності (70,6%). Значення цього показника в другій групі (37%) та в першій групі (36,8%) практично одинакові

3. Крім цьому подані вище дані підтверджуються результатами проведеного теста Айзенка : за даною методикою в цій групі також найбільше значення тривожності (76%), в інших групах результати були такими 38,5% в другій групі та 32,5 % в першій.

4. Рівень агресивності більш розвинений в першій групі – на 37,5%, в другій на 72% та в третій – 54% відповідно

5. Посилений розвиток фрустрації спостерігається в третій групі досліджуваних (69%). У другій групі це значення становить 45,2 %, а найвище значення в першій групі – 36,25%.

6. Значення розвитку ригідності підвищено знову ж таки в третій групі ( 56%), в другій групі – 54%, а в першій 37,3%.

Певну аргументованість отриманих показників доцільно пояснити результатами проведеного тесту Люшера, спостережень, та бесід з людьми, оточенням підлітків. Під час спілкування дітей, які протягом певного часу проходили курс лікування в дитячому онко-відділенні ми можемо спостерігати певну замкнутість, емоційну закритість. Намагаються знайти захисту, якщо це не можливо, то вважають що їх критикують; самостверджуються, стати самостійними і бути впевненими в собі. Підлітки, які навчаються в інтернаті, характеризуються підвищеною збудливістю, Вони одночасно домагаються уваги і відторгає її, переходячи на агресію чи пасивне відчуження.

## **"Психологічна профілактика комплексу неповноцінності в підлітків"**

***Бесараб Ольга Юріївна, 10 клас; Спеціалізована ЗОШ I - III ст. №123 поглибленим вивченням інформаційних технологій. Біла Церква;***

Актуальність теми дослідження «Психологічна профілактика комплексу неповноцінності у підлітків» визначається тим, що з віком у дітей змінюються мотиви поведінки, відношення до навколишнього світу, до дорослих, до однолітків. І від того, чи зможуть батьки й педагоги вловити ці зміни, зрозуміти, що відбувається з дитиною, і відповідно змінити своє відношення, буде залежати той позитивний емоційний контакт, що є основою нервово-психічного здоров'я дитини.

Тому, метою даної роботи є дослідження причин виникнення, проявів і можливих наслідків комплексу неповноцінності у підлітків. Для дослідження мети потрібно було виконати такі завдання: уточнити зміст та обґрунтувати критерії поняття «неповноцінність»; ознайомитися з основними методиками виявлення «комплексу неповноцінності»; визначити вплив відчуття комплексу неповноцінності на самооцінку; провести аналіз, створити діаграми, за результатами дослідження; описати процес дослідження; добрati текстовий ілюстративний матеріал для створення internet- блогу “Розвіюємо комплекси”; узагальнити результати дослідження в блозі.

Із проведеного дослідження стає зрозуміло, що переживання ""комплексу неповноцінності"" формує в душі підлітка тяжкі почуття власної неспроможності, незахищеності й марності існування, з якими його самолюбству нелегко впоратися.

Результатом роботи є і створення блогу веб-простору «Розвіюємо комплекси», який допомагає знайти відповіді на хвилюючі проблеми .

Отже, комплекс неповноцінності є складним, багатогранним соціально-психологічним утворенням, який впливає на життедіяльність і розвиток особистості.

## **"Роль розвиваючих ігор у формуванні творчих здібностей молодших школярів"**

**Данилова Дар'я Василівна , 10 клас; Загальноосвітня школа I-III ступенів № 103 міста Донецька;**

Проблема творчої обдарованості стає усе більш і більш актуальної в сучасному суспільстві. Незважаючи на значну популяризацію, багато аспектів проблеми залишаються недозволеними. Творчість - людська діяльність, у процесі якої створюється щось якісно нове, ніколи раніше не колишнє. Творчість - процес, спрямована на перетворення світу, за допомогою винятково інноваційних ідей і теорій, висунутих у його процесі.

У процесі вивчення цієї теми мене постійно переслідував суперечливе питання: чому можна і потрібно розвивати здатності дитини і для чого треба приступати до цього якомога раніше ? Паралельно виникло і ще одне питання: як можна цього домогтися? Тому я так і назвала свою роботу ""Роль розвиваючих ігор у процесі формування творчих здібностей молодших школярів"".

Знайомлячи з матеріалами преси і телебачення і проробивши відповідну літературу, я в який раз переконалася в актуальності обраної мною теми, тому що ми живемо в століття небаченої ще в історії людства науково - технічної революції і життя у всіх її проявах стає різноманітніше і складніше; вона чим далі, тим більше жадає від людини не шаблонних, звичних дій , освячених багаторічними традиціями, а рухливості мислення, швидкого орієнтування, творчого підходу до рішення великих і малих задач.

Прискорення науково - технічного прогресу буде залежати від кількості і якості творчих особистостей, від їхньої здатності забезпечити швидкий розвиток науки, техніки і виробництва.

І тому перед нашою державою, школою, вчителями і батьками стоїть задача надзвичайної важливості: домогтися того, щоб із кожної дитини виростити не тільки свідомого члена суспільства, не тільки здорову і міцну людину, але і - обов'язково! - ініціативну, думаючу людину, здатну на творчий підхід до будь-якої справи, за яку вона б не взялася. Виходить, активна життєва позиція людини може мати підставу тоді, коли вона мислить творчо, коли вона бачить навколо можливість для удосконалювання.

Актуальність теми моого дослідження полягає у визнані важливої ролі інтелектуального розвитку і творчих здібностей в психічній діяльності людини. В своїй роботі я намагалась виявити рівень творчих здібностей молодших школярів за допомогою розвиваючих ігор для виявлення взаємозв'язку між рівнем творчого мислення і успішністю навчання.

Задачі роботи :

1. Вивчення теоретичного матеріалу з даної теми.
2. Підбір розвиваючих ігор для виявлення рівня творчих здібностей учнів.
3. Аналіз результатів проведених ігор молодших учнів.

#### 4. Виявлення взаємозв'язку між рівнем творчого мислення і успішністю навчання.

Мною була набрана група дітей 1-го класу в складі 5 чоловік: 2 хлопчика і 3 дівчинки. За інтелектуальним розвитком діти були різні. За результатами тестування, проведеного шкільним психологом при надходженні їх у школу, ці діти мали такий рівень розвитку (кругова діаграма № 1):

- Богдан і Ганна - високий
- Єгор -вище середнього
- Настя - середній
- Віолета - нижче середнього

Для занять я використовувала різнопланові розвиваючі ігри, так ігри № 1-6 були узяті мною з книги ""Сходинки творчості або розвиваючі ігри"" за редакцією Нікітіна Б.П., а інші мені допомогли підібрати мій ментор Репецкая С.Ю. психолог школи і мої батьки.

Тривалість моєї роботи становить два роки. На даному етапі роботи з дітьми я використовую розвиваючі ігри, що дозволяють не тільки закріпити раніше придбані розвиваючі ефекти, а саме: увага, пам'ять, спостережливість, але і продовжується робота над формуванням умінь узагальнювати і виділяти головне, робити відповідні висновки; над розвитком логічного мислення і розумової діяльності учнів і переходом образного мислення в словесно-логічне. Усе це в остаточному підсумку покаже рівень творчих здібностей цих дітей.

Отримані результати проведених занять оброблені і відображені графічно. Порівнюючи результати моєї роботи з цією групою учнів за два роки, я можу зробити такий висновок: лідерами в іграх як і раніше залишилися Ганна, Богдан і Єгор. Однак, радує той факт, що за даний період, нехай не набагато, але зрос рівень творчих здібностей у Насті і Віолети.

Результати досліджень можна використовувати в практиці роботи дитячих психологів, на уроках образотворчого мистецтва, розвитку мови, читання та інших предметів, а також в процесі індивідуальної та групової роботи з дітьми, в сімейному вихованні дітей.

Проведені мною заняття були не даремними, тому що, спостерігаючи за дітьми, що охоче приходили на заняття і грали, а, ідучи, цікавилися, коли буде наступне заняття і яка гра буде на ньому, я побачила, що з часом стали більш уважними, швидше стали мислити, навчилися швидше орієнтуватися в іграх і не боялися помилитися, як це було на перших заняттях.

Я впевнена, що такі ігри необхідно постійно проводити з дітьми. Цим повинні займатися батьки, вихователі, педагоги. Це сприяє розвитку уваги, пам'яті, мисленню і моторики дитини, на основі якої вона розвивається. Чим раніше з дитиною почати проводити такі заняття, тим швидше вона розвивається і їй легше адаптуватися до шкільного навчання.

А тепер я хочу подякувати моого керівника Репецьку Світлану Юріївну, учителів Жиліну Людмилу Володимирівну, Шаміхіну Світлану Олексіївну, психолога школи Жлобінську Олену Іванівну, а також моїх батьків за допомогу в написанні моєї роботи.

## **"Саморозвиток особистості підлітка як спосіб попередження конфліктів у молодіжному середовищі"**

**Цех Марія Ігорівна, 10 клас; Смілянська загальноосвітня школа І-ІІІ ступенів №11 Смілянської міської ради Черкаської області;**

Актуальність роботи зумовлена тим, що в умовах сучасного суспільства конфлікти стали поширеним явищем, яке з одного боку може бути джерелом розвитку, а з іншого – причиною емоційного напруження та стресів. Тому існує необхідність оволодіння знаннями про закони конфліктної взаємодії, способи керування конфліктом та негативними емоціями.

Мета роботи – дослідження значення саморозвитку, самовиховання особистості підлітка як способу попередження та подолання конфліктів у молодіжному середовищі.

Завдання роботи:

1. Висвітлити питання щодо класифікації конфліктів, причин виникнення та способів вирішення.
2. Висвітлити питання щодо психологічних особливостей розвитку особистості у підлітковому віці.
3. Дослідити причини виникнення конфліктів у підлітковому середовищі та з'ясувати основні способи їх вирішення.
4. Розробити систему вправ щодо саморозвитку особистості підлітка як способу попередження конфліктів.

Теоретичне значення роботи полягає в аналізі та узагальненні матеріалів про способи взаємодії у конфліктних ситуаціях, які виникають у молодіжному середовищі.

Практичне значення роботи полягає у навчанні прийомам ефективної взаємодії у конфліктних ситуаціях.

Об'єкт дослідження – процес виникнення, перебігу та розв'язання конфлікту.

Аспект дослідження – шляхи попередження чи ефективного розв'язання конфлікту.

Методи дослідження – проведення опитування та циклу тренінгових занять для підлітків.

З метою дослідження рівня конфліктності, причин виникнення конфліктів та способів їх вирішення, нами було проведено анкетування в якому взяли участь більше сотні школярів віком від 12 до 16 років.

Наступним етапом практичної частини нашої роботи була розробка та проведення тренінгового заняття для старшокласників «Я + інші». Основним завданням тренінгу

було навчання школярів навичкам керування власними емоціями, знаходження альтернативних шляхів звільнення від негативних почуттів (образ, гніву, страху), розвиток уміння слухати та розуміти оточуючих. Ми використовували рухові та релаксуючі вправи, створювали колажі, а також програвали ситуаційно-рольові ігри. За опитуванням учнів та класних керівників, результатом проведення тренінгу була покращення психологічного мікроклімату класу, налагодження доброчесливих та довірливих стосунків між дітьми.

## "Світ без стресу"

*Гончарова Тетяна Сергіївна, 10 клас; Слов'янський педагогічний ліцей Слов'янської міської ради Донецької області;*

Дослідження страхів у дітей підліткового віку (на матеріалі дослідження Слов'янського педагогічного ліцею)

У сучасній психологічній науці проблема страху є однією з найбільш актуальних. Проблема емоційного неблагополуччя дітей, зокрема проблема дитячих страхів, незважаючи на достатню вивченість (А. Захаров, В. Мухіна, М. Осоріна, А. Прихожан та ін), не тільки не втрачає своєї актуальності в наші дні, але навіть загострюється у зв'язку з масштабними змінами в суспільно-політичному та економічному житті не тільки дорослих, але й дітей.

Дитині ХХІ століття доводиться боротися зі страхами, які викликають сюжети фільмів жахів, персонажі комп'ютерних ігор, серійні вбивці, бойовики зі сценами насильства і вбивствами, щоденні повідомлення про терористичні акти в засобах масової інформації.

Невиявлені дитячі страхи можуть серйозно заважати навчальному процесу, особливо це стосується навчальних страхів; страхи можуть дитячо-впливати на батьківські стосунки; вони можуть негативно позначатися на соціальній активності та взаємовідносинах з однолітками і дорослими.

Особливої актуальності ця проблема набуває в підлітковому віці. Це пов'язано зі зміною соціальної ситуації розвитку підлітка, з появою нового провідного виду діяльності, з початком інтенсивного становлення особистості.

Об'єкт дослідження: дитячі страхи.

Предмет дослідження: страхи, пережиті дітьми підліткового віку, їх структура і змістовна особливості.

Мета дослідження: визначення особливостей страхів у дітей підліткового віку.

Гіпотеза дослідження: припускаємо, що існує цілісний особистісний механізм психічних причин виникнення страхів. Страхи хлопчиків підліткового віку відрізняються від страхів дівчаток.

У дослідженні взяли участь 60 підлітків, з них 30 хлопчиків і 30 дівчаток.

Завдання дослідження з вивчення страхів ми розв'язували за допомогою тесту шкільної тривожності Р. Філіпса і шкали страхів А. Захарова.

Вивчивши шкільні страхи підлітків, ми побачили, що у хлопчиків вони виражені менше, ніж у дівчаток (Додаток 1 та 2). Хлопчики і дівчатка підліткового віку не відчувають страху соціальних контактів з учителями. Це свідчить про те, що підлітки добре адаптувалися в ліцеї, вчителі знайшли правильний підхід до дітей.

Хлопчики не відчувають страху соціальних контактів з однолітками, а 11% дівчаток мають підвищений рівень за даною шкалою.

Перевірка знань викликає більший страх у дівчаток: 14% мають високий рівень і 18% підвищений, на відміну від хлопчиків: 4% і 14% відповідно.

Страху самовизначення (підвищений рівень у 32% хлопчиків і 21% дівчаток) і страху не виправдати очікування оточуючих (високий рівень у 8% хлопчиків і 7% дівчаток, підвищений у 50% і 36% відповідно) більш склонні хлопчики: саме вони більше бояться виступати перед великою аудиторією, показувати свої знання і уміння – для них дуже важливо, що подумають оточуючі.

Низький фізіологічний опір страхам більше спостерігається у дівчаток (11% дівчаток мають підвищений рівень і лише 4% хлопчиків), отже, хлопчики більш адекватно реагують на емоційні ситуації. Таким чином, дівчатка – підлітки більш склонні до шкільних страхів, ніж хлопчики.

Обробивши результати досліджень страхів у підлітків за методикою А. Захарова, ми отримали результати (Додаток 3):

- домінуючим страхом в підлітковому віці і у хлопчиків (у 96%) і у дівчаток (у 82%) є страх смерті батьків;
- на другому місці - страх війни (у 50% хлопчиків і 68% дівчаток);
- на третьому місці за вираженості у хлопчиків страх висоти (у 46%), а у дівчаток нападу і страх смерті (по 64%);
- на четвертому місці у хлопчиків страх смерті (у 39%).

Найменше і хлопчики і дівчатка бояться залишатися вдома самі, транспорту, замкненого простору, води.

Якщо порівнювати між собою страхи дівчаток і хлопчиків, то дівчинки більше хлопчиків бояться залишатися вдома одною, нападу, смерті, чужих людей, покарання, страшних снів, темряви, тварин, транспорту, стихії, глибини, води, вогню, пожежі, війни, лікарів, крові, уколів, болю.

Хлопчики більше дівчаток бояться захворіти, смерті батьків, казкових персонажів, гніву батьків, спіznитися до ліцею, висоти, несподіваних різких звуків.

У хлопчиків і дівчаток підліткового віку не були виявлені страхи великих вулиць і площ. Хлопчики, на відміну від дівчаток, зовсім не бояться перед тим як заснути, а дівчатка – казкових тварин.

Для кожної статево-вікової групи кількість страхів суვоро регламентована. Нормою вважається 8 страхів для хлопчиків і 9 для дівчаток. У дівчаток підлітковий вік більш насичений страхами, ніж у хлопчиків, що відображає їхню велику

схильність до страхів взагалі. Серед протестованих підлітків, хлопчиків з кількістю страхів більше норми було виявлено у 14% (4 людини), серед дівчаток у 28% (8 осіб).

Наявність більшої кількості страхів у підлітковому віці говорить про психологічну незрілість особистості, схильності до депресій. Велика кількість страхів вказує на наявність неврозу чи фобії.

## "Соціально-психологічні особливості прояву емоційних розладів у жінок зрілого віку"

*Куцова Тетяна Валеріївна, 11 клас; Комунальний заклад "Луганська обласна мала академія наук учнівської молоді";*

Актуальність проблеми. Зрілий вік складається з чотирьох фаз. Найбільш активною фазою зрілості є вік 30-40 років. Криза 40 років, або криза середнього віку, є часом великих можливостей та протиріч, пошуком нового, духовного змісту життя, внесенням змін в усі галузі діяльності. У жінок кризу «середини життя» супроводжують ті або інші депресивні переживання та емоційні розлади, які найчастіше виникають у жінок із слабким типом нервової системи у віці 35-45 років. З афективних симптомів і синдромів, що зустрічаються у цей період, слід розглянути такі: депресія, істерія, апатія, фобії, манія, стрес, афекти, які негативно впливають не тільки на їх здоров'я, самопочуття, працевдатність, а й на їх оточуючих. В деяких випадках переживання вікової кризи у жінок відбувається настільки гостро, що може послужити причиною суїциду.

Мета дослідження – виявити особливості прояву емоційних розладів у жінок зрілого віку та шляхи їх подолання.

Гіпотеза дослідження полягає у припущення, що професія жінок зрілого віку впливає на особливості прояву емоційних розладів.

Для досягнення поставленої мети використовується комплекс методів дослідження: теоретичних – аналіз, систематизація та узагальнення провідних підходів до проблеми дослідження; емпіричних – спостереження, бесіди, опитування, використання психодіагностичних методик (методика визначення стресостійкості та соціальної адаптації Холмса та Раге, клінічний опитувальник для виявлення та оцінки невротичних станів К. К. Яхіна та Д. М. Менделевича, інтегральна самооцінка особистості «Хто я є в цьому світі» В. В. Козлова та Г. М. Мануйлова); методи математичної обробки даних.

Згідно з поставленими завданнями дослідження, було обрано вибірку досліджуваних, яку склали жінки зрілого віку загальною кількістю 60 осіб. Першу групу досліджуваних склали жінки-викладачі кафедри психології Східноукраїнського національного університету імені Володимира Даля, м. Луганська у кількості 20 осіб. До другої групи досліджуваних увійшли 20 жінок-вчителів вищої категорії «Валуйської загальноосвітньої середньої школи I-III ступенів № 2» Станично-Луганського району Луганської області. До третьої групи досліджуваних увійшли домогосподарки міста Луганська у кількості 20 осіб. Середній вік досліджуваних складає 39 років.

Рідно з результатами соціально-психологічного дослідження чинників виникнення емоційних розладів трьох груп жінок зрілого віку було виявлено, що майже у половини з них були виявлені хворобливі показники невротичної депресії, істерії, вегетативних порушень. В більшості жінок превалює висока самооцінка. Стресостійкість у більшості вчителів та домогосподарок має середній рівень, а у психологів – низький. Таким чином, емоційні розлади виникають у жінок зрілого віку незалежно від їх професії.

Для профілактики та подолання емоційних розладів у жінок зрілого віку випробуваним пропонуються практичні рекомендації й психокорекція за допомогою програми «Тренінгу позитивного емоційного контакту».

Теоретичне значення дослідження полягає в поглибленні знань щодо особливостей прояву емоційних розладів у жінок зрілого віку, у психологічному поясненні, обґрунтуванні психологічних чинників даного феномену.

Практичне значення дослідження полягає у розробці практичних рекомендацій щодо профілактики та подолання емоційних розладів у жінок зрілого віку. Отримані результати дослідження можуть використовуватися соціальними та психологічними службами для роботи з жінками середнього віку, в яких наявні емоційні розлади.

Наукова новизна дослідження полягає в такому:

- вперше: запропоновано методи емоційного контакту з жінками зрілого віку;
- поглиблено: знання про причини й особливості розвитку емоційних розладів у жінок зрілого віку.

### **"Вплив особливостей реального спілкування підлітків на віртуальне спілкування у соціальних мережах інтернет"**

*Кірякулова Тетяна Юріївна, 11 клас; Духінич Катерина Сергіївна, 11 клас;  
Донецька гімназія № 92 Донецької міської ради Донецької області;*

"Інтернет привертає увагу все більшої кількості людей, а тому і росте його вплив на сфери людської життєдіяльності взагалі і на спілкування зокрема. Особливо це стосується підлітків, для яких проблема спілкування належить до найважливіших сфер життєдіяльності. Тому вивчення проблем спілкування підлітків і вплив його особливостей на віртуальне спілкування в соціальних мережах Інтернет стає дуже актуальним.

Мета дослідження: виявити вплив окремих особливостей реального спілкування на віртуальне спілкування підлітків у соціальних мережах Інтернет.

Основна ідея дослідження полягає в тому, що деякі особливості реального спілкування підлітків впливають на частоту відвідин соціальних мереж Інтернет і тривалість перебування в них. До таких особливостей реального спілкування відносяться: потреба в спілкуванні; рівень товариськості; наявність відчуття самоти у підлітка; тип поведінки в конфліктних ситуаціях; наявність ознак негативної комунікативної установки.

Об'єкт дослідження: характеристики спілкування (реального і віртуального) у підлітків 14-15 років. Предмет дослідження: особливості реального спілкування і віртуального в соціальних мережах Інтернет.

Гіпотеза дослідження: передбачається, що на частоту відвідин підлітками соціальних мереж Інтернет і тривалість перебування в них впливають існуючі труднощі під час безпосереднього спілкування (самотність, конфліктність, низький рівень товариськості, потреби в спілкуванні, наявність ознак негативної комунікативної установки).

Методи дослідження. теоретичні (аналіз літератури, систематизація й узагальнення наукових даних), психодіагностичні (опитування, тестування), обробка та інтерпретація (методи математичної статистики).

Новизна дослідження. Дія мережі Інтернет на людину, а також причини переваги віртуального спілкування вітчизняними ученими ще не до кінця вивчені, ще недостатньо вивчений вплив особливостей поведінки в процесі реального спілкування на віртуальне спілкування в соціальних мережах Інтернет. У представлений роботі робиться спроба визначення наявності цього впливу і його характеру.

Практична значущість дослідження. Матеріали дослідження можуть використовуватися в практичній роботі психолога, педагогічних співробітників навчальних закладів, в консультивативній роботі з педагогами, учнями, батьками.

Дослідження проводилося на базі Донецької гімназії № 92 у вересні-листопаді 2010р. Вибірку склали 112 учнів 9-10 класів у віці 14 – 15 років. Загальна кількість відібраних для дослідження учнів – 40.

Дослідження проводилося в аудиторних умовах анонімно для зняття напруги і з приводу конфіденційності їх відповідей. Було використано три форми опитування: бланковий варіант, комп'ютерний варіант і Інтернет-опит онлайн.

На першому етапі дослідження були поставлені такі цілі:

- на підставі опитування й методу тестування виділити групу респондентів, які проводять у мережі Інтернет значну кількість часу (більше 2 годин щоденно) і мають ознаки Інтернет-залежності в тому або іншому ступені;

- на підставі анкетування виявити групу підлітків, для яких мотивом відвідин мережі Інтернет є спілкування з іншими користувачами соціальних мереж.

На другому етапі дослідження вивчалися особливості реального спілкування школярів. Для цього використовувався комплекс психодіагностичних тестів:

- тест «Вивчення потреби в спілкуванні» О. П. Елісєєва для виявлення потреби школяра в спілкуванні з іншими людьми;

- тест «Оцінка рівня товариськості» В.Ф. Ряховського для оцінки рівня товариськості школяра;

- тест «Діагностика комунікативної установки В.В. Бойко» для виявлення ознак негативної комунікативної установки в реальному спілкуванні;

- опитувальник «Визначення стилю поведінки в ситуації конфлікту» К. Томаса для вивчення способів реагування школяра в конфліктній ситуації;

- «Методика діагностики рівня суб'єктивного відчуття самотності» Д.Рассела і М.Фергюсона для вимірювання ступеня самотності.

### Результати дослідження та їх інтерпретація

Спочатку було опитано 112 учнів. Було відібрано 47 учнів, які щодня проводять в мережі Інтернет більше двох годин (42% від загальної кількості опитаних).

Тестування учнів з метою виявлення ступеня вираженості Інтернет-залежності проводилося онлайн на сайті [http://user.lvs.ru/vita/test/default\\_old.htm](http://user.lvs.ru/vita/test/default_old.htm) і показало, що всі опитані відносяться до категорії звичайних користувачів.

Використання анкети «Ваше ставлення до віртуального спілкування» дозволило виділити групу школярів кількості 20 учнів, які відвідують Інтернет з метою віртуального спілкування. Ці школярі склали групу А. У групу Б увійшли 20 учнів, для яких спілкування в Інтернет не є значущим.

Тестування учнів з метою вивчення особливостей реального спілкування підлітків й віртуального у мережі Інтернет показало, що:

1. всі опитувані відносяться до категорії звичайних користувачів, тобто не є Інтернет-залежними;

2. на думку переважного числа опитуваних Інтернет не впливає на спілкування з оточуючими, а спілкування і дружбу у віртуальному всесвіті не можна вважати гідною заміною реальним стосункам;

3. мають середній і високий ступінь вираженості потреб у спілкуванні 80% школярів групи А і 70% школярів групи Б. Можемо вважати, що школярі обох груп прагнуть до спілкування рівною мірою;

4. 60% учнів групи Б демонструють пасивну стратегію поведінки під час спілкування у складній ситуації, яка реалізується в двох формах: уникнення і пристосування, для 70% опитаних групи А характерна активна стратегія реагування на складну ситуацію, яка розглядається як діяльнісна форма адаптації особи до складної ситуації, активне перетворення середовища;

5. показники рівня суб'єктивного відчуття самотності в обох групах абсолютно однакові і є низькими, що свідчить про комфортний емоційний стан випробовуваних обох груп;

6. підсумковий результат вивчення негативної комунікативної установки дуже близький (65% і 68%). Це дає можливість припустити, що комунікативна негативна установка не впливає на частоту відвідин соціальних мереж Інтернет.

Тобто:

- результати за такими показниками, як потреба в спілкуванні, рівень товариськості, відчуття самотності, тип поведінки в конфліктних ситуаціях, наявність ознак негативної комунікативної установки мають незначні розбіжності в експериментальній і контрольній групах;

- застосування методів математичної статистики показало, що не існує статистично значущих відмінностей в отриманих результатах.

Таким чином, гіпотеза не підтвердилася. Проте можливе проведення інших досліджень в цій галузі, наприклад, дослідження особових якостей користувачів Інтернету, мотивації відвідин соціальних мереж. Це може бути основними напрямами майбутньої роботи в цій новій галузі прикладних психологічних досліджень мережі Інтернет.

## **"Каністерапія: підготовка собак-терапевтів та дітей-волонтерів для роботи в центрах соціальної реабілітації."**

*Сінькова Оксана Вікторівна, 9 клас; Жеребецька Альона Ігорівна, 9 клас;  
Шепетівський міський центр еколого-натуралістичний творчості учнівської молоді;*

Довести до найбільшої аудиторії відомості про користь застосування таких засобів новітньої реабілітації, як аніматерапія, зокрема її розділів: іппотерапія (лікування за допомогою коней), каністеротерапія (лікування за допомогою собак), фелінотерапія (лікування за допомогою кішок) та інших методів лікування за допомогою тварин. До реалізації був запропонований проект «Аніматерапія – лікування душі та тіла» один з розділів котрого, каністерапія, розглядає підготовку собак-терапевтів та дітей-волонтерів для роботи в центрах соціальної реабілітації. Тож в 2010 році наша робота була акцентована насамперед на каністерапію.

Використовуючи різні засоби та новітні методи в процесі роботи з різними категоріями дітей, в тому числи й з фізичними та неврологічними відхиленнями, проводиться інтеграція дітей з особливими потребами в суспільство. Суттєвою стороною впливу вправ з собакою є підвищення емоційного тонусу. Під час занять в дітей покращується настрій, з'являється почуття радості, задоволення. Особливо, коли такі заняття проходять у формі гри, на додачу - на свіжому повітрі...

Сукупність методів «каністерапії» надають змогу усунути функціональні порушення, патологічні рухи, досягнути максимальної компенсації дефекту, коли дитина перестане залежати від дорослих і самостійно включиться до життя. А для інших дітей це - виховання співчуття, прагнення допомагати людям, вміння, при необхідності, надати першу допомогу. Розбудити небайдужість до життя стає завданням нашої роботи. Програму розраховано на те, щоб дати змогу дітям та молоді, їх батькам, людям з обмеженими можливостями та всім небайдужим, отримавши інформацію про нові методи реабілітації, поспілкуватись з собаками різних порід.

Кожна робота, кожен проект розпочинається з підготовчого етапу. Підбір собак для роботи терапевтом - важка та об'ємна робота. Відбір компаньйонів для терапії залежить від поведінки та темпераменту собаки. Поведінка – важлива характеристика собаки, яка повинна відповідати вимаганням власника та суспільства. Для собаки, що має відхилення в стандарті, завжди знайдеться власник, але не тоді, коли вона має порушення темпераменту або відхилення в поведінці. Та не можна розглядати поведінку собак, як ізольований признак. Вона залежить від вроджених та набутих навичок, а також від взаємодії наслідувальності з навколошнім середовищем. Поведінка – це предмет генетики, соціології, ембріології, екології та великої кількості

пов'язаних наук. З огляду на це, при відбори, потрібних для роботи, собак, ти були поділені на чотири категорії.

1. Слабо чуттєві до звуків та торкань.
2. Слабо чуттєві до торкань та помірно чуттєві до звуків.
3. Слабо чуттєві до звуків та помірно чуттєві до торкань.
4. Помірно чуттєві до звуків та торкань.

Собаки, що не відповідали цім категоріям - вибраковуються. Собаки з перших двох груп слабо піддаються навчанню. Собаки третьої категорії мають середні досягнення. Найкращі результати в четвертий групі, собаки добре піддаються навчанню та мають гарні результати. Агресивні собаки з кожної групи - відбраковуються. Собаки, що використовуються в роботи, повинні бути належним чином соціалізованими та досконало вирощені. Особливу увагу слід звернути на соціалізацію, для безпечності подальшої роботи. (ця умова обмежує використання безпородних собак, що провели частину життя на вулиці та мають негативний життєвих досвід)

При навчанні цуценята треба намагатись утримуватись від механічних дій, а використовувати методи, що обмежують фізичний вплив, таки як: смакозаохочувальний, контрастний та наслідувальний.

Соціалізація цуценяти розпочинається з двомісячного віку, при обов'язковому ознайомленні з різними життєвими ситуаціями. Необхідне спілкування в різних життєвих ситуаціях, але слід виключити негативний досвід, який викликає образу, та як слідство, агресію до людей. Слід обирати собак приємної зовнішності, середнього розміру, міцних у кістяку, іноді можна використати безпородних собак, але їх найкраще використовувати в домашніх умовах, а не для суспільної терапії.

Деякі вимоги надаються до характеру волонтерів, які будуть працювати з дітьми –інвалідами. Стремленість в емоціях, небайдужість, любов до тварин, винахідливість, комунікабельність, активність та креативність – для спілкування з дітьми з особливими потребами потрібно мати особливий склад душі. Юні волонтери проходять підготовку на заняттях гуртка «Юні кінологи» та «Юні дресирувальники», підвищують свій професійний рівень приймаючи участь у міжнародних та всеукраїнських виставках та конкурсах. При дотриманні цих умов можливо приступати до терапії.

## Хімія

**"Алюмінієві аморфні сплави як конструкційні матеріали спеціального призначення"**

**Майк Романа Мар'янівна, 11 клас; Львівський фізико - математичний ліцей при ЛНУ ім.Ів.Франка;**

Алюмінієві аморфні сплави (АМС) привернули підвищену увагу через їх високу специфічну міцність, комбіновану з хорошою еластичністю і високими антикорозійними властивостями. Отже, управляючи мікроструктурою через кристалізацію, механічні властивості аморфних сплавів можуть бути вдосконалені. З іншого боку, кристалізація, має істотний вплив на корозійну поведінку одержаних аморфних сплавів. Було встановлено, що часткова кристалізація, помітно покращує або понижує антикорозійні властивості аморфних сплавів, які залежать не тільки від елементного складу але й від продуктів процесу кристалізації та його тривалості. Отже, щоб прояснити вплив кристалізації на корозійну поведінку аморфних сплавів необхідна систематична дослідницька робота з АМС різного складу та різними режимами температурної обробки.

У цій науковій роботі досліджено кристалізацію та електрохімічну поведінку аморфного сплаву Al87Gd5Ni8 одержаного методом спінінгування на охолоджену підкладку, а також взаємозв'язок між мікроструктурою і антикорозійними властивостями АМС.

Для реалізації поставлених завдань був використаний комплекс фізико-хімічних методів, зокрема, диференціальна скануюча калориметрія, рентгеноструктурний аналіз, вольтамперометрія в потенціодинамічному режимі та електронна мікроскопія.

Для всіх зразків у вихідному стані проведено рентгеноструктурне дослідження. Розширене гало на дифрактометричних кривих вказує на аморфний стан досліджуваних зразків. Криві диференціальної скануючої калориметрії отримані для усіх досліджених сплавів при скануванні 20 К/с. Показано, що в процесі кристалізації спостерігається три екзотермічних максимуми, які вказують на три стадії кристалізації. Зростання температури відпалу до 520 К призводить до утворення нанокристалів Al. Електрохімічне дослідження показали, що корозійні властивості залежать не тільки від елементного складу АМС але й від їх структурного стану. Зміна структурного стану призводить до дифузії металів в аморфній матриці і перерозподілу елементів в приповерхневих шарах, що позначається на електрохімічних характеристиках розчинення-іонізації АМС Al87Gd5Ni8. Інтерметалічні сполуки, які формуються при тримпературах, що відповідають стадіям кристалізації, суттєво впливають на електрохімічну активність сплаву Al87Gd5Ni8. Тому було проведено

електрохімічне тестування АМС-електродів Al87Gd5Ni8 у вихідному стані та після відпалу при температурах 520, 614, 643 К. Механічні властивості швидко загартованих сплавів були досліжені випробовуванням на мікротвердість. Показано, що нанокристали алюмінію одержані внаслідок відпалу АМС протягом 1 год. при температурі 520 К підвищують значення мікротвердості до 1100 МПа. Таке зростання мікротвердості пояснюється гомогенним розподілом наночастинок Al в аморфній матриці, що підвищує їх деформаційний опір. Висока механічна міцність, комбінована з хорошими антикорозійними властивостями, робить ці АМС Al87Gd5Ni8 ідеальними високоеластичними матеріалами.

## **"Вплив підвищеної концентрації іонів міді на вміст індольних алкалоїдів в культурі клітин раувольфії"**

**Сімутін Ілля , 10 клас; КИЇВСЬКА МАН «ДОСЛІДНИК», КПДЮ;**

Мета: Вивчення впливу підвищеної концентрації іонів міді на вміст вторинних метаболітів в культурі клітин раувольфії

Актуальність: Пошук нових способів активації вторинного метаболізму рослин, що можуть бути використані для отримання фармацевтично цінних речовин

- У рослинній клітині відбувається вторинний метаболізм, який призводить до синтезу низькомолекулярних речовин. Більшість цих речовин призначена для захисту рослин від травоїдних і може впливати на фізіологічні процеси в організмі тварин та людини. Тому вторинні метаболіти часто використовують як лікарські препарати.

- Процес вторинного метаболізму може підсилюватись або інгібуватись в залежності від умов навколошнього середовища. Речовини, які здатні індукувати вторинний метаболізм, можуть бути використані для підвищення продуктивності культур клітин лікарських рослин.

Результати: В нашому досліді ми визначали можливість індукції біосинтезу індольних алкалоїдів в калусній культурі раувольфії змійної внаслідок впливу підвищеної концентрації іонів міді (50 мкМ) в поживному середовищі. Вміст алкалоїдів контрольних та дослідних культур досліджували методом хроматографії в тонкому шарі. Спектр алкалоїдів у культурах, які вирощували при підвищенні концентрації іонів міді, не відрізнявся від спектру контрольних (необрблених) культур, в той час як додавання до поживного середовища метилжасмонату – відомого індуктора вторинного метаболізму рослин – призвело до значних змін вмісту алкалоїдів. Отримані дані свідчать про те, що підвищення концентрації іонів міді не веде до підсилення синтезу алкалоїдів. Проте запропонована нами схема досліду може бути застосована для пошуку інших ефективних індукторів вторинного метаболізму рослин.

## **"Електрохімічне отримання порошків металів та карбідів металів з відходів."**

**Усенко Даня Геннадиевич, 11 клас; КЗО «Хіміко-екологічний ліцей», м. Дніпропетровськ;**

Порошкоподібні метали та карбіди металів широко використовуються в різних галузях промисловості. Особливо цінними є порошки нікелю, кобальту, вольфраму та карбіду вольфраму. Вони використовуються для виготовлення виробів з так званих суперсплавів або псевдосплавів, що мають надзвичайно високу твердість. Ці матеріали виготовляють методом порошкової металургії, з порошків вольфраму (або карбіду вольфраму) та порошку іншого металу (найчастіше нікелю, кобальту або заліза), який в суперсплаві відіграє роль зв'язуючої речовини між частинками твердого металу. Для цієї мети потрібно використовувати порошки з дуже малими розмірами частинок. Однак відомо, що механічним способом отримати порошок нікелю фракцією < 100 мкм неможливо. Для цієї мети потрібно використовувати електрохімічний або термічний методи виготовлення. А з економічної точки зору найбільш вигідною сировиною для електрохімічного синтезу порошку є нікельвмісні промислові відходи: промивні води та шлам з ванн нікелювання, позитивні пластини лужних акумуляторів тощо.

Суперсплави використовуються в космічній техніці, для виготовлення ріжучого інструменту, бронебійних стержнів та інше. Однак після відпрацювання суперсплави утворюють достатньо коштовний брухт. Рециклінг цих матеріалів можливий лише шляхом отримання порошків вольфраму (або карбіду вольфраму) та порошкоподібного металу – зв'язки. Існуючи технології дають можливість повного розчинення суперсплавів з окисненням вольфраму (карбіду вольфраму) до сполук WVI, з яких можна отримати порошок вольфраму. Однак найбільш доцільно було б переробляти лом суперсплавів з отриманням зразу порошку вольфраму або карбіду вольфраму.

Тому метою нашої роботи було: 1) вдосконалити електрохімічний метод одержання порошку нікелю та відпрацювати технологічні режими; 2) визначити можливість анодної переробки лому суперсплавів з отриманням порошку вольфраму або карбіду вольфраму.

Електрохімічне отримання порошку нікелю. Методики. Для експериментів з промивних вод нікелювання та твердих шламів з ванни покриття нікелем був приготовлений розчин нікель сульфату. Розчин був очищений від заліза та ПАР. Робочій електроліт також містив амоній сульфат та вільний аміак. Електроліз поводився при високих густинах струму, наявність амінокомплексу нікелю дозволяє отримувати порошок нікелю без утворення гідроксиду. В якості катоду було використано нержавіючу сталь, в якості аноду – нікель. Для визначення граничної густини струму, а також впливу концентрації вільного аміаку було знято катодні та анодні поляризаційні криві методом гальваностатичної потенціодинаміки при різних швидкостях розгортки. Результати. Проведено електроліз з проточним електролітом при різних густинах струму, одержано якісний порошок нікелю. Проведено вивчення порошку методами оптичної та електронної мікроскопії, розмір часток складає <10 мкм. Визначено кількісний склад порошку. Одержано вихід за струмом порошку

нікелю Виявлено підвищення температури процесу негативно впливає на якість отримуваного порошку, тому визнано за необхідне охолоджувати електроліт до температури нижче 50°C. Під час проведення електролізу виявлено зменшення кількості вільного аміаку, та як результат, збільшення розміру часток порошку та зниження його якості. Для підтримання високої дисперсності порошку запропоновано вводити в електроліт додатковий комплексон (наприклад трилон Б).

Анодна переробка суперсплавів. Для досліджень було взято зразки наступних сплавів: ВК20КС (20% Co, 80% W), ВН8 (8% Ni, 92% WC), ВНЖ(5% Нікарб, 5% Фекарб, 90% W), ВНДС. Електрохімічну поведінку суперсплавів досліджено шляхом зняття анодних поляризаційних кривих в широкому інтервалі потенціалів та в різних розчинах. Проведено анодне розчинення суперсплавів в титанових корзинах з чохлами. Результати. На потенціодинамічній кривій кожного суперсплаву виявлено декілька піків, що відповідають окисненню металу-зв'язки та вольфраму (карбіду вольфраму). Визначено, що робочі густини струму є високими та складають 4-15 А/дм<sup>2</sup>. Виявлено, що збільшення кислотності електроліту ускладнює процес окиснення вольфраму та карбіду вольфраму, та полегшує розчинення нікелю (або іншого металу-зв'язки). Тому запропоновано анодну переробку суперсплавів вести в розчині соляної кислоти. При розчиненні суперсплавів, наприклад ВК20КС, виявлено, що більша частина вольфраму залишається в чохлах у вигляді порошку, що не має магнітних властивостей (тобто містить метал-зв'язку у кількості < 2%). Інша частина вольфраму окислюється до вольфрамової кислоти та вольфрамового ангідриду, які також є цінним продуктом.

Загальні висновки. 1) На основі вдосконаленого електрохімічного методу розроблено безперервний процес отримання порошку нікелю з розміром часток <10 мкм. Визначено основні технологічні параметри процесу (густина струму 50-100 А/дм<sup>2</sup>, створено пілотну установку). 2) Вивчено анодну поведінку суперсплавів на основі вольфраму та показано можливість їх анодного розчинення. Експериментально доведено можливість електрохімічної переробки цих матеріалів з отриманням порошку вольфраму або карбіду вольфраму.

До результатів роботи виявило зацікавленість фірма «ГНПП Алкон-твердосплав», яка має на меті впровадження розроблених процесів у виробництво.

## "Кластери срібла в сенсорних технологіях і біотехнологіях"

*Сорока Євгенія Вадимівна, 10 клас; Ліцей "Наукова зміна";*

В останні роки спостерігається зародження і бурхливий розвиток нового наукового напрямку, пов'язаного із взаємодією біологічних макромолекул з неприродними матеріалами, що мають структуру або розмір частинок порядку декількох нанометрів. Маючи металеву (частинки та кластери атомів золота, срібла), напівпровідникову (квантові точки), полімерну, вуглецеву та іншу природу, ці матеріали у вигляді наноструктур набувають нових властивостей. Зокрема, їх електронні характеристики обумовлюють унікальну здатність поглинати, розсіювати й випромінювати світло.

Спільними зусиллями фізиків і хіміків були створені кон'юговані полімери – макромолекули, що мають здатність не лише до електропровідності, але й до колективних ефектів у поглинанні й випромінюванні світла.

Мета роботи:

У сенсорних технологіях і біотехнологіях продовжується пошук методів із найбільш широким колом застосувань і з найвищою абсолютною чутливістю. Іде невпинне вдосконалення методу, що в найбільшій мірі відповідає цим вимогам – методу флуоресценції. В останні роки відкрите й активно вивчається унікальне явище – фотолюмінесценція кластерів срібла, що складаються лише з декількох атомів. Метою роботи є розробка нових технологій фотохімічного синтезу й стабілізації цих кластерів та їх подальше застосування у флуоресцентних сенсорних технологіях і біотехнологіях.

Практичне значення:

Уже відомо, що кластери срібла з декількох атомів, стабілізовані в розчинах, поводять себе подібно до органічних молекул. Для їх випромінення характерні широкі смуги з високим квантовим виходом і значним Стоксовим зсувом, чутливим до міжмолекулярних взаємодій. Дослідження кластерів відкриває шлях до багатьох практичних застосувань. У першу чергу це можуть бути флуоресцентні сенсорні й біосенсорні технології. Створені на їх основі нанокомпозити зможуть мати багатофункціональні властивості, корисні для клінічних застосувань і не тільки.

У результаті роботи було отримано нанокластери, складені зі срібла та тіофлавіна, які мають яскраве свічення та характеризуються фотостабільністю. Для їх стабілізації використовували поліелектроліти (поліаліламін), а також альбумін. Нанокластери зі срібла, тіофлавіну та альбуміну стійкі в часі за кімнатної температури та резистентні до фотознебарвлення. Можливе використання як самих нанокластерів із срібла та тіофлавіну, так і гіbridних композитів останніх із поліелектролітами та іншими полімерами і біомолекулами. Розглядається можливість використання отриманих сполук для біохімічних і цитологічних досліджень як маркерів та їх застосування в медичній практиці.

## "Корисні добутки з промислових відходів сосни"

**Давидов Олександр Олегович, 11 клас; Природничо-науковий ліцей №145;**

"В наш час зростає інтерес до екологічної безпеки для людини і природи. Нові технології переробки надають нові можливості. Ідеї повного використання відходів не втрачають своєї актуальності.

Мета роботи:

Дослідити хімічний склад та можливість багатогалузевого використання кори сосни звичайної (*Pinus sylvestris L.*) відповідно до принципів "зеленої хімії" та вирішення нагальних екологічних проблем.

В літературі не наведено точного хімічного складу кори сосни звичайної (*Pinus sylvestris L.*), але є данні що кора соснова містить:

- смолисті речовини
- антоціани, антоціанідини
- жирні кислоти
- карбон
- гідроген
- кисень
- нітроген
- Фосфор
- Танніни
- Целлюлоза
- Лигнін

В результаті дослідження кори сосни звичайної (*Pinus sylvestris L.*):

1. Виділено смолисті речовини (терпеноїди різних класів), які є сировиною для одержання скипидару та каніфолі.
2. Виділено червоний барвник. Хроматографічне дослідження підтвердило, що він відноситься до природні барвники флаваноїдного типу- антоціанідинів і його можна використовувати як харчовий природний барвник та індикатор.
3. Виділено щавелеву кислоту
4. Пропонується використання залишку целюлози як сорбенту та палива.

Кора сосни звичайної (*Pinus sylvestris L.*), яка є відходами виробництва може стати цінною сировиною для одержання:

- скипидару, каніфолі
- натурального червоного харчового барвника, природного індикатора
- щавлевої кислоти

а залишки целюлози можна використовувати як сорбент і паливо, відповідно до принципів “зеленої хімії” та вирішення нагальних екологічних проблем.

## **"Кріогенна камера"**

***Кейбало Михайло Володимирович, 9 клас; Полтавська загальноосвітня школа I-ІІІ ступенів № 38;***

Це система впорядковано розміщених частинок, розташування яких повторюється у просторі сотні й тисячі разів.

- Зовнішній вигляд кристала зумовлений упорядкованим розташуванням частинок, які його утворюють
- У природі кристали часто зустрічаються у вигляді мінералів. Мінерал – це частина неорганічної природи, природне тіло, яке має переважно кристалічну будову і

постійний хімічний склад. Мінерали є природними продуктами земних фізико – хімічних процесів. Світ мінералів дуже різноманітний, кристали природного корунду сорока різних кольорів і відтінків: червоний(рубін), синій(сапфір), чорний(різновид корунду, який застосовують у виробництві наждаку) тощо. І все це одна і та ж речовина – алюміній оксид.

Інша кристалічна речовина – силіцій оксид. Він може бути безколірним (гірський кришталль), золотистим, чорним, бузковим (аметист). Різний колір мінералів зумовлений домішками у їх склад.

- Кристалічні речовини відрізняються за хімічним складом та будовою кристалічної решітки. Будова і склад кристалів визначають фізичні властивості твердого тіла – температуру плавлення, пружність, твердість, тепло- й електропровідність тощо.

- Кристали широко використовуються в процесі техніці. Тому їх штучно використовують: рубіни, алмаз, самоцвіти.

- Тому я вирішив використати кріогенну камеру для вирощування кристалів.

- В ній я виростив кристал мідного купоросу CuSO<sub>4</sub>, глауберової солі, йоду.

В ході дослідження я з'ясував умови росту кристалів, впливу температури, тиску, концентрації розчину.

Провів спостереження за швидкістю росту кристалів.

## "Оптимізація вуглецевого живлення продуцента β-каротину"

*Крупій Артем Володимирович, 11 клас; Комунальний заклад "Центр еколого-натуралистичної творчості учнівської молоді";*

Промислове отримання β-каротину на сьогоднішній день залишається актуальною проблемою. Препарати β-каротину використовуються в медичній практиці, як профілактичні так і лікувальні для зовнішнього та внутрішнього застосування. β-каротин усе ширше використовується в харчовій промисловості не тільки як високоякісний природний барвник, але і як коштовна біологічна добавка. Препарати, які містять каротин становлять інтерес і для сільського господарства: для тваринництва й птахівництва як вітамінні добавки в корми.

Мікробіологічний синтез β-каротину заснований на періодичному культивуванні змішаної культури (+) і (-) штамів гетероталічного мукорового гриба Blakeslea trispora. Одним зі шляхів інтенсифікації цього процесу є оптимізація живильних середовищ. Всі застосовані на практиці живильні середовища для культивування продуцента містять глюкозу у вигляді моно-, оліго- або полісахаридів. У той же час відомо, що глюкоза придушує утворення β- каротину в досліджуваного мікроорганізму.

Метою даної роботи є оптимізація живильних середовищ для біосинтезу β-каротину продуцентом виду Blakeslea trispora по джерелу вуглецевого живлення. У роботі використані застосовані в промисловості (+) і (-) 8А штами продуцента. Вирощування маточного матеріалу й ферментацію проводили в колбах ємністю 250-

300 мл на мікробіологічних качалках, що працюють зі швидкістю 240 об/хв при 28°C. Різні форми гриба ("+" і " - ") культивували роздільно в качалочних колбах протягом 48 год. в 50 мл живильного середовища (в % : кукурудзяний екстракт -13, гідрол -7). Ферментацію здійснювали в колбах з 50 мл синтетичного живильного середовища (в % : NH<sub>4</sub>OH в розрахунку на NH<sub>3</sub> -0,1; H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub> -0,5; тіамінхлорид -2•10-4 ; джерело вуглецевого живлення (1-20%) у дистильованій воді). Тривалість культивування продуценту у ферментаційних колбах 5-7 доби. У міру асиміляції азоту робили підживлення продуцента розчином аміаку.

У ході ферментації відбирали проби культуральної рідини й визначали в них склад біомаси, β-каротину за відомою методикою. Вирощування гриба в умовах виробництва здійснюють на комплексних живильних середовищах із складним складом, і виявити вплив

кожного окремого вуглеводу на розвиток продуцента на таких середовищах досить важко. Безліч описаних у ряді робіт живильних середовищ для *Blakeslea trispora* також є комплексними або напівсинтетичними. Готуються вони з використанням природної сировини й містять цілий набір сахаридів, що не дозволяє змінювати їхню концентрацію довільно. Цим пояснюється необхідність застосування в даному експерименті синтетичного живильного середовища склад якого описаний вище. Джерелом вуглецевого живлення в контролі служив гідрол (22,2 %), що є компонентом живильних середовищ застосовуваних у промисловості. Нами вивчений склад гідролу. Установлено, що він містить 50% сухих речовин, з них : глюкози - 13,3%; мальтози -1,05% ; фруктози -0,85%; арабінози -0,6%; рамнози -0,03%. Вивчена інтенсивність росту гриба на живильних середовищах, утримуючих як джерело вуглецевого живлення глюкозу, сахарозу, мальтозу, лактозу, дульціт, рамнозу, сорбіт, інозит, арабінозу й маніт. Концентрацію кожної із цих речовин змінювали від 1 до 20%.

Установлено, що найбільш інтенсивний ріст відбувається на середовищах з дисахаридами, до складу яких входить глюкоза. Причому менш інтенсивне зростання спостерігається на середовищах з лактозою. Присутність у живильному середовищі глюкози й сахарози трохи підвищує вихід біомаси. А кращий результат отриманий на середовищі з мальтозою. Спирти (маніт, сорбіт, інозит, дульціт), а також рамноза, що представляє собою дезоксісахар, і арабіноза (пентоза) асимілюються гірше, ріст гриба на цих субстратах практично відсутній. Максимальний ріст спостерігається на живильному середовищі, яке містить в якості єдиного джерела вуглецю гідрол. Таким чином, *Blakeslea trispora* може використати в якості єдиного джерела вуглецю глюкозу й олігосахариди на її основі. Найбільш інтенсивний ріст відмічено на середовищі, що містить мальтозу та гідрол. Зважаючи на те, що гідрол містить у своєму складі глюкозу, що придушує каротиногенез, самим перспективним джерелом вуглецевого живлення можна вважати мальтозу.

Виконано експеримент по оптимізації живильного середовища, яке містить мальтозу, рослинне масло й кукурудзяний екстракт. Досліди проводили в п'ятьох повтореннях. Як контроль використали ферментаційне живильне середовище, яке містить кукурудзяний екстракт і гідрол. Вивчали всі варіанти середовища при концентраціях кукурудзяного екстракту - 4,6,8,10 %, мальтози - 4, 5, 6, 7 % і кукурудзяного масла -4%. Результати досліджень свідчать, що найбільший вихід β-

каротину спостерігається на живильному середовищі, яке містить 8% кукурудзяного екстракту й 6% мальтози й становить 0,79 г/л. Додаткові досліди підтвердили високу ефективність розробленого живильного середовища : вихід  $\beta$ -каротину виявився в середньому в 2 разивищий, ніж на живильному середовищі з гідролом. Отже, заміна глюкози в живильному середовищі на мальтозу приводить у продуцента до різкого збільшення виходу  $\beta$ -каротину.

Таким чином, застосування живильних середовищ, які містять мальтозу можуть бути рекомендовані в промисловому виробництві  $\beta$ -каротину.

## **"Порівняння адсорбійних властивостей сапоніту та шунгіту щодо аніонів елементів V та VI груп періодичної системи Менделєєва"**

***Попова Віра Сергіївна, 10 клас; Київський Природничо-Науковий ліцей №145;***

Екологічні проблеми на планеті Земля з кожним роком невпинно зростають. Це пояснюється величезним забрудненням навколошнього середовища людиною, зокрема забрудненням води.

Природою створені безпечні методи очищення води, що полягають у адсорбції антропогенних забруднювачів при проходженні води через горизонти мінералів (глин, силікатів та алюмосилікатів, цеолітів тощо) і дозволяють зберегти її структуру та мінералізацію. Зокрема мінерали можуть впливати на концентрацію важких металів та інших шкідливих речовин у воді. Тому їх доцільно використовувати для очищення води від небажаних речовин.

Звісно, різні мінерали можуть по-різному адсорбувати речовини. Одразу постає питання які мінерали краще використовувати для очищення води. Для знаходження відповіді, ми вирішили порівняти здатності до адсорбції аніонних форм Mo(VI), W(VI), As(V), P(V), Cr(VI) Подільським сапонітом та шунгітом

Методи визначення рівноважних концентрацій хімічних елементів, потрібні для розрахунку ступеню адсорбції мінералів можуть бути різними. У даній роботі використовували фотометричний метод, оскільки він дає доволі точні результати і займає не багато часу. Всі вимірювання проводили на спектрофотометрі "СФ-46".

Визначення ступеню адсорбції.

Дослідження адсорбційних властивостей сапоніту та шунгіту щодо аніонних форм Cr(VI), Mo(VI), W(VI), P(V), As(V) та V(V) проводили у статичному режимі при періодичному ручному перемішуванні. Для цього зразки адсорбентів масою 0,1 г приводили в контакт з 25 мл розчинів різної концентрації амонійних чи найтрієвих солей обраних аніонів.

Рівноважні концентрації аніонів в одержаних розчинах контролювали спектрофотометрично

Рівноважні концентрації металів визначали за допомогою побудованих калібрувальних графіків.

Ступінь адсорбції (R) розраховували за формулою:

$$R = (\text{mads}/\text{mo}) \cdot 100\% = (\text{mo}-\text{m})/\text{mo} \cdot 100\%,$$

де  $\text{mo}$  - маса металу у вихідному розчині,  $\text{mads}$  – маса адсорбованого металу,  $\text{m}$  – маса металу у рівноважному розчині після адсорбції, яку розраховували як  $\text{m}=\text{C} \cdot \text{V}$ , де  $\text{C}$  - рівноважна концентрація металу та  $\text{V}$  – об'єм рівноважного розчину.

### Результати.

Сапоніт слабо адсорбує хромат-йони у нейтральному середовищі за обраних умов, а шунгіт добре, практично повністю, вилучає хромат-йони у нейтральному середовищі у концентраційному проміжку 10-2000 мкг/мл. Адсорбційна ємність даного мінералу щодо йонів Cr(VI) у нейтральному середовищі наближається до 10 ммоль/г

У нейтральному середовищі сапоніт виявляє високу сорбційну активність щодо аніонних форм Mo(VI) в усьому дослідженному концентраційному інтервалі. При чому кількісне вилучення відбувається у проміжку вихідних мас від 5 до 50 мг. Адсорбційна ємність даного мінералу щодо йонів Mo(VI) у нейтральному середовищі наближається до 14 ммоль/г. Шунгіт у нейтральному середовищі адсорбує понад 99% вихідної маси молібдат-йонів у проміжку від 5 до 100 мг. Адсорбційна ємність шунгіту щодо йонів Mo(VI) близька до такої для сапоніту.

Сапоніт і шунгіт кількісно вилучають аніони W(VI) у нейтральному середовищі при початкових масах 1-150 мг у вихідних розчинах. Адсорбційна ємність сапоніту щодо аніонів W(VI) є трохивищою (9,0 ммоль/г) за таку для шунгіту (7,5 ммоль/г).

Сапоніт і шунгіт лише частково адсорбують фосфат-йони з водних розчинів. При чому максимальне вилучення (91-92%) спостерігається на обох мінералах при початковій концентрації фосфору на рівні 50-75 мг/л. Знайдено, що адсорбційна ємність сапоніту щодо йонів P(V) і досягає 20 ммоль/г. Шунгіт може адсорбувати до 30 ммоль фосфат-йонів у перерахунку на 1 г мінералу.

Арсенат-йони адсорбуються поверхнею сапоніту і шунгіту у нейтральному середовищі у межах 70-90% при початковому концентраційному інтервалі 20 мг/л до 5 г/л. Адсорбційна ємність обох мінералів сягає 4 ммоль/г.

### Висновки.

Сапоніт та шунгіт виявляють адсорбційну активність щодо аніонних форм Cr(VI), Mo(VI), W(VI), As(V) та P(V) у нейтральному середовищі. І хоча кількісно ці мінерали вилучають тільки W(VI), їх адсорбційної ємності достатньо для ефективного безпечної очищення стічних вод промисловості від надлишкових кількостей таких токсичних елементів, як Cr(VI), Mo(VI) і As(V). Виявлено висока адсорбційна ємність даних мінералів щодо фосфат-йонів дозволяє використовувати їх у якості очисників стічних вод харчової промисловості.

**"Пошук можливості економії алюмінію при виробництві сталі для виготовлення товарів народного споживання"**

**Ярославцева Тетяна Андріївна, 10 клас; Донецький НВК № 1;**

**Актуальність теми.** У сучасних умовах розвитку машинобудування, авіації та космонавтики широко використовується стратегічний матеріал - алюміній. Алюміній дорогий і дефіцитний продукт, що вимагає зниження не поновлюваних втрат цієї сировини, а так само його економне використання дозволить зменшити забруднення навколишнього середовища.

Мета та короткий виклад основних положень проекту. Алюміній в побуті широко використовується для виробництва товарів народного споживання. При цьому технологія виробництва столових приладів включає: виплавку напівпродукту у сталеплавильному агрегаті, доведення металу по хімічному складу при випуску сталі в ківш, розливання металу на установці безперервного розливання сталі на товстий лист (100-200 мм), прокатку його в листопрокатному цеху на тонкий лист (1-3мм) з подальшим штампуванням товарів народного споживання в цеху столових приладів. Сааме виходячи з цього, мета нашого дослідження полягає в тому, щоб знизити витрати дорогої алюмінію і зменшити забрудненість навколишнього середовища.

**Гіпотеза.** Завдяки нашему дослідженню ми зможемо знизити собівартість кінцевого продукту шляхом зміни одного з технологічних прийомів, що так само приведе до зниження шкідливих викидів в атмосферу.

Матеріали та методи дослідження. Для проведення наукового дослідження нами використовувалися такі методи: спостереження, моделювання, моніторинг, порівняння. При цьому для проведення експериментів були взяті матеріали: чавун, сталь, легуючі речовини та інші.

Результати дослідження показали, що при збільшенні ціності алюмінія він краще засвоюється в сталі, що дозволяє нам доцільніше використовувати його.

**Аналіз отриманих результатів.** При аналізі наукової літератури визначено вразлива ланка процесу - розкислення (видалення з металу кисню) шляхом приєднання в ківш алюмінію.

Через велику різницю питомої ваги (щільності) алюмінію (2,7 г/см<sup>3</sup>) і рідкої сталі (8 г/см<sup>3</sup>) при закиданні алюмінієвих чушок масою 12 кг в ківш, вони не проникають в глиб розплаву, а плавають на поверхні і згоряють в атмосфері (чад алюмінію складає 85-95%).

Аналіз даних, поданих у науковій літературі показав, що зменшити чад алюмінію можна шляхом збільшення його щільності - це сплав алюмінію з залізом FeAl (30% Al і 70% Fe) [3]

Недолік отриманого сплаву FeAl полягає в тому, що при тривалому збереженні він розсипається на порох і не може використовуватися для розкислення сталі. Недолік композиційної виливки полягає в тому, що при раскисленні металу в ковші в перший момент алюміній з температурою плавлення - 650 градусів контактує з рідкою сталлю з температурою плавлення 1650 градусів, що призводить до у збільшення чаду алюмінію.  $4\text{Al} + 3\text{O}_2 = 2\text{Al}_2\text{O}_3$ .

У лабораторних умовах виконана перевірка застосування алюмінію з обважнювачем. В якості матеріалу, що імітував алюміній використовували пробку (0,2 г/см<sup>3</sup>), а в якості матеріалу, що імітує, рідку сталь - воду (1г/см<sup>3</sup>). При закиданні

пробки в посудину в глиб води (плаває на поверхні). При збільшенні ваги пробки металевим предметом (болтом чи гайкою) вона проникає в об'єм води і повільно спливає на поверхню. Цей досвід підтверджує результат збільшення ступеня засвоєння алюмінію з обважнювачем. Для подальшого підвищення ефективності процесу розкислення нами запропоновано обважнювач розмістити не всередині злитка, а на його поверхні (ізолююча оболонка).

Перевага такого розкислювача полягає в тому, що при його використанні алюміній не контактує з рідким розплавом. У перший момент на поверхні ізолюючої оболонки відбувається «наморожування» (налипання) рідкого розплаву (збільшення товщини ізолюючої оболонки), що призводить до подальшого збільшення щільності розкислювача. У цьому випадку виключається контакт алюмінію з окислювальною атмосферою, що призводить до зниження його чаду.

Дослідно-промислове опробування розкислення металу в ковші алюміній з ізолюючої оболонкою в замін чистого алюмінію показало ефективність його використання. Незважаючи на те, що в розкислювача з ізолюючої оболонкою міститься 30% алюмінію, досягаються однакові технологічні показники, що і при використанні чистого алюмінію. Експериментальна перевірка показала, що при використанні нового розкислювача ступінь засвоєння алюмінію в 3-4 рази вище, ніж при використанні чистого алюмінію.

**Висновок.** Розроблено новий алюмінієвий розкислювач, в якому обважнювач розміщений не всередині алюмінієвого злитка, а на його поверхні у вигляді ізолюючої оболонки. Економічна ефективність від заміни чистого алюмінію на алюмінієвий зливок з ізолюючої оболонкою тільки за рахунок різниці цін складе 4 грн на 1 тонну алюмінію.

Новий алюмінієвий розкислювач рекомендується до широкої промислової апробації та впровадження у виробництво.

## "Світ кристалів"

**Борисенко Олександр Сергійович, 10 клас; Бобровицька загальноосвітня школа I-III ступенів №1, Бобровицької районної ради;**

### Актуальність

Кристали повсюди. Люди звичайно використовувати кристали, робити з них прикраси, використовувати в самих різноманітних галузях техніки, любуватися ними. Тепер, коли вивчені методи штучного вирощування кристалів, сфера їх застосування значно розширилась, і майбутнє найновіших технологій належить кристалам і кристалічним агрегатам. Тому дослідження умов вирощування та формування кристалів з раніше заданими властивостями є на сьогодні досить актуальним.

### Гіпотеза:

Кристали – це твердий стан речовини. Склад і будова кристалу залежить від складу речовини, що його утворює, та умов формування. Кристали мають необмежене застосування в сучасному житті людини.

**Мета роботи:** вивчити будову, різноманітність і значення кристалів.

**Завдання:**

1. Вивчити теоретичний матеріал з теми «Хімія кристалів».
2. Розглянути способи отримання (вирощування) кристалів у лабораторних умовах.

3. Провести експеримент з вирощування кристалів мідного купоросу, кухонної солі, міді.

4. Оцінити значення кристалів у житті людини.

Для отримання кристалів лабораторним шляхом необхідно:

- 1) добре нагріти розчин солі;
- 2) досягнути високої концентрації солі в розчині, тобто зробити розчин пересиченим;
- 3) поступово охолодити розчин;
- 4) отриманий кристал вийняти через 2-3 дні.

**Практична робота по вирощуванню кристалів**

**Мета:** виростити кристали кухонної солі, мідного купоросу й міді в різних умовах.

**Завдання:**

- ~ розглянути форму кристалів кухонної солі й мідного купоросу;
- ~ проаналізувати, який вплив зумовлює температура на розмір і форму кристалів;
- ~ зафіксувати вплив на ріст кристалу кухонної солі різних домішок;
- ~ розглянути, чи впливає на темп росту, форму й розмір кристалу середовище вирощування (нейтральне, кисле, лужне).

**Дослід 1. Вирощування кристалів в нормальніх умовах.**

Один із найпростіших дослідів – виростив кристали кухонної солі й мідного купоросу за нормальніх умов, без якого - небудь впливу зовні.

**Висновок:**

- ~ при вирощуванні кристалів без впливу зовні отриманий кристал не має правильної форми, але окремо взяті дрібні кристалики кухонної солі мають форму куба, а кристали мідного купоросу схожі на ромб;
- ~ кристали мідного купоросу значно більші за розміром, ніж кристали кухонної солі.

**Дослід 2. Вирощування кристалу мідного купоросу більших розмірів**

Для проведення цього досліду я взяв найбільший кристалик із попереднього досліду, підвісив його на нитці з такою умовою, щоб він не торкався стінок і dna посудини. Під час процесу постійно очищав кристал від менших, що постійно виростали. Через кілька днів отримав результат.

Отримавши результати досліду, я зробив висновки: окремі кристали мідного купоросу мають форму ромба і є монокристалами.

### Дослід 3. Отримання кристалів «гідрогаліту»

При проведенні цього досліду взяв на себе відповіальність повторити дослід російського хіміка Т. Е. Ловіца.

Приготував насичений при кімнатній температурі розчин кухонної солі, став охолоджувати його до -150 С.

У результаті виросли плоскі шестикутні пластинки – кристали «гідрогаліту».

### Дослід 4. Отримання кристалів кухонної солі з додаванням домішок цукру, соди й мідного купоросу

Висновки:

- ~ домішки соди пригнічують процес росту кристалу;
- ~ у розчині кухонної солі з домішками цукру виростає велика кількість дрібних кристаликів як навколо «затравки», так і на стінках склянки;
- ~ у розчині з домішками соди кристали ростуть повільно, в основному, навколо «затравки»;
- ~ у розчині з домішками мідного купоросу кристал набуває дещо іншого кольору, росте по довжині всієї нитки й стержня.

### Дослід 5. Вирощування кристалів у різних середовищах

Вирощував кристали кухонної солі в різних середовищах: нейтральному, кислому, лужному.

У результаті проведеного експерименту були зроблені наступні висновки:

- ~ середовище впливає на темп росту кристалу (в лужному середовищі кристали ростуть дуже повільно);
- ~ середовище впливає на форму кристалу (в кислому середовищі кристали кухонної солі мають більш правильну кубічну форму, виросли красиві кристали на самому стержні).

### Дослід 6. Вирощування кристалів міді

Я поклав на дно склянки невелику кількість кристалів мідного купоросу й присипав невеликим шаром кухонної солі, яка була своєрідним «галльмом» для реакції. Кристал прикрив фільтрувальним папером. Зверху на папір поклав залізний круг. В склянку налив насичений розчин кухонної солі, щоб він повністю покрив залізний круг. Далі процес відбувався без моєї участі. Через три дні в посудині були виявлені кристали міді.

Виникло запитання: як вирости більші кристали? Так як натрій хлорид є «галльмом» реакції, то в наступному експерименті я взяв більші кристали мідного купоросу, які засипав шаром кухонної солі товщиною 5-6 см. Швидкість росту кристалів міді значно сповільнілася. Перші кристали з'явилися через два тижні, але вони були значно більші від попередніх.

Таким чином, можна зробити наступний висновок: змінюючи розміри кристаликів мідного купоросу, товщину шару кухонної солі, можна отримати кристали міді різної величини й форми. Для збереження кристалів міді я розмістив їх у слабкий розчин сульфатної кислоти.

## ВИСНОВКИ

- кристали – це конденсований стан речовини;
- форма кристалу кухонної солі змінюється при низьких температурах;
- домішки впливають як на форму кристалу, так і на швидкість його росту;
- окремі кристали мідного купоросу відносяться до монокристалів і мають ромбічну форму;
- за певних умов можна вирости кристали міді різної форми й величини;
- склад і будова кристалу залежить від складу речовини й від умов формування кристалу. Кристали мають необмежене використання в сучасному житті людини;
- різноманітність кристалів дуже велика. І в природі існує величезна кількість різних кристалів, а деякі розділи техніки (лазерної, наприклад) неможливі без кристалів.

## "Систематичний аналіз суміші катіонів третьої групи"

*Мельник Вікторія Петрівна, 9 клас; Тлумацька загальноосвітня школа I-III ступенів;*

"Спочатку проводимо реакції на виявлення катіонів третьої групи в розчині. Для цього наливаємо в пробірку 0,5 мл. досліджуваного розчину і доливаємо до нього розчину NH<sub>4</sub>OH, поки слабкий запах аміаку не стане відчутним, 2-3 мл. розчину NH<sub>4</sub>Cl та 0,5 мл. розчину групового реагенту (NH<sub>4</sub>)<sub>2</sub>S і суміш нагріваємо. Випадання осаду свідчить про наявність у розчині катіонів третьої групи.

Далі виявляємо катіони двовалентного заліза в розчині. До 0,5 мл досліджуваного розчину доливаємо такий самий об'єм розчину фериціаніду калію. Поява темно-синього осаду турбулевої сині свідчить про наявність у розчині катіонів Fe<sup>2+</sup>, бо інші катіони цієї групи такого осаду не утворюють.

Так само визначаємо і катіони тривалентного заліза Fe<sup>3+</sup> за допомогою фероціаніду калію K<sub>4</sub>[Fe(CN)<sub>6</sub>]. Випадання синього осаду берлінської лазурі свідчить про наявність катіонів Fe<sup>3+</sup>, бо інші катіони цієї групи з фероціанідом калію такого осаду не утворюють.

Потім в окремій порції досліджуваного розчину визначаємо катіони манганду. До 2-3 краплин розчину добавляємо 3-5 краплин розчину CuSO<sub>4</sub> (кatalізатор), 3-5 мл 4 н. розчину лугу та 3-5 мл бромної води. Суміш кип'ятимо і даємо їй відстоятись. Забарвлення розчину в малиново-червоний колір свідчить про наявність у розчині іонів MnO<sub>4</sub><sup>-</sup>.

Після цього в розчині визначаємо катіон хрому  $\text{Cr}^{3+}$  і видаляємо його з суміші. Бо він має спільні реакції з катіонами цинку та алюмінію і може заважати їх визначенню.

Виявляємо катіон хрому, до 2-3 мл дослідженого розчину доливаємо 3-4 мл 4 н.розвину лугу, потім краплинами, добре перемішуючи, 3-5 мл 6 % розчину пероксиду гідрогену. Суміш нагріваємо до кипіння і відфільтровуємо. Фільтрат має жовтий колір, зумовлений іонами  $\text{CrO}_4^{2-}$ ; чорно-бурий осад на фільтрі свідчить про наявність у розчині катіонів мангану  $\text{Mn}^{2+}$ . В цьому осаді будуть і катіони нікелю, якщо вони були в розчині. У фільтраті в даному разі будуть катіони цинку та алюмінію у вигляді розчинних сполук цинкату й алюмінату натрію  $\text{Na}_2\text{ZnO}_2$  і  $\text{NaAlO}_2$ . Для визначення цинку й алюмінію видаляємо з розчину іони  $\text{CrO}_4^{2-}$ .

Для цього в фільтраті добавляємо оцтової кислоти створюємо кисле середовище і осаджуємо хлоридом барію  $\text{BaCl}_2$  аніони  $\text{CrO}_4^{2-}$  у вигляді  $\text{BaCrO}_4$ . (Цей осад не розчиняється в оцтовому середовищі). Осад відфільтровуємо, фільтрат перевіряємо на повноту осадження і, якщо іон  $\text{CrO}_4^{2-}$  видалений з нього повністю, визначаємо катіони цинку та алюмінію в окремих порціях фільтрату.

Катіон цинку визначаємо у фільтраті двома способами: за допомогою сірководню та фериціаніду калію.

Для визначення катіона алюмінію до окремої порції фільтрату приливаємо розчин  $\text{NH}_4\text{OH}$ , поки появиться запах аміаку, а потім кип'ятимо суміш до зникнення запаху. Утворення при цьому аморфного осаду  $\text{Al(OH)}_3$  вказує на наявність у розчині катіонів алюмінію.

Для визначення катіонів нікелю осад, утворений при окисленні хрому, промиваємо 2-3 рази водою і розчиняємо на фільтрі розчином  $\text{NH}_4\text{OH}$ . Фільтрат при цьому збираємо в окрему пробірку. Нерозчинний гідроокис, що був в осаді, розчиняється в  $\text{NH}_4\text{OH}$  з утворенням комплексної сполуки нікелю і переходять у фільтрат. Але виявляється, що в розчині іонів  $\text{Ni}^{2+}$  немає.

Третя група катіонів ( $\text{Al}^{3+}$ ,  $\text{Cr}^{3+}$ ,  $\text{Fe}^{3+}$ ,  $\text{Mn}^{2+}$ ,  $\text{Zn}^{2+}$ ,  $\text{Ni}^{2+}$ ).

До третьої аналітичної групи належить алюміній з третьої групи періодичної системи елементів, а також цинк з другої групи. Катіони цинку та алюмінію схожі тим, що гідроокиси їх мають амфотерні властивості. До цієї аналітичної групи належать катіони металів, що стоять у четвертому ряду періодичної системи елементів у різних групах, а саме: хром, марганець, залізо, нікель. Ці метали близькі один до одного за зарядом ядер атомів і через це утворюють сполуки однакової кристалічної будови із схожою розчинністю. Солі сірчаної, соляної та азотних кислот цих катіонів розчинні у воді. Нерозчинними солями цих катіонів є сульфіти, карбонати, фосфати і сульфіди. А також гідроокиси цих металів.

Груповим реактивом на катіони третьої групи є сульфід амонію ( $\text{NH}_4\text{S}$ ).

Солі катіонів третьої групи піддаються гідролізу, або розкладові під дією води.

Сполуки тих катіонів, що мають змінну валентність (хрому, заліза, марганцю та нікелю), вступають в окисно-відновні реакції.

Оксиди та гідроксиди катіонів  $\text{Al}^{3+}$ ,  $\text{Cr}^{3+}$ ,  $\text{Zn}^{2+}$  є амфотерними сполуками.

Хоч амфотерні гідроксиди практично нерозчинні в воді, вже ж якась їх кількість переходить у розчин дисоціює як за типом основ.

Амоній сульфід – сіль утворена слабкою основою H<sub>2</sub>S і тому в розчині цілком гідролізується.

У водному розчині сульфіду амонію є іони NH<sub>4</sub><sup>+</sup>, OH<sup>-</sup>, HS<sup>-</sup>, S<sup>2-</sup> при добавлянні розчину сульфіду амонію до розчинів, що містять катіони третьої групи, утворюються осади їх сульфідів або гідроокисів. Це залежить від розчинності тих і других у воді. Якщо гідроокис металу менш розчинний, ніж сульфід, то в осад випадатиме гідроксид, наприклад, Al(OH)<sub>3</sub>, Cr(OH)<sub>3</sub>; в протилежному випадку утворяться осади сульфідів FeS, MnS, ZnS, NiS.

Осади сульфідів катіонів цієї групи розрізняють за кольором: FeS, Fe<sub>2</sub>S<sub>3</sub> та NiS – чорного кольору, ZnS – білого, MnS – світло-рожевого.

При взаємодії сульфіду амонію в розчині з катіонами Al<sup>3+</sup>, Cr<sup>3+</sup> утворюються осади амфотерних гідроокисів Al(OH)<sub>3</sub>, Cr(OH)<sub>3</sub>, що можуть розчинятись і в кислотах, і в лугах.

Осади гідроксидів алюмінію та хрому відстоюють і досліджують на розчинення в кислотах і лугах. При цьому відбуваються реакції, характерні для амфотерних гідроокисів.

## **"Способи визначення фальсифікації бджолиного меду"**

*Трушіна Аліна Олегівна, 10 клас; Харцизький різнопрофільний ліцей №1;*

"Актуальність теми: Ми живемо в екологічно небезпечному регіоні – Донбасі, де значний відсоток людей страждає від багатьох захворювань. Мед може бути використан як профілактичний та загальнозміцнюючий засіб, адже наука відкрила в ньому корисні речовини для здоров'я людини. Сьогодні на цей товар дуже великий попит, тому для здобуття прибутку, мед фальсифікують. Фальсифікація меду дуже поширина по всьому світові. Визначення натуральності бджолиного меду є надзвичайно благородною метою, оскільки огорожує здоров'я людини від дії підробок, які призводять до погіршення цілющих властивостей меду. Це зумовлює актуальність обраної нами теми визначення фальсифікації бджолиного меду.

Мета:дати оцінку якості різних видів меду та визначити наявні в них види фальсифікацій.

Задачі: 1.Дослідити якість наявних видів меду;2.Визначити види фальсифікацій у досліджуваних зразках меду;3.Дати характеристику якісного стану меду.

Гіпотеза: з метою отримання прибутку мед фальсифікують.

Предмет дослідження: фальсифікація бджолиного меду.

Об'єкт дослідження: різні види бджолиного меду нашого регіону.

Методи дослідження:опис; хімічний аналіз; порівняння; фотографування.

Результати експериментів:зразок №1 не містить фальсифікацій; зразок №2 має найбільший показник фальсифікації, він містить крохмаль та муку, кальцій карбонат

та зайву воду; зразок №3 має крохмальну патоку та зайву воду; зразок № 4 містить кальцій карбонат та зайву воду; зразок №5 містить крохмаль, муку та зайву воду; зразок №6 містить кальцій карбонат та зайву воду; зразки під номерами 7, 8, 9, 10 містять лише зайву воду. Наукова новизна нашої роботи полягає в лабораторній оцінці якості бджолиного меду.

#### Висновки :

1.Мед – цінний продукт харчування, до складу якого входять плодовий та виноградний цукри, калій, кальцій, фосфор, натрій , магній, залізо, вітаміни та мікроелементи.

2.За походженням натуральний мед може бути квітковим та падевим, за консистенцією – рідким або закристалізованим.

3.Мед може бути використан у якості лікувального засобу при багатьох захворюваннях.

4.Бджолиний мед легко засвоюється організмом, швидко вивільняє необхідну енергію, легше від усіх інших цукрованих продуктів пропускається нирками та виявляє заспокійливий вплив на організм.

5.Визначення якості меду здійснюють комплексно, шляхом хімічного аналізу, за допомогою фізико-хімічних методів, мікроскопії, органолептично.

6.Залежно від складності й достовірності проведення аналізу якості меду методи оцінки поділяються на експресні, стандартні, арбітражні та експертні. Залежно від рівня кваліфікації дослідника і частоти проведення аналізу якості меду методи оцінки поділяються на однотипні та індивідуальні.

7.3 метою отримання прибутку мед фальсифікують. Найпоширеніші фальсифікації – додавання зайвої води (для збільшення маси меду), крейди, муки крохмалю та крохмальної патоки (за даними досліджень).

8.Існує багато способів визначення фальсифікацій меду. У домашніх умовах можна виявити фальсифікації на крохмальну й бурякову патоки, муку, крохмаль, крейду та зайву воду.

### "Установка знезалізnenня води доступними у побутових умовах засобами"

**Волобуєв Олександр Сергійович, 10 клас; Кіндратівська спеціалізована школа I-III ступенів з поглибленим вивченням інформатики і програмування ;**

Проект знезалізnenня води для пиття в побутових умовах реалізується в Кіндратівській спеціалізованій школі I-III ступенів з поглибленим вивченням інформатики та програмування протягом 2010-2011 навчального року і представляє собою серію досліджень, присвячених проблемі знезалізnenня питної води доступними в побутових умовах засобами.

У роботі представлені результати дослідів по створенню найпростішої установки для знезалізnenня питної води в побутових умовах сільської місцевості.

Знезалізnenня води є одним з актуальних напрямків щодо забезпечення населення чистою водою. У Костянтинівському районі протягом 2006-2008 років була зроблена спроба поліпшити водопостачання сільського населення за рахунок буріння свердловин на воду, але при цьому виникла серйозна проблема локальної доочистки води від заліза, тому що дві третини підземних джерел у нашій місцевості характеризуються підвищеним вмістом цього елемента. Монтаж і обслуговування спеціального фіrmового обладнання для очищення води вимагає певних навичок і великих матеріальних витрат, тому розробка найпростішої установки знезалізnenня води, з доступних в побуті сільському населенню матеріалів, є в даний час однією з актуальних проблем.

Метою роботи є створення простої ефективної установки для знезалізnenня води в побутових умовах. Для досягнення поставленої мети в роботі були вирішені наступні завдання:

- обраний найбільш прийнятний для відтворення в побутових умовах спосіб очищення води від заліза;
- приготовлена серія стандартних розчинів Fe3+ для колориметричного експрес-аналізу очищеної води;
- приготований ряд фільтруючих завантажень і вивчена ефективність їх дії;
- вивчені можливості отримання завантаження з каталітичною дією з речовин, доступних сільському населенню;
- вироблені рекомендації для населення з приготування та експлуатації установки знезалізnenня води.

Для створення найпростішої установки знезалізnenня води був обраний метод фільтрування через фільтруючу завантаження з каталітичною дією. З даних, отриманих в результаті констатуючого експерименту, виходить, що створена установка за один цикл очищує приблизно 20-25 літрів води, яка містить на початку циклу 28 мг / л двовалентного заліза. Сумарна вартість реагентів для приготування розчинів для одного циклу (25 л води) становить 2 грн. Розрахунок показав, що для очищення 1000 літрів робочого розчину на нашій установці треба витратити 80 грн, для природної води розмір витрачених коштів може бути значно меншим. Отже, з економічної оцінки наша установка в умовах сільської місцевості може успішно конкурувати з фіrmовими фільтрами.

У результаті проведеної в рамках проекту роботи отримані наступні результати:

- обраний спосіб знезалізnenня води, найбільш прийнятний для відтворення в побутових умовах сільської місцевості;
- відпрацьована методика крапельного аналізу для визначення наявності заліза в очищений воді;
- вивчена ефективність дії фільтруючих завантажень з марганцевим каталізатором на основі катіоніту та силікатного піску;

вивчена можливість формування каталітичного шару на силікатному піску з речовин, доступних пересічному споживачеві;

- вироблені рекомендації для населення з приготування та експлуатації найпростішої установки знезалізnenня води.

## **"Фотометричний метод визначення кофеїну в різних зразках кави"**

**Станко Оксана Олександрівна, 11 клас; Білківська ЗОШ І-ІІІ ст. №1;**

Кофеїн — один з найпопулярніших наркотиків в світі. Ми споживаємо кофеїн у складі кави, чаю, какао, шоколаду, деяких напоїв і деяких ліків. Фактично джерелом кофеїну є кавові зерна, чайне листя, горіх коли і какао боби. Кава — це один з найпопулярніших напоїв. Який містить кофеїн. Вирішальним у визначенні якості кави є його аромат у сухому й завареному виді, а також смак напою. Для того, щоб визначати якість за цим критерієм, необхідно мати досвід. Вихід один - пробувати, порівнювати, аналізувати. І пити лише гарну каву!

Тому, якщо Ви любите каву, обов'язково приймайте вітамінні комплекси, або їжте більше продуктів, багатих перерахованими мікроелементами. Наприклад, випивши чашку кави, з'їжте 15 грамів мигдаля, — це поверне баланс кальцію на належний рівень. В загальному, добре просмажена кава містить менше кофеїну, ніж слабо просмажена. Сорт кави Арабіка зазвичай містить менше кофеїну, ніж сорт Робуста.

Метою даної моєї роботи було: визначити і проаналізувати вміст кофеїну в різних зразках кави та довести, яка кава містить найменший показник кофеїну і є більш придатка, нешкідлива для вживання. У моїй науково – дослідницькій роботі, я використала, як загальнонаукові методи дослідження (узагальнення теоретичних даних та аналізу їх реалізації) так і спеціально-наукові методи: фотометричний та йодометричний методи визначення вмісту кофеїну в каві і визначила фотометричним методом вміст кофеїну в таких зразках кави як «Fort», «Maxwell Hause», «Традиційна», «Jacobs Monarch» та «Чорна карта».

У науково – дослідницькій роботі, ми визначили вміст кофеїну в різних зразках кави фотометричним методом на кафедрі аналітичної хімії, хімічного факультету УжНУ. Цей метод є більш об'єктивним і точним у порівнянні з йодометричним методом. За нашими розрахунками вміст кофеїну в наших зразках, які ми відібрали для аналізу і визначили фотометричним методом відрізняється від масової частки кофеїну визначеного йодометричним методом і співставили дані результати з результатами йодометричного методу і встановили, що кава «Fort» виробник Штраус Кафе, Польща, Свардзим, має показник менший норматива ГОСТу 6805 – 97, це може свідчити про те, що в даному зразку є певний вміст цикорію, або містяться якісь інші добавки, а в усіх інших зразках кави вміст кофеїну не перевищує нормативи і відповідають ГОСТу 6805 – 97 «Кофе натуральный жареный. Общие технические условия».

## **"Ефект попкорну - отримання високодисперсних порошків за допомогою мікрохвильової обробки"**

**Леонова Марія Олександрівна, 10 клас; Руда Анастасія Олексіївна, 10 клас, Попович Андрій Федорович, 10 клас; Комунальний заклад освіти "Хіміко-екологічний ліцей";**

Мета: Розглянути хімічний склад різноманітних шампунів, експериментальним шляхом довести наявність в них шкідливих для організму речовин, показати шкідливий вплив певних компонентів шампунів на організм людини, обґрунтувати необхідність об'єктивної інформації про склад шампунів.

В умовах сучасної екологічної ситуації є актуальною робота пов'язана із зменшенням кількості факторів, які негативно впливають на організм людини. І хоча вирішити глобальні екологічні проблеми не під силу кожній конкретній людині, володіючи достовірною інформацією вона має можливість обирати продукцію оптимального складу, з мінімальним впливом на організм небажаних шкідливих речовин

Сучасний шампунь — це не просто спеціалізований засіб для миття волосся, а дуже складна композиція, яка є сумішшю декількох речовин. Компонент, що міститься в найбільшій кількості (80%) – вода.).

Основним компонентом , який входить до складу шампуні, після води, є аммоній лауріл сульфат (Ammonium Lauryl Sulfate)/Аммоній лаурет сульфат (Ammonium Laureth Sulfate)/ Натрій лауріл сульфат (Sodium Lauryl Sulfate). Це поверхнево-активні речовини (ПАР), тобто «мускули», які очищують волосся

Для зниження подразливої дії лаурилсульфату зараз додатково використовують інші ПАР, що мають сприятливий вплив на властивості готового продукту (спів-ПАР). Першими спів-ПАР були натрій лаурилсульфосукцинати. Ці речовини не тільки самі по собі мають м'яку миючу дію, але й непогано знижують дерматологічну твердість миючої композиції в цілому, навіть якщо замінити ними тільки третину або навіть четверту частину лауретсульфату в шампуні. Однак сульфосукцинати мають значно нижчу здатність до піноутворення, а значить, і меншу миючу здатність.

Якість піни — дуже важлива характеристика шампуню. Адже під час миття важливо не тільки відірвати від волосся крапельку жиру з налиплім на ній пилом, але й утримати її в об'ємі: інакше жир і бруд знову осядуть на волоссі. Саме повторне осадження бруду і робить звичайне мило таким незручним для миття волосся. Розчин натрій лаурилсульфату є дуже рідким і внаслідок цього дуже незручним у дозуванні й застосуванні, тому в шампунях застосовують загусники. Спочатку як загусники застосовували електроліти (натрій хлорид або цитрат). Однак якщо після застосування такого шампуню погано промити голову, то на волоссі залишається велика кількість солі, що збільшує подразливість шкіри.

Як загусники застосовують ко-коамідопропілбетаїни, які також підвищують агрегативну стійкість шампунів і дозволяють зберігати їх навіть при мінусових температурах (до -10 °C). Морозовитривалості сприяють і деякі багатофункціональні добавки, такі, як діетаноламіди жирних кислот кокосової олії. Їх використовують

звичайно як загусники, що дозволяють зменшити підсоловання волосся і шкіри голови, захищають шкіру від знежирення під час миття, дозволяючи їй зберігати природний водно-ліпольний баланс. Ці речовини стабілізують піну й дозволяють додавати до шампунів різні дисперсні добавки без ризику, що суміш розшарується.

Шампуні, що містять емульговані олії або які-небудь біологічно активні речовини (наприклад, білок кератин, здатний «латати» дрібні дефекти на стрижні волосся), як правило, в'язкі й непрозорі.

Великі виробники намагаються не вводити до складу шампунів зайвих алергенів — барвників. Шампуні найвищого класу можуть бути абсолютно безбарвними. Рівень pH такого шампуню буде обов'язково нейтральним або слабокислим, як у нормальній шкіри.

Чи думали ви про те, що миєте голову тормозною рідиною? Або про те, що розплатою за блиск вашого волосся може бути рак? За продуманим маркетингом і енергійною рекламию стойть перелік речовин, які не тільки не мають корисних властивостей, а й суттєво загрожують здоров'ю.

Як показав аналіз етикеток шампунів різних виробників, до складу входять компоненти, більша кількість яких є шкідливими для здоров'я. Так лаурілсульфат, який міститься навіть в «Шампунях для дітей», популярних у сучасних модниць «Шампунях для коней», в розрекламованих японських шампунях, потрапляючи до організму стає причиною раку, гормональних дисфункцій, катаракти, алергії, тощо. Не кращі наслідки криються в інших компонентах шампунів.

Десять з дванадцяти компонентів шампунів пов'язані як мінімум з однією з наступних проблем: рак, розлади центральної нервової системи, хвороби ендокринної системи, алергічні реакції, вроджені дефекти у дітей.

Знаючи, що контакт складових елементів препарату з водою може спричинити появу диоксинів, я провела дослід з їх виявлення. Я взяла мідний дріт, зачистила один кінець і зігнула його у вигляді петлі. Потім занурила його у шампунь, і на петлі утворилася мильна плівка. Коли я підпалила цю плівку, полум'я мало зеленкуватий колір. Отже, шампунь містив хлор, який є діоксинонебезпечним.

Після проведення серії дослідів та аналізу складових компонентів різних шампунів, я зробила наступні висновки:

1. На кожному флаконі з шампунем чи аналогічним засобом має обов'язково бути попередження про наявність шкідливих для здоров'я речовин.
2. На основі такої інформації люди самі повинні приймати рішення, користуватися даним шампунем чи обрати інший.
3. Велика кількість дорогих шампунів містить багато шкідливих речовин. Навпаки, у більш дешевих шампунях їх не так багато. Отже, висока ціна не є гарантією якості шампуня.
4. Вважаю, що шампуні слід купувати тільки у спеціалізованих магазинах, де контролюється якість продукції.