



Всеукраїнський конкурс Intel Еко-Україна 2018

Тези доповідей

6 – 9 лютого 2018 року
Національний еколого-натуралістичний центр
учнівської молоді

м. Київ

УДК 376-056.45

ББК 74.200.587 (4 Укр)

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

(Протокол № 1 від 31 січня 2018 року)

Всеукраїнський конкурс «Intel Еко-Україна 2018», 6 – 9 лютого:
[збірник тез/за заг. ред. д.п.н., проф. В.В.Вербицького]. – Київ, «НЕНЦ»,
2018. – 270 с.

Укладач:

Оленев О.М., методист НЕНЦ

У збірнику представлені тези робіт, які пройшли заочний етап Всеукраїнського конкурсу «Intel Еко-Україна 2018» – Національного етапу міжнародного конкурсу науково-технічної творчості школярів Intel ISEF 2018.

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

Тези представлені за секціями: біологія, екологічна інженерія, навколишнє середовище, науки про людину, науки про Землю, хімічна і біологічна інженерія, хімія.

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

УДК 376-056.45

ББК 74.200.587 (4 Укр)

© НЕНЦ, 2018

Зміст	3
Біологія	11
Дослідження біохімічних механізмів активації перитонеальних макрофагів методом лазерної конфокальної мікроскопії	11
Штами гетеротрофних бактерій феросфери ґрунту – перспективні корозійно активні тест-культури	12
Репродуктивні властивості троянд-вирощування власнокоренів	13
Агроекологічні особливості застосування добрива на основі ставкового мулу за вирощування вівса на зелену масу	14
Антиоксидантний ефект концентрату природного поліфенольного комплексу з виноградного вина за експериментального цукрового діабету	15
Особливості отримання асептичної культури фітомеліоранта <i>Vaccinium Corymbosum</i> L.	18
Вивчення впливу бактерій <i>LACTOBACILLUS PLANTARUM</i> ОНУ311 щодо ростових характеристик та схожості пшениці сортів "Куяльник " та "Місія"	19
Гемотрансузія у котів та собак: сьогодення та перспективи	20
Зміна морфофункціональних показників крові під впливом електричної та хімічної стимуляції.....	21
Модернізація апарату "Хаас"	24
Вивчення розумових здібностей та поведінкових особливостей котятчих лемурів	25
Дослідження фунгіцидних властивостей окремих шапкових базидіоміцетів	27
Мурахи травостою первинних та вторинних сукцесій на прикладі степового ценозу та лісопосадки на терасах марганцевих відвалів м. Марганець	28
Морфофункціональна характеристика гемопоетичних клітин-попередників з онтогенетично різних джерел	30
Поліморфізм міжмікросателітних послідовностей ДНК у популяцій виду <i>Festuca cretacea</i>	32
<i>Echinocystis lobata</i> (Michx.) Torr. & A.Gray - небезпечний вид-трансформер у Житомирському Поліссі: хронологія, біологічні та екологічні особливості.....	34
Визначення особливостей впливу сполук імідазольного ряду на клітини лінії MCF-7 in vitro	36

Копрофільні аскоміцети Національного природного парку "Деснянсько-Старогутський" та прилеглих територій.....	37
Екологічні аспекти ідентифікації вірусів медоносної бджоли на території України.....	38
Видове різноманіття епіфітних лишайників урочища Буркути	39
Літоральний зоопланктон різнотипних водойм міста Києва.....	42
Розробка мікробного препарату для утилізації пластмасових відходів	44
Як допомогти тваринам у зоопарку боротися з нудьгою.....	45
Гендерні особливості психологічних характеристик військовослужбовців Збройних сил України	47
Рідкісні цибулинні як маркери екологічного стану природно-охоронних територій	48
Захворювання собак на демодекоз.....	51
Дослідження пилкових зерен рослин, які обумовлюють їх алергенність	52
Наукове обґрунтування необхідності інформування населення відносно захворюваності малярією.....	54
Шляхи потрапляння мікробів в організм людини	55
Оцінка важкості мітральної недостатності шляхом спектрального аналізу шуму мітральної недостатності.....	56
Екологічна інженерія	59
Система трекінгу відвідувачів національних парків України з метою популяризації еко-туризму	59
Економічно ефективна методика здобування тваринного протеїну. 60	
Екобезпечні пакувальні матеріали	62
Створення поживного середовища для культивування бактерій, здатних до біологічної утилізації пінополістиролу	64
Технологія виробництва кольорових тканин	66
Дослідження здатності бактерій до деструкції нафти.....	68
Біологічне термопокриття.....	69
Перспективи використання вібрації для отримання електричної енергії.....	70
"Розумний" багатофункціональний замок.....	72
Конструкція фільтра для водопідготовки.....	73
Будинок з використанням нетрадиційних джерел енергії	75

Найкращий спосіб утеплення труб водопостачання	76
Використання відходів картонно-тарного комбінату для брикетування вугільного пилу	78
Спосіб екологічно безпечної утилізації побутових відходів	80
Переробка шліфувальних шламів	81
Освітлення автошляхів за рахунок блукаючих струмів.....	83
Механізм газорозподілу автомобільного двигуна з електромагнітним керуванням впускними та випускними клапанами.	85
Безпека на залізничному переїзді	87
Термостійкі полімерні композиційні матеріали з високим рівнем екологічної безпеки для конструкційних вузлів машин і механізмів88	
Модернізована водовідна система	90
Екоручка - перший крок до екогімназії.....	91
Активатор планування реконструкції установ та приватних будинків за критеріями Екобудинку	92
Загальноміська мережа видалення сміття	93
Очищення води за допомогою типових та альтернативних коагулянтів.....	95
Біонічний енергозберігаючий будинок	97
Забезпечення водою житлового будинку за рахунок конденсації з повітря	99
Новий метод біо-утилізації HDPE	100
"Розумний" будинок-діамант	102
Використання властивостей відходів для повної їх переробки	104
Створення тонких і надтонких електродів - один із шляхів вирішення проблеми збільшення циклів заряд-розряд.....	106
Дзеркальний зодіак.....	108
Проблема збереження теплової енергії в будівництві	109
Поливальний глобус з сифонним затвором для економного поливу рослин.....	111
Біоіндикація повітря.....	112
Браслет для контролю здоров'я шкіри.....	113
Дослідження бактерій, здатних до деструкції поверхнево-активних речовин	115
Екологічно безпечне енергозабезпечення	116

Побутова теплоізоляція з вживаної алюмопластикової упаковки ..	118
Сучасна зарядка гаджетів у класній кімнаті.....	120
Утеплення приміщень в залежності від матеріалу стіни та визначення слабких місць збереження тепла.....	122
Експрес метод визначення токсичності карбонових наночасток із застосуванням дафній.....	124
Розумні урни	126
Хвилерозвертач.....	127
Інноваційна технологія виготовлення паперу із опалого листя	128
Перевірка характеристик світлодіодних ламп вказаних виробником	130
e-SolarMower	131
Науки про Землю	135
Розвиток села - запорука розвитку країни.....	135
Геометрія в характері людини.....	137
Маловитратний спосіб зрошення прибережних пустель	139
Вплив змін клімату на врожайність сільськогосподарських культур	140
Географічні аспекти ринку зерна України на основі ГІС	142
Дослідження якості поверхневих вод та шляхів їх очищення.....	143
Сучасна борона-плетенка для сталого землекористування	144
Дослідження електромагнітної емісії та її зв'язків із сейсмічністю Закарпаття	146
Визначення потреби ґрунтів у фосфорних і калійних добривах за допомогою мікроміцета-індикатора <i>Aspergillus Niger</i>	148
Справджуваність народних прикмет погоди в період глобального потепління	149
Астрономічний аспект дослідження геодинамічного стану сейсмонезбезпечних регіонів	150
Upgraded Salter Sink.....	151
Науки про людину	155
Метод постізометричної релаксації як метод профілактики ускладнень ювенального остеохондрозу.....	155
Прогнозування ризику розвитку серцево-судинних захворювань вчителів гімназії.....	156

Підйомник-тренажер для людей з особливими потребами	157
Вентильований бронежилет для АТО	159
Комплексний метод діагностики нейроциркуляторної дистонії шляхом оцінки активності регуляторних систем серцевої діяльності	160
Дослідження геропротекторного ефекту ходьби та теренкуру в людей розумової праці	162
Підбір та оптимізація поживних середовищ для культивування чайного гриба (<i>Meduzomyces gisevi</i>)	163
Вплив лектинів бульб картоплі на склеювання еритроцитів чотирьох груп крові людини	165
Хімічні речовини декоративної косметики та їх вплив на шкіру людини	166
Нейромережева система виявлення та дослідження патологій серця	167
Медичний догляд за новонародженою дитиною з малою масою тіла	168
Метод неінвазивного лікування ракових захворювань	169
Наслідки рослинно-медикаментозної конкуренції в медичній практиці	171
Використання ліпофілінгу у лікуванні раку молочної залози	172
Вплив кокарніту на лікування алкогольної полінейропатії	173
Вплив тривожності підлітків на сприйняття коротких проміжків часу	174
Електронний екомедичний паспорт	175
Батьки та діти: неоконфлікт	176
Шум як екологічне забруднення. Вплив шуму на увагу та продуктивність праці школярів	178
Вплив нейрофідбек-тренінгу на зниження рівня аргесивності підлітків	179
Використання цитохімічної реакції 3,4діоксифенілаланіну на промеланін у якості нового онкомаркери при типуванні ЦПК різних підтипів меланоми	180
Експресна біосенсорна діагностика конкретних алергічних станів за відповідного стану доквілля	181
Сучасне і майбутнє біологічної неповторності спадковості людини	182

Україна нашими долонями	184
Роль позитивного мислення у контексті формування успішної особистості школяра.....	186
Навколишнє середовище.....	189
Створення навчального макету "Рельєф та внутрішня будова Землі" з відходів пластику та пінопласту	189
Екоферма – виклик сучасності	190
Оцінка ефективності альтернативних фільтрів в очищенні побутових стічних вод від СМЗ	191
Будівництво екологічного житла "ECOPARADIS"	193
Екологічна гра – абетка природи для великих та малих. Екологія.NET	194
Моніторинг популяцій рідкісних видів рослин (на прикладі PULSATILLA PATENS (L) MILL. та JURINEA CYANOIDES) (L.) Rchb.)	195
Торцева головка з прискорювачем.....	196
Дослідження впливу різних чинників на активність ферменту уреазу	198
Застосування вторинних полімерних матеріалів до укріплення берегової лінії	199
Якість повітря, як якість життя	200
Відтворення форелі струмкової (<i>Salmo trutta m. fario</i> L.) на території Карпатського біосферного заповідника.....	203
Вплив ліній електропередач на рослини	204
Дослідження по утилізації відходів у виробництві полімерно-піщаних будівельних виробів.....	206
Оцінювання сучасного рівня формування водного, гідрохімічного і гідрофізичного режимів р. Дністер	207
Використання матеріалів органічного походження для фільтрації води.....	209
Технологія підготовки підземних вод методом спрощеної аерації.....	210
Меламін у житті людини	211
Електронні контурні карти	212
Утилізація лікарських відходів.....	214
Антибіоз <i>Ambrosia artemisifolia</i> L. на ріст та розвиток деяких сільськогосподарських рослин	215

Біоіндикація міської екосистеми за комплексом ассимиляційних та репродуктивних ознак <i>Pinus sylvestris</i> L. в умовах урбогенного середовища м. Луцька	218
Фітооцінка токсичності ґрунтів за впливу військових дій в Україні	220
Екопрогноз	222
Зменшення антропогенного впливу на довкілля через модернізацію одноразового посуду	222
Метод укріплення схилів та балок	224
Хімічна та біологічна інженерія	227
Електрофорез білків базидіоміцетів як основа їх нової систематики і генної інженерії	227
Розмовляюча "ручка-помічник" для допомоги сліпим людям	229
Активация тонкоплівкових електрохромних електродів за допомогою харчового фарбника індігокарміна	230
Використання природної енергії для обігріву житлових будинків	231
Вторинна сировина в якості новітнього матеріалу дорожнього покриття	233
Полімерні композиційні матеріали сільськогосподарського призначення	235
Флуоресцентні білки та їх використання	236
Дослідження взаємодії малеїн атів та фумаратів 3d-металів з ізоніазидом	237
Нейро-фрустративний репелент	238
Розробка портативного флуориметра для аналізу ефективності фотосинтезу рослин	239
Синтез барвник-інтеркальованих Zn-Al подвійно-шарових гідроксидів як косметичних пігментів	241
Визначення генетично-модифікованої сої в сировині та продуктах харчування методом полімеразної ланцюгової реакції в реальному часі	243
Функціональний протез руки для людей з ектодактилією	245
Математична модель термодинамічних процесів внутрішньої порожнини квітки плодового дерева	247
Хімія	249
Дослідження вмісту вуглекислого газу в шкільних приміщеннях	249

Виявлення і дослідження слідових кількостей бензинів , як речових доказів з місць пожежі	250
Визначення спектральним і мікрохімічним аналізом вмісту важких металів і плумбуму в пшениці.....	251
Побутовий адсорбент як поглинач запахів у холодильнику.....	253
Біоконверсія відходів переробної промисловості із жому цукрових буряків	254
Комбіновані методи вилучення зв'язків арсену із природних вод .	255
Дослідження росту кристалів міді в процесі відновлення катіонів Cu^{2+} металічним алюмінієм в гелі агару	256
Перевірка можливості відновлення пошкодженої частини кристалу мідного купоросу та встановлення закономірностей процесу	257
Імобілізовані бета-амілази на кремнеземних матрицях, синтезованих методом золь-гель.....	258
Натрій альгінат в отриманні капсульованих смаколиків	259
Порівняльний аналіз фізико-хімічних показників апельсинової ефірної олії різних виробників	260
Ламінування екологічними полімерними основами та дослідження впливу допоміжних компонентів для покращення структури покриття паперових виробів.....	262
Використання атомно - абсорбційної спектроскопії для екоаналітичного контролю водного середовища.....	264
Електрохімічне доочищення фільтратів полігонів твердих побутових відходів на аморфних металевих електродах системи Fe-Si-B	266
Алфавітний показник учасників	267

ДОСЛІДЖЕННЯ БІОХІМІЧНИХ МЕХАНІЗМІВ АКТИВАЦІЇ ПЕРИТОНЕАЛЬНИХ МАКРОФАГІВ МЕТОДОМ ЛАЗЕРНОЇ КОНФОКАЛЬНОЇ МІКРОСКОПІЇ

Б1001

Авдошко Андрій Дмитрович

учень 11 класу гімназії №19 "Межигірська" м. Києва

Науковий керівник: Бердишев Андрій Геннадійович, к.б.н., старший науковий співробітник відділу біохімії ліпідів Інституту біохімії імені О.В. Палладіна Національної академії наук України

В наш час, завдяки прогресу, жити набагато краще і легше, ніж раніше. Але це призводить до багатьох проблем. З деякими ми здатні боротися, але є такі, проти яких ми поки що безсилі. До них належать захворювання, в основі яких неконтрольовані запальні процеси. У розвитку багатьох з них провідну роль можуть грати макрофаги – клітини імунної системи, довгоіснуючі фагоцити, які при потрапленні в організм збудника активуються і починають виробляти біологічно активні речовини.

Метою роботи було дослідити біохімічні механізми активації перитонеальних макрофагів, а саме локалізацію фактора транскрипції NF- κ B у перитонеальних макрофагах білих лабораторних щурів в нормальному та активованому стані за допомогою методу лазерної конфокальної мікроскопії. Для цього було використано FITC-мічені антитіла до молекули NF- κ B, запалення моделювалося *in vitro* (клітини стимулювалися ліпополісахаридом бактерій). Робота виконувалась у відділі біохімії ліпідів Інституту біохімії ім. О.В.Палладіна НАН України у червні 2016 – березні 2017 рр.

В ході проведення експерименту було розраховано відсоток вмісту NF- κ B у зоні ядра відносно загальної кількості в клітині і отримано такі результати. У активованих макрофагах кількість NF- κ B у зоні ядра достовірно збільшується на 40% відносно інтактних клітин. Таким чином, при активації у перитонеальних макрофагах спостерігається посилення транслокації фактору транскрипції NF- κ B в ядро.

Одержані результати підтверджують отриману з джерел інформацію та свідчать про те, що за умов проведеного експерименту на моделі запального процесу методом лазерної конфокальної мікроскопії можна однозначно виявити зміни в локалізації фактору транскрипції NF- κ B у перитонеальних макрофагах щура.

Практичне значення роботи полягає у відпрацюванні методики виділення і культивування живих перитонеальних макрофагів щурів за нормальних умов та за дії ліпополісахариду та підготовки цих клітин для аналізу локалізації певних молекул в цитоплазмі або ядрі на лазерному конфокальному мікроскопі, теоретичне – в обґрунтуванні доцільності використання методу лазерної конфокальної мікроскопії для з'ясування біохімічних механізмів дії різних лікарських речовин на активацію

перитонеальних макрофагів щурів. Надалі такий протокол проведення експерименту можна використовувати для дослідження механізмів дії різних лікарських препаратів на функціональний стан перитонеальних макрофагів за різних патологічних станів.

ШТАМИ ГЕТЕРОТРОФНИХ БАКТЕРІЙ ФЕРОСФЕРИ ҐРУНТУ – ПЕРСПЕКТИВНІ КОРОЗІЙНО АКТИВНІ ТЕСТ-КУЛЬТУРИ

БІ002

Вітун Данило Володимирович

учень 9 класу Чернігівського ліцею I-III ступенів №32

Луговий Олександр Сергійович

учень 9 класу Чернігівського ліцею I-III ступенів №32

Науковий керівник: Ткачук Наталія Василівна, к.б.н., доцент кафедри біології Національного університету "Чернігівський колегіум" імені Т.Г. Шевченка

У феросфері ґрунту (зоні ґрунту, що безпосередньо прилягає до поверхні металу) мешкають бактерії еколого-трофічних груп, здатних викликати мікробно індуковану корозію (МІК): тіонові, денітрифікувальні, амоніфікувальні (АМБ), вуглеводнеокиснювальні, залізівідновлювальні (ЗВБ), сульфатвідновлювальні (СВБ). Ідентифікація та біохімічна характеристика властивостей мікробів, виділених з місць біопшкодження, мають високий пріоритет, оскільки знання про види мікроорганізмів та механізми їх впливу слугуватимуть основою для контролю, виявлення або моніторингу біопшкоджень. При дослідженнях процесів МІК значну увагу приділяють СВБ, проте умови для їх розвитку створюють гетеротрофи, зокрема АМБ та ЗВБ. Проте участь АМБ та ЗВБ у процесах мікробної корозії неоднозначна, питання їх різноманіття у феросфері залишаються недостатньо вивченими. Крім того, дослідження окремих представників феросфери набуває важливого значення через потребу у використанні чистих тест-культур у дослідженнях процесів мікробної корозії. Тому метою даної роботи було виділення гетеротрофних бактерій з феросфери ґрунту, дослідження їх здатності утворювати деякі корозійно небезпечні метаболіти та ідентифікація за допомогою мікробіологічних, фізіолого-біохімічних і молекулярно-генетичних методів.

Експериментальний матеріал одержано в результаті досліджень, проведених протягом 2015-2017 років на базі кафедри біології Національного університету "Чернігівський колегіум" імені Т.Г.Шевченка. Молекулярно-генетичне дослідження було здійснено в Інституті мікробіології та вірусології ім.Д.К.Заболотного НАН України за участі старшого наукового співробітника відділу фізіології промислових мікроорганізмів, к.б.н. Зеленої Л.Б.

Наукове значення роботи. З феросфери ґрунту виділено штами гетеротрофних бактерій, встановлено їх амоніфікувальну та залізівідновлювальну здатність, вивчено культурально-морфологічні та

фізіолого-біохімічні властивості, що розвиває та розширює уявлення про склад корозійно-активного мікробного угруповання ґрунту та набір тест-культур бактерій для дослідження процесів МІК.

Практичне значення отриманих результатів. Штами гетеротрофних бактерій, виділені з феросфери ґрунту, можуть бути використані як тест-культури у дослідженнях процесів мікробної корозії.

У ході дослідження використано загальноприйняті методи: загальнобіологічні, мікробіологічні, молекулярно-генетичні.

У ході виконання проекту з феросфери ґрунту виділено 3 штами гетеротрофних бактерій: ChNPU F1 та ChNPU F3 на м'ясо-пептонному агарі (МПА) та ChNPU ZVB1 на середовищі FWA-Fe(III)цитрат.

За комплексом мікробіологічних ознак, фізіолого-біохімічних властивостей, та на основі сиквенсу фрагмента гена 16S рРНК (за результатами філогенетичного аналізу) бактерії виділених штамів віднесено до видів *Bacillus simplex*, *Streptomyces gardneri* та роду *Fictibacillus* sp. відповідно. Нуклеотидні послідовності гена 16S рРНК зареєстровані у базі даних GenBank. Встановлено, що штами ChNPU F1 та ChNPU F3 мають амоніфікувальні властивості, а штам ChNPU ZVB1 проявляє одночасно амоніфікувальні та залізівідновлювальні властивості, утворює сірководень. Отже, бактерії виділених штамів відносяться до потенційно корозійно активних і можуть бути рекомендовані як тест-культури у дослідженнях процесів мікробно індукованої корозії, зокрема при пошуку нових сполук-бактерицидів, що є перспективою подальшого дослідження.

РЕПРОДУКТИВНІ ВЛАСТИВОСТІ ТРОЯНД-ВИРОЩУВАННЯ ВЛАСНОКОРЕНІВ

БІ003

Гурьєвська Ангеліна Євгенівна

учениця 10 класу НВК №1 м. Покровська Донецької області

Науковий керівник: Паніна Ірина Анатоліївна, спеціаліст I категорії, учитель Навчально-виховного комплексу №1 м.Покровська, Донецька область

Актуальність. У народі троянду називають королевою квітів. У ній об'єднані краса і слава, печаль і муки, всепрощення і гордість.

Королева квітів уже не одне сторіччя чарує людей гордою красою, даруючи щастя спілкування з дарами матінки-природи. Так вийшло, що троянда ще в дані часи стала символом Донецької області. А Донецьк відомий ще й як місто мільйону троянд.

Цілі роботи і завдання. Метою даного проекту було отримання посадкового матеріалу різних сортів троянд максимально адаптованих до кліматичних умов міста Покровська.

Виходячи з мети, були поставлені наступні завдання:

- визначити сорти троянд, максимально адаптованих до кліматичних умов існування на даній території;
- ознайомитися з технологією вегетативного розмноження троянд;
- отримати посадковий матеріал, зберігаючи фенотип вихідного (материнського) матеріалу;
- випробувати метод розмноження троянд живцюванням;
- розкрити недоліки посадкового матеріалу, отриманого шляхом

Практичне значення проекту: пропаганда способу отримання кореневласних троянд шляхом живцювання з букетних троянд із збереженням фенотипу вихідного матеріалу. Рішення проблеми отримання посадкового матеріалу, максимально адаптованого до місцевих кліматичних умов міста Покровська.

Впродовж 5 років займаємося вирощуванням троянд, вивчаючи різні сорти і способи їх вкорінення. У ході вивчення дізналися багато нового про обробку троянд, вплив різних факторів на укорінення і розвиток живців троянд. Дані дослідження дозволяють зробити висновок, що троянди з успіхом розмножуються на території міста Покровська як зеленими, так і здерев'янілими живцями.

Опис способу розведення троянд шляхом живцювання дає можливість:

- отримати посадковий матеріал, максимально адаптований до складу ґрунту і кліматичних умов міста Покровська;
- забезпечити одержання посадкового матеріалу різних сортів троянд із мінімальними фінансовими витратами;
- забезпечити озеленення окремих територій міста при використанні мінімальних фінансових витрат мешканців міста
- естетично оформити території, прилеглі до адміністративних будівель і житлових будинків міста Покровська за короткий час.

АГРОЕКОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ЗАСТОСУВАННЯ ДОБРИВА НА ОСНОВІ СТАВКОВОГО МУЛУ ЗА ВИРОЩУВАННЯ ВІВСА НА ЗЕЛЕНУ МАСУ

БІ004

Євдокімова Вероніка Валентинівна

учениця 10 класу КЗ "Луцький навчально-виховний комплекс №9"

Наукові керівники: Бортнік Тетяна Павлівна, к.с.-г.н., викладач кафедри ботаніки Східноєвропейського національного університету імені Лесі Українки; Багно Олена Миколаївна, вчитель біології КЗ "Луцький навчально-виховний комплекс №9" Луцької міської ради

Характерною особливістю сучасного сільськогосподарського виробництва є відокремленість, гостродефіцитність колообігів речовин і

посилення антропогенного впливу на ґрунт. Щорічно в атмосферу викидається близько 16 млн т шкідливих речовин, серед яких найнебезпечнішими є важкі метали та радіоактивні елементи.

Застосування добрив є одним із основних і найефективніших контрзаходів, що забезпечують формування високих урожаїв сільськогосподарських культур, знижуючи вміст важких металів, радіонуклідів та підвищують біопродуктивність ґрунту.

Результати досліджень свідчать, що застосування даного місцевого сировинного ресурсу за вирощування вівса на зелену масу забезпечує зростання: висоти рослин на 3,0-16,2 %, площі листової пластинки на 3,4-19,1 %, об'єму кореневої системи на 66,7-500,0 %, врожаю зеленої маси вівса на 10,0-29,3 %; у зеленій масі вівса підвищенню вміст у: кобальту на 10,0-30,0 %, міді – 6,1-18,2 %, цинку – 25,6-69,8 % та зниження вмісту кадмію на 33,3-66,7 % і свинцю – 10,0-30,0 %; у ґрунті зростанню вмісту гумусу на 0,11-0,22 %, рухомих сполук азоту – 16,2-67,9 %, фосфору – 10,6-42,6 %, калію – 0,7-14,7 %, кобальту – 11,1-33,3 %, міді – 33,3% і цинку – 9,0-17,2 %, а також зниженню вмісту кадмію на 25,0-75,0 % і свинцю – 11,8-38,2 %; зниженню вмісту у зеленій масі вівса вмісту радіоцезію-137 на 0,6-6,7 та відповідно коефіцієнту переходу радіонуклідів із ґрунту у продукцію на 0,01- 0,09 одиниць.

Враховуючи результати досліджень щодо впливу різних норм ставкового мулу на ріст і розвиток вівса сорту Ант та агроекологічні показники дерново-підзолистого супіщаного ґрунту можна рекомендувати в якості найбільш ефективної норми внесення мулу – 10 т/га, яка забезпечує отримання максимального врожаю зеленої маси вівса, найвищого вмісту гумусу за високих показників основних елементів живлення та найнижчої активності накопичення радіонуклідів у рослинницькій продукції за оптимального вмісту мікроелементів (важких металів).

АНТИОКСИДАНТНИЙ ЕФЕКТ КОНЦЕНТРАТУ ПРИРОДНОГО ПОЛІФЕНОЛЬНОГО КОМПЛЕКСУ З ВИНОГРАДНОГО ВИНА ЗА ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО ЦУКРОВОГО ДІАБЕТУ

БІ005

Єфремчук Уляна Василівна

вихованка КЗЛОР "Львівська обласна Мала академія наук України"

Наукові керівники: Сибірна Наталія Олександрівна, д.б.н., завідувач кафедри біохімії біологічного факультету ЛНУ імені Івана Франка; Сабадашка Марія Володимирівна, к.б.н., доцент кафедри біохімії біологічного факультету ЛНУ імені Івана Франка

Цукровий діабет займає третє місце (після атеросклерозу і раку) серед захворювань, що є найбільш частою причиною інвалідизації і смертності хворих. Причинами виникнення цукрового діабету є абсолютна або часткова недостатність синтезу інсуліну підшлунковою залозою.

Вірусне ураження β -клітин підшлункової залози, нестача іонів цинку та хрому в харчовому раціоні, надлишок у раціоні легкозасвоюваних вуглеводів, нервово-психічні стреси, захворювання підшлункової залози та атеросклероз призводять до передчасного виснаження інсуляторного апарату або швидкого руйнування інсуліну в кров'яному руслі.

Симптоматика цукрового діабету визначається станом компенсації вуглеводного обміну і наявністю ускладнень захворювання проявів "пізнього діабетичного синдрому". Украй важливо знати, що цукровий діабет небезпечний не сам по собі, а своїми ускладненнями. Основна причина розвитку ускладнень – тривале підвищення цукру в крові (хронічна гіперглікемія). При високому рівні цукру в крові в першу чергу страждають дрібні кровоносні судини й нервові закінчення всього організму.

Поліфенольні сполуки рослинні пігменти, що містяться у великих кількостях у шоколаді, зеленому чаї, винограді, яблуках, гранатовому соку і журавлині, а також інших фруктах і овочах та є потужними антиоксидантами природного походження. Найкращі фахівці у результаті масштабних досліджень, які охопили майже 300 тисяч осіб, дійшли однозначного висновку: при вживанні щоденно 150-400 мл сухого червоного вина виникає достовірне зниження ризику цукрового діабету. Щодо гіпоглікемічного ефекту поліфенолів, то він обумовлений як поліпшенням транспорту глюкози в клітини, так і пригніченням ключових ферментів гліоконеогенезу (фосфоенолпіруваткарбоксикінази та глюкозо-6-фосфатази).

Метою роботи було дослідити активність ключових антиоксидантних ферментів та вміст продуктів пероксидації ліпідів та окиснення білків у лейкоцитах периферичної крові тварин з стрептозотоцин-індукованим цукровим діабетом та за умов введення концентрату природного поліфенольного комплексу з червоного виноградного вина.

Дослідження проводили на самцях білих безпородних щурів масою 110–130 г, які були поділені на 4 групи: перша – контроль (К), друга – контрольні тварини, яким вводили концентрат поліфенольного комплексу (К + ПК), третя – тварини з експериментальним цукровим діабетом (ЕЦД), четверта – тварини з ЕЦД, яким вводили концентрат поліфенольного комплексу (ЕЦД + ПК). Тварини перебували у стаціонарних умовах віварію зі забезпеченням вільного доступу до їжі та води.

Експериментальний цукровий діабет індукували внутрішньодоочеревином введенням стрептозотоцину (60 мг / 1 кг маси тіла). Через 10 діб визначили глюкозооксидазним методом концентрацію глюкози у периферичній крові. Тваринам з рівнем цукру вищу 12 ммоль/л діагностували захворювання та використовували у подальших дослідженнях.

Концентрат поліфенольного комплексу одержували згідно з методикою, розробленою на кафедрі біохімії. Досліджуваний концентрат

вводили тваринам перорально з розрахунку 45 мг поліфенольних сполук на 1 кг маси тіла.

У лізатах лейкоцитів периферичної крові щурів визначали активність ферментів системи антиоксидантного захисту (супероксиддисмутази, каталази) та вміст продуктів перекисного окиснення ліпідів та карбонільних груп білків.

Статистичну обробку результатів дослідження здійснювали з допомогою програми Microsoft Excel.

Встановлено зростання вмісту продуктів перекисного окиснення ліпідів у лейкоцитах тварин із цукровим діабетом порівняно з контролем. За введення концентрату поліфенольного комплексу з виноградного вина тваринам з досліджуваною патологією виявлено зниження вмісту ТБК-позитивних продуктів. Встановлено зростання рівня карбонільних груп білків за умов цукрового діабету, при цьому найінтенсивніше змінювався вміст модифікованих груп нейтрального характеру. У разі застосування концентрату природного поліфенольного комплексу з червоного виноградного вина кількість продуктів окисної модифікації білків у лейкоцитах периферичної крові тварин з цукровим діабетом була у межах норми.

У групі тварин із експериментальним цукровим діабетом виявлено достовірне зниження активності супероксиддисмутази порівняно з контролем, активність каталази при цьому була вищою від контрольних значень. У разі введення тваринам концентрату поліфенольного комплексу з виноградного вина активність обох антиоксидантних ферментів нормалізувалася.

Аналіз отриманих результатів свідчить про неспроможність антиоксидантної системи імункомпетентних клітин забезпечувати прооксидантно-антиоксидантний баланс за умов стрептозоточин-індукованого цукрового діабету. Введення концентрату поліфенольного комплексу сприяло корекції діабетіндукованого оксидативного стресу у лейкоцитах периферичної крові, що вказує на можливість його застосування як допоміжного засобу терапії та профілактики розвитку цукрового діабету і його ускладнень.

ОСОБЛИВОСТІ ОТРИМАННЯ АСЕПТИЧНОЇ КУЛЬТУРИ ФІТОМЕЛІОРАНТА VACCINIUM CORYMBOSUM L.

Б1006

Жульковська Злата Юрїївна

учениця 9 класу Луцького навчально-виховного комплексу №9 Луцької міської ради

Наукові керівники: Багно Олена Миколаївна, к.с.-г.н., вчитель біології КЗ "Луцький навчально-виховний комплекс №9" Луцької міської ради; Бортнік Тетяна Павлівна, к.с.-г.н., викладач кафедри ботаніки Східноєвропейського національного університету імені Лесі Українки

Інтенсифікація промислової діяльності людини, пов'язана з посиленням техногенного навантаження на природні комплекси, що призводить до зміни їх структури, аж до повної деградації, а в кінцевому результаті до порушення рівноваги між компонентами ландшафту. Найбільш сильному руйнівному впливу піддаються землі при відкритому способі добування корисних копалин, у тому числі при торфовидобуванні. Одним із найбільш раціональних з екологічної і економічної точок зору напрямків рекультивациі вироблених площ торфовищ є проведення фіторекультивацийних заходів на основі створення локальних фітоценозів ягідних культур роду *Vaccinium*.

Зростання попиту на посадковий матеріал вимагає пошуку нових методів розмноження. Перспективним напрямком вирішення цих проблем є застосування біотехнологічних прийомів, а саме мікроклонального розмноження. Одним із важливих етапів даного способу є ініціація культури, де важливе значення має правильний підбір експлантів, стрелянтів та часу експозиції.

Результати досліджень свідчать, що використання у якості стерилізуючих розчинів етанолу 70 %, гіпохлориту натрію 76 %, нітрату срібла 0,1 %, перекису водню 10 %, сулеми 0,1 % забезпечує зниження інфікованості експлантів до 5 %, отримання життєздатних експлантів на рівні 10-40 %, що в кінцевому результаті забезпечує ефективність стерилізації на рівні 30 %. Також досліджено, що за тривалості експозиції рослинних експлантів у 0,1 % розчині нітрату срібла від 5 до 20 хв спостерігається зменшення інфікованості експлантів до 7,5 %, зростання кількості життєздатних експлантів до 72,5 % та підвищення ефективності стерилізації до 47,5 %.

За результатами проведених досліджень розроблено схему стерилізації – використання 70 % розчину етанолу протягом 20-30 с та 0,1 % розчину нітрату срібла протягом 10 хв., що забезпечує отримання стерильних морфогенно-активних експлантів і створює передумови для подальшої їх регенерації.

ВИВЧЕННЯ ВПЛИВУ БАКТЕРІЙ LACTOBACILLUS PLANTARUM ОНУ311 ЩОДО РОСТОВИХ ХАРАКТЕРИСТИК ТА СХОЖОСТІ ПШЕНИЦІ СОРТІВ "КУЯЛЬНИК" ТА "МІСІЯ"

БІ007

Зав'янцева Дар'я Максимівна

Вихованка Центру еколого-натуралістичної творчості учнівської молоді м. Чорноморська Одеської області

Наукові керівники: Медуха Ольга Олександрівна, спеціаліст вищої категорії, вчитель Олександрівської загальноосвітньої школи І-ІІІ ступенів Чорноморської міської ради, Одеська область; Мерліч Андрій Геннадійович, молодший науковий співробітник Біотехнологічного науково-навчального центру Одеського національного університету імені І.І. Мечникова, Одеська область

Дана робота присвячена вивченню впливу молочнокислих бактерій штаму *Lactobacillus plantarum* ОНУ311, що проявляють антагоністичну активність проти фітопатогенних бактерій, на схожість та ростові характеристики сіянців пшениці сортів "Куяльник" та "Місія".

Показано, що стимулювальний вплив бактерій штаму *L. plantarum* ОНУ311 був виражений по відношенню як коренів так і надземних частин проростків пшениці сорту "Куяльник". Виявлено, що після обробки лактобацилами зерен пшениці сорту "Куяльник" збільшення середньої довжини коренів складало 31% порівняно з контролем-водою, тоді як стимулювальний вплив на довжину надземних частин складав 48%. Обробка насіння пшениці сорту "Місія" не призводила до збільшення довжин коренів та надземних частин проростків. Бактеризація насіння не впливала на схожість пшениці обох сортів.

Робота містить 18 сторінок. Використано методики бактеризації поверхнево простерилізованого насіння, визначення концентрації бактеріальних клітин культури лактобацил, вимірювання рН культуральної рідини.

Включає 4 рисунки, 3 фотографії.

Результати цього дослідження можуть бути використаними для розробки екологічних біопрепаратів комплексної дії для вирощування пшениці сорту "Куяльник" в органічному землеробстві.

ГЕМОТРАНСFUЗИЯ У КОТІВ ТА СОБАК: СЬОГОДЕННЯ ТА ПЕРСПЕКТИВИ

Б1008

Захарчук Діана Олексіївна

учениця 11 класу гімназії №153 імені О.С. Пушкіна м. Києва

Наукові керівники: Малюк Микола Олексійович, д.вет.н., професор Національного університету біоресурсів і природокористування; Маслова Ольга Олександрівна, к.б.н.

Захворювання різних життєво важливих систем організму у собак та кішок є надзвичайно поширеними в Україні та світі. Серед тих, що найчастіше зустрічаються – анемії на фоні паразитарних та інфекційних захворювань, онкологічних захворювань, тяжких політраум, великих хірургічних операцій, кровотеч, порушень згортання крові, деяких вірусних захворювань. Ці захворювання зустрічаються через потрапляння інфекції або паразитів в організм, нещасні випадки, через дефекти у генетичному коді, які призводять до гіперпластичних процесів. Окрім цього зростаючу популярність штучно виведених порід собак та кішок, власники, через незнання або через фінансовий інтерес, не дають самкам відновитися після вагітності та родів, через це наступний послід буде з слабким імунітетом або з вродженими мутаціями у хромосомах. Також можливе близькоспоріднене схрещування, що може призвести до слабого імунітету та передачі спадкових захворювань з покоління в покоління.

В більшості для лікування хвороб кровотворної системи використовують медикаментозне лікування, яке не завжди дає бажаний результат, а іноді і зовсім не покращує стан тварини. Одним з нових методів лікування у ветеринарній медицині України є застосування гемотрансфузії. Актуальність проведеної наукової роботи полягає в тому, що ми опанували нові методи, щодо відбору та кріоконсервації цільної крові і продуктів донорської крові (еритроцитарної маси та плазми крові), що дає можливість лікувати тварин за анемій різного генезу. Гемотрансфузія дає можливість відновити основні функції крові, а саме: транспортну, дихальну, трофічну, терморегуляторну, гомеостатичну та захисну. Також новизна даної роботи полягає в тому, що вона була виконана на базі першої в Україні сертифікованої навчально-наукової лабораторії “Банк крові тварин” на факультеті ветеринарної медицини НУБіП України.

Сучасні методи гемотрансфузії вміщують в себе повний аналіз крові донора, а також проби на сумісність крові донора та реципієнта (пряма проба, непряма проба). Включення усіх можливих протипоказів для забору і переливання крові, належне транспортування, зберігання крові та її компонентів, а також допомогу тваринам-реципієнтам за низьких показників кількості еритроцитів, вмісту гемоглобіну та гематокриту.

Об'єктом даної роботи є хворі тварини, які потребують в наданні допомоги методом ГТ.

Предметом роботи було проведення реакцій на сумісність донора та реципієнта, а також отримання у необхідній кількості крові для реципієнта, які потребують екстреного переливання крові. Ми поспробувати порівняти методи зберігання цільної крові у вертикальному та горизонтальному положенні.

Цілю роботи було вивчити теоретичний матеріал за даною темою, зробити аналіз крові донора на сумісність з реципієнтом, виключити протипокази для забору та переливання, обрати оптимальні умови зберігання, щоб максимально ефективно допомагати тваринам, які потребують лікування.

ЗМІНА МОРФОФУНКЦІОНАЛЬНИХ ПОКАЗНИКІВ КРОВІ ПІД ВПЛИВОМ ЕЛЕКТРИЧНОЇ ТА ХІМІЧНОЇ СТИМУЛЯЦІЇ

БІ009

Зелінська Поліна Юрївна

учениця 11 класу Херсонського фізико-технічного ліцею Херсонської міської ради при Херсонському національному технічному університеті та Дніпропетровському національному університеті

Наукові керівники: Растьогін Михайло Юрійович, к.пед.н., вчитель Херсонського фізико-технічного ліцею Херсонської міської ради при Херсонському національному технічному університеті та Дніпропетровському національному університеті; Пашко Максим Іванович, учитель-методист, спеціаліст вищої категорії, учитель Херсонського фізико-технічного ліцею Херсонської міської ради при Херсонському національному технічному університеті та Дніпропетровському національному університеті, Заслужений вчитель України

Актуальність: останнім часом захворюваність і поширеність цукрового діабету має стійку тенденцію до зростання. За даними Всесвітньої Організації Охорони Здоров'я від 2015р.:

- кількість людей у світі, хворих на цукровий діабет, зросла зі 108 мільйонів у 1980 році до 422 мільйонів у 2015 році;
- глобальна поширеність діабету серед дорослого віку зросла з 4,7% у 1980 році до 8,5% у 2015 році;
- у 2015 році, за оцінками, 1,6 мільйона смертей були безпосередньо викликані діабетом;
- згідно прогнозів ВООЗ, діабет стане сьомою основною причиною смертності в 2030 році.

В Україні станом на 2017 рік зареєстровано більше 1,56 млн людей, хворих на цукровий діабет. При лікуванні різноманітних захворювань набувають популярності фізіологічні процедури, пов'язані зі стимуляцією нервових вузлів та процесів в організмі людини. Відомо, що проходження електричного струму крізь організм людини супроводжується електролітичними процесами та впливає на зміст та циркуляцію крові.

Існує багато досліджень, що підтверджують позитивний вплив стимуляції на процеси життєдіяльності. Тому вивчення впливу електричних та хімічних методів стимуляції на організм є актуальним.

Мета дослідження: дослідити зміну морфофункціональних показників крові мишей під впливом електричної та хімічної стимуляції.

У процесі дослідження були поставлені наступні завдання:

- дослідити види стимуляції функцій організму та їх особливості;
- з'ясувати вплив електричної та хімічної стимуляції на організм дорослої миші;
- провести експериментальне дослідження впливу електричної та хімічної стимуляції на морфофункціональні показники крові миші.

Під стимуляцією у медицині розуміють роздратування, що призводить до зміни діяльності всього організму, його окремої системи, органа чи тканини.

У сучасній медицині стимуляція використовується у тому числі для лікування різноманітних захворювань людини. У залежності від засобів роздратування виділяють електричну, механічну та хімічну стимуляції.

Функціональна електрична стимуляція (FES) – це техніка, яка використовує електричні імпульси низької енергії, щоб штучно генерувати рухи тіла в осіб, паралізованих через пошкодження центральної нервової системи. У середині 1980-х років група вчених у Солсбері (Великобританія) почала досліджувати використання FES. Ця технологія спочатку була використана для розробки нейропротезів, які були впроваджені для постійного заміщення порушених функцій у осіб з пошкодженнями спинного мозку, травмами голови, інсультом та іншими неврологічними розладами. FES іноді також називають нейропротезною електричною стимуляцією.

Слід зазначити, що електрична стимуляція має великий вплив на зміст та циркуляцію крові. Згущення відбувається повільніше, відповідно, очищення відбувається швидше; Т-лімфоцити скоріше знешкоджують антигени, тим самим запобігаючи розвитку різноманітних захворювань. Відомі дослідження, при яких до організму людини підключали низький електричний струм (до 1mA) високої частоти (20-30кГц), який призводив до активізації функцій організму.

Хімічна стимуляція відбувається шляхом введення в організм продуктів хімічної природи. Найчастіше використовуються такі речовини, як NaCl та KNO₃. Важливо використовувати високі концентрації розчину стимулятора для того, щоб отримати достатню кількість реакцій з клітин, що закриваються або перевищують концентрацію насичення. Наявність системи для локального застосування мінімальних кількостей хімічних стимуляторів може бути корисною для досліджень, пов'язаних із їх дозою, для тестування нових сполук.

Для експериментального дослідження електричної та хімічної стимуляції були обрані миші. Метою експерименту було визначити зміну морфологічних показників організму та функціональних показників крові під впливом височастотних електричних прямокутних імпульсів та

фізіологічного розчину. Для спрощення проведення аналізу крові ми використовували показник рівня глюкози в крові. Експерименти проводилися з вересня 2017 р. по грудень 2017 р.

Було відібрано 5 груп гризунів однакового віку та маси (дві контрольних та три експериментальних, по 4 миші у кожній групі). Представники всіх груп мали необмежений доступ до глюкози. Перша контрольна група мала при цьому збалансоване харчування; друга контрольна група харчувалася за годинами (вміст глюкози у їжі був більшим); перша експериментальна група харчувалася за годинами і знаходилася під впливом хімічної стимуляції; друга експериментальна група харчувалася за годинами і знаходилася під впливом електричної стимуляції; третя експериментальна група харчувалася за годинами і знаходилася під впливом як хімічної, так і електричної стимуляції.

Особливий режим харчування мишей дозволив підвищити рівень глюкози у крові від 6,5 до 7,8 (при нормі 3,8-5,0). Хімічну стимуляцію піддослідних проводили розчином NaCl, що впливало на кількість глюкози в крові. Електричну стимуляцію проводили малими струмами (36 мкА) високої частоти (30 кГц). В результаті застосування відповідних стимуляцій функцій організму, показники наявності цукру у крові піддослідних мишей зменшилися на 0,5–0,8 у першій експериментальній групі, на 0,3–0,5 у другій експериментальній групі та на 1,5–2,1 у третій експериментальній групі у порівнянні з контрольними.

Необхідно відмітити, що за результатами експерименту:

- перша та третя експериментальні групи мали чітку позитивну динаміку зниження рівня глюкози у крові, причому показники третьої експериментальної групи були суттєво кращими;

- у мишей третьої експериментальної групи спостерігалось суттєве покращення морфологічних ознак (покращення кольору шерсті, збільшення рухливості);

- аналізи рівня глюкози другої експериментальної групи були нестабільними.

Таким чином, нами було теоретично досліджено хімічну та електричну стимуляції, виявлені їх особливості та показання до застосування. Було доведено, що електрична стимуляція у комбінації з фізіологічним розчином призводить до зменшення рівня глюкози в крові, що на наш погляд, може бути використане при лікуванні цукрового діабету.

МОДЕРНІЗАЦІЯ АПАРАТУ "ХААС"

БІОІО

Горданов Артур Володимирович

учень 11 класу Красноармійського міського ліцею "Надія" Донецької області

Науковий керівник: Казарян Максим Артурович, лікар-стоматолог Красноармійської міської стоматології, Донецька область

Згідно з даними статистики, приблизно у 80% населення Землі є проблеми з прикусом. З них близько 40% необхідно звернутися до ортодонта. Неправильний прикус зазвичай робить негативний вплив на процес дихання, значно знижує якість мови. При викривлених зубах у багато разів зростає небезпека утворення карієсу. Унаслідок недостатнього пережовування їжі зростає навантаження на травний тракт. Неправильне положення зубів сприяє підвищенню жувального навантаження на певну групу зубів. виправлення неправильного прикусу може профілакувати виникнення різноманітних стоматологічних захворювань. Раніше для виправлення прикусу застосовувалися різні знімні системи, які доставляли масу незручностей, сьогодні прикус виправляють за допомогою сучасних брекетів і ортодонтичних апаратів. Один із них - апарат "Хаас"

Мета цієї роботи полягає у дослідженні способів виправлення прикусу та здійсненні модернізації апарату "Хаас".

Для досягнення мети були поставлені такі задачі: дослідити літературу з обраної теми; ознайомитися з апаратом "Хаас"; зробити інтернет-опитування; здійснити модернізацію апарату.

В роботі були використані наступні методи: аналітичний, експериментальний, статистичний, опитування в інтернеті.

Новизна даної роботи полягає у модернізації існуючого апарату "Хаас".

Апарат "Хаас" - незамінний помічник у корекції верхньої зубної дуги. З її допомогою можна усунути багато серйозних проблем, включаючи утруднене носове дихання через окремі анатомічні особливості, а також скупченість зубів, надаючи зубному ряду правильний напрямок, конструкція звільняє місце для центральних і бічних різців.

Опора конструкції - молочні зуби, але завдяки використанню системи можна досягти правильного положення зубів постійних. Використання системи "Хаас" на верхній щелепі дозволяє розширити і нижній зубний ряд: нижня щелепа дещо висувається вперед, тобто створюються умови для формування правильного прикусу в тому випадку, якщо нижня щелепа западає.

Автором було проведене інтернет-опитування, у якому прийняли участь 20 респондентів. За результатами опитування можна зробити висновок, що лікування за допомогою апарату "Хаас" набагато ефективніше. Незважаючи на те, що на думку автора, апарат "Хаас" є найкращим, автор вирішив удосконалити його, додавши до апарату імпланти. Для виготовлення імплантів була використана акрилова

пластична маса АКР-10, яка має рожевий колір. Ця особливість є дуже практичною в тому плані, що апарат не буде таким помітним, адже буде зливатися з піднебінням.

В результаті аналізу літератури виявили, що розширення піднебіння вирівнює прикус. На даний час це робиться за допомогою брекетів та апарату. За результатами інтернет-опитування щодо наслідків встановлення брекетів та апарату, апарат "Хаас" має значні переваги над брекетами:

зручність, універсальність, ефективність: в даному випадку виникнення рецидивів виключено, оскільки постійні зуби прорізуються в уже підготовлений простір, самостійно займаючи правильне положення в зубному ряді за рахунок розширення верхньої щелепи на 10-12 мм.

Головні переваги конструкції Апарату Хаас полягають в тому, що її практично неможливо зламати, а також в абсолютній непомітності для оточуючих, що є запорукою прекрасної соціальної адаптації дитини в середовищі однолітків.

Автором проведена модернізація апарату "Хаас" та зроблено експериментальний зразок апарату, який пропонується апробувати в стоматологічній поліклініці.

ВИВЧЕННЯ РОЗУМОВИХ ЗДІБНОСТЕЙ ТА ПОВЕДІНКОВИХ ОСОБЛИВОСТЕЙ КОТЯЧИХ ЛЕМУРІВ

БІ011

Каневська Катерина Андріївна

вихованка Регіонального ландшафтного парку "Feldman Ecopark"

Уколова Ксенія Олександрівна

вихованка Регіонального ландшафтного парку "Feldman Ecopark"

***Науковий керівник: Гаражсина Олена Семенівна, спеціаліст I категорії,
керівник театру дітей та тварин "Feldman Ecopark"***

Чи думають тварини? Чи мають вони інтелект? Ці питання цікавили людину з давніх часів. Під інтелектом у тварин вважається сукупність психічних функцій, до яких належать мислення та здатність до навчання й комунікацій, які не можуть бути пояснені інстинктами або навчанням. Тварини мають здібності будувати логічні припущення й планувати, знаходити рішення задач в нових ситуаціях, спілкуватися з іншими видами [1]. Інтелектуальна поведінка пов'язана з іншими формами поведінки: сприйняття, маніпуляція, навчання та інстинкти [2].

До теперішнього часу загальноновизнано, що дослідження розумової діяльності тварин необхідні для розуміння закономірностей еволюції поведінки.

Метою роботи було вивчення розумових здібностей лемурів Катта.

Багатьом видам лемурів загрожує небезпека повного зникнення. Це, в першу чергу, пов'язано з руйнуванням їх місця існування. Лемури Катта занесені до Міжнародної Червоної Книги у категорію "види, що близькі до

загрози зникнення". Існує небезпека вимирання цього виду приматів в їх природному середовищі існування на Мадагаскарі. Вивчення їх поведінки в умовах зоопарків дуже важливо для збереження виду. Тому ця робота актуальна.

Вивчалось здатність лемурів до вирішення проблем та особливості їхньої соціальної поведінки під час вирішення проблемних завдань.

Досліди проводилися зі зграєю із 3 ♀ та 5 ♂ *Lemur catta* не відомого віку.

Методика роботи затверджена інструкторами-викладачами з благополуччя тварин Академії Європейської асоціації зоопарків та акваріумів (EAZA) з Ізраїлю і Фінляндії (Kai Mattsson, Ammar Obaidat).

Робота проводилася на базі Feldman Ecopark в 2017 році.

Дослід проводився в 6 серіях різного ступеня складності у 3 -х повторностях.

Обладнання: інтелектуальна іграшка, що складається з вертикальної дерев'яної рамки (50х40 см), в центрі якої знаходиться планка з прозорими і непрозорими судинами з пластмаси. Ласощі для лемурів засипаємо в судини. Інтелектуальна іграшка розміщується у вольєр з лемурами. Для того, щоб дістати ласощі, лемур повинен перевернути ємність, зафіксовану на стрижні.

Варіанти дослідів:

1. Всі ємності інтелектуальної іграшки прозорі.
2. Всі ємності інтелектуальної іграшки не прозорі, але корм в них насипається в присутності лемурів.
3. В прозорих ємностях насипано різну кількість корму.
4. Частина ємностей інтелектуальної іграшки закрита пробками.
5. У вольєр помістили відкриту пластикову пляшку з ласощами всередині.

Критерії оцінки поведінки тварини під час вирішування інтелектуальних завдань:

- 0 балів – тварина не виконала завдання взагалі;
- 1 бал – тварина виконала завдання, але з підказкою;
- 2 бали – тварина самостійно виконала завдання через деякий час;
- 3 бали – тварина миттєво й самостійно виконала завдання.

Дослідження показали, що:

- Інтерес до вирішення інтелектуальних завдань проявляли тільки самці. Самки лише спостерігали та потім доїдали ласощі, які не зацікавили самців.

- Лемури усвідомлюють, що об'єкт продовжує існувати, навіть якщо він зник з поля зору.

- У досліджуваних лемурів не з'являлися залежності між черговістю вибору судин від кількості наявної в ній їжі.

- За літературними даними [2, 3] домінуюче становище в групах лемурів Катта зазвичай займають самки. Однак в піддослідній групі домінував самець.

- За літературними даними [1] котячі лемури мають найбільшу вокальну комунікаційну систему серед лемурів, яка налічує близько 22 різних звукових сигналів. Ми зареєстрували 5 звукових сигналів, які використовуються в піддослідній групі.
- Під час вирішення інтелектуальних завдань у одного з самців зареєстровано поведінку "турботливого батька".

ДОСЛІДЖЕННЯ ФУНГІЦИДНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ ОКРЕМИХ ШАПКОВИХ БАЗИДІОМІЦЕТІВ

БІ012

Карнафель Юрій Юрійович

вихованець Дніпропетровського відділення Малої академії наук України: КПНЗ "МАНУМ" ДОР"

Науковий керівник: Берізка Володимир Павлович, спеціаліст вищої категорії, керівник гуртків Міського еколого-натуралістичного центру м. Нікополь, Дніпропетровська область

Актуальність роботи. Тема мікозів цікавила людину останні десятиліття, але шукаючи лікарських засобів, людина забуває, що може скористатися, тим, що є в природі, до цього в роботах пропонувались тільки засоби, що допомагають тільки від пітливості стоп та шкіри. В нашій роботі ми вказуємо про фунгіцидні властивості шапкових базидіоміцетів. На кожному з нас росте близько десяти видів грибів. Ми обрали дріжджі макетом грибів, що викликають захворювання, які мають загальну назву мікозів.

Мета роботи. Ми перевіримо здатність базидіоміцетів, в боротьбі за існування, знищувати або впливати на простіші гриби що викликають мікози.

Предмет дослідження є гриби(Amanita phalloides (Бліда поганка), Tricholoma pardinum(леопардова рядовка), Hypholoma fasciculare(опеньок несправжній) Agaricus(шампіньйон)).

В ході роботи були поставлені завдання.

1. Обрати для дослідження вищевказані шапкові гриби .
2. Еспериментально дослідити їх фунгіцидні властивості.
3. Надати рецептуру їх дієвих розчинів для боротьби з мікозами.

Результатами експерименту

Зробивши материнський розчин сахарози, додали в нього дріжджі. В результаті експерименту 15мл. контролю в результаті життєдіяльності дріжджів за30хв. було виділено 20мл CO₂. CO₂ збиралося через систему піпеток і колб.

Додаючи в 15мл маточного розчину водні витяжки різних вищевказаних грибів певної концентрації, ми дослідили, що їх ефективність в пригнічуванні дріжджів зростає із ступеню отруйності. Найбільш ефективна – витяжка білої поганки.

Зробивши електрофорез водних розчинів білків цих грибів, ми визначили їх вагу та інші характеристики. На електрофореграмах чітко

видно, що білки білої поганки більш різноманітні і очевидно дія цих білків спрямована на різні процеси клітинного метаболізму взаємно-посилуючи свою отруйну дію на організми(як людини так і ін.)

Ми довели фунгіцидні властивості витяжки білої поганки як новий лікарський засіб боротьби з мікозами, щоб в подальшому може мати великий економічний ефект. Для практичного застосування необхідне подальше вчення побічних дій наших препаратів.

МУРАХИ ТРАВСТОЮ ПЕРВИННИХ ТА ВТОРИННИХ СУКЦЕСІЙ НА ПРИКЛАДІ СТЕПОВОГО ЦЕНОЗУ ТА ЛІСОПОСАДКИ НА ТЕРАСАХ МАРГАНЦЕВИХ ВІДВАЛІВ М. МАРГАНЕЦЬ

БІ013

Козаченко Єгор Максимович

**учень 10 класу КЗ "Нікопольська середня загальноосвітня школа №19",
Дніпропетровська область**

*Науковий керівник: Кокнаєв Сергій Олексійович, спеціаліст I категорії,
керівник гуртків еколого-натуралістичного центру м. Нікополь,
Дніпропетровська область*

Актуальність:

Обов'язковою умовою стабільності біоценозів є максимальне різноманіття видів тварин і рослин. Якщо брати на прикладі комах, то кожен вид комах виконує свою особливу функцію. Сукупно всі існуючі взаємозв'язки комах травостою створюють умови для життєздатності біосистеми. Свою важливу роль відіграють також і представники мурах. Тому велике значення має вивчення стану населення мурах та тих умов, які найбільш сприятливі для нього.

Наше вивчення складу та стану населення мурах ми почали з степових ценозів річки Базавлук та Солона.

Найбільш потужні масиви цілини збереглися в долинах річок Базавлук, Солона, Кам'янка, Мала Кам'янка та на схилах балок поблизу сел. Борисівка, Дмитрівка, Кірово. Технопресинг в цих місцях постійно зростає, що витісняє мурах та інших комах з їх природного місця мешкання.

Нікопольський район однаково віддалений від великих міст – Дніпропетровськ, Кривий Ріг, Запоріжжя де є ВУЗи. Вивченням фауни регіонів займаються лише спеціалізовані кафедри інститутів. Найбільш фундаментальні дослідження проводяться вченими, як правило, тільки в тих районах, де учбові заклади мають свої дослідницькі бази. В Дніпропетровській області найбільш вивчена фауна Ново-Московського, Криворізького, Солонянського районів.

Так склалося в нашій місцевості, що незважаючи на наявність поблизу вищезазначених ВУЗів робота по комплексному вивченню видового складу мурах не велась достатньо довго.

Нашим екоцентром більш-менш вже проводились досліді в близьких до міста балках по різним групам тварин, але лише зараз ми розпочали вивчення мурах.

Через те, що віддалені райони Нікопольщини збереглись найменш зачеплені антропогенним тиском цілинні степові території, ми вирішили дослідити видовий склад мурах. В таких місцях знахідки рідких видів, або сама структура населення мурах може суттєво відрізнятись від наближених до міста екосистем, бо багато видів мурах не витримує втручання людей.

Стосовно нашого степового регіону до цієї основної мети ми додаємо вивчення місця мурах в системі степових біоценозів, а звідси їх роль в підтримці стійкості екосистем, що в свою чергу веде до їх оздоровлення та опосередковано до позитивного впливу на агроценози.

Для практичного здійснення такої мети ми розбили процес на декілька етапів:

- Вивчення видового складу мурах на різних ділянках(р. Базавлук, р. Солона)
- Вивчення структури населення мурах
- Визначення місця мурах в загальній структурі населення комах
- Порівняння отриманих даних як на цілинних ділянках степу, так і на ділянках змінених діяльністю людини.

Дана робота включає перші два етапи запланованої нами роботи.

Наша робота тривала протягом 2016-2017 років. Збір матеріалу проводився на степовій цілині долини річки Солона. Другий етап роботи відбувався на терасах відвалів видобутку марганцевих руд поблизу міста Покров. В цьому випадку для ентомологічного косіння ми вибрали другу терасу, оскільки вона недалеко відстоїть від степової цілини, тому можна порівняти як змінюється видовий та кількісний склад мурах.

1. Ділянка цілинного різнотравного типчако-ковилового степу.
2. Другий тераса відвалів ГОКу.

На обох ділянках проводилось ентомологічне косіння. Площа кожної ділянки становить 100 м². Збір матеріалу проводився в першій половині червня 2017 року, в ясну суху погоду о дев'ятій годині ранку.

Практичне значення:

видобувна промисловість Нікопольського району (і України в цілому) руйнує природні ґрунти. Все більше відвалів, які вже навіть не рекультивуються і відновлюються самостійно природним шляхом. Ми вивчаємо динаміку, саморекультивацию і сукцесії як рослинного різноманіття, так і тваринного-заселення комахами і повноцінне відновлення степового ценозу на глиняних відвалах. Для прискорення повноцінної і швидкої рекультивации (для запобігання роспилення відпрацьованої породи в навколишніх селищах, бо видобування руди ведеться вже відкритим способом) в подальшому забезпечить не тільки швидке відновлення екології, але і збереження здоров'я людей.

МОРФОФУНКЦІОНАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА ГЕМОПОЕТИЧНИХ КЛІТИН-ПОПЕРЕДНИКІВ З ОНТОГЕНЕТИЧНО РІЗНИХ ДЖЕРЕЛ

БІ014

Кочергіна Дар'я Сергіївна

учениця 11 класу спеціалізованої школи №173 з поглибленим вивченням іноземних мов м. Києва

Науковий керівник: Білько Надія Михайлівна, д.мед.н., завідувач кафедри лабораторної діагностики біологічних систем Національного університету України "Києво-Могилянська Академія", керівник Центру молекулярних і клітинних досліджень Національного університету України "Києво-Могилянська Академія"

Кровотворення – унікальна система самооновлення, яка підтримується за рахунок продукування плюрипотентними гемопоетичними стовбуровими клітинами зрілих функціональних клітин усіх гілок кровотворення. Гемопоетичні стовбурові клітини розглядають як здатні до проліферації і диференціювання. При цьому є ряд припущень про те, що диференціювання гемопоетичних СК відбувається за принципом поетапного ієрархічного дозрівання через проміжні інтенсивно проліферуючі клітини – попередники. Основним джерелом стовбурових клітин і об'єктом трансплантації є кістковий мозок. Проте у 75 із 100 випадків трансплантація пов'язана із серйозною проблемою сумісності донора і реципієнта. Підбір донора є складним процесом, що потребує великих матеріальних витрат і, на жаль, не завжди виявляється успішним. У зв'язку з цим виникає потреба в пошуку альтернативних джерел гемопоетичних стовбурових клітин, які зможуть забезпечити терапевтичний ефект після проведення трансплантації.

Альтернативою кісткового мозку можуть бути фетальні тканини. Гемопоетичні попередники фетальної печінки мають набагато більший проліферативний потенціал, ніж кістковий мозок дорослого, що пов'язано, напевно, з існуванням додаткових, поки не ідентифікованих факторів мікрооточення. Однак, окрім методичних проблем та нестачі матеріалу, існує цілий ряд морально-етичних і правових перешкод, пов'язаних із застосуванням ембріональних стовбурових клітин. Іншим джерелом гемопоетичних стовбурових клітин є кордова кров людини, яка має високу здатність до проліферації і відносно низьку імунореактивність, у порівнянні з кістковим мозком. До безумовних переваг кордової крові як трансплантата належать її доступність, можливість кріоконсервування без значних втрат колонієутворюючої здатності, менший ризик передачі деяких інфекцій, зведення до мінімуму ризику реакції “трансплантат проти хазяїна”, можливість застосування для аутологічної трансплантації. Поруч з позитивними властивостями, що вигідно відрізняють кордову кров від кісткового мозку чи фетальної печінки, існує ряд притаманних їй недоліків. Наприклад, відсутність можливості її повторного забору. Крім того, незважаючи на те, що за якісним складом кордова кров стоїть між

кістковим мозком та ембріональною печінкою і її гемопоетичні клітини мають значну проліферативну активність, об'єму одного зразка недостатньо для повноцінної трансплантації дорослому реципієнту.

Метою даної роботи було визначення оптимального джерела стовбурових клітин для відновлення гемопоезу при трансплантації і відповідного методу оцінки їх функціональної активності. Експериментальна частина роботи проводилася на базі Центру молекулярних і клітинних досліджень Національного університету "Києво-Могилянська академія".

Для оцінки ефективності колонієутворення клітин із онтогенетично різних джерел було використано по 5 зразків кожного з типів досліджуваних джерел: кордової крові, фетальної печінки та кісткового мозку. Дослідження проводили використовуючи два методи довготривалого культивування *in vitro*: LTC-IC (long term culture initiating cells), CFU-a (colony forming unit assay) та CAFC (cobblestone area forming cells). Ефективність колонієутворення (ЕКУ) та кількість колонієутворюючих одиниць (КЮО) вираховували як кількість колоній на 1×10^5 міелокаріоцитів. За колонію приймали клітинний агрегат розміром від 40 і більше клітин гранулоцитарно-макрофагальної лінії кровотворення.

Було проведено аналіз онтогенетично різних джерел гемопоетичних стовбурових клітин для визначення оптимального джерела для відновлення гемопоезу при трансплантації, а також визначення методу оцінки їх функціональної активності. Морфологічний аналіз виявив, що у клітинному складі кордової крові переважали молоді проліферуючі і дозріваючі гранулоцити (65 %), а в кістковому мозку – більш пізні гранулоцити. При аналізі клітин фетальної печінки було виявлено незначну кількість як пізніх, так і ранніх гранулоцитів, проте була суттєва кількість бластних форм. Метод CAFC дає змогу оцінити найбільш примітивні клітини-попередники у порівнянні з іншими методами культивування. Проте, LTC-IC- метод дає змогу розкрити весь потенціал пізніх клітинних попередників, характерних для такого джерела як кістковий мозок. Найбільшу проліферативну активність у культурі *in vitro* серед досліджуваних джерел стовбурових клітин виявлено для кордової крові. Ефективність її колонієутворення складала $142,4 \pm 6,2$ у разі культивуванні за методом LTC-IC та $391,4 \pm 19$ – за методом CAFC. Різниця статистично достовірна ($p < 0,05$). Найбільш інформативним методом для виявлення спроможності гемопоетичних клітин-попередників відновлювати гемопоез визначено метод CAFC. Проте, метод оцінки гемопоетичних стовбурових клітин і клітин-попередників залежить від мети, поставленої перед його застосуванням. Отже, гемопоетичні клітини-попередники з онтогенетично різних джерел володіють проліферативною активністю, достатньою для їх подальшого використання як трансплантату. Найкращим джерелом гемопоетичних стовбурових клітин визнано кордову кров.

ПОЛІМОРФІЗМ МІЖМІКРОСАТЕЛІТНИХ ПОСЛІДОВНОСТЕЙ ДНК У ПОПУЛЯЦІЙ ВИДУ *FESTUCA CRETACEA*

БІО15

*Кравченко Катерина Андріївна**вихованка Регіонального ландшафтного парку "Feldman Escorpark"**Науковий керівник: Попов Віталій Миколайович, к.б.н., директор
ТОВ "Агроген НОВО"*

Костриця крейдяна (*Festuca cretacea* Popov and Proskor.) – ендемік, внесений до Червоної книги України. Через суттєві зміни чисельності популяцій внаслідок стенотопності, чутливості до антропогенного впливу, руйнування екоотопів тощо. Збереженню її генофонду сприятиме вивчення генетичного різноманіття природних популяцій, їх ідентифікація, облік і паспортизація. Ефективно вирішити це завдання можливо шляхом використання ДНК-маркерів (ISSR, SSR, SNP та ін.), які широко використовують у дослідженнях культурних і диких рослин для уточнення таксономії, генотипування, вивчення філогенії видів тощо (Е.К. Хлесткина, 2013). Рід *Festuca* у цьому відношенні вивчений недостатньо. Більшість досліджень присвячені широколистим видам костриць (О.М. Федореко та ін., 2009; J. Bartos et al., 2011; B. Foggi et al., 2013). Із застосуванням різних типів ДНК-маркерів вивчали генетичний поліморфізм *F. campestris* Rydb. (Z. Mengli et al., 2005); проведено філогенетичний аналіз видів вузьколистих костриць *F. macutrensis*, *F. rupicola*, *F. arietina*, *F. valesiaca* та ін. поширених в Україні (І.А. Беднарская и др., 2014) Проте молекулярна генетика костриці крейдяної залишається невивченою. Отже робота в цьому напрямі є актуальною.

Мета роботи: вивчити поліморфізм ISSR-маркерів у дикорослих популяцій *F. cretacea*, поширених на території Харківської і Луганської областей.

У зв'язку з цим було поставлено такі завдання:

1. Опрацювати літературні джерела за темою роботи.
2. Підібрати праймери, провести ПЛР-аналіз популяцій *F. cretacea*.
3. Аналіз міжпопуляційного і внутрішньопопуляційного поліморфізму ISSR-локусів

Матеріали та методи дослідження. Досліджували 4 популяції *F. cretacea*: номери 1603, 1605 і 1607 походять із Луганської обл. відповідно Старобільського, Новопсковського і Біловодського районів; номер 1656 – з долини р. Оскіл Харківської обл.

Роботу проведено у діагностичній лабораторії ТОВ "АГРОГЕН НОВО" (м. Харків) у 2017 році. ПЛР-аналіз проводили з використанням п'яти ISSR-праймерів (UBS2, UBC3, UBC834, UBC847 і UBC857).

ДНК виділяли із насіння дев'яти рослин кожної популяції СТАВ методом (F.M. Eds et al., 1987). Ампліфікацію ДНК проводили у пробірках із ліофілізованим набором реагентів для ПЛР (GenePak PCR core) в ампліфікаторі "Терцик" (Росія) за стандартною методикою. Розподіл продуктів ампліфікації проводили методом горизонтального електрофорезу

у 1,5 % агарозному гелі у присутності бромистого етидію. Електродний буфер використовували з низькою іонною силою (J.R. Brody, S.E. Kern, 2004). Використовували маркер розміру ДНК – 1 kb DNA ladder.

Обчислення генетичних відстаней Nei та Li (Nei, Li, 1979) проводили за допомогою пакета програм Phylip-3.69. Кластеризацію і побудову філогенетичних дерев проводили методом приєднання сусідів (Neighbor-joining, NJ) також за допомогою пакета програм Phylip-3.69. Достовірність отриманих філогенетичних дерев перевіряли за допомогою бутстреп-аналізу у 1000 разовій повторності.

За результатами аналізу електрофореграм складено бінарну матрицю: присутність амплікону позначали цифрою 1, відсутність – 0. Кожну смужку розглядали як окремий генетичний локус. Рівень поліморфізму визначали як відношення поліморфних локусів до загальної кількості локусів, виявлених з використанням кожного праймера, і виражали у відсотках.

Із застосуванням п'яти ISSR праймерів у популяціях костриці крейдяної виявлено 123 локуси, із яких 46 були мономорфні – ампліфікувалися в усіх чотирьох популяціях. Імовірно, це видоспецифічні ділянки геному, які обумовлюють генетичну подібність популяцій одного виду. Спектри розрізнялися за кількістю, розміром й інтенсивністю смужок. Праймер UBS 2 дозволив ідентифікувати 23 локуси розміром 318–1569 пар нуклеотидів (п.н.); праймер UBC 3 – 27 локусів (236–1785 п.н.), UBC 834 – 22 локуси (288–1498 п.н.); UBC 847 – 22 локуси (202–1368 п.н.); UBC 857 – 29 локусів (186 – 2022 п.н.). Знайдено 12 унікальних ділянок ДНК: у популяції 1603 – UBC 21166, UBC 2348, UBC 31782, UBC 3236; у популяції 1605 – UBC 3302, UBC 8341274, UBC 847310, UBC 847242, UBC 8572022; у популяції 1607 – UBC 2569, UBC 847202; у популяції 1656 – UBC 21338. Ці локуси, за умови їх відсутності в інших популяціях і видах роду *Festuca*, можна використовувати як специфічні для відповідних популяцій маркери.

Загальний рівень мінливості ДНК за всіма праймерами в середньому становив 62,8% і варіював від 40,7 (UBC 3) до 78,3 % (UBC 2). Найполіморфнішою виявилася популяція 1605 (81,3 %), у якій знайдено 100 локусів із 123; найменш поліморфною – 1656 (66,7 %, 82 локуси із 123). Внутрішньопопуляційний поліморфізм був максимальним у популяції 1603 (51,2%, від 43 до 56 локусів із 100 виявлених), мінімальним – у популяції 1607 (47,3 %, 35–59 локусів із 93). Низький та середній рівень поліморфізму у більшості рослин може бути видовою особливістю *F. cretacea* або наслідком антропогенного впливу і екологічного тиску в місцях існування вивчених популяцій.

Встановлено незначну генетичну дивергенцію всередині та між популяціями. Генетичні відстані Nei та Li варіювали від 0,035 між популяціями 1603 і 1605 до 0,059 між популяціями 1603 і 1656.

За результатами кластерного аналізу побудовано дерево філогенетичних відносин, у межах якого спостерігали чітку кластеризацію рослин *F. cretacea* у 4 групи відповідно до популяційної належності й

ареалу розповсюдження популяцій. Це свідчить про ефективність ISSR-маркерів для ідентифікації дикорослих популяцій виду *F. cretacea*.

Висновки:

1. Вперше проаналізовано поліморфізм ISSR-локусів у популяції *F. cretacea*, поширених у Харківській і Луганській обл.
2. Ідентифіковано 123 локуси ДНК у *F. cretacea*, серед яких 46 мономорфних і 12 унікальних ділянок.
3. Унікальні локуси – потенційні маркери відповідних популяцій.
4. Отримані результати доповнюють інформацію з молекулярної генетики роду *Festuca*, і зокрема виду *F. cretacea*.

ECHINOCYSTIS LOBATA (MICHX.) TORR. & A. GRAY - НЕБЕЗПЕЧНИЙ ВИД-ТРАНСФОРМЕР У ЖИТОМИРСЬКОМУ ПОЛІССІ: ХОРОЛОГІЯ, БІОЛОГІЧНІ ТА ЕКОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ

БІ016

Кушнір Лілія Сергіївна

учениця 10 класу Житомирської загальноосвітньої школи І-ІІІ ступенів №5

Наукові керівники: Орлов Олександр Олександрович, к.б.н., завідувач лабораторії Поліського філіалу Українського науково-дослідного інституту лісового господарства та агролісомеліорації імені Г.М. Висоцького ; Кононенко Жанна Василівна, учитель-методист, спеціаліст вищої категорії, учитель хімії та біології Житомирської загальноосвітньої школи І-ІІІ ступенів №5

Негативний вплив адвентивних інвазійних видів на фіторізноманіття нині не викликає жодних сумнівів і розглядається більшістю дослідників як одна з найважливіших загроз біорізноманіттю. Інвазійні види — алохтонні види із значною здатністю до експансії, які розповсюджуються природним шляхом або за допомогою людини й становлять значну загрозу для флори й фауни певних екосистем, конкуруючи з автохтонними видами за екологічні ніші, а також спричиняючи загибель місцевих видів.

До 100 найбільш агресивних адвентивних видів рослин у Європі занесено *Echinocystis lobata*, який знаходиться у стадії експансії, в т.ч. у Житомирському Поліссі.

Вивчення хорології виду дозволяє кількісно та якісно оцінити інвазійну спроможність згаданого виду в регіоні, прогнозувати його експансію та розробляти заходи боротьби.

Метою дослідження було отримання статистично достовірної інформації стосовно сучасного поширення *Echinocystis* у Житомирському Поліссі, біологічних, екологічних та ценотичних особливостей виду, найважливіших популяційних параметрів модельних популяцій, оцінка інвазійного потенціалу.

Для досягнення мети були вирішені такі завдання:

- проаналізувати літературні джерела стосовно обраної проблеми
- провести польові дослідження та отримати дані щодо поширення *Echinocystis lobata* в регіоні
- охарактеризувати головні біотопи та рослинні угруповання, в яких зростає досліджуваний вид
- отримати кількісні дані щодо найважливіших лінійних та генеративних параметрів виду
- статистично опрацювати експериментальні дані, на основі чого зробити висновки.

Наукова новизна: Вперше для геріону Житомирського Полісся проаналізовано поширення *Echinocystis lobata*, отримано статистично достовірні дані про найважливіші лінійні та генеративні параметри виду, оцінено його інвазійний потенціал.

Практична цінність даної роботи полягає в тому, що отримані дані є науковим підґрунтям для оцінки інвазійного потенціалу та прогнозу його подальшого поширення у регіоні.

Для дослідження ми обрали 4 локалітети, розташовані у різних біотопах. Дослідили лінійні та генеративні показники *Echinocystis lobata* у кожному локалітеті, спростували попередні дані щодо деяких параметрів цього виду, статистично опрацювали отримані результати. На їх основі можна зробити такі висновки:

1. *Echinocystis lobata* у регіоні досліджень поширений нерівномірно. Більшість локалітетів виду знаходиться у східній частині Житомирського Полісся – в адміністративних районах Коростишівському, Радомишльському, Малинському.

2. *E. lobata* знайдено у великій кількості по берегах та у заплавах головних річок регіону – р. Тетерів, р. Случ, р. Уборть, р. Ірша, р. Уж та їх допливів.

3. Найбільша частка локалітетів *E. lobata* приурочена до берегів річок та їхніх заплав, а також берегів ставків – 40,8%, у біотопах позазаплавних евтрофних боліт знаходиться 14,5% локалітетів виду. На узбіччі доріг було знайдено 7,9% локалітетів виду. Саме ці біотопи є небезпечними транзитними, звідки *E. lobata* може поширюватися на навколишні біотопи.

4. Коренева система *E. lobata* є несправжньомичкуватою. плоди *E. lobata*, як правило, містять 4-и насінини, вид є барохором.

5. Лінійні та генеративні показники коливаються у залежності від типу локалітету.

6. Інвазійний потенціал *E. lobata* у Житомирському Поліссі є значним, а вид, безперечно, є трансформером.

Для всебічної оцінки популяції *Echinocystis lobata* у наступний період слід дослідити:

- загальну фітомасу особин
- розподіл фітомаси особин по органах рослини та між підземною та надземною частинами

- фотосинтетичне та генеративне зусилля
- внутрішньопопуляційну мінливість, зокрема за розмірами, формою і кольором насіння
- розмірну, просторову та віталітетну структуру популяцій.

ВИЗНАЧЕННЯ ОСОБЛИВОСТЕЙ ВПЛИВУ СПОЛУК ІМІДАЗОЛЬНОГО РЯДУ НА КЛІТИНИ ЛІНІЇ MCF-7 IN VITRO

БІО17

Малюк Наталія Станіславівна

учениця 10 класу Українського медичного ліцею Національного медичного університету імені О.О. Богомольця м. Києва

Науковий керівник: Білько Надія Михайлівна, д.мед.н., завідувач кафедри лабораторної діагностики біологічних систем Національного університету України "Києво-Могилянська Академія", керівник Центру молекулярних і клітинних досліджень Національного університету України "Києво-Могилянська Академія"

Відомо, що в основі розростання злоякісної пухлини лежить неконтрольований поділ клітин, тому білки, що забезпечують цей процес, є найперспективнішими мішенями для таргетної терапії онкологічних захворювань. Особливу роль у процесі мітозу грає функціональне веретено поділу, утворене мікротрубочками, які відповідають за розходження хромосом та інших клітинних структур до дочірніх клітин. Відомо, що препарат імідазольного ряду паклітаксел, інкапсульований у нанокмпозитні полімерні наночастинки, ефективно зупиняє ріст пухлин грудної залози та її метастазів. Тож порушення їх роботи викликатиме зупинку клітинного циклу і загибель клітини. В зв'язку з чим робота має на меті порівняльну оцінку цитотоксичного і антипроліферативного ефекту препаратів імідазольного ряду (Benomyl K і Paclitaxel) на клітини лінії аденокарциноми грудної залози людини MCF-7 in vitro. Термін проведення дослідження 20 місяців. Експериментальна частина роботи проводилася на базі Центру молекулярних і клітинних досліджень Національного університету "Києво-Могилянська академія".

Вивчали вплив препаратів на життєздатність культивованих клітин і стан ДНК з використанням МТТ тесту і методу ДНК-комет у порівняльному аспекті. Аналіз отриманих результатів показав, що цитотоксичний ефект беномілу істотно відрізняється від впливу паклітакселу у діапазоні концентрацій від 1 до 50 мкМ на рівні значущості $p \leq 0,05$. Найбільш інтенсивне зниження життєздатності клітин (до 72%) спостерігається у концентрації 5 мкМ. Серед препаратів імідазольного ряду беноміл найбільш придатний для створення біонанокмпозиту для цільової доставки ліків у клітину.

Результати проведених досліджень підтверджують перспективність роботи з похідними імідазолу та доцільність використання пухлинних клітинних ліній людини для оцінки їх ефективності.

КОПРОФІЛЬНІ АСКОМІЦЕТИ НАЦІОНАЛЬНОГО ПРИРОДНОГО ПАРКУ "ДЕСНЯНСЬКО-СТАРОГУТСЬКИЙ" ТА ПРИЛЕГЛИХ ТЕРИТОРІЙ

БІ018

Міронєць Артем Євгенійович

**учень 10 класу КЗСОР "Сумська обласна гімназія-інтернат для
талановитих та творчо обдарованих дітей"**

Наукові керівники: Литвиненко Юлія Іванівна, к.б.н., доцент кафедри загальної біології та екології Сумського державного педагогічного університету імені А.С.Макаренка ; Яловенко Валентина Василівна, старший учитель, КЗСОР "Сумська обласна гімназія-інтернат для талановитих та творчо обдарованих дітей"

Актуальність роботи визначається гостротою сучасної проблеми вивчення видового біорізноманіття на природно-заповідних територіях, його раціонального використання та охорони, а також недостатньою вивченістю копрофільних сумчастих грибів в Україні.

Мета роботи – вивчити різноманітність копрофільних аскоміцетів НПП "Деснянсько-Старогутський" та встановити особливості її видового складу, таксономічної та екологічної структури.

Для досягнення мети були поставлені такі завдання: проаналізувати і узагальнити дані про стан вивченості аскоміцетів Деснянсько-Старогутського національного природного парку; узагальнити інформацію про природні умови парку; провести збір та визначення зразків копрофільних аскоміцетів району досліджень; скласти конспект видового складу грибів, виявити особливості його таксономічної структури; проаналізувати еколого-субстратну приуроченість копрофільних аскоміцетів парку; створити фототеку мікроструктур та виготовити гербарій виявлених видів грибів.

Використано методи теоретичного (бібліографічний та історичний аналіз інформаційних джерел) та практичного (метод вологих камер, мікроскопічні методи вивчення морфологічної та анатомічної будови грибів) дослідження.

У результаті проведених досліджень на території НПП "Деснянсько-Старогутський" зареєстровано місцезнаходження 26 видів копрофільних аскоміцетів, які належать до 13 родів, 10 родин, 4 порядків та 3 класів. Найбільша кількість видів грибів зібрана на екскрементах диких тварин: козулі (9 видів) та зайця (8). На екскрементах домашніх тварин (корови, кози та вівці) зареєстровано по 5 видів. Найменша кількість видів відмічена на посліді лося – 3 види, кроля та коня – по 1 виду.

За період досліджень (2016 – 2017 рр.) відмічено три нових для України видів грибів: *Coniochaeta leucoplaca* (Sacc.) Cain., *Sporormiella octomera* (Auersw.) S.I. Ahmed et Cain in Kobayasi, *Trichodelitschia munkii* N. Lundq. Шість виявлених видів є рідкісними для України: *Arnium cervinum* N. Lundq., *Coniochaeta vagans* (Carestia et De Not.) N. Lundq., *Delitschia*

perpusilla Speg., Podospora curvicolla (G. Winter) Niessl., Saccobolus citrinus Boud. et Torrend. та Sporormiella muskokensis (Cain) S.I. Ahmed et Cain.

ЕКОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ІДЕНТИФІКАЦІЇ ВІРУСІВ МЕДОНОСНОЇ БДЖОЛИ НА ТЕРИТОРІЇ УКРАЇНИ

БІО19

Мухіна Наталія Валеріївна

учениця 11 класу Одеського ліцею "Приморський" Одеської міської ради Одеської області

Наукові керівники: Будзанівська Ірина Геннадіївна, д.б.н., завідувач кафедри вірусології ННЦ "Інститут біології та медицини"; Русанова Олена Миколаївна, учитель-методист, спеціаліст вищої категорії, учитель Одеського ліцею "Приморський" Одеської міської ради Одеської області

Колонії медоносної бджоли є цінними запилювачами, які забезпечують врожайності сільськогосподарських культур. Зниження запилювачів в багатьох країнах отримала значну суспільну і наукову увагу в останнє десятиліття. Втрати колоній медоносної бджоли привернули увагу до інтенсивних досліджень протягом останнього десятиліття.

Мета даної роботи полягає в пошуку шкочочинних вірусів що уражують медоносну бджолу на території України для подальшої розробки методів боротьби з ними.

Наше дослідження було розпочате навесні 2016 року. Перший етап включав виявлення колоній бджіл з симптомами вірусної інфекції та відбір матеріалу. Зразки бджіл та уражених личинок були отримані протягом весняно-літнього періоду 2016 року з чотирьох регіонів України: Київського, Черкаського, Одеського та Херсонського. Також були відібрані здорові бджоли без клінічних ознак хвороби та кліщів Varroa destructor – вектора багатьох вірусів. Кожна вибірка складалася не менше як зі 100 особин бджіл або кліщів, з одного місця збору чи пасіки. Частину зразків використовували для попереднього електронно-мікроскопічного дослідження. Решту зберігали при -20°C і використання у дослідженні ЗТ-ПЛР.

В результаті нашої роботи ми визначили наявність таких вірусів: Ізраїльський вірус гострого паралічу (IAPV), Кашмір бджолиний вірус (KBV), вірус гострого паралічу бджоли (ABPV), вірус чорної королевої (BQCV), вірус мішечкуватого розплоду (SBV). Найбільш поширеними в досліджених зразках виявилися ABPV, IAPV, BQCV. За результатами нашого дослідження стало очевидним, що колонії можуть страждати кількома вірусними інфекціями, не виявляючи явних патологічних симптомів. Тому швидке та точне діагностування вірусної інфекції сучасними методами є важливою складовою програм спостереження та контролю захворювань медоносних бджіл. В останні роки, в умовах поширення інфекційних захворювань, зростають вимоги до засобів захисту

об'єктів бджільництва. Препарати, виготовлені на основі рослинної сировини, не є основним засобом лікування хвороб бджіл. Їх ефективність трохи нижче, ніж у препаратів хімічного походження. Однак в більшості випадків препарати на основі рослинної сировини дозволяють істотно знизити кількість обробок хімічними засобами, значно підвищити їх терапевтичну ефективність, знизити ступінь негативного впливу останніх за рахунок підвищення імунітету бджіл.

ВИДОВЕ РІЗНОМАНІТТЯ ЕПІФІТНИХ ЛИШАЙНИКІВ УРОЧИЩА БУРКУТИ

БІ020

Олегаш Катерина Ігорівна

вихованка КЗ "Центр еколого-натуралістичної творчості учнівської молоді" Херсонської обласної ради

Наукові керівники: Мудрак Тетяна Олександрівна, керівник гуртка-методист, завідувач методичного відділу комунального закладу "Центр еколого-натуралістичної творчості учнівської молоді" Херсонської обласної ради; Алексей Тетяна Олександрівна, учитель-методист, спеціаліст вищої категорії, учитель Херсонського ліцею Херсонської обласної ради

Актуальність. У зв'язку із географічними умовами, природа Херсонської області дуже різноманітна. Тут трапляються угруповання характерні для різних природних комплексів: типчаково-ковилові степи, приморські степи Сивашу, морські акваторії, Нижодніпровські плавні, напівпустельні угруповання Олешківських пісків. На території Чалбаської арени (в межах Голопристанського району) знаходиться урочище Буркути, у якому збереглися до наших часів залишки Гілеї – реліктових лісів з берези, осики, дуба, тополі та інших деревних порід.

У зв'язку з цим в лісах, гайках та дібровах збереглося різноманіття видів епіфітних лишайників, які не трапляються в інших місцях Херсонської області та є рідкісними, занесені до Червоних списків.

У наш час в галузі лісового господарства Херсонщини спостерігаються економічні негаразди, існує ряд загроз для існування у первозданному вигляді об'єкту. Тому дослідження спрямовані на доведення унікальності та необхідності охорони урочища Буркути, щоб у подальшому була можливість контролювати процеси лісокористування та збереження природних лісів, які є місцем для існування багатьох видів рідкісних лишайників є дуже актуальними.

Мета: провести оцінку видового різноманіття епіфітних лишайників урочища Буркути.

Для досягнення мети були поставлені такі завдання:

1) проаналізувати літературні джерела з історії та сучасного стану урочища Буркути;

2) скласти нарис фізико-географічних умов досліджуваної місцевості;

3) дослідити видовий склад епіфітних лишайників урочища та проаналізувати рясність та частоту зустрічає мості видів.

4) дати оцінку і прогноз розвитку урочища, розробити частину для створення наукового обґрунтування щодо надання об'єкту природоохоронного статусу.

Об'єкт дослідження: епіфітні лишайники урочища Буркути.

Предмет дослідження: видове різноманіття епіфітних лишайників урочища Буркути.

Новизна роботи. На основі збору архівних відомостей, збору інформації у місцевих жителів – свідчень старожилів, аналізу результатів наукових досліджень в роботі доводиться той факт, що досліджувані лісові угруповання урочища Буркути мають природне походження й стали межі протягом багатьох віків. Відповідно – це середовище для існування епіфітних лишайників та багатьох інших природних об'єктів, що потребує ретельного вивчення та вживання активних заходів щодо охорони даної території.

Практичне значення полягає в тому, що матеріали досліджень будуть використані для складення наукового обґрунтування для створення комплексної пам'ятки природи місцевого значення "Буркутська діброва".

Методи дослідження. Збір первинного матеріалу здійснювався з травня по вересень 2017 року. Збиралися лише епіфітні лишайники.

Для збору лишайників готувалися конверти з щільного паперу величиною 17-18 см на 14-15 см. Лишайники ростуть повільно, і, щоб не завдати шкоди навколишньому середовищу, вони збиралися невеликими зразками. Накипні і листуваті лишайники збиралися разом із субстратом (шматком кори), на якому вони росли. Наявність у лишайників апотецій полегшувало точність визначення, тому при зборі зразків ретельно переглядалися всі зростаючі в даному місці лишайники і відбиралися, якщо знайдуться, екземпляри, несучі апотеції. Кожен гербарний зразок позначався етикеткою.

Визначення зібраних видів відбувалося на кафедрі ботаніки Херсонського державного університету. Були використані визначники лишайників, а також опис видів і їх фотографії в книгах, перелічених у списку літератури.

Для оцінки рясності використано шкалу чисельності Браун-Бланке (Braun-Blaquet, 1964), яка суміщає як оцінку числа індивідуумів, так і ступінь їх проективного покриття. Узагальнені результати дослідження наведені в табл.1

Таблиця 1.

Аналіз частоти зустрічаємості та рясності різних видів лишайників

№	Лишайники (лат/укр)	Де зібрані	Рясність (по Браун-Бланке)	Нахиленість дерева (кут)
1.	<i>Cladonia fimbriata</i> / Кладонія бахромчаста	на гнилуватому, порохнистому пеньку дерева	3	-
2.	<i>Evernia prunastri</i> / Евернія сливова	Ясен	5	90°
3.	<i>Hypogymnia physodes</i> / Гіпогімнія здута	Дуб	5	60°
4.	<i>Parmelia sulcata</i> / Пармелія рискувата	Береза	4	60°
5.	<i>Phycia adscendens</i> / Фісція висхідна	Дуб	3	90°
6.	<i>Pleurosticta acetabulum</i> / Плевростікта блюдецевидна	Ясен	1	-
7.	<i>Ramalina fastigiata</i> / Рамаліна рівно вершинна	Ясен	+	90°
8.	<i>Usnea Hirta</i> / Уснея жорстко волосиста	Дуб	г	60°

Дані таблиці свідчать, що серед 11 зразків лишайників, більшість зібрані на дубах, деякі – на ясенях. Такий вид, як Кладонія бахромчаста зростає на залишках деревини. Обхват дерев на висоті 130 см де були зібрані більшість зразків коливається в межах 164 – 236 см, що свідчить про значний вік (70-100 років дерев).

Серед зразків найменші показники рясності та константності мають 3, інші – трапляються в межах діброви досить часто.

Аналіз видового складу лишайникових угруповань свідчить про екологічну цілісність даного лісового ценозу.

Висновки: 1. Визначено 11 видів лишайників, 3 з яких (*Parmelina quercina*, *Phlyctis argena*, *Usnea Hirta*) занесені до червоного списку Херсонської області. З літературних джерел встановлено, що в межах досліджуваного об'єкту зростають рідкісні для степової зони види лишайників *Bacidia rupella*, *Caloplaca monacensis*, *Porina aenea*, *Oreographa varia*. Це індикаторні види, наявність яких свідчить про екологічну цілісність даного лісового ценозу.

2. Домінантними видами за показниками рясності та константності визначено *Evernia prunastri*, *Hypogymnia physodes*, *Xanthoria parietina*.

3. Враховуючи ліхенологічну созологічну цінність досліджуваного ценозу, територію діброви урочища Буркути включено до запропонованого ландшафтного природного парку "Гілея".

ЛІТОРАЛЬНИЙ ЗООПЛАНКТОН РІЗНОТИПНИХ ВОДОЙМ МІСТА КИЄВА

БІО21

Остапчук Іванна Олегівна

учениця 9 класу Київської гімназії №287

Науковий керівник: Бур'ян Зоряна Валеріївна, керівник гуртка-методист, керівник гуртка "Зоологія" відділу біології Київського Палацу дітей та юнацтва

З кожним роком зростає вплив антропогенного навантаження на водні екосистеми, в результаті чого відбуваються якісні і кількісні зміни в угрупованнях гідробіонтів та середовища їх існування. Дослідження зоопланктону є важливим, так як він є основною кормовою базою молоді риб та риб-планктофагів. Тому метою роботи було дослідити літоральний зоопланктон різнотипних водойм в межах м. Києва.

Для досягнення цієї мети були поставлені наступні завдання:

- 1) Визначити видовий склад літорального зоопланктону різнотипних водойм м. Києва.
- 2) Проаналізувати кількісні та якісні показники літорального зоопланктону.

Об'єктом досліджень були представники основних груп зоопланктону: коловертки (клас Eurotatoria), гіллястовусі ракоподібні (клас Branchiopoda, ряд Cladocera), різні вікові стадії розвитку веслоногих ракоподібних (клас Copepoda), черепашкові ракоподібні (клас Ostracoda).

Методи дослідження:

- польовий метод – збір проб проведено за допомогою конічної сітки;
- лабораторний метод – визначення якісних і кількісних характеристик зоопланктону здійснено під час камеральної обробки отриманих матеріалів на основі загальноприйнятих методів. Підрахунок зоопланктону в пробах проведено шляхом тотального визначення та на основі методу Гензена у камері Богорова під бінокляром МБС-9;
- статистичний метод – опрацювання даних поводитись за допомогою програми MS Exel 2013.

Матеріалом досліджень послуговував зоопланктон, зібраний у світлу частину доби, влітку (липень) 2017 року. Відбирали проби в межах зарослих і незарослих біотопів чотирьох дослідних водойм. Всього - 7 проб.

При проведенні досліджень літорального зоопланктону різнотипних водойм міста Києва було виявлено 18 видів, з яких коловертки склали 4

види, гіллястовусі – 10 та веслоногі ракоподібні – 4. Видовий склад в межах різних станцій був бідним, так на двох станціях дослідження р. Дніпро було зареєстровано 7 видів зоопланктону, р. Нивка – 7, Святошинське озеро №14 – 7. Найвища кількість видів зоопланктону зареєстровано на Святошинському озері №15 – 12. За індексом Жаккара, схожість видового складу різних біотопів мала середню подібність: Святошинське озеро №14 – 41,6; №15 – 71,4.

Літоральний зоопланктон характеризувався значним різноманіттям, серед якого було виявлено три екологічні групи: пелагічну, фітофільную та придонну. Дослідні станції р. Дніпро представлені видами зоопланктону пелагічної групи – 5, фітофільної – 1 та придонної – 1. В межах р. Нивка відмічено дві групи з переважанням пелагічної, яка нараховувала 6 видів зоопланктону, придонна – 1. Для Святошинських озер відмічено три групи, які у №14 представлені 1 пелагічним видом, 4 фітофільними та 1 придонним, для №15 – 5; 6; 1, відповідно.

Також літоральний зоопланктон розрізняють і за типом живлення, серед якого виявлено мирних представників, всеїдних та хижих. Для р. Дніпро представники мирної групи зоопланктону склали 4 види із 7, всеїдні – 2 і хижі – 1. В межах дослідної станції р. Нивка мирні види нараховували 5 із 7, всеїдні – 1 і хижі – 1. Зоопланктон Святошинських озер був представлений видами мирної та всеїдної груп: №14 – 6 і 1; №15 – 10 і 2. Для всіх дослідних станцій відмічено переважання мирних видів зоопланктону, основну кількість з яких складають гіллястовусі ракоподібні.

Кількісні показники (щільність і біомаса) зоопланктону варіювали в межах різних станцій та біотопів. Найвищі показники щільності у зарослих біотопах відмічені для Святошинського озера №15 – 17280 екз./м³, нижчі для №14 – 3040 екз./м³. Серед незарослих біотопів дослідних станцій високі показники щільності зоопланктону зареєстровано також для Святошинського озера №15 – 29200 екз./м³, інші водойми мали нижчі показники – Святошинське озеро №14 – 1680 екз./м³, р. Нивка – 1680 екз./м³, р. Дніпро – 2870 екз./м³. Така ж тенденція прослідковувалась і для біомаси дослідних водойм, яка у зарослих біотопах найвищою була для Святошинського озера №15 – 0,78144 г/м³, нижчою для №14 – 0,03952 г/м³. У незарослих біотопах – Святошинське озеро №15 – 1,25 г/м³ і №14 – 0,3144 г/м³, р. Нивка – 0,0404 г/м³, р. Дніпро – 0,1769 г/м³. Серед усіх дослідних станцій та біотопів переважали гіллястовусі та веслоногі ракоподібні, що можна пояснити високою температурою, значним розвитком макрофітів, а також великою індивідуальною масою цих представників.

ВИСНОВКИ

1. Літоральний зоопланктон різнотипних водойм м. Києва нараховував 18 видів: коловертки – 4, гіллястовусі – 10 та веслоногі ракоподібні – 4.

2. За екологічним спектром угруповань зоопланктону для більшості водойм відмічено переважання пелагічних видів, а за типом живлення – мирних представників зоопланктону.

3. Найвищі кількісні показники (щільність і біомаса) відмічено для Святошинського озера №15, найнижчі для р. Нивка та Святошинського озера №14.

РОЗРОБКА МІКРОБНОГО ПРЕПАРАТУ ДЛЯ УТИЛІЗАЦІЇ ПЛАСТМАСОВИХ ВІДХОДІВ

БІ022

Пономарьов Володимир Олександрович
вихованець Центру еколого-натуралістичної творчості учнівської
молоді м. Чорноморська Одеської області

Наукові керівники: Возняк Надія Стефанівна, спеціаліст вищої категорії, учитель біології Чорноморської гімназії №1 Чорноморської міської ради Одеської області; Русакова Марія Юріївна, к.б.н., доцент Одеського національного університету імені І.І. Мечникова, Одеська область

Метою даної роботи було дослідження динаміки руйнування полімерних матеріалів за впливу різних мікроорганізмів, а також їх асоціацій.

Для проведення експериментів було обрано: поліетилен, поліпропилен, що є полімерними матеріалами, на основі яких сьогодні виробляється багато побутової продукції, а також вироби, що отримуються з них шляхом модифікації: поліетиленовий пакет та пластмасова пляшка.

Досліджувані мікроорганізми було отримано з кафедри мікробіології, вірусології та біотехнології ОНУ імені І. І. Мечникова, які належать до представників видів: бактерій *Pseudomonas fluorescens* та *Bacillus subtilis*, а також грибів – *Trichoderma viride*. В роботі було визначено ефективність деструкції полімерів не тільки монокультурами, але й їхніми асоціаціями.

Найбільш стійкими до біоруйнування виявилися поліетиленові пакети, які за весь термін досліду (два місяця) не зазнавали пошкоджуючого впливу з боку жодного з видів мікроорганізмів. Проте, зразки пластмасової пляшки досить швидко, починаючи з другої неділі інкубації, піддавалися деструкції. Найбільш інтенсивно цей процес відбувався за присутності монокультури *B. subtilis*, а також у комбінаціях за наявності *P. fluorescens*. При використанні трьохвидової асоціації розкладання оброблених полімерів відбувалось досить швидко, ала не перевищувало відповідні значення подвійних культур.

Для речовин (поліетилен, поліпропилен), що є вихідними у виробництві полімерної продукції, інтенсивність процесу мікробної деструкції була менш вираженою порівняно з обробленим матеріалом. Найбільш ефективними комбінаціями культур виявились ті, до складу яких входила *P. fluorescens*.

ЯК ДОПОМОГТИ ТВАРИНАМ У ЗООПАРКУ БОРОТИСЯ З НУДЬГОЮ

БІ023

Походенко Єлизавета Андріївна

учениця 9 класу Регіонального ландшафтного парку "Feldman Escopark"

Науковий керівник: Гаражина Олена Семенівна , керівник театру дітей та тварин "Feldman Escopark"

Я – юннатка Фельдман Екопарка та, як і інші юннати та співробітники беремо участь у програмі по збагаченню середовища існування тварин в умовах зоопарків.

Збагачення середовища існування тварин - одна з найважливіших проблем зоопарків. Це концепція, яка визначає, яким чином можна змінювати оточення тварин, які утримуються в неволі, для поліпшення їх стану. Поняття "збагачення середовища " відноситься не стільки до змін умов утримання, скільки до впливу цих змін на стан тварин .

Мета роботи: Збагачення умов утримання хижаків, вивчення особливостей їх поведінки.

Мета роботи була затверджена інструкторами викладачами з благополуччя тварин академії європейської асоціації зоопарків і акваріумів з Ізраїлю і Фінляндії.

Завдання роботи:

1. Спостереження за поведінкою хижаків до початку експериментів
2. Розробка методики спостереження
3. Фіксація змін в поведінці хижаків під час та після експериментів.

Робота виконана на базі Feldman Escopark у 2016- 2017 році. Проведено 2 досліди у 2-х повторніях.

Об'єкти спостереження: хижаки 8 види, 3 підвиди, 33 особини (дорослі тварини та дитинчата) Ведмідь бурий - 4 особини віком 1 рік, вовк звичайний – 2 особини віком 1 рік, вовк звичайний (підвид вовк полярний) – 4 особини дорослі, вовк звичайний (підвид вовк канадський) -4 дорослі особини, тигр білий – 2 особини дорослі, лев африканський – 3 особини (вік 2 роки), леви білі 2 особини, пума 1 особина , ягуар 1 особина,сурикат 8 особин.

Методика роботи:

Дослід1. Помістити в вольєр піддослідних тварин фікалії інших тварин

1. Помістити в вольєр піддослідних тварин дзеркало
2. Поспостерігати реакцію тварин на відображення в дзеркалі
3. Охарактеризувати форми поведінки хижаків.

Обговорення проведення експериментів

Під час проведення експериментів були зареєстровані такі форми поведінки тварин, які побачили своє відображення в дзеркалі:

Дослід 2.

I переляк:

1. Тварина уникає дивитись у дзеркало (вовчата, ведмежата)
2. Тварина підійшла до дзеркала та одразу відскочила від нього (самка полярного вовка)
3. Тварина прижимає вуха, хвіст дивиться у дзеркало на відстані (самка тигру, самка полярного вовка)

II зацікавленість:

Дослідницька поведінка. Тварина роздивляється, нюхає, відображення в дзеркалі (самець полярного вовка, самець амурського тигра)

Ігрова поведінка. тварина грає з відображенням, демонструє пози запрошення до гри (кіт)

III агресія

Тварина приймає позу загрози - піднімає шерсть дибки (тигр, вовк)

Переляк, агресія та запрошення до гри свідчать про те, що тварини не усвідомлюють, що бачать у дзеркалі своє відображення. Вони приймають своє відображення у дзеркалі за свого родича та проявляють таку ж реакцію, яка мала бути при появі на їх території особи їх виду.

Після того, як дзеркало уносили, поведінка всіх піддослідних тварин була такою ж, як перед дослідом.

IV ігнорування: (ведмеді, кішка)

Висновки:

Дзеркало викликає у більшості піддослідних хижаків переляк, тому що вони приймають відображення у дзеркалі за свого родича та проявляють таку ж реакцію, яка мала бути при появі на їх території особи їх виду.

1. Зареєстровані такі форми поведінки хижаків на іграшку:

- переляк (поза переляку, уникнення подразника)
- зацікавленість (дослідницька, ігрова поведінка)
- маркувальна поведінка

2. Зареєстровані такі форми поведінки хижаків на своє відображення:

- переляк (поза переляку, уникнення подразника)
- зацікавленість (дослідницька, ігрова поведінка)
- агресія

3. Зареєстровані такі форми ігор у хижаків:

3.1. одиночні

3.2. групові ("перетягування", "доженялочки" "боротьба")

ГЕНДЕРНІ ОСОБЛИВОСТІ ПСИХОЛОГІЧНИХ ХАРАКТЕРИСТИК ВІЙСЬКОВОСЛУЖБОВЦІВ ЗБРОЙНИХ СИЛ УКРАЇНИ

БІ024

Расенко Карина Сергіївна

**учениця 10 класу Сумської спеціалізованої школи I-III ступенів №10
імені О.А. Бутка**

Наукові керівники: Герасименко Оксана Валеріївна, керівник гуртка-методист, завідувач дослідницько-експериментальним відділом комунального закладу Сумської обласної ради - обласного центру позашкільної освіти та роботи з талановитою молоддю; Улонова Ганна Євгенівна, к.психол.н., доцент кафедри практичної психології Сумського державного педагогічного університету імені А.С.Макаренка

Останнім часом проблеми гендерної рівності майже не обговорювались публічно в політичному аспекті державотворення, зокрема, не вивчалися фундаментально в сфері безпеки та обороноздатності нашої країни. Існують застарілі стереотипи щодо участі жінки у політичних і військових справах Збройних Сил України.

Наукові джерела свідчать про те, що жінки не поступаються чоловікам своїм інтелектуальним і освітнім рівнем, справляються із військовою справою на рівні з сильною статтю, а в деяких випадках їх психологічні характеристики мають вищі. Незламність сили духу, справжній патріотизм та героїзм жінок під час військових дій проявляється починаючи з часів Київської Русі та не завершується на Другій Світовій війні. У 2013-2014 роках поряд з сильною чоловічою статтю, жінки відстоювали Революцію Гідності на Майдані, а потім зі зброєю в руках добровільно пішли воювати проти російського агресора під час проведення антитерористичних операцій на Сході України.

До гендерної проблеми у своїх дослідженнях зверталися зарубіжні та вітчизняні вчені: О.Уткін, О.Дяченко, О.Катан, В.Кротиков, Н.Лавриненко, К.Левченко, О.Стрельник, О.Вількова, І.Тукаленко, В.Соколова та багато інших.

Протягом останніх років однією із нагальних проблем, стала проблема гендерних відносин як в Україні, так і в інших європейських державах. У багатьох європейських країнах жінка стала невід'ємною частиною армії. Цей факт підтверджує така статистика: частка жінок у збройних силах Туреччини складає – 0,2%, Польщі – 1%, ФРН – 10%, Латвії – 15%, Литви – 12%, Франції – 22%, Естонії – 15%, Канади – 15%, США – 20%, Ізраїлю – 35%. Досвід країн-членів НАТО стверджує, що на жінок в армії можна покластися. Так наприклад, міністерство оборони Німеччини з 2013 р очолює жінка – Урсула фон дер Ляйен, яка раніше обіймала цілком мирні посади міністра праці і міністра у справах сім'ї, жінок та молоді Німеччини. А в США, які славляться найбільш сильною армією, всі стереотипи стосовно жінки на фронті було відкинуто ще в 2016 році, коли міністр оборони Ештон Картер підписав указ про допущення жінок до військової служби.

Впровадження гендерної політики у Збройних Силах України на державному рівні, недостатня увага громадського суспільства до проблем жінок - військовослужбовців, таких як створення штучних перешкод у просуванні по службі, несправедливий розподіл обов'язків та оплати праці, посилення їх ролі і впливу на життєдіяльність військових формувань і окреслює актуальність нашого дослідження.

Мета дослідження: визначити гендерні особливості військовослужбовців ЗСУ, розробити рекомендації щодо оптимізації професійної діяльності військовослужбовців ЗСУ.

Об'єкт дослідження: психологічні характеристики військовослужбовців.

Предмет дослідження: гендерні особливості психологічних характеристик військовослужбовців ЗСУ.

Згідно мети наукової роботи були висунуті наступні завдання:

- 1) визначити теоретичні засади гендерних особливостей психологічних характеристик військовослужбовців ЗСУ;
- 2) експериментально дослідити гендерні особливості психологічних характеристик військовослужбовців ЗСУ;
- 3) розробити рекомендації щодо оптимізації професійної діяльності військовослужбовців ЗСУ.

Практичне значення дослідження полягає в тому, що теоретичні висновки і практичні матеріали можуть бути використані психологами в роботі для створення більш ефективної системи роботи з вищезазначеної проблематики.

РІДКІСНІ ЦИБУЛИННІ ЯК МАРКЕРИ ЕКОЛОГІЧНОГО СТАНУ ПРИРОДНО-ОХОРОННИХ ТЕРИТОРІЙ

БІ025

Рудь Марина Сергіївна

вихованка Благовіщенського районного центру дитячої та юнацької творчості Благовіщенської районної ради Кіровоградської області

Науковий керівник: Головка Сергій Володимирович, спеціаліст, керівник гуртка-методист, керівник гуртка Благовіщенського районного центру дитячої та юнацької творчості Благовіщенської районної ради, Кіровоградська область

Після створення системи заповідних територій закономірно виникає проблема моніторингу біоценозів. В даній роботі відображено перший етап пошуку та відбору тих методик, які не лише дають можливість контролювати кількість популяцій рідкісних рослин, чисельність, щільність рослин у популяціях, їх вікову структуру, та в загальному екологічного стану біотопів, на яких вони ростуть, але які є простими в користуванні.

Періодичний моніторинг локалітетів цих рідкісних рослин дасть нам можливість визначити головні загрози їх існуванню.

Серед видів, за допомогою яких можна проводити періодичний моніторинг екологічного стану заповідних територій, ми визначили групу рідкісних видів цибулинних, які вже знаходяться на межі виживання. Вони прості в визначенні, належать до первоцвітів, тому їх легко спостерігати, адже степ ще заріс різнотрав'ям. Нами визначена кількість їх популяцій.

Це шафран сітчастий (*Crocus reticulatus* Steven ex. Adams) -10 популяцій, тюльпан буський (*Tulipa hypanica*) – 1 популяція, гіацинтик блідий (*Hyacinthella leucophaea* (C.Koch)) – 8 популяцій, мушка непомітна (*Muscari neglectum* Guss.) – 22 популяції, та рястка Буше (*Ornithogallum boucheanum*) – 3 популяції. Всі популяції позначені та нанесені на карту.

На сьогоднішній день можна стверджувати, що вся територія нашого району досліджена з метою виявлення популяцій даних видів. На деяких ділянках експедиції проводились неодноразово впродовж декількох років.

До початку наших досліджень не було жодної інформації про трапляння даних видів на території району. Наявність в долині нижньої течії Синиці тюльпана буського (*Tulipa hypanica*) та рястки Буше (*Ornithogallum boucheanum*) розширили ареал їх поширення, в останньому випадку більш ніж на 150 км. Мушка непомітна (*Muscari neglectum* Guss.) для досліджуваної території є фоновим видом, трапляється в достатній кількості по всій території.

Тривалий період досліджень дав можливість прослідкувати динаміку змін кількості популяцій та щільність рослин в них. Проростки, в зв'язку із складністю їх фіксації ми не рахували.

Так порівнюючи з 2015 роком, внаслідок відсутності випасу, що призвело до масового заростання кам'янистих схилів чагарником зникли дві популяції шафрану сітчастого (PCR2, PCR6), одна популяція Рястки Буше (POB1). Збільшилась лише на дві кількості популяцій гіацинтику блідого (PHL9, PHL10).

Щільність популяцій шафрану сітчастого (*Crocus reticulatus* Steven ex. Adams) знаходиться в межах 1,6 до 9,3 на 1кв.м і поступово змінюється в сторону зменшення. Виключенням є популяція PCR3, де щільність майже не змінюється. Змінюється також щільність популяцій рястки Буше (*Ornithogallum boucheanum*). Популяція POB2 знаходиться на межі зникнення. Незмінною впродовж трьох років дослідження є щільність єдиної популяції тюльпану буського (*Tulipa hypanica*), що становить 44,6. Поступово змінюється також щільність Мушки непомітної (*Muscari neglectum* Guss.), що змінюється в діапазоні 30-137 рослин на кв. метр.

Наші спостереження вказують на стабільну тенденцію зменшення кількості досліджуваних видів рослин із віком. Винятком є популяція тюльпану буського (*Tulipa hypanica*), де j-190, v-71, g-7, в якій абсолютний максимум у вікових спектрах припадає на особини прегенеративного періоду, що пов'язано з інтенсивним насіннєвим розмноженням.

Характерними є вікові характеристики популяції PCR1, де j-32, im-28; v-4; g – 38 рослин. З даної таблиці чітко видно, що впродовж наступних трьох років кількість генеративних рослин буде стабільно зменшуватись.

Більш стабільні вікові характеристики гіацинтику блілого (*Hyacinthella leucophaea* (C.Koch)) у популяції PHL3 де, j- 22, v- 41, g-20 рослин.

Зміна клімату є постійно діючим фактором на навколишнє середовище. Для цибулинних, які переважно ростуть на схилах долин річок та ярів важливим чинником є природне руйнування останніх. Процеси ерозії призводять до зміни біотопів, що відповідно веде до зміни чисельності популяцій та їхньої структури.

У окремих випадках спостерігається несприятливе для розвитку цибулинних явище – змивання насінневого матеріалу зі схилів у заплаву. Це видно на прикладі PCR6, в якій присутні лише клони шафрану сітчастого, які утворюють 2- 5 квіток. На окремих ділянках схилу рослини даного виду уже відсутні.

Подібне явище спостерігається і в значній кількості поперечних руслу ріки депресій – вимоїн та ярків. Відбувається поступове збільшення кількості рослин по осі депресій за рахунок зменшення їх кількості по схилам.

Вплив людської діяльності на описані нами види рідкісних рослин неоднозначний. Ми неодноразово проводили заміри сухої біомаси – підстилки її вважаємо, що вона несе головну небезпеку для степових біоценозів.

Наші багаторічні спостереження за PCR3 у нижній течії річки Бондаруха дають підстави розглядати випалювання восени трав'янистих залишків як - позитивний чинник, що впливає на кількість рослин даної популяції.

Проте випалювання у вегетаційний період може призвести до зникнення рідкісних рослин. Це відбулось весною у локалітеті PCR3. Після випалу залишилась лише одна рослина шафрану сітчастого.

За нашими спостереженнями мінімальної шкоди локалітетам *Crocus reticulatus* надає також випас великої рогатої худоби.

Певну небезпеку для цибулинних несе лісорозведення по ділянках кам'янистих степів. Шафран січастий та тюльпан бузький ростуть на узліссі. Даних про гіацинтик блідуватий та мушку непомітну ми не маємо.

ЗАХВОРЮВАННЯ СОБАК НА ДЕМОДЕКОЗ**БІ026****Суворова Анна Володимирівна****учениця 10 класу гімназії №136 м. Києва***Науковий керівник: Вишнягова Валентина Олексіївна, старший учитель, учитель гімназії №136 м. Києва*

Актуальність теми полягає в тому, що демодекоз – це одна з найпоширеніших хвороб серед собак, тому доцільно детальніше ознайомитись із даним захворюванням аби знизити рівень ураження серед собак.

Мета полягає в ознайомленні із характеристикою даного захворювання, його діагностикою, лікуванням та профілактикою.

Виходячи з мети роботи перед нами постають такі завдання:

- дослідити вікову та сезонну динаміки демодекозу собак;
- вивчити склад умовно – патогенної мікрофлори;
- встановити видовий склад збудників демодекозу собак на території міста Києва;

Об'єктом дослідження є демодекоз собак.

Предметом дослідження є поширення демодекозу собак та клінічні прояви.

Методи дослідження: для розкриття теми наукової роботи було використано такі методи :

- бібліографічний метод застосовано для огляду літератури.
- метод аналізу і синтезу застосовано для розкриття поняття демодекозу.
- метод узагальнення використано для оформлення висновків до роботи.

Наукова новизна роботи : встановлено, що основними інвазіями собак, обумовленими паразитуванням кліщів демодекозу. Отримано нові донні щодо особливостей вікової, породної та сезонної динамік демодекозу собак. Встановлено, що демодекоз максимально проявляється на весні та восени. З'ясовано особливості клінічного перебігу демодекозу.

Практичне значення роботи : проведене дослідження поширення демодекозу собак з урахуванням сезонних факторів, віку та породних особливостей тварин.

Дослідивши дану тему ми з'ясували, що головна причина появи демодекозу полягає в повальному захопленні собаками в містах, що призводить до скупчення великої кількості собак на обмеженій території, а також спільний вигул собак призводить до широкого поширення інфекційних захворювань, як демодекоз.

Демодекоз – це внутрішньошкірне захворювання, яке викликається дрібними кліщами роду *Demodex*. Зараження відбувається при контакті з хворими тваринами під час групового утримання та в'язки, при зіткненні з предметами, які використовувалися при утриманні хворих собак.

Висновки:

По-перше, демодекоз - це типова хвороба собак, зазвичай хворіють собаки короткошерстих порід. Хвороба характеризується дерматитом, схудненням, інколи піодермією. Найбільш широке поширення демодекозу наголошується в зимово-весняний період.

По-друге, збудником хвороби у собак є кліщі *Demodex canis* роду *Demodex*. Кліщі - дрібні, світло-сірого кольору, паразит має чотири пари коротких тричленистих лапок з двома хітиновими кігтками, а задня частина тіла циліндрична з поперечними смугами. Яйця веретеноподібної форми.

По-третє, патогенна дія кліщів залежить від інтенсивності інвазії та стану тварини. У собак хвороба проявляється у трьох формах:

- сквамозне ураження шкіри
- пустульозне;
- без явних клінічних проявів (частіше зустрічається у дорослих собак). По характеру ураження демодекоз може бути місцевим та генералізованим частіше з хронічним перебігом.

ДОСЛІДЖЕННЯ ПИЛКОВИХ ЗЕРЕН РОСЛИН, ЯКІ ОБУМОВЛЮЮТЬ ЇХ АЛЕРГЕННІСТЬ

БІ027

Тичинський Анатолій Олексійович

учень 11 класу Красноармійського міського ліцею "Надія" Донецької області

Науковий керівник: Федоренко Валентина Федорівна, спеціаліст вищої категорії, старший учитель, учитель біології та хімії Красноармійського міського ліцею "Надія", Донецька область

Цілющі властивості рослин відомі з глибокої давнини. Їх успішно застосовують для лікування багатьох захворювань. Однак деяким людям доводиться уникати зустрічі з рослинами. Це пов'язано з алергією, яка є підвищеною чутливістю організму до дії деяких факторів навколишнього середовища (хімічних речовин, мікробів і продуктів їх життєдіяльності, харчових продуктів і ін.), званих алергенами, що провокує хворобливу реакцію і в підсумку призводить до порушення тих чи інших функцій організму.

Актуальність: Алергія – сучасна проблема людства.

Мета: визначити поширені в нашому регіоні алергічні рослини ,та дослідити ознаки пилкових зерен, які обумовлюють алергенність їх пилку.

Для досягнення даної мети автором були поставлені такі завдання:

- вивчити літературу з обраної теми;
- провести анкетування серед підлітків КМЛ "Надія";
- дослідити особливості будови пилку рослин;
- узагальнити результати експерименту.
- скласти рекомендації "Як уникнути алергії".

Об'єкт дослідження: алергічні захворювання людини.

Предмет дослідження: алергенність пилка амброзії, пуху тополі та пилка соняшнику.

У роботі були використанні наступні методи дослідження:

- статистичний;
- експериментальної;
- аналітичний.

Новизна роботи: складено список найбільш поширених літньо-квітучих алергенних рослин міста Покровська, експериментально досліджені властивості пилових зерен, які обумовлюють алергенність цих рослин.

Структура: робота складається з вступу, чотирьох розділів, висновків, діаграм, таблиць, джерел літератури, та додатків.

Для того, щоб експериментально визначити поширені в нашому регіоні алергічні рослини було проведено анкетування серед юнаків КМЛ "Надія". Автором було вибрано роздаткове анкетування, так як цей спосіб анкетування гарантує найбільш повне повернення анкет. В опитуванні брало участь 100 чоловік, у віці від 14 до 17 років. Були запропоновані такі питання:

1. "Хворісте, чи ні Ви на алергію?"
2. "На яку саме рослину у Вас алергія?"
3. "Чи хворіють на алергію Ваші родичі?"
4. "На яку саме рослину у родичів алергія?"

Виходячи з анкетування поширенішими алергічними рослинами нашого регіону є тополя, соняшник та амброзія.

Амброзія розмножується насінням, яке утворюється у великій кількості. Добре розвинені рослини можуть давати по 30—40 тисяч насінин. Насіння зберігає схожість у ґрунті до 40 років. У Донецькій області розповсюдження амброзії становить більше 30 га. Розвиваючи велику надземну масу, амброзія полинолиста здатна в польових умовах витіснити і пригнічувати інші бур'яни та культурні рослини. Амброзія містить алкалоїди Амброзія належить до широко поширених рослин, в нашому регіоні.

Пилок соняшника зазвичай переноситься комахами, найчастіше бджолами. Цвіте соняшник у липні - серпні і триває 20 - 30 днів, квіти розкриваються із самого ранку. Пилок соняшника досить легкий і летючий, та поширюється вітром на великі відстані. Має круглу форму і розміри 25-35 мкм.

Максимальна добова концентрація пилку тополі продукується зазвичай в кінці квітня і не перевищує 500 пилових зерен. У цей період плодоношення тополі утворюється значна кількість насіння з пухом. В цей же час різко збільшується число алергічних реакцій, проте вони провокуються не тополиним пухом. Дослідження показали, що тополиний пух збирає і затримує пилок злакових рослин, період цвітіння яких збігається з періодом "тополиних завірюх".

Наступним етапом дослідження було особливості будови пилку амброзії, соняшника, та пуху тополі, які збиралися в нашій місцевості. В

ході дослідження було використано цифровий мікроскоп на якому зроблені фотографії дослідженого пилку, а також зроблено список найбільш поширених літньо-квітучих алергенних рослин міста Покровська. Це амброзія полинолиста, соняшник звичайний, та тополя чорна. При дослідженні властивостей їхнього пилка було встановлено що для того, щоб пилок конкретної рослини міг викликати алергічну реакцію, він повинен: належати до вітрозапилюваних рослин; продукуватись у великій кількості, викликати сенсibilізацію організму; бути легким і летким; мати круглу форму і розміри 25–35 мкм; належати до широко поширених в зоні мешкання рослинам; мати виражені алергенні властивості.

На основі проведеного експерименту автором були запропоновані рекомендації для профілактики алергії.

По закінченню дослідження можна зробити наступні висновки:

- опрацьовано літературу з обраної теми;
- проведено анкетування серед підлітків КМЛ "Надія";
- зроблено список найбільш поширених літньо-квітучих алергенних рослин м. Покровська;
- досліджено особливості будови пилку амброзії, соняшника, та пуху тополі;
- узагальнено результати експерименту та анкетування;
- складено пам'ятку "Як уникнути алергії".

НАУКОВЕ ОБГРУНТУВАННЯ НЕОБХІДНОСТІ ІНФОРМУВАННЯ НАСЕЛЕННЯ ВІДНОСНО ЗАХВОРЮВАНOSTІ МАЛЯРІСЮ

БІ028

Тулубцов Данііл Віталійович

студент 4(8) - М курсу Одеського навчально-виховного комплексу №13

Науковий керівник: Немерцалов Володимир Володимирович, к.б.н., доцент кафедри ботаніки ОНУ імені І.І. Мечникова, Бут-Гусайм Олена Сергіївна, лікар-лаборант вищої категорії

В даний час, у зв'язку з глобальними змінами в кліматі поширюється тропічне інфекційне захворювання малярія, яке є дуже небезпечним захворюванням, що може призводити до летальних випадків. Так за даними ВООЗ реєструється до 30 мільйонів випадків захворювання малярією на рік.

Основними факторами, що сприяють поширенню малярії є міграції населення (туристи, сезонні робітники, студенти, тощо), глобальні зміни клімату (підвищення температури повітря, підвищена кількість опадів, заболочення територій), розширення ареалів переносників (в тому числі в штучних заплавах), резистентність малярійних комарів до інсектицидів, а малярійних плазмодіїв до лікарських препаратів.

Вона знаходиться на п'ятому місці по кількості летальних випадків за рік серед інфекційних захворювань - згідно зі статистичними даними щорічно до 1 мільйона людей помирає від цієї хвороби.

Маляріологічна ситуація на Україні, зокрема у м. Одесі залишається складною, так за 2015 рік – перше півріччя 2017 рр. у м. Одеса та Одеській області був зареєстрован 31 випадок захворювання малярією, з них 2 випадки були летальними. Тому метою роботи була розробка науково обґрунтованих заходів боротьби з малярією в умовах м. Одеси, та визначення рівня обізнаності населення з цією хворобою.

Для досягнення мети роботи були визначені такі завдання:

1. узагальнити сучасні уявлення про патогенез та причини розвитку малярії;
2. дослідити біологію малярійного комара, визначити перспективи розповсюдження його у м. Одеса та Одеській області;
3. за допомогою методу анкетування визначити рівень обізнаності населення з можливими наслідками глобальних змін клімату та небезпеки малярії зокрема;
4. розробити рекомендації щодо підвищення рівня обізнаності населення.

Об'єктом вивчення роботи стала інформованість населення про малярію – гостру інфекційну хворобу яка викликається паразитичними протистами *Plasmodium*, передається людині при укусах самками комарів роду *Anopheles* і супроводжується лихоманкою, ознобами, сплено- та гепатомегалією, анемією та характеризується рецидивуючим перебігом.

Для виконання завдань були використані порівняльно-описовий метод, метод моделювання та метод анкетування. Щоб отримати результати та показати рівень обізнаності були створені анкети, окремо для школярів (353 учня) та окремо для користувачів Facebook у мережі інтернет (133 людини). Анкетування виявило рівень інформованості серед школярів - 58%, користувачів інтернет – мережі 64%.

Отримані результати підводять до таких підсумків: треба за допомогою інформування доповідей, сан просвіт робіт, створення пам'яток та інтернет-анкетування підвищувати рівень обізнаності населення. А щоб не допустити розповсюдження цієї хвороби у Південні регіони треба слідувати національним програмам по боротьбі з малярією.

ШЛЯХИ ПОТРАПЛЯННЯ МІКРОБІВ В ОРГАНІЗМ ЛЮДИНИ

БІ029

Хорунжин Максим Юрійович

учень 11 класу Коблівського закладу загальної середньої освіти Миколаївської області

Науковий керівник: Антошкіна Світлана Олександрівна, спеціаліст, учитель Коблівського закладу загальної середньої освіти, Миколаївська область

Джерелом інфекції є заражений організм людини або тварини.

Розрізняють такі шляхи передачі інфекції від людини.

1. Контактно-побутовий шлях, коли захворювання передається безпосередньо або через предмети, що оточують хворого.

2. Повітряно-крапельний шлях, коли інфекція передається через крапельки слини, що потрапляють у повітря при розмові, чханні, кашлі. Так можуть передаватися туберкульоз, грип, ко-клюш, дифтерія, кір тощо.

3. Передача інфекції через воду, в яку потрапляють мікроби з ви-діленнями хворих (холера, черевний тиф, дизентерія та ін.).

4. Через заражені харчові продукти.

5. Через укуси кровосисних членистоногих (наприклад, малярія).

6. Через ґрунт: наприклад, кишкові захворювання, правець.

ОЦІНКА ВАЖКОСТІ МІТРАЛЬНОЇ НЕДОСТАТНОСТІ ШЛЯХОМ СПЕКТРАЛЬНОГО АНАЛІЗУ ШУМУ МІТРАЛЬНОЇ НЕДОСТАТНОСТІ

БІ030

Шпак Олег Ярославович

учень 11 класу Українського медичного ліцею Національного медичного університету імені О.О. Богомольця м. Києва

Науковий керівник: Яценко Оксана Борисівна, к.мед.н., доцент кафедри сімейної медицини Національної Медичної Академії Післядипломної Освіти імені П.Л. Шупика

Мітральна регургітація – це клапанна вада серця, яка зустрічається часто і зумовлює важку інвалідізацію та смертність. Важливу роль у лікуванні відіграє кардіохірургія, яку застосовують при важкій регургітації. Відбір хворих для хірургічного лікування складний. Візуалізуючі діагностичні методи, в першу чергу ехокардіографія, коштовні, не завжди доступні та не гарантують безпомилковість. Особливо важко відрізнити важку мітральну регургітацію від помірної. Аналіз звуку серця може бути більш доступним, рентабельним та поширеним, оскільки не потребує складного обладнання, але зараз не існує об'єктивних критеріїв оцінки ступеня важкості мітральної недостатності на ґрунті аналізу звуку серця. Сьогодні активно розвиваються комп'ютерні системи аналізу звуку серця і розробка критеріїв важкості мітральної регургітації може посилити їх діагностичні можливості.

Ми поставили завдання розробити критерій, який дозволяв би відрізнити важку мітральну регургітацію від помірної шляхом дослідження спектрального складу систолічного шуму мітральної регургітації.

Звук серця хворих був записаний електронним стетоскопом Littmann 3200 виробництва компанії 3М, США на базі КЗ КОР “Київський Обласний Кардіологічний Диспансер”. Обробка та спектральний аналіз звуку здійснені за допомогою програм Triumph 2.6.2 та iZotope RX6 ADVANCED. Статистичний аналіз виконаний за допомогою програми Wizard.

Ми здійснили спектральний аналіз шуму мітральної регургітації у 22 хворих з цією вадою віком $60,4 \pm 2,44$, чоловіків 12, жінок 10. Всі мали систолічний шум градації 2-3/6, 12 мали важку, 10 - помірну та легку регургітацію. Регургітація була ймовірно обумовлена пролапсом 56

мітрального клапану у 5, розривом сухожилкових хорд мітрального клапану у 7, ішемічною хворобою серця у 2, артеріальною гіпертензією у 2, ревматизмом у 1, ідіопатична у 5 хворих.

Виявилося, що спектральна характеристика систолічного шуму у хворих з легкою-помірною та важкою мітральною регургітацією відрізняється. Гучність шуму на частоті 120 Гц достовірно більша, $p < 0,001$, та менша на частоті 1800 Гц, $p = 0,014$ при важкій регургітації. Для диференційної діагностики легкої-помірної та важкої мітральної недостатності ми протестували декілька критеріїв. На користь важкої недостатності говорить гучність шуму в спектрі 120 Гц більша, ніж -61 Дб, чутливість 83,3%, специфічність 20%; в спектрі 1800 Гц менша, ніж -127 Дб, чутливість 58,3%, специфічність 30%. Відношення гучності на частоті 1800 Гц до гучності на частоті 120 Гц більше 2,2 говорить на користь важкої мітральної регургітації, чутливість 100%, специфічність 90%.

Відношення гучності шуму мітральної недостатності на частоті 1800 Гц до гучності на частоті 120 Гц є потужним предиктором гемодинамічної важкості та може використовуватись комп'ютерними алгоритмами аналізу звуку серця.

СИСТЕМА ТРЕКІНГУ ВІДВІДУВАЧІВ НАЦІОНАЛЬНИХ ПАРКІВ УКРАЇНИ З МЕТОЮ ПОПУЛЯРИЗАЦІЇ ЕКО-ТУРИЗМУ

ЕІ001

Архипов Роман Володимирович

**учень 10 класу Криворізького Центрально-Міського ліцею
Дніпропетровської області**

Наукові керівники: Мерзликін Павло Володимирович, к.ф.-м.н., доцент кафедри інформатики та ПМ Криворізького педагогічного інституту ДВНЗ "Криворізький національний університет", Дніпропетровська область; Шапоріна Ольга Олександрівна, учитель-методист, спеціаліст вищої категорії, учитель інформатики Криворізького Центрально-міського ліцею, Дніпропетровська область

У наш час серед провідних мотивів туристських подорожей на перший план все більше виступає прагнення людей до спілкування з природою. Екологічний туризм обов'язково має містити в собі елементи усвідомленого позитивного ставлення до навколишнього природного середовища. Правила поведінки у природоохоронних зонах забороняють створювати шум, рубати дерева, розводити вогнища, отже не можна використовувати традиційні сигнали про допомогу у разі, якщо ти заблукав. Цей фактор може негативно впливати на популярність еко-туризму. Наша робота зі створення мобільного додатку для відвідувачів національних парків покликана вирішити цю проблему.

Використовуючи геолокаційні системи, користувач може отримати безліч інформації про те, де він знаходиться, який шлях подолав, пройдений ним маршрут, швидкість з якою рухався, отримати висотні характеристики міс-цевості. Через наявність GPS-приймача в більшості сучасних мобільних пристроїв геолокаційна інформація може використовуватися службами порятунку для пошуку людей, що потрапили в екстремальну ситуацію під час відвідування природоохоронних територій. Таким чином, тема роботи є актуальною.

Об'єкт дослідження: геолокаційна інформація, отримана з GPS-приймача мобільного пристрою.

Предмет дослідження: система трекінгу відвідувачів природоохоронних територій.

Мета: створити програму G-Traking для відслідковування відвідувачів національних парків України під ОС Android.

Для досягнення мети були вирішені такі задачі:

- проаналізовано принципи зберігання й опрацювання геолокаційної інформації;
- здійснено порівняльний аналіз наявних програмних продуктів аналогічного спрямування;
- висунуто функціональні вимоги до майбутнього проекту;
- обрано найбільш доцільні інструменти розробки;

- спроектовано алгоритми й структури даних;
- створено програмну реалізацію, здійснено її тестування.

Висновок: практичне значення роботи полягає в тому, що створена система являє собою завершений програмний продукт, що стане в нагоді державним та громадським службам порятунку а також адміністраціям природоохоронних об'єктів України.

ЕКОНОМІЧНО ЕФЕКТИВНА МЕТОДИКА ЗДОБУВАННЯ ТВАРИННОГО ПРОТЕЇНУ

E1002

Бабляк Катерина Олександрівна

учениця 11 класу КП "НВК "Лицей №157" м. Києва

Прохоров Артем Сергійович

учень 11 класу КП "НВК "Лицей №157" м. Києва

Наукові керівники: Мельниченко Світлана Вікторівна, учитель-методист, учитель біології КП "НВК "Лицей №157"; Пархоменко Лариса Володимирівна, учитель-методист, учитель фізики КП "НВК "Лицей 157"

Актуальність. Останнім часом все більше уваги приділяється нашому харчуванню, яке з кожним днем все більше потрапляє під загрозу дисбалансу, що в результаті приведе людство до збільшення рівня захворюваності від таких хвороб як дефіцит вітамінів в організмі, цукровий діабет, анорексія або ожиріння, гастрит, гіпертонія, серцево-судинні захворювання, ниркова недостатність та навіть рак.

Одним з найважливіших компонентів нашого харчування є білок, з ним ми отримуємо незамінні амінокислоти, які наш організм не може виробити самостійно. За останні роки ціна на основне джерело індустриального тваринного протеїну (молоту рибу) виросла більше ніж у три рази, що свідчить про різке зростання попиту на м'ясо. Основними причинами є приріст населення, попит на м'ясо та рослинні напівфабрикати, які використовуються як корм для тварин та залежність розвинених країн від імпорту протеїну. Окрім того, зростання населення та якості харчування веде до зростання кількості органічних відходів, які теж необхідно переробляти.

Мета. Метою нашої роботи було знайти вирішення цієї проблеми, а саме придумати спосіб завдяки якому протеїн залишався б фінансово доступним та його виробництво не потребувало б надмірних ресурсів навколишнього середовища. В цій роботі ми пропонуємо варіант заміни джерела білка не для людини, а для худоби, яка потім стає джерелом протеїну для людства. Таким чином людям не доведеться міняти власні смакові уподобання та відмовлятись від м'яса.

З обмеженим потенціалом для підвищення площі орних земель і лише незначним підвищенням врожайності на вже існуючих, очевидно, що використання рослинних культур в якості корму для тварин не є довгостроковим рішенням.

Саме тому, в цій роботі, ми пропонуємо використати білок комах як додаток або абсолютну заміну до традиційного корму тварин. Це дасть нам також можливість звільнити землю для вирощування сільськогосподарських культур для безпосереднього вживання в їжу людьми і призведе до відповідного збільшення продовольчої безпеки та зменшення цін на фінальні білкові продукти (м'ясо, молоко, яйця).

Об'єкт дослідження: комаха львинка чорна, або *Hermetia illucens*; свійська худоба.

Предмет дослідження: вміст поживних речовин, жирів, мінералів та амінокислот у комахі виду *Hermetia illucens* в залежності від корму, на якому її вирощували; фізіологія харчування та потреби у протеїні домашньої худоби, перспективи та рішення для розведення комах та економіка таких проєктів.

Для досягнення поставленої мети були вирішені наступні завдання:

- зробити аналіз сьогоденної ситуації з цінами та попитом на білок;
- змодельовати розвиток подій в майбутньому, при ігноруванні наростаючої проблеми продовольчої безпеки;
- проаналізувати проблему;
- знайти креативне рішення: заміна рослинного корму для худоби на корм з комах, як джерела протеїну;
- проаналізувати та дослідити склад комах;
- дослідити фізіологію харчування худоби;
- розробити схеми комерційних рішень для добування білку з комах;
- розрахувати їхню економічну ефективність.

Методи дослідження: статистичний, пошуково-інформаційний, розрахунково-порівняльний, експериментальний.

Результати:

Наші дослідження показують, що комахі є хорошим джерелом білка високої засвоюваності, вони є придатними для харчування худоби. Харчова та економічна цінність комах в контексті заміщення білка більшою частиною залежить від загального вмісту протеїну і амінокислотного складу продукту. На цей рахунок було знайдено, що личинки львинки чорної містять відносно високі рівні ключових амінокислот, такі як лізин і метіонін, забезпечуючи високу харчову цінність для використання білка комах в кормах для тварин. Це особливо очевидно в порівнянні з матеріалами на основі рослинних білків, які загалом обмежені в цих важливих амінокислотах. Додаткові живильні компоненти, які можуть підвищити цінність продуктів, отриманих з комах, включають жир, масло, вітаміни та мінерали. Не менш корисним є хітин, який також можна виділити з покриву комах та використовувати в промисловості.

Виходячи з встановленої нами якості білку комах та їхньої ефективності у переробці відходів, ми прийшли до висновку, що комерційне розведення комах є ключем до створення дешевого тваринного білку. Ми розробили проєкт ферми, у якій намагалися досягти найкращого

рівня зайняття площі та використання опалення. Для цього проекту було розроблено бізнес-план з урахуванням цін та можливих прибутків. Було досягнуто чистого доходу у 10.29\$ з квадратного метру площі на місяць для простої напольної конструкції та рівня у 41.16 \$ з квадратного метру на місяць у нашій конструкції за принципом сот. Це дало рівень окупності у 5 років, що є надзвичайно хорошим результатом, при цьому на виготовлення одного граму тваринного білку така ферма буде витратити у 12 разів менше їжі, у 15 разів менше поверхні Землі, у 2 000 разів менше води та викидати у 100 разів менше вуглецю, ніж звичайна.

Отже, комаха *Hermetia illucens* може використовуватись як достойна заміна традиційного корму для свійської худоби. Даний проект дозволить не лише вирішити проблему з зростанням ціни на білок та нестачею земляних ресурсів, але й отримати вигоду не лише в екологічному плані, а і у економічному.

Висновки

Нами було зроблено повне вивчення амінокислотного складу білку комах, їхніх поживних цінностей та компонентного складу, якісно порівняно з потребами свійських тварин та конкурентами - рослинними та риб'ячими білками. Було встановлено екологічну користь розведення комах для корму тварин, уперше зібрано та проаналізовано повний огляд фізіології харчування комахами. Виходячи з позитивних результатів досліджень, нами було розроблено декілька рішень для комерційного вирощування комах, створено бізнес-плани таких ферм та розраховано строки окупності, cash flow та інші показники економічної ефективності. Таким чином, нами було біологічно, інженерно та економічно доведено високу екологічну, фінансову та харчову ефективність розведення комах та побудовано повний ланцюжок від сміття до чистого тваринного протеїну високої якості.

ЕКОБЕЗПЕЧНІ ПАКУВАЛЬНІ МАТЕРІАЛИ

E1003

Бандура Марія Віталіївна

вихованка Волинської обласної Малої академії наук

Науковий керівник: Гулай Ольга Іванівна, д.пед.н., професор кафедри матеріалознавства Луцького Національного Технічного Університету

Організації із захисту довкілля WWF та Global Footprint Network опублікували звіт, в якому йдеться про те, що 2 серпня 2017 року людство перевищило витрати ресурсів, які "планета здатна відновити за цілий рік". Іншими словами, людство витратило за сім місяців стільки води і повітря, спожило стільки тваринних і рослинних ресурсів, скільки мало би спожити і витратити за 12 місяців. Запропонована нині модель "сталого розвитку" повинна стати домінуючою не тільки в світовій економіці та в енергетиці, але й саме головне: в людській свідомості. Гасло "Я можу відмовитись і не використовувати шкідливе! А ти?!" повинно увійти спочатку в нашу свідомість, а потім втілитись у використанні екопакувальних матеріалів.

За останні роки спостерігається інтенсивний розвиток ринку пакувальних матеріалів, пакувальних технологій, а також тари та упаковки. З розвитком техніки та технології отримання пакувальних матеріалів розширюються функції упаковки. Крім створення інертного бар'єра між продуктами та оточуючим середовищем, упаковка все активніше перетворюється у виробничу операцію. За її допомоги можна регулювати температуру нагрівання харчових продуктів в мікрохвильових печах, формувати оптимальне газове середовище всередині упаковки, направлено змінювати склад продукту (біологічно активні матеріали з іммобілізованими ферментами, їстівні плівки).

При створенні "активних упаковок" у харчовій промисловості використовуються нові пакувальні матеріали, які сьогодні становлять окремий ряд "екологічно безпечної упаковки", у тому числі такі, що містять антибактеріальні речовини, ферменти. Біологічно активні пакувальні матеріали з іммобілізованими на полімерному носії ферментами дають змогу регулювати склад, біологічну цінність продуктів харчування, інтенсифікувати технологічні процеси.

Тому розробка нових пакувальних матеріалів, що відповідають вимогам екобезпеки, є актуальною проблемою матеріалознавства та екологічної інженерії.

Об'єктом нашого дослідження обрано матеріали для екологічного пакування. Мета дослідження – створити пакувальні матеріали з органічної сировини, що підлягають біодеградації.

Завдання дослідження – розглянути принципи створення екоупаковки; розробити технологію створення гідрофобного пакувального матеріалу на основі натуральних тканин та бджолиного воску; дослідити експлуатаційні властивості розробленого матеріалу; визначити сфери його застосування.

При проведенні досліджень використано загальний метод наукового пізнання – метод емпіричного дослідження (спостереження, порівняння, вимірювання, експеримент). Загальний термін, на протязі якого проведено дослідження, складає 12 місяців.

Екологічний пакувальний матеріал нами створено із натуральних тканин (бавовна, льон, мішковина), на які нанесено тонкий шар бджолиного воску. Таке поєднання дозволило отримати гідрофобну поверхню, стійку до дії вологи. У результаті досліджень визначено крайовий кут змочування, який характеризує гідрофобність отриманих матеріалів, їх водопоглинання, гігроскопічність та термостійкість порівняно із зразками тканин без покриття. Встановлено мінімальну кількість воску, необхідну для досягнення потрібного ефекту.

Отримані пакувальні матеріали легко набувають необхідної форми, придатні для пакування товарів, які необхідно захистити від надмірної вологи (можливість пакування та довготривалого зберігання сипучих матеріалів: крупи, сіль, цукор, бакалія, спеції, хліб та хлібобулочні вироби, ковбаси та тверді сири), можуть багаторазово використовуватися. При необхідності їх можна прати в пральних машинах при низьких

температурах. Вони мають приємний запах бджолиного воску, активні речовини якого мають антибактеріальні властивості. Головна унікальна властивість воску полягає в тому, що завдяки великій кількості складних ефірів, які входять до його складу, віск не створює кисневого бар'єру а тільки захисний, тобто тканина може "дихати", при цьому вона захищена від негативного впливу зовнішніх факторів. Бджолиний віск - це натуральний зволожувач, він може виконувати функцію стабілізатора різних інгредієнтів. Тому продукти, які зберігаються в розробленій упаковці, не втрачають природнього рівня вологості на протязі тривалого проміжку часу. Усі продукти не набувають специфічних "всмоктаних" запахів матеріалів, в яких вони знаходились.

З погляду екології, найкращі характеристики упаковок – тривалий строк експлуатації, багаторазове використання, незалежність від сировини у процесі переробки. В Україні щороку збирається близько 6 млн. т. відходів, серед яких половина – це відходи використаної тари та упаковки. Цей приріст щорічно складає близько 7%. Розроблені нами матеріали повністю відповідають принципам екополітики. Оскільки їх основою є полімери натурального походження, зокрема, целюлоза, вони внаслідок дії ферментів, мікроорганізмів ззовні або всередині клітин піддаються біодеградації. Іншим методом утилізації може бути спалювання, у результаті якого можна отримати додаткову енергію.

Подальші дослідження ми спрямовуватимемо на детальне дослідження експлуатаційних властивостей матеріалів, розробку дизайну та визначення сфер їх застосування.

СТВОРЕННЯ ПОЖИВНОГО СЕРЕДОВИЩА ДЛЯ КУЛЬТИВУВАННЯ БАКТЕРІЙ, ЗДАТНИХ ДО БІОЛОГІЧНОЇ УТИЛІЗАЦІЇ ПІНОПІЛІСТИРОЛУ

ЕІ004

Борис Аліна Михайлівна

**учениця 11 класу Криворізького Центральньо-Міського ліцею
Дніпропетровської області**

*Науковий керівник: Бондаренко Наталія Олегівна, спеціаліст вищої
категорії, учитель-методист, учитель біології та хімії Криворізького
Центральньо-Міського ліцею, Дніпропетровська область*

Актуальність роботи. Виробництво виробів із пластику збільшується рік від року, які не просто засмічують навколишнє середовище, але і забруднюють його. Пластик належить до матеріалів, які практично не розкладаються з часом, а при спалюванні виділяються вкрай токсичні речовини, які неможливо вивести з організму. Біоутилізація пластмас - мрія сучасних біотехнологів. Ведуться активні розробки у всьому світі, але масового використання вони поки що не набули.

Мета дослідження: дослідити можливість культивування мікроорганізмів, що здатні утилізувати пінополістирол, в домашніх умовах на штучних поживних середовищах.

Для досягнення мети були поставлені наступні завдання:

1. Опрацювати літературні джерела з даної теми.
2. Підготувати та провести експериментальне дослідження в домашніх умовах.
3. Підготувати поживне середовище для культивування бактерій з метою утилізації пінополістиролу.
4. Виявити групи мікроорганізмів, що можуть виступати біоутилізаторами пінополістиролу

Методи дослідження: експеримент.

Об'єкт дослідження: мікроорганізми, що містяться в кишківнику личинок Мучних хрущаків, личинки Мучні хрущаки *Tenebrio molitor*.

Предмет дослідження: культивування мікроорганізмів на штучних поживних середовищах, умови за яких Мучні хрущаки *Tenebrio molitor* можуть бути біоутилізаторами пінополістиролу.

Гіпотеза дослідження: мікроорганізми, що мешкають в кишківнику личинок Мучного хрущака *Tenebrio molitor*, можна виростити на штучному поживному середовищі з метою культивування для біоутилізації пінополістиролу.

Висновки: У роботі було перевірено нестандартний метод, запропонований китайськими вченими, з утилізації пінополістиролу за допомогою Мучних хрущаків *Tenebrio molitor*, який може бути одним з найекологічніших способів переробки відходів. За результатами дослідження встановлено, що мучні хрущаки дійсно можуть харчуватися пінопластом, навіть при наявності іншої їжі. А значить Мучні хрущаки *Tenebrio molitor* можуть бути біоутилізаторами пінополістиролу. В подальшому дослідженні перевірено гіпотезу, що біоутилізаторами пінополістиролу є мікроорганізми. В досліджуваних зразках було знайдено найбільше дві групи мікроорганізмів: грам позитивні бактерії *Coccus* та одноклітинні гриби *Actinomyces*. Ми вважаємо, що саме ця мікробіота є деструкторами пінополістиролу.

ТЕХНОЛОГІЯ ВИРОБНИЦТВА КОЛЬОРОВИХ ТКАНИН

ЕІ005

Глуценко Сергій Денисович

учень 9 класу Олександрійського навчально-виховного комплексу (ЗНЗ І-ІІ ст. №17 – ліцей) Кіровоградської області

Науковий керівник: Піскова Світлана Вікторівна, учитель-методист, учитель НВК "Ліцей інформаційних технологій - спеціалізована школа ІІ ступеня", завідувач науково-технічним відділом БДЮТ Олександрійської міської ради, Кіровоградська область

Актуальність роботи: полягає в тому, що необхідно отримувати кольори поверхонь без використання пігментів-барвників.

Одне із властивостей матеріального світу, яке сприймається як усвідомлене зорове відчуття. У переважній більшості випадків колірне відчуття виникає в результаті впливу на око потоків електромагнітного випромінювання з діапазону довжин хвиль, у якому по випромінюванню сприймається оком (видимий діапазон - довжини хвиль від 380 до 740 нм).

Оптична область спектра електромагнітних випромінювань складається із трьох ділянок: невидимих ультрафіолетових випромінювань (довжина хвиль 10-400 нм), видимих світлових випромінювань (довжина хвиль 400-750 нм), сприйманих оком як світло й невидимі інфрачервоні випромінювання (довжина хвиль 740 нм - 1-2 мм).

Традиційно при фарбуванні тканин або інших поверхонь використовують хімічні речовини-пігменти для того, щоб отримати певний колір. Сучасні технології фарбування є небезпечними і можуть викликати алергічні захворювання у людей.

Пропонується отримання різних кольорів поверхонь за рахунок дисперсії, інтерференції, заломлення та поляризації світла.

Відомо, що ягода *Polia condensata* отримує свій колір завдяки дрібним целюлозним волокнам у клітинах її зовнішньої оболонки. Ці волокна розташовані шаром товщини в декілька сотень нанометрів, між якими різна відстань. В залежності від цих відстаней змінюється довжина хвилі відбитого світла. А оскільки більша частина кліток відображає світло в синій області спектру, то ягоди мають яскраво синій колір.

Колір крил метеликів визначається структурою молекул, якщо подивитися на крила при збільшенні в 1000 разів, видно що кожна лусочка на крилах цього метелика вкрита мікроскопічними підвищеннями. Кожне таке підвищення складається з шарів, які знаходяться на відстані, що дорівнює довжині хвилі зеленого кольору.. Ці шари відображають колір всіх довжин хвиль. Кожна з лусочок крил такого метелика створена природою з такою ж приголомшливою мікроскопічною точністю.

Синя бабка не має синього пігменту. Її клітини, що знаходяться прямо під поверхнею, містять частинки, які розсіюють блакитне світло, так само як і атмосфера. Усі ці природні структури отримують свій колір завдяки світловим явищам таких як: заломлення, дисперсія, поліризація та інтерференція світла.

Вивчивши ці біонічні властивості живих організмів, пропонується технологія отримання різнокольорових покриттів, за рахунок нанесення на різні поверхні нанопокриття.

Відомо, що при певному куті падіння внутрішній поверхні заломлюючого покриття відбувається повне відбивання променів всередині цього покриття, а відбиті промені, заломлюються повторно. Якщо сонячні промені умовно прийняти за паралельні, то від безлічі різних геометричних форм, які містяться на поверхні з кутом при вершині 430 в око спостерігача потраплять червоні промені, а з кутом при вершині 410 фіолетовий, решта кольорів розміщуються між ними,

Для отримання відповідного візуального ефекту зміни кольору можна використовувати явище плазмового резонансу. Якщо частота падаючого світла співпадає з частотою електронів у матеріалі, то за рахунок цього виникає резонанс - світло поглинається. Головну роль тут мають розмір часток покриття.

Для отримання різних кольорів пропонується наносити на різноманітні поверхні наноплівку з наноцелюлози, яка має в своєму складі прошарки алюмінія товщиною 100 нанометрів та диоксиду кремнія, товщиною 150 нанометрів. В покритті потрібно виконати отвори по вертикалі, горизонталі, діагоналі з різним періодом розташування та різних розмірів та форми.

За рахунок наступного розташування можна отримати поверхню, яка по різному буде пропускати світло різної поляризації. Змінюючи параметри отворів, міняючи розмір елементів структури можна отримати значну частину гами кольорів, за рахунок чого поверхні будуть кольоровими без використання барвників і пігментів.

Враховуючи те, що у матеріалу TiO_2 є властивість мати високий коефіцієнт заломлення (> 2) в порівнянні з іншими матеріалами, то є необхідність додавати його до структурних прошарків наноплівкового покриття.

Вивчивши процес інтерференції падаючого і відбитого променя, потрібно виокремити з спектра потрібну довжину хвилі, яка і дає колір всій структурі плівкового покриття. Використовуючи запропоновані технології можна використовувати можливість керувати кольором.

Практичне значення роботи полягає в тому, що при використанні наноплівки, нанесеної на різні поверхні, можна отримати кольорове забарвлення без використання барвників-пігментів.

ДОСЛІДЖЕННЯ ЗДАТНОСТІ БАКТЕРІЙ ДО ДЕСТРУКЦІЇ НАФТИ

ЕІ006

Голлендер Методій Генрикович

вихованець Київського Палацу дітей та юнацтва

Науковий керівник: Карєва Милиця Олександрівна, керівник гуртка-методист, завідувач лабораторії експериментальної біології Київського Палацу дітей та юнацтва

У зв'язку з потраплянням нафти і нафтопродуктів у навколишнє середовище є актуальним вивчення здатності мікроорганізмів до її деструкції і використання їх для біологічної очистки від нафтозабруднень.

Мета: виділити з ґрунтів мікроорганізми та дослідити їх здатність до деструкції нафти. Для дослідження було взяти зразки лісового ґрунту, річкового мулу та прибережної глини.

Для виділення нафтоокиснюючих бактерій було використано метод накопичувальних культур з середовищем Мюнца і нафтою як єдиним джерелом вуглецю.

Це середовище інокулювали відібраними зразками ґрунту та інкубували 10 діб. Ріст нафтоокиснюючих бактерій визначався візуально за помутнінням середовища та змінами в нафтовій плівці.

З накопичувальних культур висівом на середовище МПА було отримано 8 чистих культур бактерій. Усі вони виявились паличками, 6 з них мали флюоресцюючий екзоклітинний пігмент. Для цих шести культур був проведений тест на зброджування глюкози, результати виявились негативними. Було досліджено здатність цих культур до деструкції нафти: 4 культури проявили високу активність, одна – середню, одна – низьку, дві культури такої здатності не проявляли.

Висновки:

1. 6 бактеріальних культур з 8 виділених виявились здатними до деструкції нафти, половина з виділених культур проявляла відносно високу активність.

2. В середньому деструкція починала бути помітною через два тижні і завершувалася через два місяці.

3. 6 культур (чотири високоактивні, одна низькоактивна, одна неактивна) за деякими ознаками можна віднести до роду *Pseudomonas*.

БІОЛОГІЧНЕ ТЕРМОПОКРИТТЯ

EI007

Грабик Вікторія Олександрівна**учениця 10 класу НВК "Лицей інформаційних технологій – спеціалізована школа II ступеня" Кіровоградської області**

Наукові керівники: Піскова Світлана Вікторівна, учитель-методист, учитель НВК "Лицей інформаційних технологій – спеціалізована школа II ступеня", завідувач науково-технічним відділом БДЮТ Олександрійської міської ради, Кіровоградська область; Амосов Володимир Васильович, к.т.н., доцент кафедри сільськогосподарського машинобудування Центральноукраїнського національного технічного університету, Кіровоградська область

В наш час люди активно реанімують старі будинки та створюють нові, все частіше використовуючи штукатурку замість фарби. Це зумовлено тим, що штукатурка має певні властивості. На відміну від фарби штукатурка має такі властивості:

- еластичність;
- висока здатність до адгезії;
- штукатурний матеріал не виділяє токсичних речовин;
- обробка не вимагає ретельного догляду;
- покриття легко очищається шляхом миття, а деякі види матеріалу мають властивості самоочищення.

На відміну від інших фасадних покриттів штукатурка не вбирає забруднення.

Матеріал має властивість пропускати пару, завдяки чому забезпечується комфортний мікроклімат всередині приміщення.

Пропонується біопокриття, з використанням екологічно чистих матеріалів - вапна та глини, яке відрізняється стійкістю до різних механічних і атмосферних впливів. Опоряджувальний шар не пошкодиться в результаті впливу вологи, низької температури або механічних навантажень.

Глина пластична хімічно інертна, має високу температуру плавлення, радієстезійність та інші корисні властивості.

Глина – природний регулятор вологості в квартирі і очищувач повітря. Глина є гіпоалергенною речовиною. Під час виконання ремонтних робіт наносити біоштукатурку можливо по запропонованим сучасним технологіям. В традиційній штукатурці використовується наступна пропорція: 1 частина глини на 2 частини піску та 1 частину цементу.

Окрім глини, яка становить 60% в екоштукатурку пропонується додавати вапно.

Вапно – це матеріал, що отримується випаленням карбонатних гірських порід (вапняків, крейди), що складається в основному з CaO і MgO . Існує: гашене вапно Ca(OH)_2 , негашене вапно — CaO , хлорне вапно — Ca(Cl)OCl , натрове вапно — суміш NaOH і гашеного вапна Ca(OH)_2 .

Вапно екологічно чисте, не шкодить навколишньому середовищу, має доступну вартість. До важливих переваг матеріалу слід віднести практично абсолютну безвідходність. Легко наноситься і відмінно зчіплюється з іншими матеріалами. Всі розчини, що містять вапно, мають бактерицидні властивості, тому на покритих ними поверхнях ніколи не з'являється ні цвіль, ні грибок, що дуже важливо в будівництві. Він здатний довго підтримувати сприятливий мікроклімат в будь-яких приміщеннях, а також стійкий до утворення тріщин.

Перед використанням для виготовлення біопокриття обов'язково треба виконати гасіння вапна. Гасіння вапна: $\text{CaO} + \text{NaOH} = \text{Ca(OH)}_2$ і $\text{Mg} + \text{H}_2\text{O} = \text{Mg(OH)}_2$. Це потрібно для того, щоб додати йому ще більшої стійкості.

Технологія виготовлення біопокриття наступна: при виготовленні штукатурки глина та вапно піддається бродінню.

Бродіння – процес анаеробного розщеплення органічних речовин, переважно вуглеводів, відбувається під впливом мікроорганізмів або виділених з них ферментів. В ході бродіння в результаті сполучених окисно-відновних реакцій звільняється енергія, необхідна для життєдіяльності мікроорганізмів, і утворюються хімічні сполуки, які мікроорганізми використовують для біосинтезу амінокислот, білків, органічних кислот, жирів і інших компонентів тіла. Одночасно накопичуються кінцеві продукти бродіння. В нашому випадку мікроорганізми виконуватимуть роль утилізатора для цвілі та грибка.

Запропонована технологія виготовлення біопокриття, до складу якого входить 55% глини 10% гашеного вапелі 40% гашеного вапна, дасть змогу забезпечити теплоізоляційний режим будівель та споруд; попередить появу пліснявих грибків, якщо вологість повітря буде становити ніж 60%, дозволить фільтрувати через себе газів і рідин.

ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ ВІБРАЦІЇ ДЛЯ ОТРИМАННЯ ЕЛЕКТРИЧНОЇ ЕНЕРГІЇ

ЕІ008

Єршова Вероніка Олегівна

учениця 9 класу Житомирської загальноосвітньої школи І-ІІІ ступенів

Науковий керівник: Шубін Анатолій Григорович, спеціаліст вищої категорії, старший учитель, керівник гуртка Житомирського міського центру науково-технічної творчості учнівської молоді, учитель фізики Житомирської ЗОШ №30

Мета: Розглянути відомі на сьогоднішній способи отримання електричної енергії від вібрації і запропонувати свій спосіб.

На сьогоднішній день досить актуальним є отримання енергії, з альтернативних джерел. Це є вітрова енергія та сонячні електростанції, припливи і відпливи. Але також набуває актуальності отримання електричної енергії з вібрації. Що зараз на планеті Земля в глобальних

70

масштабах відбувається. Також на підприємствах працюють великі машини, і ця енергія витрачається даремно. Я провела дослідження і знайшла те що, на сьогоднішній день цю електричну енергію можна отримувати. Електричну енергію для виробничого і побутового споживання отримують шляхом перетворення інших видів енергії. Її джерелами може бути хімічна енергія, механічна енергія, наприклад, води чи вітру, ядерна енергія, теплова енергія, світлова енергія. При виробництві електричної енергії хімічна або ядерна енергія зазвичай спочатку перетворюються в теплову, а тільки потім у енергію електричного струму. До споживача електрична енергія поставляється через електромережу. Споживач використовує електричну енергію для виконання механічної роботи, опалення, освітлення, комунікації тощо.

На підприємствах, які пов'язанні з обробкою деревини, оброблення металів використовують потужні установки, для того щоб вони виконували дану роботу. І від станків під час їхньої роботи іде потужна сила вібрації.

Я пропоную в основу даних станків вміщувати конструкцію, яка буде складатися з кількох шарів пластин сталі та між якими будуть розміщуватися пластинки п'єзоелементів. Дана конструкція буде працювати таким чином, що станки будуть дотикатися до землі і створювати тиск на нашу установку.

Під час даного обладнання імпульс вібрувальних станків буде передаватися до нашої конструкції, тоді в свою чергу кожна з сталених пластинок в цей момент буде тиснути на п'єзоелемент, а електрична енергія в п'єзоелементах буде виробляти імпульси. Коли буде відбуватися натиск і поки буде працювати станок ,кожна з пластини сталі будуть тиснути на наступні пластини п'єзоелементів, і в цей час буде вироблятися електрична енергія. Енергія буде залежити від потужності наших станків, від час їх роботи.

Дані установки також доцільно використовувати в системах метро під сами рейсами, ця енергія яка буде отримуватися від проходження вагонів може йти на автономне забезпечення підземного освітлення, що в свою чергу можна використовувати потребах, коли потрібно відремонтувати дану ділянку дороги.

Цю енергію можна накопичувати за допомогою акумуляторів. П'єзоелектрика - здатність речовин при зміні форми продукувати електричний струм. Це є доцільно використовувати в місцях де, є така помірна сейсмічна активність.

А для мінімальних потреб можна використовувати у прибудинкових територіях, які знаходиться недалеко від автодорожніх магістралей та недалеко від залізних коліїв. Під час цієї енергії, коливання буде достатньо для накопичення та освітлення прибудинкових території .

"РОЗУМНИЙ" БАГАТОФУНКЦІОНАЛЬНИЙ ЗАМОК

EI009

Жердєв Миколай Володимирович

учень 9 класу спеціалізованої школи №304 м. Києва, КМАНУМ

Леонтьєв Євгеній Олексійович

учень 9 класу спеціалізованої школи №304 м. Києва, КМАНУМ

Наукові керівники: Соколов Віктор Анатолійович, спеціаліст вищої категорії, старший учитель, методист Київської Малої академії наук учнівської молоді; Лучковський Андрій Ігорович, спеціаліст I категорії, керівник секції машинобудування та робототехніки Київської Малої академії наук учнівської молоді

Актуальність задачі. У сучасному світі все сильніше відчуються наслідки перенаселення. Додатково ситуація ускладнюється різноманітними глобальними негараздами економічного, військового, екологічного чи навіть аграрного походження. Все це сприяє міграції значних мас біженців, серед яких створюється сприятливе середовище для розвитку криміналітету.

У відповідь на це добropopядні місцяни шукають шляхи убезпечити себе, власне життя та майно. Одним з найпоширеніших і коштовних об'єктів власності для людини є нерухоме майно. Бажання захистити власну оселю сягає корінням ще прадавніх часів. І на зміну вартовим та засувам приходять сучасні засоби захисту.

Зараз існує величезна кількість конструкцій замків, але всі їх можна поділити на механічні, електромагнітні та електромеханічні. Механічні замки є найбільш дешевими і їх надійність дуже залежить від якості обробки матеріалу. Електромагнітні є більш простими у виготовлені і менш вимогливими до якості окремих складових, але теж мають велику кількість недоліків, переважно пов'язаних з людським фактором. Золотою серединою між ними є електромеханічні замки. Нами запропоновано альтернативну конструкцію електромеханічного замка, що поєднує у собі функції охоронної сигналізації та дозволить власнику оселі не перейматися за власне майно та завжди знати відповідь на питання "чи закрив я двері?"

Короткий опис пристрою. Запропонована нами конструкція замка складається з двох окремих специфічних модулів: безпосередньо "розумного" засувного механізму та "розумного" ключа до нього.

Засувний механізм представляє собою електромеханічний замок з оптопарою, що забезпечує зчитування інформації з ключа. Він керує процесами закриття/відкриття/блокування сувальд або ригелів, ідентифікації ключа користувача, детектування спроб зламу замка та інформування власника про події. Для прикладу, однією з можливих подій є закриття замка ключем ззовні оселі та постановка його у режим сигналізації. Така подія може супроводжуватись надсиланням смс повідомлення власнику, щоб він міг впевнитись що все в нормі. Особливо це важливо для людей що страждають на синдром нав'язливих станів і можуть весь день задаватися питанням чи не забули вони зачинити двері.

Оскільки кожен ключ є унікальним, можливе налаштування сповіщення у різних режимах: не надсилати повідомлення нікому, надсилати тільки власнику ключа, надсилати всім власникам ключів або тільки одному з них. Такі можливості стануть у нагоді батькам, що зможуть пересвідчитися чи вийшла їх дитина до школи.

Іншою характерною рисою є можливість дистанційного "анулювання" ключа у разі його втрати. За допомогою смс повідомлення можливе видалення його з пам'яті замка або фізичне руйнування записуючим пристроєм в момент вставки у замкової щілини.

Коротка постановка задачі.

1. Дослідити існуючі види замків, їх будову, основні переваги та недоліки.
2. Визначити цільову аудиторію для пристрою власної конструкції.
3. Визначити ключові вимоги для задоволення потреб цільової аудиторії.
4. Сформулювати основні відмінні можливості запропонованої конструкції замка.
5. Розробити структурну та принципову схеми пристрою.
6. Обрати оптимальні складові елементи конструкції запираючого механізму та ключа.
7. Розробити дослідний зразок пристрою.

Висновки.

Запропонована конструкція "розумного" багатофункціонального замка відповідає сучасним вимогам і дає можливість задовольнити ряд додаткових потреб людей, розширюючи класичне поняття замка. Орієнтовна собівартість пристрою є порівнянною з вартістю існуючих електромагнітних замків, при цьому функціональні можливості переважають за функціональні можливості електромеханічних замків.

КОНСТРУКЦІЯ ФІЛЬТРА ДЛЯ ВОДОПІДГОТОВКИ

ЕІ010

Житковський Андрій Романович

учень 10 класу Рівненської загальноосвітньої школи І-ІІІ ступенів №24 Рівненської міської ради

Наукові керівники: Шарабура Оксана Геннадіївна, спеціаліст вищої категорії, учитель-методист, учитель трудового навчання Рівненської загальноосвітньої школи І-ІІІ ступенів №24 Рівненської міської ради; Куницький Сергій Олегович, к.т.н., керівник гуртка Рівненської Малої академії наук учнівської молоді, старший науковий співробітник науково-дослідної частини Національного університету водного господарства та природокористування

Робота відноситься до області водопідготовки для питних та технічних цілей.

Мета роботи – розробити конструкцію пінополістирольного фільтра з конічним днищем з можливістю подальшого використання для потреб водочищення.

Завдання роботи – запроєктувати водоочисний пінополістирольний фільтр з конічним днищем та дослідити його технічні й експлуатаційні характеристики.

Об'єкт дослідження – пінополістирольний фільтр для водопідготовки малоконцентрованих залізовмісних підземних вод.

Предмет дослідження – конструкція, технічні характеристики та параметри пінополістирольного фільтра.

Актуальність дослідження полягає у вивченні властивостей ресурсоощадного пінополістирольного фільтра для станцій водопідготовки питної води з підземних горизонтів.

Оригінальність роботи та наукова новизна полягає в тому, що вперше запропоновано ресурсозаощаджуючу конструкцію водоочисного фільтра, встановлено її характеристики, досліджено параметри очищеної води.

В першому розділі розглянуто основні види фільтрів, їх технічні характеристики та умови застосування.

В другому розділі наведено методику проведення лабораторних досліджень процесу знезалізнання та математичний апарат для проектування макути фільтра.

В третьому розділі розглянуто макетну установку з конічним днищем для знезалізнання води.

У висновках підсумовані результати проведених досліджень та узагальнені отриманні наукові знання.

**БУДИНОК З ВИКОРИСТАННЯМ НЕТРАДИЦІЙНИХ ДЖЕРЕЛ
ЕНЕРГІЇ****ЕІ011****Жукотський Олександр Романович****вихованець Миргородського художньо-промислового коледжу
імені М.В. Гоголя Полтавського національного технічного
університету імені Юрія Кондратюка****Ромодан Владислав Іванович****вихованець Миргородського художньо-промислового коледжу
імені М.В. Гоголя Полтавського національного технічного університету
імені Юрія Кондратюка****Стась Дмитро Сергійович****вихованець Миргородського художньо-промислового коледжу
імені М.В. Гоголя Полтавського національного технічного університету
імені Юрія Кондратюка****Науковий керівник: Декань Лілія Віталіївна, к.т.н., викладач
теплотехнічних дисциплін Миргородського художньо-промислового
коледжу імені М.В. Гоголя, Полтавського національного технічного
університету імені Юрія Кондратюка**

Проблеми можна вирішити за допомогою різних способів, але проект використання макету будинку базується на двох. А саме:

- встановлення вітрової електростанції;
- встановлення сонячного колектора на даху, для нагріву води, що використовується в системі опалення будинку.

Встановлення вітрової електростанції не просто знизить плату за електроенергію, а й за допомогою так званого "Зеленого тарифу" буде отримувати додаткову плату за продаж електроенергії державі. Вітряк буде коштувати близько 100 тисяч гривень та повністю окупиться за 5 років. Після чого буде приносити дохід, та забезпечувати ваш дім електричною енергією.

Сонячний колектор на даху буде підігрівати воду, яка буде використовуватися в системі опалення будинку. Це не лише зменшить кількість газу, чи дров, а й збереже навколишнє довкілля. Ціна колектора буде оптимальною та окупиться через 2 роки. Термін його роботи складатиме до 30 років.

НАЙКРАЩИЙ СПОСІБ УТЕПЛЕННЯ ТРУБ ВОДОПОСТАЧАННЯ

ЕІ012

Закревський Олександр Сергійович

вихованець Житомирського міського центру науково-технічної творчості учнівської молоді

Науковий керівник: Шубін Анатолій Григорович, спеціаліст вищої категорії, старший учитель, керівник гуртка Житомирського міського центру науково-технічної творчості учнівської молоді, учитель фізики Житомирської ЗОШ №30

Актуальність. Досить часто при зниженні температури повітря я помічав місця, де розташовані труби, по яких подається тепло до наших будинків.

Це досить добре видно, коли випадає сніг. В місцях над даними трубами він просто тане. Залишається “Доріжка”, по якій можна виявити, де прокладені труби. Це говорить про значну втрату теплоти, у зв’язку з підвищенням ціни на газ і електроенергію. Такі втрати недопустимі! Тому я вирішив дослідити найкращий спосіб утеплення труб. Досить багато фірм пропонують свої методи утеплення і я вирішив допомогти простій людині, яка хоче прокласти теплопостачання в своєму будинку.

На сьогоднішній день ринок пропонує такі матеріали утеплення:

- Скловата
- Скловата з фольгою
- Керамоізол
- Зпінений поліетилен

Я провів дослідження стосовно якості утеплення даними способами.

Для цього я взяв установку, яка складається з 4 труб і утеплів їх різними способами і почав пропускати воду через установку.

Технічні характеристики труб

- Діаметр труб – 16мм
- Матеріал – пластик
- Глибина закладання – більше 2м

Етапи створення виробу

- Купівля матеріалів
- Створення установки з ПВХ труб
- Першу трубу я пофарбував керамоізолом
- Другу трубу я одягнув зпінений поліетилен
- На третю трубу одягнув скловату
- На четверту трубу я одягнув скловату, а зверху ще фольгу

Через дану систему труб ми пропускали воду 10хв при температурі 70,50С. Температуру ззовні ми визначали інфрачервоним термометром. Результати наведені в таблиці. Температура навколишнього середовища, де проводили дослід, була 20,30С

Без утеплення	41,30С
Керамоізол	36,40С
Скловата	31,80С

Скловата з фольгою	25,90С
Зпінений поліетилен	32,70С

З цієї таблиці можна спостерігати, що найкращі показники у скловати з фольгою і скловати. Найгіршим виявився керамоізол.

Також я провів друге дослідження. Я хотів дізнатися як матеріал і діаметр труби впливає на якість утеплення. Я взяв 3 труби. З'єднав їх в одну установку. Перша – пластикова 40мм. Друга – пластикова 16мм. Третя - металева 20 мм.

Кожну із них я обмотав скловатою з фольгою, бо з першого досліду це найкращий спосіб утеплення. Я пропускав воду через цю установку 10 хв при 500С. Я вимірював температуру ззовні інфрачервоним термометром. І отримав такі результати.

Велика пластикова	22,20С
Мала пластикова	22,40С
Металева	24,30С

З цього досліду видно, що краще утеплювати пластикові труби і не має різниці який буде діаметр у них. Також пластикові труби дешевші, легше у монтажуванні і заміні, ніж металеві. Також вони не піддаються корозії.

В наш час є багато важливих проблем, які треба вирішувати. Одна з них – це утилізація використаних автомобільних шин. Накопичення використаних шин в будь-якій країні оцінюється мільйонами штук в рік. Спалювання, як метод переробки покришок, давно заборонений у всіх розвинених країнах світу. При спалюванні тонни покришок в повітрі виділяється близько 270 кг сажі і 450 кг токсичних речовин, в т.ч. бензопірен, діоксин, фуран, полиароматические вуглеводні, поліхлоровані біфеніли (ПХБ), хром, миш'як, кадмій і т.д. На даний час є альтернативні методи переробки, які не шкодять навколишньому середовищу. Один з яких - створення заводів, фабрик, які займаються переробкою шин в “крихту”. Нею встелюють підлогу в тренажерних, спортивних залах, на дитячих майданчиках, щоб не поранитися при падінні і не розбити якісь речі. В Україні, на відмінну від Європи, дуже мало заводів, які займаються цим.

Особисто я пропоную новий метод використання шин, аналогів, якого немає в мережі Інтернет. Найпопулярніші шини діаметром від R15 до R22. Вони – найуживаніші шини. Середній діаметр труб теплопостачання – 40 – 50см. Я пропоную нанизувати на труб шини, як в дитячій іграшці “Пірамідка”.

Між трубою і внутрішньою стороною покришки утворюється шар повітря, який досить зберігає тепло всередині. Я пропоную ці покришки між собою спаювати, щоб вони тримались в одному місці. R16 = 40см, тобто на 40-ка сантиметрову трубу слід використовувати покришки R16. Даний спосіб є досить дешевим, бо 1т шин коштує майже безкоштовно.

Відповідність діаметру шин до діаметру труб теплопостачання

R15 38см

R16 40см

R17 43см

R18 46см

R20 50см

Також я побачив, що собаки “гріються” на люках. І я вирішив дослідити температуру люків, адже енергія очевидно втрачається. І я зробив такі виміри. Температура на вулиці була -7,30С, а температура люку була 13,40С. Різниця становила 20,70С. Це дуже багато! Люки також можна утеплити зсередини, наприклад, монтажною піною або скловатою і поставити клапан, який дає змогу при великому тиску повітря, щоб воно виходило.

Висновок: Так як дані дослідження проведені на маленькій довжині (кожна труба- 1м), то якщо її збільшувати - витрати будуть зменшуватись. З цього дослідження видно, що найкращим способом утеплення є скловата з фольгою. Вона економить найбільше енергії і відповідно кошти батьків і сім'ї. Мої дослідження будуть корисними пересічному користувачу, який хоче утеплити труби теплопостачання.

ВИКОРИСТАННЯ ВІДХОДІВ КАРТОННО-ТАРНОГО КОМБІНАТУ ДЛЯ БРИКЕТУВАННЯ ВУГІЛЬНОГО ПИЛУ

ЕІ013

Зінченко Валерія Вікторівна

учениця 11 класу КНВК "Рубіжанський ліцей" Рубіжанської міської ради Луганської області

Науковий керівник: Назаренко Олена Семенівна, к.х.н., доцент Інституту хімічних технологій СНУ імені Володимира Даля, Луганська область

Актуальність. Проблема утилізації вугільного та коксового пилу є досить актуальною. Щорічно у всьому світі в процесі обробки і перевантаження вугілля виробляється приблизно 500 млн. тонн пилу. При спалюванні пилоподібного вугілля в котлах відбувається винос дрібних частинок вугілля. Вміст органічних речовин в такій золі-винесенні становить близько 74%. Тому її доцільно повторно використовувати в якості палива.

Мета роботи: виготовлення брикетів із вугільного пилу з використанням скопу-відходу Рубіжанського картонно-тарного комбінату.

Проблема утилізації вугільного пилу є досить актуальною. Приблизно 6,5% вугільних частинок мають розміри менше ніж 0,5 мм. Для вугілля, що надходить на теплову електростанцію або металургійне виробництво, часто необхідне додаткове подрібнення, класифікація або шихтовка. При процесах транспортування та обробки утворюється велика кількість дрібного і пилоподібного вугілля, який може завдати серйозної

шкоди навколишньому середовищу. Обсяги утворення вугільного пилу дуже великі, в середньому на одному коксохімічному підприємстві в рік утворюється близько 18-20 тис.т вугільного пилу. Застосування пил майже не знаходить через те, що він має тонкодисперсний стан і високу зольність, складності з розвантаженням і транспортуванням. По-друге, існуючі технології брикетування кам'яного вугілля і антрацитів не призначені для використання в якості вихідної сировини коксового пилу (клас крупності 0-1,0 мм) і тонкодисперсних вугільних шламів (клас крупності 0-1,0 мм), що утворюються при видобутку і переробці кам'яного вугілля. Вугільні шлами і коксовий пил скидають у відстійники і відвали вуглепереробних підприємств, що погіршує екологічний стан навколишнього середовища в вугледобувних регіонах. При спалюванні пилоподібного вугілля в котлах відбувається винос дрібних частинок вугілля. Вміст органічних речовин в такій золи-винесення становить близько 74%. Тому її доцільно повторно використовувати в якості палива. З метою запобігання виносу при спалюванні з золи-винесення були виготовлені брикети. В якості сполучного були випробувані відходи Рубіжанського картонно-тарного комбінату.

У процесі виробничої діяльності РКТК утворюється близько 23 тис.т / рік дрібнодисперсного макулатури (скопа), яку складують на полігоні промислових відходів підприємства.

Скоп має вологість 65-70%, вміст мінеральних речовин в сухий пробі становить 26%, органічних-74%. Завдяки вмісту клеючих речовин із скопа можливо виготовляти брикети із добавками тирси дерев. Були виготовлені брикети масою 15-19 г з скопа і вугільного пилу. Скоп, що містить 70% води, змішували з різною кількістю вугільного пилу. Суміш поміщали в форму і піддавали пресування на лабораторному пресі. Вологі брикети сушили при кімнатній температурі протягом 12 діб.

Після цього їх аналізували, вивчаючи механічну міцність, процес горіння і кількість золи. Отримані результати показують, що скоп, завдяки наявності в його складі клеючих речовин, міцно пов'язує частки вугілля в брикет. Брикети мають хорошу механічну міцність, яка знижується зі збільшенням кількості вугільного пилу. При збільшенні розміру (маси) брикету його міцність зменшується, брикети менших розмірів мають велику міцність. Втрата маси брикета вагою 25г склала 3,8% при вмісті вугільного пилу 50%. Кількість золи після згоряння брикетів з скопом становить 21-26%. Це пов'язано з наявністю в скопі мінеральних домішок - коагулянтів, різних добавок при виготовленні паперу.

Отримані брикети можуть бути використані в якості палива для спалювання в побутових і промислових топках, що дозволить зменшити втрати вугілля, більш повно використовувати дефіцитні природні ресурси, поліпшити екологічну обстановку в вуглепереробних регіонах. Запропонований метод брикетування вугільного пилу дозволить одержувати альтернативне паливо, припинити вивезення відходів на полігони.

СПОСІБ ЕКОЛОГІЧНО БЕЗПЕЧНОЇ УТИЛІЗАЦІЇ ПОБУТОВИХ ВІДХОДІВ

ЕІ014

Іващишин Ярина Андріївна

учениця 9 класу НВК "Школа комп'ютерних технологій – Львівський технологічний ліцей"

Науковий керівник: Колдун Віктор Петрович, завідувач Науково-дослідної лабораторії РМЦ НВК "Школа комп'ютерних технологій – Львівський технологічний ліцей"

Існуючі методи утилізації побутових відходів фактично зводяться до їх окислення атмосферним киснем та подальшого захоронення в земній корі, звідки вони власне і були взяті. Головною проблемою цього процесу є те, що в процесі утилізації високомолекулярних відходів можуть утворюватися проміжні хімічні сполуки, котрі є доволі сильними отрутами. Такі процеси є особливо небезпечні на стихійних сміттєзвалищах та навіть на спеціально обладнаних, але старих сміттєзвалищах, де потоки дощової води вже знайшли собі вихід до ґрунтових вод. Використання сміттєспалювальних заводів суттєво спрощує процес окислення відходів і мінімізує викиди органічних отрут, але з іншої сторони, шлак, що утворюється при спалюванні сміття, та дим від спалювання можуть бути сильним джерелом неорганічних отрут. Особливо при неідеальному попередньому сортуванні сміття. Більше того, шлак і попіл від сміття та картриджі фільтрів, котрі поглинули дим від його спалення теж потрібно захоронювати на тому самому полігоні. Тому сміттєспалювальні заводи є не альтернативою сміттєзвалищам, а доповненням до них. При правильній експлуатації та ідеальному попередньому сортуванні сміття такі заводи можуть дозволити суттєво скоротити площу полігону. Але достатньо щоб до відходів призначених для спалення попав відрізок ПВХ ізоляції з електричного кабеля, чи акумулятор від якогось електронного гаджета і вся перевага сміттєспалювального заводу буквально "вилітає в трубу".

Найкращим на сьогодні способом утилізації побутового сміття є його попереднє сортування, після якого частина відходів одразу захоронюється на полігоні, а частина спалюється з подальшим захороненням на тому ж полігоні шлаку і фільтруючих картриджів. Враховуючи, що шлак після спалювання сміття є концентратом хімічно активних елементів його рекомендується захоронювати разом з активованим вугіллям, котре поглине ці елементи в ситуації коли дощова вода їх вимие з шлаку. Це власне і послужило вихідною ідеєю для нашого методу.

Наш метод полягає в тому, що сміття з великим вмістом органіки, тобто вуглецю, не спалюється до стану шлаку і попелу, а лише обвуглюється по технології напівкоксування. При цьому з сміття видаляються всі летучі сполуки, а вуглець лишається в печі та стає аналогом деревного вугілля, котре потім активується паром, та тут же стає активованим вугіллям і поглинає в себе всі небезпечні хімічні сполуки, що

разом з ним знаходяться в печі. Більше того – вугілля з попередньої закладки поглинає всі отруйні летучі сполуки, що виділились в процесі напівкоксування. Експериментально встановлений середній вміст отруйних речовин в побутових відходах – 1-2%, тому утвореного в процесі напівкоксування активованого вугілля цілком досить, щоб ці всі хімічні речовини затримати у собі. Більше того, таке вугілля здатне ще й поглинути отрути від зовнішніх джерел.

Тому наша установка напівкоксування побутових відходів може працювати в двох режимах.

1. Режим малої продуктивності – невеличка пересувна установка безпосередньо на сміттєзвалищі виготовляє із частини відносно чистого сміття активоване вугілля, котре засипається в траншеї навколо сміттєзвалища і таким чином захищає ґрунтові води від отруйних стоків.

2. Режим великої продуктивності – велика промислова установка є майже аналогом сміттєспалювального заводу, але не спалює сміття, а карбонізує по технології напівкоксування, після чого карбонізовані відходи гарантовано утримують в собі всі небезпечні хімічні елементи і можуть бути захоронені з дотриманням самих елементарних заходів перестороги.

Розроблена технологія пройшла лабораторні випробування і показала свою велику ефективність.

ПЕРЕРОБКА ШЛІФУВАЛЬНИХ ШЛАМІВ

EI015

Кавара Артем Олегович

вихованець КУ "Волинська обласна Мала академія наук"

Науковий керівник: Гулай Ольга Іванівна, д.пед.н., професор кафедри матеріалознавства Луцького Національного Технічного Університету

Короткий опис проблеми дослідження (Abstract). На підприємствах машинобудівної галузі в результаті механічної обробки шарикопідшипникових сталей утворюється значна кількість металічних відходів – шліфувальних шламів. На даний час шламові відходи практично не утилізуються, хоча мають високу потенційну вартість завдяки однорідності за хімічним складом та властивостями. В Україні середній рівень використання вторинної сировини в 2-2,5 рази нижче, ніж у високорозвинених країнах. При цьому рівень переробки промислових відходів як вторинної сировини в середньому не перевищує 3-5%. В результаті мають місце значні втрати матеріально-сировинних і паливно-енергетичних ресурсів, що містяться у відходах, і одночасно триває інтенсивне накопичення неживаних відходів у довкіллі із швидкістю 1,7 млрд т/рік, що складає приблизно 65-75% від кількості їх утворення за рік.

Теоретична частина (Theoretical part). Шліфувальний шлам, що утворюється при виробництві шарикопідшипників після обробки сталей ШХ9, ШХ15, ШХ15СГ, складається з дрібної металевої стружки, абразиву, технічних масел, мастильно-охолоджувальної рідини тощо. Значна

кількість неметалічних включень і технічних масел унеможливорює рециркулювання відходів шліфувального виробництва без попередньої обробки. Технології переробки шліфувальних шламів є предметом досліджень багатьох вчених та практиків, однак на сьогодні вони потребують вдосконалення для успішного впровадження на виробництві.

Експериментальна частина (Experimental part). Об'єктом досліджень обрано шліфувальний шлам сталі ШХ15, що утворюється після механічної обробки кілець та роликів підшипників в умовах ПАТ „СКФ – Україна” (м. Луцьк). Шліфувальний шлам за зовнішнім виглядом – порошкоподібний ватоподібний продукт характерного сірого кольору, жирний на дотик, з феромагнітними властивостями. Хімічний склад шламу у вихідному стані становить: Fe-89,8 % мас; Si-8,38% мас; Mn-0,9 % мас; Cr-0,96% мас; Ti-0,2% мас.

Результати (Results). Переробка шліфувальних шламів може відбуватися двома протилежно спрямованими шляхами: перший - відновлення матеріалу до металічного стану воднем, другий – окиснення до оксидного стану у присутності кисню. У першому випадку можна отримати порошок, за складом близький до вихідної сталі ШХ15. Він придатний до спікання методами порошкової металургії. У другому випадку, застосувавши магнітну сепарацію, отримуємо дрібнодисперсний порошок, основними компонентами якого є залізо та його оксиди FeO та Fe₃O₄. Зазначені наночастинки мають великий потенціал у промисловому застосуванні як наповнювачі, а також у ксерографії, електроніці (записуючі пристрої), каталізі тощо.

Обговорення (Discussion). Проаналізовані технології рециркулювання шліфувальних шламів дають можливість отримати нові матеріали, але пов'язані із значними енергетичними затратами та супроводжуються утворенням токсичних газів. Однак наведені недоліки не повинні стати перешкодою на шляху повторного використання вторинної сировини – важливого компонента концепції сталого розвитку.

ОСВІТЛЕННЯ АВТОШЛЯХІВ ЗА РАХУНОК БЛУКАЮЧИХ СТРУМІВ

EI016

Казаків Владислав Володимирович

**учень 9 класу НВК "Олександрійський колегіум – спеціалізована школа"
Кіровоградської області**

Наукові керівники: Сіріков Олександр Іванович, к.т.н, доцент кафедри електротехнічних систем та енергетичного менеджменту Кіровоградського національного технічного університету;

Піскова Світлана Вікторівна, учитель-методист, учитель НВК "Ліцей інформаційних технологій – спеціалізована школа II ступеня", завідувач науково-технічним відділом БДЮТ Олександрійської міської ради, Кіровоградська область

Енергетична криза на Землі спонукає до пошуків альтернативних джерел енергії.

Електричний струм в атмосфері виникає за рахунок переносу в ній електричних зарядів під дією як електричних, так і механічних сил. Сила струму становить 1500-1800 А, вона розподіляється по всій поверхні землі. Напруженість електричного поля біля поверхні землі становить 130 В/м. Загальний сумарний від'ємний заряд Землі становить $5,7 \cdot 10^5$ Кл.

Сумарна потужність струмів, що протікають в іоносфері Землі, значно перевищує потреби людства.

Пропонується раціонально використовувати енергетичні можливості цих струмів.

Планета Земля - це природна електрична машина. Вона являє собою сумісний по конструкції та режиму роботи природний електромеханічний індуктивно-ємкостний двигун-генератор, який працює від енергії сонячної плазми. Додатковий внесок у природну електрику дає електростатичний генератор планети. На Земній кулі щосекунди виникає більше 100 блискавок. Щільність струму блискавок для земної кулі становить $0,7 \cdot 10^{-16}$ А/см². Осади приносять свій внесок в природну електрику. Заряд однієї краплі становить $2,0 - 2,7 \cdot 10^{-17}$ Кл.

Напруженість магнітного поля Землі становить: $H = 0,5$ Е = 40 А / м. Система Земля - Іоносфера є чимось схожим на феричний конденсатор. Земля при цьому має негативний заряд, а іоносфера позитивний, лінії напруженості електричного поля спрямовані зверху (від іоносфери) вниз (до Землі). Напруження поля становить близько: $E = 120-130$ В / м.

Яку ж потужність можна отримати з електромагнітного поля Землі? В електротехніці є такий показник - потік електромагнітної енергії $P = [EH]$. Вектор P називають вектором Умова-Пойнтінга. Знайдемо вектор Умова-Пойнтінга для електромагнітного поля Землі: $P = 120$ В / м * 40 А / м = 4800 А * В / м². Проведемо аналогію: Потужність генератора $P_g = UI$. Одиниця виміру потужності: 1 Вт = 1 В * 1 А. Отже $P = 4800$ Вт / м² = 4,8 кВт / м². Потужність споживання лампочки 150 Вт. Колосальна енергія укладена в електромагнітному полі Землі.

Середня яскравість покриття швидкісних доріг незалежно від інтенсивності руху транспорту приймається 1,6 кд/м² в межах міста і 1,0 кд/м² поза містами на основних під'їздах до аеропортів, річкових і морських портів. Для освітлення використовується міська електромережа.

Блукаючі струми - струми витоку (відтоку) в землю із заземлених електричних пристроїв (рейок електротранспорту, робочих заземлень електропередачі, силових кабелів у місцях порушення ізоляції тощо), блискавок.

Зараз ці струми є справжньою проблемою, адже вони спричиняють корозію усіх металевих конструкцій. Блукаючий струм в 1 А за один рік розідає в анодній зоні металевій конструкції близько 36 кг свинцю або відповідно 9 кг заліза або 4 кг алюмінію. Для збору цих струмів раніше було створено земляні батареї, проте у них було багато недоліків такі як низька стійкість до корозії, висока собівартість та низький ККД.

Пропонується освітлення автошляхів за рахунок використання альтернативного джерела енергії – блукаючих струмів. Традиційно біля шляхів встановлено лінії електропередач, які і є джерелом блукаючих струмів. З'єднавши антеною систему земля-атмосфера можна отримати різницю потенціалів. Чим більша довжина дрота – антени тим більша різниця потенціалів. Направивши струм в трансформатор змінимо високу напругу з слабким струмом в низьку напругу з нормальним струмом. Поставивши діодний місток і конденсатор вирівняємо напругу. Для збору струмів в землі встановлюємо систему з двох електродів пластинчастої форми для збільшення площі прийому струмів, для відємного електрода використовуємо сталь, вкриту магнієм замість цинку та графіт замість міді, для збільшення стійкості до корозії та зменшення собівартості.

Зібравши такий пристрій та провівши експеримент було встановлено що на відстані 30 м та заглиблені в землю на метр отримується напруга величиною 0,3 В. За допомогою підвищуючого перетворювача можна зробити струм придатний для живлення малопотужних пристроїв та акумуляторів. Піднята антена, пов'язана з негативним електродом, підтягне в його область негативний заряд Землі. Наявність надлишкового негативного заряду в області негативного електрода має уповільнити його руйнування. При протіканні електрохімічної реакції цинк окислюється. При наявності в його області надлишкового негативного заряду Землі цинку не доведеться віддавати свої електрони, відповідно він буде руйнуватися повільніше. Інтерес представляє магній. Він дасть більш високу робочу напругу, а відповідно і потужність. Може використовуватися сталь, вкрита цинком або магнієм. Для позитивного електрода можна використовувати графіт, вугілля та інші матеріали. У них електродний потенціал близький до міді.

МЕХАНІЗМ ГАЗОРОЗПОДІЛУ АВТОМОБІЛЬНОГО ДВИГУНА З ЕЛЕКТРОМАГНІТНИМ КЕРУВАННЯМ ВПУСКНИМИ ТА ВПУСКНИМИ КЛАПАНАМИ.

EI017

Карамян Андрій Васильович

учень 10 класу Київського природничо-наукового ліцею №145

Науковий керівник: Зінчук Вадим Миколайович, спеціаліст вищої категорії, учитель-методист, учитель кафедри фізики Київського природничо-наукового ліцею №145

Користування автомобілями із двигунами внутрішнього згоряння впродовж 120 років значно вплинуло на екологію нашої планети. Негативні наслідки призвели до рішучих дій з боку деяких передових країн Європи та країн Азії, в населення яких користуються великим попитом автомобілі. Найбільш яскравим прикладом цих дій є створення електромобілів. Планується, що через декілька десятиліть електромобілі повністю замінять автомобілі з двигуном внутрішнього згоряння. Першою серед країн Західної Європи заборону на в'їзд авто з ДВЗ планує ввести Франція з 2040-го року. Ця подія має настати через 22 роки. Станом на кінець 2017-го року електромобілі займають лише близько 0,2% світового автомобільного ринку. Тому на даний момент неможливо одразу перейти лиш до освоєння електромобілів. Актуальними є розробки в сфері конструювання автомобілів із двигунами внутрішнього згоряння, оскільки ще мінімум 22 роки населення планети має бути забезпечене якісним продуктом.

Для досягнення ДВЗ бажаних результатів екологічності, економічності, що задовольняють сучасним нормам, а також зручності в керуванні, що є важливим чинником при виборі автомобіля покупцем та впливає на активну безпеку користувачів, дуже важливо підібрати момент впорскування порції палива для найефективнішого згоряння паливно-повітряної суміші в камері згоряння в циліндрі двигуна автомобіля. Справа в тому, що зі збільшенням частоти обертання колінчастого валу, з'являється потреба в більших порціях впорскування палива, а проміжок часу, впродовж якого впускний клапан залишається відкритим, зменшується. Це негативно впливає на силову віддачу агрегату. Щоб збільшити порції впорскування палива на малих великих частотах обертання колінчастого валу, на автомобілях використовуються кулачки розподільного валу з більшою поверхнею контакту, а для досягнення своєчасного впорскування палива на великих частотах обертання колінчастого валу, на більшості автомобілів застосовується система змінення фаз газорозподілу. При збільшенні частоти обертання колінчастого валу двигуна, збільшується тиск автомобільного масла, яке циркулює по більшості вузлів та металевим деталям двигуна, що контактують між собою, щоб зменшити знос деталей або їх температуру. Збільшений тиск масла, що проходить через деталь регулятора фаз, зміщує положення кулачків розподільного валу відносно колінчастого валу. Але в даному компонуванні двигуна є дуже суттєвий недолік. Справа в тому, що в моделі

системи зміщення фаз, що описана вище, принцип дії зав'язаний на механіці. Коректувати, залежно від потреб, момент впорскування паливно-повітряної суміші, час, протягом якого клапан буде відкритий, та висоту, на яку зміщується клапан, дистанційно з салону автомобіля або через автоматику автомобіля неможливо. Мій винахід, у свою чергу, дозволяє налаштовувати зазначені вище процеси до оптимального значення, забезпечуючи досягнення трьох основних якостей хорошого сучасного автомобіля – екологічності, економічності, зручності в керуванні, а також здешевити ремонт автомобіля та прибрати ризик виникнення проблем у роботі двигуна через несинхронну роботу колінчатого та розподільного валів.

В ході досліджень мною було виявлено, що на ремінь ГРМ припадає близько 10-15% від силової віддачі двигуна. Тому ще одною перевагою запропонованої мною конструкції є економія тієї лівової частини енергії, що витрачається у звичайному двигуні внутрішнього згоряння для підтримання роботи газорозподільної системи. Синхронізація роботи газорозподільної системи із частотою обертань колінчатого валу в моєму винаході виконується на основі датчиків частоти обертання, що встановлені в більшості сучасних автомобілів. Особливої уваги заслуговує система відкриття/закриття клапану. Замість звичайного стержня, клапан приєднаний до стержня з різьбою. Роль двигуна процесу відкриття/закриття клапана виконує шестерня, що сполучена з стержнем із різьбою та приєднана до металевого важеля так, що шестерня не може обертатись відносно важеля. Зверху та знизу від важеля розташовані електромагніти, що вмикаються по чергово. Під час включення одного з них, важіль рухається у напрямку цього електромагніта, повертаючи разом з тим шестерню відносно стержня з різьбою, спричиняючи рух стержня вгору або вниз, в залежності від того, який електромагніт задіяний в даний момент. Розробка, конструювання та дослідження було проведено в лабораторії та на станції технічного обслуговування автомобілів під наглядом наукового керівника та кваліфікованих працівників станції технічного обслуговування. Після аналізу проведеної роботи, мною було виявлено, що запропонована мною конструкція системи газорозподільного механізму є більш екологічною, завдяки можливості регулювання системи фаз газорозподілу та зменшення витрат пального для забезпечення необхідної енергетичної віддачі при порівнянні із звичайною системою газорозподілу, а також зменшення витрат на ремонт шляхом вилучення з конструкції такої деталі, як ремінь/ланцюг ГРМ та заміни даної деталі на електронну синхронізацію. Також важливою перевагою запропонованого мною типу газорозподільної системи є можливість блокування клапанів для надання можливості “гальмування двигуном”.

Запропонований мною винахід є важливим внеском насамперед у сферу екології, а також – у сферу автомобілебудування. Винахід може бути використаний у будь-яких автомобілях з двигунами внутрішнього згоряння, може бути широко застосований у виробництві автомобілів.

БЕЗПЕКА НА ЗАЛІЗНИЧНОМУ ПЕРЕЇЗДІ

EI018**Кіпчук Анна Миколаївна****вихованка Житомирського міського центру науково-технічної творчості учнівської молоді***Науковий керівник: Шубін Анатолій Григорович, спеціаліст вищої категорії, старший учитель, керівник гуртка Житомирського міського центру науково-технічної творчості учнівської молоді, учитель фізики Житомирської ЗОШ №30*

Актуальність. На сьогоднішній день дуже велика кількість транспортних аварій на залізницях. На жаль, дотримання правил перетину переїздів спостерігається далеко не завжди, що призводить до загибелі людей. 3 січня по жовтень 2017 року через необережність і порушення водіями правил дорожнього руху сталося 72 дорожньо-транспортні пригоди, у тому числі 66 випадків на переїздах і 6 – на коліях поза переїдів. Внаслідок катастрофи у 2010 на залізничному переїзді в Дніпропетровській області одночасно загинули 45 людей, зокрема троє дітей. Приклади байдужого ставлення до життя наштовхнули мене на створення пристрою, який був незалежний від людей та електричної мережі, автономний, який би міг забезпечити безпеку руху.

Моя пропозиція.

Суть моєї роботи, полягає в тому, що є такі речовини, які називаються п'єзоелементами. П'єзоелемент – це пластина з кристалічною структурою. Відмітною властивістю п'єзокристала є те, що при механічному впливі на нього на різних гранях кристала з'являється різниця потенціалів (напруга). Чим сильніше і різкіше удар, тим вище напруга.

П'єзоелемент використовується в основному в запальниках. Спочатку використовувався в запальниках для газових плит, а потім вже в звичайних запальниках. Я їх планую встановлювати на залізничних коліях між рельсами та шпалами. З'єднуємо їх послідовно. Під час руху потяга відбувається тиск і ці елементи будуть починати працювати. В цей момент, коли потяг рухається, буде накопичуватися електрична енергія, що надходить до акумулятора. З допомогою дротів ми знімаємо цей заряд і перекидаємо його на електричну схему, там трансформуємо напругу, вона переробляється в доступну нам 110 вольти і заряджаємо акумулятор.

Наше завдання, забезпечити безпеку руху. Безпека руху полягає в тому, що ми цю енергію направляємо на автономне закриття шлагбауму. За 2 км з обох сторін на коліях знаходитимуться датчики вібрації. Вони будуть фіксувати і повідомляти про наближення потягу. В цей момент наша система спрацює і шлагбаум закривається. Це буде відбуватися до тих пір поки інші датчики будуть зафіксувати потяг. Коли датчики перестають фіксувати сигнал, рейки шлагбаума відкриваються і автомобіль може рухатись далі. Я раджу п'єзоелементи ставити під кожен шпалу.

Також було б непогано оздобити дорожні знаки перед залізничним переїздом світлодіодами.

Система спрацьовує під час наближення потяга і знаки починають світитися. Зорово водії будуть краще сприймати інформацію, особливо у вечірній час або на переїздах, де відсутній шлагбаум.

Висновок:

Наша система дасть змогу автономно працювати і виключити природні та людські фактори. Адже вона буде незалежна від мережевого енергопостачання. Вартість даної системи залежить від площі використаних п'єзоелементів. За нашими підрахунками на один переїзд потрібно 80-100 тис. грн. Але життя людей безцінне порівнюючи з даною сумою. Дана система ефективно буде працювати на коліях з інтенсивним рухом.

ТЕРМОСТІЙКІ ПОЛІМЕРНІ КОМПОЗИЦІЙНІ МАТЕРІАЛИ З ВИСОКИМ РІВНЕМ ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ ДЛЯ КОНСТРУКЦІЙНИХ ВУЗЛІВ МАШИН І МЕХАНІЗМІВ

ЕІ019

Клименко Сергій Сергійович

**вихованець КПНЗ "Центр еколого-натуралістичної творчості
учнівської молоді Дніпровської районної ради Дніпропетровської
області"**

*Наукові керівники: Кабат Олег Станіславович, к.т.н., доцент
Дніпропетровського державного аграрно-економічного університету;
Синичич Дюдмила Іванівна, спеціаліст I категорії, методист КПНЗ
"Центр еколого-натуралістичної творчості учнівської молоді"
Дніпровської районної ради Дніпропетровської області*

На теперішній час промисловість та народне господарство відчуває гостру нестачу в термостійких ПКМ, які є безпечними для навколишнього середовища та людини, для отримання деталей машин і механізмів, що працюють в жорстких умовах експлуатації. У ряді випадків в якості таких матеріалів використовують досить дорогі та дефіцитні ПКМ, які за своїми експлуатаційними характеристиками повністю задовольняють споживачів, але собівартість деталей, виготовлених з них, досить висока.

Тому актуальною задачею є розробка ПКМ з високим рівнем термічної стабільності, які є безпечними для навколишнього середовища та людини для виготовлення деталей машин і механізмів, що працюють при високому рівні навантажень і температур.

Для вирішення цієї задачі важливим є не тільки створення технології виробництва та оптимізації фізико-механічних властивостей нових ПКМ, а і розробка методів синтезу перспективних полімерних матриць з високим рівнем термічної стабільності, фізико-механічних властивостей, а також більш екологічно безпечних, у порівнянні із традиційними матеріалами.

Одними з найбільш підходящими для створення виробів конструкційного призначення є фенопласти [1-3]. Які завдяки відносно

невисокій собівартості та високому рівню фізико-механічних та теплофізичних властивостей знайшли широке розповсюдження в різних галузях промисловості в якості матеріалів для виготовлення корпусних деталей, тіл обертання, підшипників ковзання та кочення, напрямних та інші [3-4].

В Україні фенопласти практично не виробляють, тому для створення деталей з них необхідно закупати заготовки чи вихідний ПКМ у зарубіжних виробників, що вступає у протиріччя стратегії сталого розвитку України – "Україна-2020".

Поставлена задача досягається тим, що в якості зв'язуючого пропонується використовувати дифенілолпропан-формальдегідний олігомер. Цей матеріал отримується по реакції поліконденсації дифенілолпропану та формальдегіду у відповідних співвідношеннях. Компоненти для синтезу смоли є дешевими і недефіцитними. Використання в якості фенольного зв'язуючого дифенілолпропан-формальдегідного олігомеру дозволяє отримувати більш екологічно безпечні ПКМ, ніж при використанні традиційних фенол-формальдегідних смол. Відповідно до ГОСТ 12.1.007 дифенілолпропан відноситься до речовин 3-го класу небезпеки (помірно небезпечні речовини), а фенол по ГОСТ 12.1.005 - до 2-го класу небезпеки (високо небезпечні речовини).

В якості наповнювача пропонується використовувати дрібнодисперсний диоксид кремнію різних модифікацій, який є безпечним для навколишнього середовища та людини матеріалом.

Фізико-механічні та теплофізичні властивості розроблених ПКМ на основі фенольної смоли та диоксидів кремнію приведені в таблиці 1.

Таблиця 1

Показники фізико-механічних та теплофізичних властивостей розроблених ПКМ на основі фенольної смоли та диоксиду кремнію

Концентрація наповнювача	0	20	40	60	80
Густина, кг/м ³	1150	1459	1780	2109	2410
Напруження при межі текучості при стисканні у, МПа	91	95	104	114	102
Твердість НВ, МПа	110	119	130	160	197
Термостійкість, о С	330	340	355	372	380

Виходячи з проведених досліджень можна зробити висновок, що розроблені ПКМ на основі фенольної смоли по своїх теплофізичних та фізико-механічних властивостях переважають більшість відомих термостійких ПКМ. Причому дані матеріали отримані з відносно недорогої та доступної сировини, більш екологічно безпечною, у порівнянні із традиційними фенольними зв'язуючими, промисловий випуск яких можна організувати на будь-якому хімічному підприємстві України, що виробляють фенольні смоли.

МОДЕРНІЗОВАНА ВОДОВІДНА СИСТЕМА

ЕІ020

Клочко Станіслав Геннадійович

учень 10 класу НВК "Ліцей інформаційних технологій – спеціалізована школа II ступеня" Кіровоградської області

Науковий керівник: Піскова Світлана Вікторівна, спеціаліст вищої категорії, учитель-методист, учитель НВК "Ліцей інформаційних технологій – спеціалізована школа II ступеня", завідувач науково-технічним відділом БДЮТ Олександрійської міської ради, Кіровоградська область

Людина використовує воду для пиття і приготування їжі, задоволення різних життєвих, господарських, побутових і санітарно-гігієнічних, рекреаційних потреб. Тільки для життєвих потреб людині щодоби потрібно 2,5 л чистої прісної води, а з урахуванням усіх інших її запитів витрати води на одну людину в промислово розвинених країнах становлять 300-600 л на добу. Задоволення попиту на воду в містах, на підприємствах і в селищах здійснюється шляхом влаштування централізованих систем водопостачання. Сучасний водопровід є системою складних споруд для видобування води, очищення її, зберігання необхідних запасів і транспортування до споживача. Каналізація складається з комплексу споруд для організованого відведення стічної рідини, очищення її і випуску в водоймище.

Стан джерел водопостачання і якість питної води безпосередньо впливають на здоров'я населення. Так, за даними Всесвітньої організації охорони здоров'я (ВООЗ), 25% населення постійно ризикує захворіти на хвороби, пов'язані із споживанням недоброякісної питної води. Особливе значення це питання має для України, яка за ступенем водозабезпечення займає одне з останніх місць серед країн Європи, а за водоємністю валового суспільного продукту випереджає їх.

Актуальність роботи. На якість питної води централізованого постачання негативно впливає незадовільний технічний стан водопровідних мереж і споруд, несвочасне проведення їх капітальних, поточних та планово-профілактичних ремонтів, велика кількість аварій і затягування строків їх ліквідації. На даний час зношеність технологічного обладнання становить в середньому 65-70%, понад 33% мереж знаходяться в аварійному стані і потребують негайної заміни.

Крім того, незадовільний стан водопровідно-каналізаційних мереж призводить до повторного забруднення питної води.

Гіпотеза. Водовідні системи повинні володіти високою механічною міцністю і теплостійкістю. Для їх виготовлення необхідно високоякісна сировина, суворе відповідність маси встановленою рецептурою і точне дотримання технологічного режиму виробництва.

Сучасні каналізаційні труби, що виготовляються діаметром від 150 до 600 мм, мають щільний спечений черепок і виготовлюються з керамічних матеріалів. Вони покриваються глазур'ю зсередини і зовні.

В даній роботі пропонується використання модернізованих керамічних водовідних труб. За рахунок того, що вони складаються з нових композитних матеріалів на основі кераміки та відходів скла, що зробить їх міцними, вони будуть відрізнятися великою стійкістю до дії агресивних вод і блукаючих електричних струмів.

Пропонується для збільшення пропускної здатності водоводів замість використовувати замість покриття глазури використовувати нанокристалічну целюлозу для покриття їх всередині і ззовні.

Так як коефіцієнт тертя води об стіни труб буде зменшено, то осад не зможе залишатися на стінках труб і їх можна робити меншим діаметром, що значно зменшить їхню вагу, а в результаті і вартість.

Практичне значення. Вирішення проблеми забезпечення населення питною водою гарантованої якості можливе лише шляхом впровадження сучасних технологій, споруд, реагентів, матеріалів та обладнання, а також відновленням систем розподілу питної води.

ЕКОРУЧКА - ПЕРШИЙ КРОК ДО ЕКОГІМНАЗІЇ

EI021

Корольок Анастасія Олександрівна

учениця 10 класу Харківської гімназії №14

Науковий керівник: Дабдіна Олена Станіславівна, спеціаліст вищої категорії, старший учитель, учитель Харківської гімназії №14

Ми живемо у світі, що бурхливо розвивається. Зв'язки людини з оточуючими людьми, з навколишньою природою і з техногенними об'єктами постійно змінюються. Людина постійно перебудовує своє оточення, але мало хто вміє прораховувати наслідки своїх дій. Тому, крім корисного результату (якщо він проявляється), виникає безліч побічних, що "отруюють" людям життя. Під натиском прогресу все частіше страждає колись могутня природа.

Мета роботи полягає у зменшенні рівня забруднення довкілля продуктами розкладання корпусу кулькової ручки за рахунок виробництва екоручок, корпус яких створено з екологічних матеріалів.

Для досягнення поставленої мети необхідно вирішити наступні завдання:

1. Провести аналіз літературних джерел за обраною темою.
2. Проаналізувати варіанти матеріалів корпусів кулькової ручки.
3. Дослідити вплив результатів розкладання корпусу кулькової ручки на довколишнє середовище.
4. Вивчити варіанти екологічних матеріалів для створення корпусу кулькової ручки.
5. Створити екоручку.
6. З'ясувати вплив на довкілля результатів розкладання екоручки.

Виробництво продукції зі вторинної сировини та натуральних матеріалів дозволить зберегти природу та навколишнє середовище. Екопродукція – це модний тренд та свідомий вибір відповідальних людей.

Найбільш негативний вплив на довкілля здійснює розкладання пластикового корпусу кулькової ручки.

Створення та використання екоручок сприяє покращенню екологічної ситуації на рівні гімназії.

АКТИВАТОР ПЛАНУВАННЯ РЕКОНСТРУКЦІЇ УСТАНОВ ТА ПРИВАТНИХ БУДИНКІВ ЗА КРИТЕРІЯМИ ЕКОБУДИНКУ

ЕІ022

Кравченко Роман Вадимович

учень 10 класу Роменської спеціалізованої загальноосвітньої школи I-III ступенів імені П.І. Калнишевського Сумської області

Науковий керівник: Романчук Микола Миколайович, спеціаліст вищої категорії, учитель фізики Роменської спеціалізованої загальноосвітньої школи I-III ступенів імені П.І. Калнишевського, Сумська область

Підвищена увага до захисту навколишнього середовища у світі та проблема вичерпування традиційних джерел енергії підштовхують людство до проектування та будівництва енергоефективного комфортного житла з автономними системами життєзабезпечення та регенерацією відходів із застосуванням альтернативних джерел енергії. В Європі дана технологія застосовується близько 35 років, в Україні ця інноваційна технологія лише набуває своєї популярності. Державна політика країни, загроза екологічної та енергетичної кризи та недостатнє дослідження даної проблеми в нашій державі зумовили актуальність дослідження та вибір теми: "Активатор планування реконструкції установ та приватних будинків за критеріями екобудинку". Нашою метою дослідження є запровадити інноваційні способи популяризації енергозберігаючих технологій.

Завдання дослідження:

- написати та апробувати програму автоматичного розрахунку енергоефективності будівлі за критеріями екобудинку;
- створити привабливий інтерфейс сайту в мережі Інтернет, завдяки якому велике коло користувачів отримає можливість автоматизувати розрахунки енергоефективності власних будівель та зекономити кошти на будівельних матеріалах;
- довести ефективність реконструкції будівлі Роменської СЗОШ №1 ім.П.І.Калнишевського на основі проведених розрахунків зменшення викидів у довкілля;
- розробити класифікацію будівель відповідно до еквіваленту коефіцієнта забруднення навколишнього середовища.

Термін проведення – 2017 рік

Об'єкт дослідження – енергоефективність будівель.

Предмет дослідження – способи зменшення енергозатратності будівель шляхом підвищення мотивації населення до реконструкції.

Для досягнення основної мети нашого дослідження ми застосували такі методи як: спостереження, порівняння, метод дослідження документів, програмування.

Науково-дослідницька робота покладена в основу створюваного автором роботи сайту "Екошкола майбутнього" (<http://krab9887.wix.com/ecoschool>), де більш об'ємно розглядаються існуючі моделі енергоефективних будівель, пропагується екомислення та популяризується енергозберігаючий спосіб життя. Гіпотеза дослідження: наявність інтернет продукту дозволить збільшити коло поінформованих людей з новітніми технологіями утеплення будинків, а введення коефіцієнта забруднення навколишнього середовища підвищить мотивацію населення до реконструкції власного житла та збільшить теплоефективність будівель і відповідно зменшить кількість шкідливих викидів в атмосферу.

ЗАГАЛЬНОМІСЬКА МЕРЕЖА ВИДАЛЕННЯ СМІТТЯ

ЕІ023

Кремінь Тарас Михайлович

учень 9 класу СЗШ №97 м. Львова

Науковий керівник: Колдун Віктор Петрович, завідувач Науково-дослідної лабораторії РМЦ НВК "Школа комп'ютерних технологій – Львівський технологічний ліцей"

Вивіз сміття давно став чи не головною проблемою сучасного міста. Переш за все в самому місті потрібно створити мережу сміттенакопичувальних урн, котрі потрібно регулярно очищати, а сміття перекладати до більших контейнерів. І все це виключно ручна праця. Далі вміст контейнерів потрібно регулярно вивозити на звалище, чи сміттєпереробний завод. Особлива регулярність потрібна під час літньої спеки, коли за кілька годин сміття перетворюється на хімічну зброю.

Вимоги до автомобілів, що вивозять сміття, це взагалі щось особливе. Сміттєвози мають бути малогабаритними та маневренними, щоб мати змогу заїхати в кожен двір, одночасно вони мають бути великими і місткими, щоб зайвий раз не прориватись крізь міські пробки. Сміттєвози мають бути чистими та охайними, і при тому везти в собі всю мислиму, та й іноді навіть немислиму, номенклатуру відходів. Ну а споживати палива, чи електроенергії, вони мають на рівні дитячого скутера. У всякому разі нам би так цього хотілось.

Тому, щоб вирішити проблему видалення сміття з міста пропонується змонтувати в місті загальноміську мережу трубопроводів. Через яку сміття потоками повітря видалялось би безпосередньо на сміттєсортувальний пункт поза містом. Це буде чимось проміжним між пневмопштою та Гіперлупом від І.Маска. Мережа сталених труб діаметром 100 – 200 мм. буде проведена в межах міської каналізації, в верхній, сухій, її зоні. За містом труби будуть підключені до мережі компресорів, котрі створюватимуть відповідне розрідження в трубах, та циклонних фільтрів, котрі будуть розділяти потоки повітря та сміття. Тобто ми будемо мати велитенський пилосос, чи пак сміттєсос. Час від часу труби

матимуть відгалуження вгору, котрі будуть виходити на поверхню. Над цими розгалуженнями будуть стояти дробарки сміття, а самі відводи будуть обладнані герметичними заслінками. По узгодженому графіку відкриватиметься та чи інша заслінка і дробарка подаватиме в трубу подрібнене сміття, що накопичилося в зоні її охоплення. Щоб дробарка працювала ефективно і без простоїв, невеличку електрокари підвезитимуть до неї контейнери сміття з найближчих пунктів по концентрації побутових відходів. По закінченні роботи дробарки відгалуження сміттепроводу, що веде до неї буде перекрите, а в роботу вступить інша дробарка в сусідньому районі. І так, поки не буде відпомповане все сміття з міста.

Щоб важне сміття, наприклад шматки металу, чи каменю, не накопичувалося в сміттепроводі, в нього періодично будуть закидатися гумові кулі, діаметром трішки більшим ніж діаметр сміттепроводу. Це дозволить утримувати сміттепровід в чистоті та стані постійної готовності до роботи. На заміському пункті сортування сміття гумові кулі будуть вилучатися та знову повертатися до міських пунктів їх подачі в пневматичну мережу. При перепаді тиску в 0,5 Бар, та при діаметрі трубопроводу в 200 мм, атмосфера штовхатиме кулю з силою в 150 кілограмів. Такого зусилля буде цілком достатньо для горизонтального руху по гладеньких сталених трубах будь-яких засорів. Якщо ж цього виявиться замало, то короткочасно будуть герметично перекриті всі бокові відгалуження, а додатковий компресор створить тиск в трубі в 3-5 Бар (стандартний тиск в водопровідній мережі). Тоді тиск на гумову кулю зросте в десять раз (до 1,5 тонни), що дасть змогу гарантовано прочистити будб-який засор.

Також гумові кулі, кинуті кілька підряд дозволять повністю очистити сміттепровід від одного типу сміття, та перейти на інший. Таким чином можна буде організувати роздільний збір сміття по кількох завгодно параметрах. Навіть організувати прийом використаних новорічних ялинок з подальшою їх передачею на ТЕЦ в якості додаткового палива.

На самому ж пункті прийому сміття буде стояти декілька різних циклонів та декілька турбокомпресорів. А самі трубопроводи матимуть мережу керованих розгалужень і перемикачів, що дасть змогу гарантувати роботу системи при поломці одного з турбокомпресорів. Також це дозволить налагодити прийом сортованого сміття по кількох різних категоріях.

Міські пункти подачі сміття в магістральний сміттепровід будуть являти собою підземні споруди в котрих стоятимуть 2-3 подрібнювачі сміття та пристрій подачі гумових куль в трубопровід. Також вони матимуть підземний бункер для тимчасового накопичення відходів, котрі звозитимуться від сусідніх урн, та смітєвих баків.

ОЧИЩЕННЯ ВОДИ ЗА ДОПОМОГОЮ ТИПОВИХ ТА АЛЬТЕРНАТИВНИХ КОАГУЛЯНТІВ

EI024

Кузьменко Валерія Борисівна

учениця 10 класу КЗО "Фінансово-економічний ліцей" Дніпровської міської ради

Наукові керівники: Крайняк Олена Василівна, спеціаліст вищої категорії, вихователь-методист, учитель хімії КЗО "Фінансово-економічного ліцею" ДМР; Фролова Лілія Анатоліївна, к.т.н., доцент кафедри технологій неорганічних речовин і екології ДВНЗ "Український державний хіміко-технологічний університет"

Основними джерелами забруднення поверхневих та ґрунтових вод є різноманітні органічні речовини, нафтопродукти, колоїдні та завислі речовини, які потрапляють у результаті діяльності сучасних видобувних та переробних підприємств, металургійних та машинобудівних заводів.

Ефективне очищення стічних вод від цих сполук відбувається завдяки використанню особливих реагентів-коагулянтів, які отримали широке застосування у багатьох технологічних схемах водопідготовки та водовідведення.

У нашому проекті ми дослідили ефективність використання традиційних та альтернативних коагулянтів при очищенні стічних вод металургійних та переробних підприємств.

Мета роботи полягає у дослідженні ефективності процесів очистки води від дрібнодисперсних та колоїдних часток за допомогою типових та альтернативних коагулянтів, порівнянні їхніх санітарно-гігієнічних та екологічних пріоритетів, що важливо для вибору коагулянтів при водоочищенні.

У відповідності до мети роботи нами були розв'язані наступні завдання:

1. Ознайомились з сучасними методами очистки води;
2. Провели серію лабораторних дослідів щодо кількісно-якісного визначення ефективності використання типових коагулянтів та альтернативних для очистки води від дрібнодисперсних часток;
3. Визначили найбільш ефективний композиційний склад коагулянту для очистки води від завислих речовин та його орієнтовані концентрації для промислового використання у технологічних процесах водопідготовки та водоочистки.

Актуальність виконаних теоретичних та лабораторних досліджень обумовлена тим, що очистка вод від завислих речовин, колоїдних часток, високомолекулярних органічних сполук, нафтопродуктів за допомогою сучасних фізико-хімічних методів є одним з широко вживаних напрямів охорони водойм від техногенного забруднення.

В рамках лабораторних експериментів нами досліджувався процес осадження завислих та дрібнодисперсних речовин в результаті

використання традиційних та альтернативних коагулянтів. В якості об'єкта дослідження обрано:

Проба №1 - вода з заводу "Комінтерн" ;

Проба №2 - відбір води з Дніпра (ділянка – набережної біля готелю Парус);

Проба №3 - завод імені Петровського.

Основні показники (рН, ОВП, температуру, електропровідність) проб води виміряли за допомогою електронного тестера EZDO7200.

На першому етапі роботи нами обрані традиційні коагулянти - FeCl_3 , AlCl_3 та альтернативний - $\text{ZrO}(\text{NO}_3)_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$,

Згідно матриці експерименту ми змішували композиційний склад коагулянтів і проводили очистку проб води. Проведено десять лабораторних досліджень. Кожний експеримент повторювався нами тричі, середній показник результатів експериментів подані нами в таблицях. Основні показники рН, електропровідність, каламутність, ОВП, мінералізація нами вимірялися через 10хв, 30хв, 60 хв.

Згідно з отриманих результатів першого етапу експерименту можна зробити висновок, що найбільш ефективні коагуляційні властивості має композиційна суміш - $\text{FeCl}_3 + \text{AlCl}_3(1:2)$, інші композиції суміші коагулянтів не виявили ефективного процесу утворення флокул і освітлення проб води пройшло недостатньо.

На другому етапі експерименту ми змінили склад традиційних коагулянтів на $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$, $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 \cdot 18\text{H}_2\text{O}$ і додали альтернативний - $\text{ZrO}(\text{NO}_3)_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$.

Отримані результати показали, що процес очищення проб води та утворення флокул проходить при наступному композиційному складі коагулянтів : №1 - $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$.

Процес коагуляції пройшов миттєво, пластівці утворились у кожній пробі, гарно проходить процес освітлення. На відміну до попередніх результатів даний коагулянт має вищий показник рН проб води в порівнянні з FeCl_3 , який наближається до допустимого показника за стандартами.

Найкращі результати очищення проб води ми отримали при використанні композиційному складі коагулянту №10 - $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$, $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 \cdot 18\text{H}_2\text{O}$, $\text{ZrO}(\text{NO}_3)_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ у співвідношеннях 1:1:1.

На третьому етапі ми провели визначення оптимальних концентрацій коагулянту №10 для використання в процесах фізико-хімічної очистки води.

У тестових пробірках з розведеннями коагулянту 0,1 г/л, 0,01 г/л та 0,001 г/л досліджували процес утворення колоїду за вищеописаною методикою.

Найбільш ефективно процес коагуляції протікає на протязі перших 10- 30 хв. Надалі інтенсивність хімічного процесу гальмується. Найбільший шар пластівців утворюється в пробі з концентрацією коагулянту 0,1 г/л.

• На наступному етапі ми проаналізували залежність показника рН, електропровідності та каламутності від складу коагуляційної суміші.

Отримані результати обробляли за допомогою програми Statistics 7.0. Параметрами оптимізації виступали три функції відгуку. При цьому оптимальний склад коагулянту повинен відповідати мінімуму каламутності при максимальному значенні рН.

Висновки. В результаті лабораторних досліджень встановлено, що інтенсивність процесу коагуляції залежить від низки факторів, а саме вмісту завислих та колоїдних речовин, концентрації коагулянту та інтенсивності аерації водного розчину. Виходячи з того, що певні фізико-хімічні характеристики проб води, внаслідок використання суміш складу $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$, $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 \cdot 18\text{H}_2\text{O}$, $\text{ZrO}(\text{NO}_3)_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ у співвідношеннях 1:1:1 кращі, ніж за використання композиційної суміші, то альтернативні суміші коагулянтів можуть бути повноцінною заміною традиційним. Необхідно відмітити позитивний вплив сполук цирконію на процес коагуляції. Усі суміші, що вміщують солі цирконію значно знижують електропровідність та каламутність.

БІОНІЧНИЙ ЕНЕРГОЗБЕРІГАЮЧИЙ БУДИНОК

ЕІ025

Лавренко Софія Володимирівна

учениця 10 класу НВК "Ліцей інформаційних технологій – спеціалізована школа II ступеня" Кіровоградської області

Наукові керівники: Піскова Світлана Вікторівна, спеціаліст вищої категорії, керівник гуртка-методист, учитель НВК "Ліцей інформаційних технологій – спеціалізована школа II ступеня", завідувач науково-технічним відділом БДЮТ Олександрійської міської ради, Кіровоградська область; Сіріков Олександр Іванович, к.т.н., доцент кафедри електротехнічних систем Центральноукраїнського національного технічного університету, Кіровоградська область

В даній науково-дослідницькій роботі запропонована система автономного енергозбереження будинку за рахунок використання альтернативних джерел енергії.

Питання ефективного використання енергетичних ресурсів у сучасному світі стоїть на першому місці, адже як показує практика, вони швидко і безповоротно вичерпуються. Тому, пропонується новий спосіб енергозбереження будинків, завдяки якому можливо значно зменшити споживання енергії.

Розробка та провадження програм з енергозбереження є критично важливою для запуску ефективних енергозберігаючих технологій.

Що стосується безпосередньо інноваційного будівництва, то проведення експертиз з енергозбереження проектів будинків в стадії проектування допоможе створити та розвинути програми "Розумного будівництва в Україні", створення "Екотаунів".

Пропонується спорудження багатоповерхового енергозберігаючого житлового комплексу, в якому замінено призматичні форми на

криволінійні поверхні, що сприяють обтіканню форми і збільшенню об'єму. Криволінійні поверхні в житловому комплексі можуть змінити вітровий режим, що є найбільш явним фактом, який буде підпорядковуватися складним законам гідротермодинаміки. Так як у великих містах забудова житлових районів відбувається за певними схемами, біля будинків утворюються потужні повітряні потоки. В результаті спорудження будинків зі зміненими криволінійними формами, особливо з великими габаритами, буде формуватися вітровий режим, який відрізняється від вітрового режиму навколишньої території, що характеризується прискореними швидкостями вітру і утворенням зон турбулентності. Навіть при невеликих швидкостях градієнтного вітру, його посилення в приземному шарі за рахунок динамічної конвекції може бути значним.

Глибина проникнення повітряних потоків на територію міської забудови залежить від її характеру. В повітряних потоках великих і малих міст неодмінно присутні дрібнодисперсні частки пилу, органіки, вологи та інші.

Вже доведено, що статична електрика, яка може виникати в житлових районах - це сукупність явищ, пов'язаних з виникненням, збереженням і релаксацією вільного електричного заряду на поверхні і в об'ємі діелектричних і напівпровідникових речовин, матеріалів, виробів або на ізольованих провідниках.

Виникнення зарядів статичної електрики відбувається при деформації, дробленні речовин, відносному переміщенні двох контактуючих тіл, шарів рідких і сипких матеріалів, при інтенсивному перемішуванні, що і буде спостерігатися під час потужних повітряних потоків, які формуються навкруги житлового комплексу з видозміненими формами.

Під час електризації (процесу збільшення або зменшення електронів у тілі) тертям повітряних потоків об криволінійні поверхні споруди порушується електрична нейтральність стін і вони одержують відповідно негативний або позитивний заряд. Навколо заряджених тіл виникає електромагнітне поле, через яке здійснюється силова взаємодія.

Так як конструкції будинків передбачено різні матеріали діелектриків, то під час електризації тертям порушується електрична нейтральність тіла і воно одержує заряд. Навколо заряджених тіл виникає електромагнітне поле, через яке здійснюється силова взаємодія.

Так як зникає одна ланка перетворення енергії – перехід в механічну енергію (кінетична – механічна – електрична), то підвищується рівень ККД і виникає надлишок енергії. Форма будівлі сприяє виникненню вихрових енергопотоків із-за тертя повітря об зовнішню поверхню.

Таким чином змінивши форму житлового комплексу можна продукувати електричну енергію. Цей будинок може використовуватись пересічними громадянами, що вирішить житлову проблему і зменшить вартість комунальних платежів.

ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ВОДОЮ ЖИТЛОВОГО БУДИНКУ ЗА РАХУНОК КОНДЕНСАЦІЇ З ПОВІТРЯ

EI026

Любарська Дарія Андріївна

**вихованка НВК "Олександрійський колегіум – спеціалізована школа"
Кіровоградської області**

Науковий керівник: Піскова Світлана Вікторівна, учитель НВК "Ліцей інформаційних технологій – спеціалізована школа II ступеня", завідувач науково-технічним відділом БДЮТ Олександрійської міської ради, Кіровоградська область

Актуальність роботи полягає в необхідності забезпечення питною водою житлових будинків та споруд без використання центральної системи водопостачання. В наш час дуже великі проблеми з недостатньою кількістю прісної води, хоча на Землі вона займає 71% планети. Одна людина за добу в середньому використовує 300-600 літрів води.

Вода - одна із найголовніших речовин, потрібних для органічного життя. Рослини та тварини містять понад 60 % води за масою. Вода має велике значення для економіки: сільського господарства й промисловості. Прісні води, придатні для пиття, становлять лише 2,5 % від загальної кількості води на Землі. Нестача води може стати однією з найгостріших проблем людства в найближчі десятиліття.

Мета роботи: проектування системи збору, накопичення по підготовки до споживання води, яка знаходиться в атмосфері, так як вода здійснює у природі постійний кругообіг, випаровуючись з поверхні й повертаючись на неї у вигляді атмосферних опадів.

Пропонується конструктивне рішення будинку, який має біонічну форму зі збільшеною площею даху.

Відомо, в повітрі знаходяться великі запаси прісної води, потрібно тільки створити умови для її конденсації. Процес конденсації це перехід насиченої пари в рідину чи тверде тіло внаслідок охолодження або стиснення їх. Швидкість процесу залежить від зовнішніх умов - тиску, температури, інколи - наявності інших речовин. У земній атмосфері міститься близько 14000 км³ водяної пари. Вода потрапляє в атмосферу в результаті випаровування з поверхні Землі. В атмосфері волога конденсується, переноситься повітряними течіями і випадає знову на земну поверхню. З водяною парою в повітрі, з його переходами з газового стану в рідке і тверде пов'язані найважливіші процеси формування особливостей клімату.

Водяна пара сильно поглинає довгохвильову інфрачервону радіацію, яку випромінює земна поверхня. У свою чергу він сам випромінює таку ж радіацію, яка здебільшого йде до земної поверхні. Це зменшує нічне охолодження земної поверхні і нижніх шарів повітря. На випаровування води з земної поверхні витрачається багато тепла, при конденсації в атмосфері це тепло віддається повітрю.

В атмосфері конденсація відбувається при наявності ядер конденсації при зниженні температури до точки роси. Конденсація і сублімація. В повітрі, насиченому водяною парою, при зниженні його температури до точки роси або збільшення в ньому кількості водяної пари відбувається конденсація - перехід води з газоподібного стану в рідке.

Конденсація може відбуватися в повітрі на ядрах конденсації, на земній поверхні і на поверхні різних предметів.

При зіткненні більш теплого вологого повітря з поверхнею охолоджених предметів, температура дотичного шару повітря знижується до точки роси. У цьому випадку продукти конденсації осідають на поверхні твердих предметів. До явищ такого роду відноситься утворення роси.

Роса - є найбільш простим видом конденсації. Після заходу Сонця, особливо при ясній погоді, земна поверхня випромінює тепло в приземний шар повітря і досить швидко остигає. Особливо швидко остигають травинки, листя, гілки та крупинки верхнього шару ґрунту. Повітря, стикаючись з охолодженими предметами, сам охолоджується, і досягнувши точки роси, виділяє надлишок водяної пари у вигляді крапельок роси на поверхню охолоджених предметів. Кількість виділилася роси знаходиться в прямій залежності від ступеня вологості повітря і ступеня охолодження предметів. У помірних широтах за ніч роса дає 0,1 - 0,3 мм, а за рік 10 - 50 мм вологи.

Пропонується на дах будинку встановити біополімерну сітку зі спеціальним плетінням, на якій буде конденсуватися волога, збираючись у краплі води.

Сконденсована вода по системі водоводів буде подаватися в підземний резервуар. Після очищення вода може подаватися до споживачів і використовуватися для побутових цілей і як питна.

Практичне значення роботи полягає в тому, що зібрана з атмосфери вода може покращити водопостачання мешканців міст і знизити тарифи на комунальні послуги

НОВИЙ МЕТОД БІО-УТИЛІЗАЦІЇ HDPE

ЕІ027

Малкіна Катерина Олександрівна

учениця 11 класу КЗ "Маріупольський технічний ліцей" Маріупольської міської ради Донецької області

Науковий керівник: Пономарчук В'ячеслав Вадимович, спеціаліст вищої категорії, учитель-методист, учитель біології та екології КЗ "Маріупольський технічний ліцей" Маріупольської міської ради Донецької області"

Issues concerning thermoplastic polymers utilization are extremely prevalent these days. The reason of it is negative environmental impact, which traditional ways of disposal have. Statistically, a total expectation of increasing

the amount of waste produced worldwide is to six million tons by 2025, where 50% are plastic.

In the beginning of the research, the thesis was considered: within an ecosystem, certain types of organisms (decomposers), are able to utilize man-made materials (particularly filmy thermoplastic polymers). The idea of processing plastic waste through the use of living organisms provides a full complex of bio-utilization, which is a new kind of reducing it. The main aim of our research is finding the degrading organisms, capable to effectively digest high density polyethylene (HDPE), henceforth use it as a source of energy; and to create a new alternative method of polyethylene bags utilization, that would be cheaper and – most importantly – eco-friendlier than the existing systems.

First of all, we did a field study to analyze how many organisms have the ability to digest different types of plastic. Data from “Environmental Science & Technology” 2014-2015 years, considering waxworms (the larvae of *Plodia interpunctella*, Hübner, 1813) and mealworms (larvae of *Tenebrio molitor*, Linnaeus, 1758) helped us to select organisms for our experiment. This way our scientific discovery was made: we determined the potential capability of darkling beetle larvae (*Zophobas morio* Fabricius, 1776) to break down HDPE and accessed the use of it in the means of nourishment.

Methodology of the research consists of five main steps. The first consists of sampling frame in 32 containers with different organic matters (bacterial flora, living organisms, sawdust from deciduous trees, etc.). During it we determined the ability of *Z. morio* to be feed on HDPE. The second was carried out using only these particular larvae to trace the effects of HDPE on the further larvae's metamorphose in different environment and average duration of disposal one single bag. The third was focused on developing the first installation of plastic bio-utilization, where the main components were larvae and beetles. We obtained the estimated temperature, humidity, materials in the wireframe, under which the process of utilization is the fastest, economically beneficial and safe for the environment. At the forth step we did a lab analysis to determine the hypothetical existence of bacteria, which makes larvae able to digest polyethylene in the microbiological laboratory of epidemiological station of the Mariupol city. The fifth was hold to analyze the average mass of consuming polyethylene of one larva per a week recording everything in a lab journal everyday (except Sunday). According to our obtained research data: 1) An average mass of eating polyethylene bag is 700 mg per 100 larvae in 24 hours; 2) According to laboratory study of intestinal microflora of the larva was identified, that it is *Exiguobacterium indicum* sp.

Results from all steps was processed using statistical criteria of G-characters and Man-Whitney U-test

"РОЗУМНИЙ" БУДИНОК-ДІАМАНТ

E1028

Маркова Яна В'ячеславівна

учениця II класу НВК "Ліцей інформаційних технологій – спеціалізована школа II ступеня" Кіровоградської області

Наукові керівники: Піскова Світлана Вікторівна, спеціаліст вищої категорії, керівник гуртка-методист, учитель НВК "Ліцей інформаційних технологій – спеціалізована школа II ступеня", завідувач науково-технічним відділом БДЮТ Олександрійської міської ради, Кіровоградська область; Амосов Володимир Васильович, к.т.н., доцент кафедри сільськогосподарського машинобудування Центральноукраїнського національного технічного університету, Кіровоградська область

Актуальність роботи. Питання ефективного використання енергетичних ресурсів у сучасному світі стоїть на першому місці, адже як показує практика, вони швидко і безповоротно вичерпуються.

Основною метою даної роботи є розробка енергозберігаючої конструкції житлового будинку за рахунок використання властивостей кристалів заломлювати світло.

На даний момент в Україні склалася кризова ситуація щодо видобутку

електричної енергії. Прийшов час змінити шляхи видобутку електроенергії і починати робити навколишнє середовище більш якісним, шляхом масового застосування альтернативних джерел енергії.

Поряд з архітектурною біонікою та в сучасній промисловості порівняно недавно відбувся бум біонічних форм, які почали оточувати нас починаючи з побутових приладів, медичних інструментів і транспорту довласних помешкань.

В усіх аспектах нашого життя використовуються кристали, а отже, така форма нам звична і не буде причиняти якихось негараздів в плані психіки.

Пропонується змінити традиційну форму житлового будинку на біонічну форму у вигляді природного кристалу діаманту .

Спроектована житлова споруда має два поверхи. Висота поверху буде становити 2,7 метри .Висота всього будинку може сягати 6 метрів. За розрахунками встановлено, що площа будинку 68,8 м², площа першого поверху -28,27 м², а другого – 40,5 м².

Одним з важливих властивостей діамантів є дисперсія світла яка залежить показника заломлення (або діелектричної проникності) середовища від частоти світла. Внаслідок зміни показника заломлення змінюється також довжина хвилі. Під дією сонячного світла, довжина хвилі якого становить 440-485нм отримується синій колір, а 625-740нм – червоний. Саме ця властивість і може бути використана в дизайнерському рішенні будинку.

Якщо вважати ширину всього будинку за 100%, то 14,6% висоти будинку залишається над поверхнею землі, тоді як інша частина будинку знаходиться під поверхнею землі.

Пропонується дах житлового будинку виконувати зі склоблоків, матеріалом якого є кварцове скло. На поверхню склоблоків наноситься наноплівка з металеві сітки з пам'яттю для того, щоб регулювати збереження тепла взимку та ступінь проходження світових променів в середину будинку протягом року.

Потік фотонів світла проходить крізь склоблоки і потрапляє на відбиваючу поверхню стін. Таким чином він відбивається і другий раз. Для жорсткості конструкції потрібно передбачити встановлення трьох колон діаметром 0,4 метра. Ці колони входять у фундаментну конструкцію.

При спорудженні будинку передбачено залізобетонний фундамент, розташований по колу з розмірами 0,5х0,5 метра..

Для освітлення будинку вночі встановлено люмінесцентні накопичувачі сонячної енергії в середині деяких склоблоків, які дадуть додаткове освітлення в нічний час як в середину будинку так і на зовні для освітлення вулиці.

На першому поверсі житлова зона встановлена на дві третини всієї площі для можливості проходження та заломлення світлових променів з другого поверху на перший. Підйом на другий поверх пропонується виконати у вигляді гвинтових прозорих східців для збереження максимальної можливості проходження світлових променів.

Форма другого поверху, у вигляді ідеального діаманту, забезпечить повне багаторазове відбиття світла і природне освітлення будинку.

Революзійне дизайнерське рішення житлового будинку буде мати вплив на психофізичний стан людини. Так як стеля будинку прозора, то вночі можна спостерігати зіркове небо і використовувати місячне світло.

Практичне значення роботи. Побудувавши такі житлові споруди в урбанізованих сучасних техногенних містах, люди можуть насолоджуватися красою унікальної природної форми кристалу, непомітно для себе розслабитися, відпочивати, звільнитися від повсякденної суєти і переживань..

ВИКОРИСТАННЯ ВЛАСТИВОСТЕЙ ВІДХОДІВ ДЛЯ ПОВНОЇ ЇХ ПЕРЕРОБКИ

ЕІ029

Овечко Олександр Едуардович

учень 11 класу НВК "Олександрійський колегіум – спеціалізована школа" Кіровоградської області

Науковий керівник: Піскова Світлана Вікторівна, керівник гуртка-методист, учитель НВК "Лицей інформаційних технологій – спеціалізована школа II ступеня", завідувач науково-технічним відділом БДЮТ Олександрійської міської ради, Кіровоградська область

Накопичення сміття у процесі життєдіяльності людини рахується звичним явищем, але процес його утилізації ще не досить розвинений, аби не шкодити довкіллю. Нагальним питанням є саме утилізація відходів: узяти хоча-б ситуацію з переповненими сміттєзвалищами у Львові, або Тихоокеанську сміттеву пляму розміром до 1,5 млн. кв. км., або ж рівень забрудненості вулиць азійських країн. Екологічні процеси рециклінгу відходів присутні у кожній країні світу, незалежно від рівня її розвитку, але вони не досконалі і потребують модернізації. Середня вартість захоронення однієї тони сміття на полігоні становить 2-20 доларів, переробки 200 доларів, тоді як запропоноване підприємство знизить ціну переробки до 40-80 доларів

Пропонується підприємство по утилізації та переробці відходів у енергоресурси. Особливості роботи такого підприємства дозволить відмовитися від етапу сортування: будь то побутові відходи, будівельне сміття, автомобільний лом, біомаса чи рідина – усе підлягає переробці. Технологічний процес починається з вивантаження маси на конвеєр з розпиленням рідкого азоту та подрібнення ультразвуковим методом до стану високодисперсного порошку. Такий порошок набуває пірофорних властивостей, тобто здібності до самозаймання. Підготовлена сировина направляється до камери згоряння. На загрузочному етапі передбачено використання коксу у якості теплоізоляційної підстилки, щоб підтримувати тепло всередині робочої зони. Після того, як порошок опиниться у камері згоряння до неї почне надходити зріджене повітря з 95% вмістом кисню для полегшення та прискорення процесу спалювання. Подача іскри почне масове займання сировини. Після повного спалювання суміші, з верхньої частини камери виходить синтез-газ за температури приблизно 870°C, а з нижньої витікає розплавлений шлак. Нагрітий синтез-газ направляється у скруббер Вентурі для охолодження, очищення від пилу, хлороводню та інших домішок. Охолоджений та стиснутий синтез-газ проходить через фільтр з активованим вугіллям для очищення його від ртуті та деяких інших домішок. Заміна таких фільтрів відбуватиметься раз у рік. Далі газ проходить процес гідролізу карбонілсульфіду, де COS перетворюється у H₂S та CO₂. На наступній стадії з газу видаляється сірководень з використанням технології "CrystaSulf". Ця технологія обрана тому, що видаляється лише H₂S при чому в одну стадію. На виході отримується

чистий синтез-газ з якого можна виробляти дизельне пальне або продавати у вигляді сировини. Щодо шлаку, який витікає з робочої камери, то через високу міцність, термостійкість та щільність, він може бути використаний у промисловості.

Економічні розрахунки:

Строк будівництва – 24 місяці;

Приблизна вартість – 307.5 млн. дол. США;

Кількість робочого персоналу – 10 осіб;

Об'єм переробки відходів – 1500 тон/доба;

Виробництво шлакової маси – 300 тон/доба;

Відновлення металів – 150 тон/доба;

Виробництво сірки – 1.5 тон/доба;

Перевагами запропонованого технологічного процесу є:

1. Відсутність ланки сортуванні відходів перед його переробкою.
2. Швидкість переробки одиниці маси зростає до 1500 тон/день.
3. Завод, що здійснює переробку відходів продукує енергію, яку можна подавати в електромережу.
4. Утилізація є повністю екологічно безпечною.
5. В результаті процесу переробки відходів утворюється сировина для виробництва дизельного пального.
6. Одним із продуктів переробки відходів є чисті метали.
7. Конструкційні особливості підприємства дозволяють зменшити площу, кількість технічного устаткування та персоналу.
8. Зменшує об'єми відходів після повного циклу до 2-5% від початкових.
9. Забезпечує замкнений цикл переробки – рециклінг відходів.
10. Технологічний процес відповідає вимогам Кіотського договору про зменшення впливу людини на атмосферу.
11. Шлакова маса, отримана у процесі спалювання, після охолодження має високий коефіцієнт міцності, і може бути використана у промисловості.

СТВОРЕННЯ ТОНКИХ І НАДТОНКИХ ЕЛЕКТРОДІВ - ОДИН ІЗ ШЛЯХІВ ВИРІШЕННЯ ПРОБЛЕМИ ЗБІЛЬШЕННЯ ЦИКЛІВ ЗАРЯД-РОЗРЯД

ЕІ030

Опацька Ольга Романівна

вихованка Івано-Франківського обласного відділення МАН України

Мосяк Василь Тарасович

вихованець Івано-Франківського обласного відділення МАН України

Наукові керівники: Мельник Орест Миколайович, керівник гуртка-методист, доцент кафедри технологічного обладнання та технології Івано-Франківського національного технічного університету нафти і газу, керівник гуртка Івано-Франківського обласного відділення МАН України, Івано-Франківська область; Крук Іванна Богданівна, спеціаліст II категорії, учитель Галицької ЗОШ I-III ступенів №2 Галицької районної ради, Івано-Франківська область

Актуальність роботи

Нанодисперсні та наноструктуровані матеріали займають провідне положення в сучасному матеріалознавстві завдяки своїм унікальним властивостям, які зумовлені дією квантово-розмірного ефекту та проявом розгалуженої поверхні. Основні напрямки розвитку технологій отримання таких наносистем націлені на рішення конкретних завдань, які обумовлені науковими, технічними і медичними потребами в нових матеріалах з необхідними функціональними властивостями. У сучасному застосуванні нанодисперсних матеріалів спостерігається два основних напрямки. В одному з них передбачається подальше отримання наноструктурованих об'ємних зразків на їх основі: композиційних та гібридних плівкових структур, керамік, активованих кристалів тощо для використання у якості сцинтиляторів, люмінесцентних екранів, ефективних джерел світла, перетворювачів частоти та інше. У другому напрямку, навпаки, використовується люмінесценція окремої наноструктури, котра відіграє роль люмінесцентної мітки чи зонду. При цьому дуже важливим є стан поверхні та властивості ізолюваної наночастинки.

Мета роботи

Розробка технологій створення нових нанодисперсних та наноструктурованих люмінесцентних матеріалів (молекулярні нанокластери, неорганічні нанокристали та об'ємні структуровані матеріали на їх основі, кристали KDP з інкорпорованими нанокристалом та органічними молекулами) і дослідження їх структурних, оптичних та люмінесцентних властивостей для застосування у фотоніці, оптоелектроніці, а також у медицині для люмінесцентної візуалізації біологічних об'єктів.

Для досягнення зазначеної мети необхідно було вирішити такі основні задачі:

–Познайомитися з технологіями отримання нанорозмірних і наноструктурованих систем;

– дослідити мікро та макроструктуру синтезованих систем, особливості фазоутворення, спрямованої кристалізації, самоорганізації в процесі синтезу;

На сьогоднішній день нанодисперсні та наноструктуровані матеріали займають провідне положення в сучасному матеріалознавстві завдяки своїм унікальним властивостям, які зумовлені дією квантово-розмірного ефекту та проявом розгалуженої поверхні.

Основні напрямки розвитку технологій отримання таких наносистем націлені на рішення конкретних завдань, які обумовлені науковими, технічними і медичними потребами в нових матеріалах з необхідними функціональними властивостями.

У сучасному застосуванні нанодисперсних матеріалів спостерігається два основних напрямки. В одному з них передбачається подальше отримання наноструктурованих об'ємних зразків на їх основі: композиційних та гібридних плівкових структур, керамік, активованих кристалів тощо для використання у якості сцинтиляторів, люмінесцентних екранів, ефективних джерел світла, перетворювачів частоти та інших приладів.

У другому напрямку, навпаки, використовується люмінесценція окремої наноструктури, котра відіграє роль люмінесцентної мітки чи зонду. При цьому дуже важливим є стан поверхні та властивості ізольованої наночастинки.

Також на даний час актуальним є пошук та розробка методів синтезу, які дозволять отримувати нанодисперсні та наноструктуровані органічні та неорганічні матеріали необхідного розміру з заданою дисперсією, контрольованою форми; а також вивчення оптичних та люмінесцентних властивостей таких систем та шляхів їх керування для подальшого застосування в техніці та новітніх технологіях в медицині.

Тому метою нашої роботи є розробка технологій створення нових нанодисперсних та наноструктурованих люмінесцентних матеріалів і дослідження їх структурних, оптичних та люмінесцентних властивостей для застосування у фотоніці, оптоелектроніці, а також у медицині для люмінесцентної візуалізації біологічних об'єктів.

Для приготування вихідних сумішей, були вибрані аморфний SiO_2 з питомою поверхнею 300 м²/г, Al_2O_3 з питомою поверхнею 89 м²/г. Суміші $x\text{-Al}_2\text{O}_3 + y\text{-SiO}_2$ ($x=0,2; 0,3; 0,75$; $y=0,8; 0,7; 0,25$ де x і y - вагові частки компонент) були приготовлені звичайним змішуванням порошків в чашці Петрі протягом 2 годин.

Висновок

Такі зміни морфології структури в результаті УВО можливо є наслідком дифузійного проникнення атомів чи молекулярних фрагментів SiO_2 та Al_2O_3 в контактуючі наночастинки, а безпосереднє перекриття орбіталей між поверхневими іонами наночастинок повинно привести до енергетичного перерозподілу валентних $\text{O}p$ -, $\text{Al}sd$ - та $\text{Si}sd$ -електронів, який найефективніше відображається, рентгенівськими $\text{OK}\alpha$ -, $\text{AlL}\alpha$ - та $\text{SiL}\alpha$ -емісійними спектрами.

ДЗЕРКАЛЬНИЙ ЗОДІАК

E1031

Пахоляк Лілія Михайлівна

учениця 9 класу НВК "Школа комп'ютерних технологій – Львівський технологічний ліцей"

Науковий керівник: Колдун Віктор Петрович, завідувач Науково-дослідної лабораторії РМЦ НВК "Школа комп'ютерних технологій – Львівський технологічний ліцей"

Розвиток нових технологій невідомо міняє наш побут. І хоча наші будинки дуже схожі на будинки, побудовані в минулі століття, все ж таки слід визнати, що наше житло є принципово іншим. Електрифікація, каналізація, газифікація кардинально змінили наш побут. Мало того, ми старі будинки перебудовуємо і переобладнуємо згідно вимог сучасності. А в кварталах старої історичної забудови це викликає певний конфлікт інтересів. З однієї сторони, ми не можемо виливати використану воду на вулицю, як це робили середньовічні господарки, а з іншої сторони монтаж водопроводу та каналізації однозначно порушує древню архітектуру. Особливу ж проблему становить електрифікація старих кварталів. Людині ХХІ століття важко зрозуміти, як ще буквально кілька років тому люди обходилися всього однією електричною розеткою на кімнату. Думка ж про те, що якийсь житловий об'єкт взагалі може бути неелектрофікованим просто не поміщається в голові сучасної людини. Це ж стосується і вуличного освітлення. Для колишніх жителів міста питання освітлення вулиць було другорядним, чи навіть третьорядним. Головним питанням була безпека. Тому вулиці, провулки та двори робили вузькими, щоб у випадку небезпеки їх легко можна було перекрити барикадами. Та і зменшення загального периметра зовнішнього мурованого серйозно зменшувала імовірність потреби у вуличних барикадах.

В результаті історичний центр міста складається в основному з вузьких і темних вулиць. А коли вулиця йде із сходу на захід то її південна сторона взагалі ніколи не бачить сонячного проміння, від чого може навіть вкриватись плямами плісняви. Ну а внутрішні дворики, які завжди темні і вологі, можуть стати темою ще не одного дуже сумного "міського романсу".

Для того, щоб наші міста не втратили свого історичного шарму, і в той же час стали комфортними для жителів та гостей міста, пропонується наступне конструктивне рішення – на південних схилах дахів розміщуються дзеркала, котрі перевідбиватимуть сонячне світло у ті місця, куди воно ніколи не могло потрапити природним шляхом. Для того, щоб сонячний зайчик не сліпив прохожих і, головне, водіїв автотранспорту дзеркала будуть опуклими. А для того щоб вписати дзеркала в існуючу архітектуру пропонується вирізати з них дзеркальні силуети птахів або звірів, звідси власне і походить назва проекту "дзеркальний зодіак". Наприклад для історичної частини міста Львова дзеркала пропонуються в формі левів, котрі прогулюються по львівських дахах.

Матеріалом, з якого будуть виготовлятися дзеркала буде або полірована нержавіюча сталь, або полірований алюміній. Це дасть змогу робити легкі та надійні конструкції. Розміщення ж стилізованих дзеркал безпосередньо на дахах практично ніяк не вплине на архітектуру самих будинків. Тим більше, що світло, котре вони будуть віддзеркалювати зазвичай лише перегріває горища будинків.

Досліди на макетах показали що проект легко і просто може бути реалізований.

ПРОБЛЕМА ЗБЕРЕЖЕННЯ ТЕПЛОВОЇ ЕНЕРГІЇ В БУДІВНИЦТВІ

E1032

Потапенко Владислав Андрійович

учень 9 класу Еколого-природничого ліцею №116 м. Києва

Науковий керівник: Толубко Анна Василівна, спеціаліст вищої категорії, старший учитель, вчитель біології еколого-природничого ліцею №116 м. Києва

Україна є енергодефіцитною країною, яка свої потреби в первинних енергоресурсах задовольняє за рахунок їх власного виробництва лише на 45%. В її паливно-енергетичному балансі домінує природний газ, його частка становить 41%, що значно перевищує відповідні показники таких країн, як США та Велика Британія, які, на відміну від України, мають значні поклади і обсяги власного видобутку природного газу.

Актуальність обраної теми. Проблема неефективного, нерационального споживання палива та енергії має вкрай негативні соціальні наслідки: значна частина міського населення України забезпечується водопостачанням нерегулярно, звичним явищем у регіонах стали відключення від електропостачання, якості теплопостачання, як правило, не відповідає встановленим вимогам, поступово руйнується інфраструктура паливно-енергетичного комплексу та комунальних підприємств водо- і теплопостачання, що останнім часом вже призводить до техногенних катастроф.

Мета дослідження. Фактор енергозбереження є одним із визначальних для енергетичної стратегії України. Основною метою дослідження є аналіз, новітні технології та найефективніші матеріали для енергозбереження теплової енергії в будинках.

Об'єкт дослідження – умовний будинок з газовим опаленням. Предмет дослідження – вивчення, аналіз і обрання матеріала найефективнішого утеплення.

Завдання. Визначити найефективніші матеріали для утеплення будинку, для зменшення споживання палива.

Кожна людина хоче зробити будинок затишнішим, а однією з найважливіших складових затишку є тепло будинку. Кожний з утеплювальних матеріалів має свої переваги. Підбираючи матеріали, потрібно враховувати кілька суттєвих характеристик.

Матеріал, застосовуваний для утеплення, має коефіцієнт теплопровідності. Чим менше теплопровідність, тим більше шансів, що матеріал буде утримувати тепле повітря всередині. Якщо теплопровідність матеріалу висока, ізолювати приміщення від зовнішнього середовища буде складно.

Коефіцієнт водопоглинання утеплювальних матеріалів вказує, як вони реагують на вологе середовище. Низький коефіцієнт водопоглинання означає, що матеріал не поглинає вологу, а значить, може добре ізолювати приміщення.

Виконуючи утеплювальні роботи, варто враховувати, які з застосовуваних матеріалів зможуть зайнятися в результаті пожежі. Особливу увагу цій характеристиці приділяють, прокладаючи проводку. Адже саме замикання електричної проводки часто призводить до загорянь у приміщеннях.

Найбільш поширеними матеріалами, що застосовуються при таких видах робіт, як утеплення фасадів будинків і будов. Найчастіше для цих цілей використовується: мінеральна та базальтова вата, пінопласт, екструдований пінополістирол ("Стеродур").

Головною характеристикою цих матеріалів є їх досить невисока теплопровідність, саме ця властивість забезпечує їх основну роль у питанні збереження теплової енергії.

Правильний вибір утеплювача дозволить забезпечити тепло взимку і прохолоду влітку. Це досягається шляхом скорочення тепловтрат і усунення протягів. Також в правильно утепленому приміщенні не буде вологості і цвілі, а мікроклімат буде здоровим.

Утеплюючи дах, краще використовувати целюлозну вату, забезпечує кращу провідність вологи, вона не дозволяє накопичуватися вологому повітрю під дахом. Основні труднощі утеплення ватою проявляються при роботі на сходах даху, що має кроквяну конструкцію. Тут необхідно застосовувати цільну вату, яку можна надійно помістити між кроквами. Вата не повинна мати велику вагу, бути пружною.

Головними достоїнствами мінеральної вати залишається її не горючість, звуконепроникність, хороші теплоізоляційні показники, паронепроникність, висока екологічність. У мінвати прийнятна ціна. Вату випускають плитами, матами, циліндрами, є варіанти з покриттям фольги.

Найкращий і найефективніший, на нашу думку, є утеплювач для даху: ISOVER Скатна Покрівля.

ISOVER Скатна Покрівля - легкі тепло та звукоізоляційні скловолоконні плити з поліпшеною вологостійкістю, виготовлені на основі запатентованої технології волокнуутворення TEL.

Обставини, пов'язані зі зростанням цін на енергоносії у світі, почали змінюватися надзвичайно швидко, а ставлення більшості людей в нашій країні до цих змін як і раніше диктується десятиліттями "спокійних цін", що вже минули. Наразі ми маємо зрозуміти, що енергозбереження є єдиним правильним шляхом до виживання в майбутньому, а час, який нам та решті держав світу відвела історія для адаптації до життя без нафти та газу,

спливає дуже швидко. Перехід у XXI століття – це не просто перехід у нові 100 років, це перехід у епоху зникаючих нафти, газу і цілих поколінь енергетичних технологій та обладнання.

На жаль, основні виробничі фонди в нашій країні не оновлювалися майже протягом 40-50 років, за які науково-технічний рівень решти країн світу пішов далеко вперед, а ми продовжуємо споживати для виготовлення власної продукції втричі більше енергоносіїв, ніж решта країн світу, а потім широко обурюємось та дивуємось, чому ми такі бідні.

Без погляду за горизонт, без ефективної стратегії енергозбереження на багаторічній основі ми не зможемо зробити нашу економіку конкурентоздатною, а наше з вами життя заможним та щасливим.

ПОЛИВАЛЬНИЙ ГЛОБУС З СИФОННИМ ЗАТВОРОМ ДЛЯ ЕКОНОМНОГО ПОЛИВУ РОСЛИН

EI033

Солом'янюк Дмитро Олександрович

учень 10 класу НВК "Школа комп'ютерних технологій – Львівський технологічний ліцей"

Науковий керівник: Колдун Віктор Петрович, завідувач Науково-дослідної лабораторії РМЦ НВК "Школа комп'ютерних технологій – Львівський технологічний ліцей"

При поливі рослин, безпосередньо до їх коренів потрапляє лише частина води, решта ж води просто випаровується, особливо при інтенсивному сонячному нагріванні. Тому люди намагаються поливати рослини зранку або ввечері, коли випаровування води є мінімальним. Однак за час, що минає з ранку до полудня, вода частково дифундує в глибину, частково випарується, і тоді, коли рослині якраз найбільше потрібна волога, її коріння оточуватиме сухий ґрунт. Одним з способів недопущення подібної ситуації є глибинний крапельний полив рослин, коли вода подається не на поверхню, а у глибину ґрунту. Ця технологія вимагає дуже жорсткого контролю за надходженням вологи до кореневої системи, оскільки надмірна наявність води у землі може перетворити ґрунт у болото, про що часто дізнаються надто пізно. Тому такі системи обладнуються дорогими і складними засобами контролю.

Прототипом пристрою є "Aqua Globes", що являє собою ємність з довгим носиком-водопроводом, який встромляється у ґрунт. Беззаперечною перевагою такого "поливального глобуса" є те, що він подає воду безпосередньо до коріння рослини. Але цьому пристрою притаманний і суттєвий недолік – на відкритому ґрунті "глобус" надто швидко віддає усю накопичену воду.

Мета проекту - розробка такої конструкції "поливального глобуса", який би віддавав свою воду повільно і в основному у кореневу систему рослин. Гіпотеза - обладнавши водовід поливального глобуса

мультикапілярною мембраною ми сповільнимо витікання води у відкритому ґрунті.

Для зменшення швидкості витікання води з резервуара було розроблено конструкцію, що складається з самого резервуара, який з'єднаний з водовідвідною трубкою. Зовнішній кінець трубки закінчується пустотілою конічною чешею, котра формує сифонний затвор. Для того, щоби повітря потрапило у резервуар і спричинило витікання чергової порції води, необхідно, щоб в ґрунт потрапила вода з затвору. Оскільки конічна чаша знизу має водонепроникне дно, то це унеможливило просто виливання води в глибину ґрунту, як це трапляється при спробі використати "поливальний глобус" у відкритому ґрунті. В даному випадку вода може попадати в ґрунт лише через капіляри ґрунту, котрі контактують з поверхнею водяного кільця, сформованого водовідною трубкою і верхнім зрізом конуса.

Таким чином більшість води дифундує дуже повільно і в основному до коріння рослини. Гіпотезу перевірено за допомогою експериментального пристрою і підтверджено ефективність запропонованого способу поливу. Поливальний пристрій з сифонним затвором здатен ефективно працювати практично в усіх типах ґрунтів

БІОІНДИКАЦІЯ ПОВІТРЯ

ЕІ034

Тверітіна Таїсія Костянтинівна

учениця 11 класу спеціалізованої школи №196 м. Києва

Науковий керівник: Шпильова Вікторія Володимирівна, спеціаліст вищої категорії, старший учитель, учитель хімії спеціалізованої школи №196 м. Києва

На сьогодні надзвичайно гостро, як в Україні так і в світі стоїть проблема забруднення атмосфери. Швидкий розвиток промисловості і транспорту в ХХ ст. призвів до того, що кількість речовин, викинутих у повітря, не може більше розсіюватися. Їхня концентрація збільшується, що спричиняє небезпечні й навіть фатальні наслідки для біосфери у ХХІ ст.

Сучасні технічні засоби контролю стану навколишнього середовища, розроблені в першу чергу для оцінки ступеня забрудненості в промислових умовах є трудомісткими та дорогавартісними. Альтернативою таким методам є біоіндикація - оцінка стану навколишнього середовища за станом біоти у природних умовах.

Перевагою методу біоіндикації перед фізико-хімічними методами є інтегральний характер відповідних реакцій живих організмів, так як вони підсумовують всі без винятку біологічно важливі дані про навколишнє середовище і відображають її стан в цілому, виявляють наявність у навколишньому природному середовищі комплексу забруднювачів.

Рослини як біоіндикатори проявляють диференціальну чутливість до різних видів антропогенних впливів. Одним з таких біоіндикаторів є сосна

звичайна, яка багатьма вченими віднесена до чутливих фітоіндикаторів стану міського середовища.

Актуальність проблеми. Невід'ємною умовою сталого розвитку нашої країни, кожного населеного пункту, включаючи м. Київ та околиці, є належний стан навколишнього середовища, який гарантує екологічну безпеку життєдіяльності населення. Згідно даних Держкомгідромету України за останні роки відбувалося збільшення обсягів забруднювальних викидів в атмосферу м. Києва. Щоб запобігти подальшому розвитку негативних процесів середовища, поліпшити екологічну ситуацію і забезпечити потреби населення в природних ресурсах, необхідно мати достовірні дані про стан природних систем та їх антропогенних змінах. Саме тому оцінка методом біоіндикації сучасного рівня забруднення атмосферного повітря м. Києва та околиць є надзвичайно актуальною.

Мета роботи: оцінити стан забруднення атмосферного повітря методом біоіндикації за морфологічними ознаками і станом генеративних органів сосни звичайної (*Pinus sylvestris* L.), яка росте у різних зонах м. Києва, м. Буча, с. Миколаївка.

Перед собою ми поставили наступні завдання дослідження :

1. Визначити стан хвої сосни в різних ділянках.
2. Визначити тривалість життя хвої. Провести візуальну оцінку пагонів сосни. Розрахувати індекс тривалості життя сосни по формулі. Зробити висновок про зв'язок забруднення повітря і тривалості життя хвої.
3. Визначити інтенсивність річних приростів пагонів. Виміряти довжину приросту кожного року. Виміряти товщину пагонів. Сформувати висновок про значущість показників, що характеризують стану пагонів сосни, від умов зростання рослини.
4. Визначити стан крони деревостанів. Обчислити показник обесхвоеності крони. Зробити висновок про стан крони деревостанів на ділянках, що розрізняються по забрудненню повітря.

Предметом дослідження є хвоя сосни .

Об'єктом дослідження є забруднення атмосферного повітря.

БРАСЛЕТ ДЛЯ КОНТРОЛЮ ЗДОРОВ'Я ШКІРИ

ЕІ035

Тесляк Олексій Костянтинович

учень 11 класу спеціалізованої школи №304 м. Києва, КМАНУМ

Дрібнюк Ярослав Андрійович

учень 11 класу спеціалізованої школи №304 м. Києва, КМАНУМ

Наукові керівники: Лучковський Андрій Ігорович, спеціаліст II категорії, керівник секції машинобудування та робототехніки Київської Малої академії наук учнівської молоді; Соколов Віктор Анатолійович, старший учитель, спеціаліст вищої категорії, методист Київської Малої академії наук учнівської молоді

Мета роботи.

Розробити та виготовити робочий макет браслета який може інформувати власника про стан здоров'я його шкіри, вплив на неї зовнішніх факторів такі як сонячні промені які в чистому вигляді та у великій кількості можуть негативно позначитися на здоров'ї людини, та який буде в парі з додатком на смартфон пропонувати індивідуально підібрані найбільш ефективні шляхи вирішення проблеми: обмежити час перебування під прямими сонячними променями залежно від поточної інтенсивності опромінення, нанести на шкіру певний захисний крем у мінімально необхідній кількості та ін.

Актуальність задачі і можливість її практичного застосування.

На сьогоднішній день в світі велика кількість людей мають проблеми зі здоров'ям шкіри. Так, наприклад, близько 3% дорослого населення хворі на фотодерматит ("алергію на сонце"). Дане захворювання безпосередньо пов'язане з сенсibilізацією шкіри при потраплянні на неї променів ультрафіолетової частини спектру сонячного світла. Симптомами можуть бути навіть запаморочення та непритомність.

Лікування полягає у нанесенні на шкіру кремів, мазей та емульсій. Для загального лікування застосовують антигістамінні препарати у формі таблеток, а у важких випадках і внутрішньом'язових ін'єкцій.

Запропонований пристрій розрахований на попередження людей, хворих або схильних до захворювання на фотодерматит про допустиму тривалість перебування під прямими сонячними променями та надання рекомендацій щодо застосування необхідності застосування косметичних засобів для захисту шкіри. Особливо це є актуальним у пляжний сезон коли людям важко відмовити собі у задоволенні відвідати пляж.

Коротка постановка задачі.

- Дослідити спектр випромінюваних сонцем променів і те як вони можуть впливати на здоров'я людини.

- Дослідити найпоширеніші хвороби шкіри і чим вони зумовлені.

- Визначити оптимальні шляхи вирішення цієї проблеми.

- Визначити найбільш ефективні економні варіанти вирішення цієї проблеми.

- Виготовити діючий макет браслету який буде повідомляти власника про стан його шкіри в парі з додатком на смартфон, та пропонувати найбільш ефективні засоби для підтримання здоров'я шкіри.

Одержані результати.

- Створено макет браслета який слідкує за станом шкіри носія браслета.

- В результаті досліджень було з'ясовано що люди більш краще стали контролювати здоров'я власної шкіри.

Стали отримувати норму сонячного світла без шкоди для здоров'я.

Висновки.

Ми дослідили найбільш поширеніші хвороби шкіри різних за віком людей в різні пори роки вивчили як впливають сонячні промені на шкіру, і зрозуміли що здоров'я шкіри є дуже важливим фактором для здоров'я всього організму людини.

ДОСЛІДЖЕННЯ БАКТЕРІЙ, ЗДАТНИХ ДО ДЕСТРУКЦІЇ ПОВЕРХНЕВО-АКТИВНИХ РЕЧОВИН

E1036

Усенко Станіслав Артурович

вихованець Київського Палацу дітей та юнацтва

Науковий керівник: Карєва Милиця Олександрівна, керівник гуртка-методист, завідувач лабораторії експериментальної біології Київського Палацу дітей та юнацтва

Одним із факторів забруднення водойм є поверхнево-активні речовини (ПАР).

Метою нашої роботи було виділення та дослідження бактерій, здатних до деградації ПАР.

Для дослідження було відібрано зразки води з Русанівського каналу та водойми Колдібка в районі ДВРЗ.

Накопичувальні культури бактерій-деструкторів ПАР отримували на рідкому картопляному середовищі з 0,005% додецилсульфату натрію, інкульованому зразками відібраних із зазначених водойм проб води.

Через 14 діб культивування при 28°C висівом на м'ясопептонний агар виділяли бактеріальні культури, проводили пересівання для отримання чистих культур і перевіряли мікроскопіюванням. Мікроскопіюванням визначали також рухливість цих бактерій, а експрес-методом – тип клітинної стінки за Грамом.

З накопичувальних культур було виділено 16 культур бактерій, стійких до ПАР. Всі вони виявились рухливими паличками: 11 з них грамнегативні, а 5 – грампозитивні.

Здатність мікроорганізмів до деградації ПАР визначали за піноутворенням на рідкому середовищі з 0,005% додецилсульфату натрію.

Висновки:

1. 16 виділених культур бактерій, резистентних до ПАР, виявились деструкторами додецилсульфату натрію.

2. З води Русанівського каналу було виділено 2 культури бактерій – 6 і 7, вони розкладали додецилсульфат на 8-й день.

3. Більше активних деструкторів додецилсульфату було виділено з водойми Колдібка. Культури 8,13,14,15 розкладали додецилсульфат натрію вже з 6-го по 9-й день.

ЕКОЛОГІЧНО БЕЗПЕЧНЕ ЕНЕРГОЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

ЕІ037

Чесницький Данило Олександрович

учень 11 класу НВК "Олександрійський колегіум – спеціалізована школа" Кіровоградської області

Науковий керівник: Піскова Світлана Вікторівна, спеціаліст вищої категорії, учитель НВК "Лицей інформаційних технологій – спеціалізована школа II ступеня", завідувач науково-технічним відділом БДЮТ Олександрійської міської ради, Кіровоградська область

В сучасному світі індустрія не може розвиватися без впровадження інновацій в сфері енергетики, а кризовий стан в екології Землі спонукає людство до використання та впровадження альтернативних джерел енергії.

Сама планета Земля знаходиться в океані енергії. Навколо нас присутній постійний рух повітряних мас. Спостерігаючи за грозовими хмарами, розрядами блискавки можна зробити висновок про наявність запасів енергії в атмосфері. Саме ця енергія і є природною, потрібно тільки розробити енергетичну установку для її збирання та використання, яка і визначає мету досліджень.

Згідно досліджень відомо, що завдяки сукупності електричних явищ і процесів, що відбуваються в атмосфері Землі (іонізація повітря, електричне поле атмосфери, електричні заряди хмар і опадів, електричні струми і розряди в атмосфері і т.д.), спостерігається велика кількість вільної енергії навколо нас. Підтвердженням цього є напруженість електричного поля Землі, яка у поверхні рівна 130 В/м і 40 В/м на висоті 100м. Завдяки наявності провідності атмосфери та різниці потенціалу у 400.000В між іоносферою та поверхнею Землі починають рухатися заряджені частинки: позитивно заряджені іони - у напрямі до земної поверхні, а негативно заряджені - вгору від неї. Сила цього струму становить близько 1500 - 1800 А, проте ця величина розподіляється по всій поверхні Землі. Сила струму в стовпі повітря з площею підстави 1м² становить $4 \cdot 10^{-12}$ А.

З іншого боку, відомо, що негативний заряд землі практично не змінюється і дорівнює $5,7 \cdot 10^5$ Кл. Питання збереження заряду землі, або походження електричного поля атмосфери, давно вже цікавив учених всіх країн. Свого часу було запропоновано багато гіпотез для пояснення процесів створення та підтримки електричного поля атмосфери. В даний час найбільш ймовірною вважається наступна точка зору. У грозових хмарах відбувається поділ електричного заряду по висоті. Високі, переважно негативні, значення градієнта потенціалу обумовлюють витікання позитивного заряду з вістрів (загострені частини рельєфу, гребені хвиль, дерева, щогли і т.п.) в грозових областях, який переходячи в атмосферу, нейтралізує негативний заряд хмари.

За для перевірки висунутих гіпотез та наявності постійної складової напруги та сили струму в атмосфері Землі, у рамках науково-дослідницької роботи був проведений натурний експеримент. Дослідження

проводилися шляхом піднімання антени спеціальної конструкції над Землею на висоту від 80 до 250 метрів та вимірювання струму та напруги між антеною та заземленням. Піднімання антени здійснювалося за допомогою аеростату.

В результаті експерименту були отримані наступні результати: максимальний струм (постійна складова) - 1 мкА, а максимальна напруга – 1,5-2 кВ. Виявлено, що найоптимальніша висота розташування атмосферних електростанцій знаходиться на висотах від 80 до 700 метрів, а саме вище зони перемішування зарядів.

Результати експерименту лягли за основу при розробці стаціонарної установки, розробка і подальше впровадження якої і є кінцевою ціллю науково-дослідницької роботи. Пропонується конструкція енергетичної установки до складу якої входять: півсфера з сітчастою поверхнею, облаштована вінікоподібними приймачами на ній, електроди тримачі сфери, металеве кільце з'єднує електроди та обсадні труби які вилучають негативний заряд з поверхні Землі. Робота установки можлива за рахунок електричного поля Землі, яке рухає вилучені у Землі електрони провідності до верхньої точки провідника для створення там негативного заряду. Надлишок від'ємних зарядів в верхній точці вінікоподібних приймачів створює своє електричне поле навколо установки. Саме це електричне поле і намагається вирвати електрони з верхньої частини приймачів. Робота цього електричного поля незначна - 5eВ, але достатня аби вирвати надлишкові електрони. Тоді від'ємний заряд на вершині зменшиться, зовнішнє електричне поле в середині провідника не скомпенсоване і почнеться продукування електричного струму у вигляді коронного розряду на вістрях приймачів.

Найраціональнішим розташуванням установки повинні стати багатоповерхові будинки з сумарною висотою поверхів не менше 70 метрів. Тоді розташувавши наземну конструкцію установки (19 метрів) на даху, а підземну (5-25 метрів) біля фундаменту будинку, вона буде оптимально використовувати процеси атмосферної електрики і зможе досягти очікуваної потужності у 26,8 МВт. Розрахунки потужності проводилися згідно результатам експерименту.

Тож будинок облаштований запропонованою системою забезпечить мешканців повною енергетичною автономією із очікуваною повною вартістю установки у 500.000 гривень, а при умові перепродажу невикористаної електроенергії, окупність настане приблизно через 2 місяці! Вартість 1кВт електроенергії, яку вироблятиме запропонована установка коштуватиме 10 копійок, що менше сучасної ринкової ціни на електроенергію у 9 разів! Всі фактори разом, роблять установку для видобування електроенергії з атмосфери набагато економічно привабливішою та ефективнішою ніж існуючі альтернативні джерела енергії.

Висновки:

1. В науково-дослідній роботі знайдено кардинально нове екологічно безпечне джерело електроенергії

2. Розв'язано науково-практичну задачу по розробці технології для видобутку електроенергії з атмосфери і експериментальним шляхом перевірена її працездатність.

3. Запропоновано і розроблено конструкцію енергетичного комплексу, який продукує електроенергію з атмосфери.

4. Подальшим розвитком проведеної роботи стане створення перших масштабних прототипів стаціонарної установки та їх тестування в лабораторних і реальних умовах.

ПОБУТОВА ТЕПЛОІЗОЛЯЦІЯ З ВЖИВАНОЇ АЛЮМОПЛАСТИКОВОЇ УПАКОВКИ

E1038

Шикітка Марія Семенівна

учениця 10 класу НВК "Школа комп'ютерних технологій – Львівський технологічний ліцей",

Науковий керівник: Колдун Віктор Петрович, завідувач Науково-дослідної лабораторії РМЦ НВК "Школа комп'ютерних технологій – Львівський технологічний ліцей", Львівська область

Великою проблемою роздільного збору сміття є те, що весь контроль над процесом здійснює сама ж людина, котра викидає сміття. Втім, з появою та масовим поширенням упаковки з фольгованого пластику проблема сортування сміття взагалі стала невирішуваною. До якої категорії віднести фольгований пластик? Це не відходи пластику, оскільки наявний там алюміній не дозволить ці відходи переробити та переформувати по технології переробки пластику, але це і не відходи алюмінію, оскільки при спробі його переплавити, наявний там пластик вигорить сам і випалить весь наявний на ньому алюміній. Просто спалити цей пластик теж не вихід, оскільки тонкий шар алюмінію швидко загориться і в дим попадуть дрібні часточки оксиду алюмінію, котрі швидко і безповоротно забруднять вихідні фільтри сміттєспалювального заводу. Єдине що лишається – викинути фольгований пластик на полігон побутових відходів і чекати кілька десятків років поки окислиться спершу алюміній, а потім і пластик. З іншої сторони фольгована упаковка є надзвичайно надійною та гарантує довговічне зберігання продуктів, як ніяка інша упаковка. Зрозуміло, що харчова промисловість від такої упаковки ніколи не відмовиться.

Тому завданням проекту стала розробка такого повторного використання фольгованих упаковок, котра б дозволила їх негативні, з точки зору екології, властивості перетворити на корисні.

Як відомо найкращими теплоізолюючими властивостями володіють пористі матеріали, в котрих певна структура з відносно теплопровідного матеріалу заповнена пухирцями, чи навіть мікропухирцями повітря. Наприклад мінеральна вата, пінопласт, чи газобетон. Втім звичний віконний склопакет також є прикладом такого теплоізолятора. Там ми маємо, як правило, два листи скла з герметичним зазором між ними в один-

два сантиметри. Така товщина повітряного проміжку має доволі малу теплопровідність і в той же час в ній не виникає конвективний теплопереніс.

Подібний принцип формування повітряних міщків в якості теплоізолятора було вирішено використати для формування теплоізоляції з використаних упаковок з фольгованого пластику.

Для цього упаковки з фольгованого пластику були розрізані на полоси і відмиті від залишків їжі. Далі ці полоси складалися "гармошкою" з формуванням чітких ліній згину, після чого злегка розтягувалися і кількома краплями клею наклеювалися до листа картону, чи пластика. Після наклеювання одного шару гофрованих листків поверх нього і вже безпосередньо до нього наклеювались ще 2-3 шари таких самих гофрованих листків гофрованого пластику. Таким чином утворювалася теплозахисна структура, котра може бути використана безпосередньо в побуті. Наприклад як тепловий екран за радіатором опалення. Якщо такий екран скрутити в трубу, то ним можна утеплювати циліндричні труби.

Головною перевагою запропонованого проекту є те, що в домашніх умовах з матеріалу, котрий грозить стати серйозним забруднювачем атмосфери можна зробити таку корисну для побуту річ, як утеплювач. Таким чином ми дбаючи за довкілля ще й отримуємо матеріальну економію. Стандартна теплоізоляція із вспіненого пластику, чи синтетичного волокна дуже добре працює на трубах з теплоносіями, коли треба зменшити їх теплові втрати. Коли ж по трубах тече холодна вода, то тут ситуація стає зворотною, більше того на трубах починає осідати конденсат з атмосферної вологи. В зв'язку з атмосферними перепадами тиску та температури волога потрапляє в пористий утеплювач і, у випадку холодної труби, її пориста теплоізоляція починає насичуватись вологою, що призводить до погіршення її теплоізоляційних характеристик те ще більшого насичення вологою. Саме ж гірше в тій ситуації є те, що поиста волога структура є прекрасним інкубатором для мікроорганізмів, в тому числі і патогенних.

Також слід відмітити, що для теплоізоляції труб стандартними утеплювачами потрібно витратити купу часу і грошей, щоб з'їздити в відповідний магазин. Більше того, коли вам потрібно утеплювача загальною довжиною 2 метри і 10 сантиметрів, то ви купите 2 шматки по 2 метри, тобто 4 метри. Після чого 1 метр 90 сантиметрів дорогого утеплювача буде перекидатись з кутка в кут в надії, що ще пригодиться, аж поки він не буде викинутий на смітник за кілька днів до того, як знову стане потрібним.

Спосіб виготовлення теплоізоляції є наступним. Спочатку упаковку нарізаємо на окремі полоски. Потім одну з полосок гофруємо і в місцях перегинну точково намазуємо клеєм та приклеюємо до рівної полоси. Після висихання клею та остаточного склеювання двох полосок, згинаємо їх і таким чином перевіряємо якість склеювання. Після чого теплоізолятор намотуємо на трубу негофрованим пластиком догори. Всі щілини заклеюємо скотчем, або шматками пластику. При такому обмотуванні

труби, між верхньої поверхнею пластику і поверхнею труби сформується розвинена система повітряних камер, котрі слугуватимуть надійним теплоізолятором.

У випадку ж виготовлення теплоізоляції з фольгованого пластику можна виготовити шматки саме такого розміру і такої конфігурації, які реально потрібні. Більше того тоді на смітник не буде викинуто купу упаковки з фольгованого пластику, котра не піддається ніякій переробці. В процесі роботи над проектом було винайдено просте приспособлення, котре дозволяє виготовляти утеплювачі швидко, якісно і по певному стандарту, котрий спрощує взаємне стикування різних фрагментів теплоізоляції.

Запропонована система утеплення комунікацій дозволяє одночасно вирішити дві проблеми. По-перше вилучити з відходів важкий для переробки фольгований пластик, а по-друге виготовити з нього добрий теплоізоляційний матеріал

СУЧАСНА ЗАРЯДКА ГАДЖЕТІВ У КЛАСНІЙ КІМНАТІ

ЕІ039

Якубович Дмитро Віталійович

вихованець Житомирського міського центру науково-технічної творчості учнівської молоді, ЗОШ №5

Науковий керівник: Шубін Анатолій Григорович, спеціаліст вищої категорії, старший учитель, керівник гуртка Житомирського міського центру науково-технічної творчості учнівської молоді, учитель фізики Житомирської ЗОШ №30

Мета: Розробити екологічно чистий, дешевий спосіб заряджати гаджети.

Тема гаджетів популярна на сьогоднішній день і, мабуть, кожен учень не уявляє життя без них. За їх допомогою можна: слухати музику та продивлятися відео, працювати з документами, дзвонити, писати в соціальних мережах, використовувати на уроках електронні книги. Багато моїх друзів використовують їх, замість носіння тяжких портфелів. І тому бувають ситуації, коли розетки у класі усі заняті для заряджання гаджетів. Я замислився над питанням, яким чином у класі можна забезпечити автономне заряджання планшетів та мобільних телефонів. Для цього я пропоную використовувати сонячні панелі.

Я провів дослідження та знайшов цікаве використання сонячних панелей наприклад:

1. Сонячні зонти;
2. Сонячна плита;
3. Сонячні рюкзаки;
4. Сонячні фонтани;
5. Міні кінотеатр на сонячних батареях.

Зарядити гаджети можна такими способами:

1. За допомогою ПК(Персонального комп'ютера).

2. За допомогою пальчикових батарейок.
3. За допомогою Power Bank.
4. За допомогою авто.
5. За допомогою Сонячної панелі.

Я вирішив запропонувати свій спосіб заряджання гаджетів в класній кімнаті. Для цього сонячні

панелі варто розташувати на відливів та відкосах ззовні вікна. Відлив - у будівництві має два значення: металеву або пластикову планку, яка встановлюється з зовнішньої частини будинку на фундамент (цоколь) або нижню частину вікна, для захисту від води. З розвитком технологій, сонячні панелі витримують і сильний град. Тому вони не будуть пошкоджені. Сонячна панель – тип збірних панелей для поглинання енергії сонячних променів та її перетворення у електричну чи теплову.

Для створення нашого приладу були використані такі компоненти: сонячні батареї (до складу якої входять сонячні панелі, інвертор та контролер або гелевий акумулятор (в залежності від вимог схеми, за якою створюється сонячна установка), роз'єми USB. Дані роз'єми варто вмонтовувати в підвіконня у внутрішній стороні класу.

В сонячні дні енергія буде накопичуватися на акумуляторі, і в будь-який момент може бути використана для заряджання гаджетів. Орієнтовна площа сонячних панелей близько одного метра квадратного: 0.3 м² на відливі і така сама площа на відкосах з кожної сторони. Хоча б одна із площин, так чи інакше буде під прямим сонячним промінням.

За нашими підрахунками в сонячний день отримаємо 0.25 кВт*год з даної площі. Акумулятори варто використовувати 12 В, сила струму 3 А. Цього буде достатньо, щоб зарядити з десятків планшетів за один день.

Однією з головних проблем є висока ціна на складові батареї, але якщо докласти власних зусиль і скористатися підручними матеріалами, можна значно скоротити вартість приладу.

Придбати сонячні панелі цілком можливо в Інтернеті, але для цього не обов'язково купувати нові та дорогі. Цілком можливо купити панелі б/у.

В такому разі вартість становитиме близько 500 грн. за кв.м.

Для прикладу ми обрали таку схему:

сонячну панель (~500 грн.), інвертор (~ 2500 грн.) та гелевий акумулятор (~ 2500 грн.)

В цілому пристрій обійдеться в 5500 грн.

Через погодні умови панелі можуть забруднюватись. Але вікна у класах відчиняються, тому відповідний працівник зможе протирати панелі і також вплине на кількість енергії, яку ми отримаємо. Учні молодших і старших класів зможуть заряджати свої гаджети безпечно для свого життя, адже напруга в мережі лише 12 В. Також дану систему можна буде використовувати на деяких лабораторних роботах з фізики в розділі "Електрика" та "Оптика". Наприклад, для виконання лабораторної роботи "Визначення фокусної відстані лінзи" потрібне джерело світла, яке добре замінить світлодіоди, під'єднанні до нашої системи.

Переваги приладу:

1. Безпечний для школярів.
2. Екологічно чистий, безвідходний.
3. Легкий в обслуговуванні.
4. Безшумний (не заважає навчальному процесу).

Основний недолік – залежність від погодних умов та пори року. Але велика кількість переваг компенсує даний недолік.

УТЕПЛЕННЯ ПРИМІЩЕНЬ В ЗАЛЕЖНОСТІ ВІД МАТЕРІАЛУ СТІНИ ТА ВИЗНАЧЕННЯ СЛАБКІХ МІСЦЬ ЗБЕРЕЖЕННЯ ТЕПЛА

EI040

Яненко Олександр Анатолійович

**учень 9 класу Житомирської загальноосвітньої школи
I-III ступенів №30**

Науковий керівник: Шубін Анатолій Григорович, спеціаліст вищої категорії, старший учитель, керівник гуртка Житомирського міського центру науково-технічної творчості учнівської молоді, учитель фізики Житомирської ЗОШ №30, Житомирська область

Мета: визначити який з утеплюючих матеріалів буде кращий для різних типів стін.

Новизна моєї роботи заключається в тому, що для кожного будинку потрібно створювати індивідуальний проект утеплення, з врахуванням багатьох факторів.

Актуальність: в наш час стало досить популярне утеплення будинків, так як з кожним роком ціни на електроенергію та газ зростають. Питання утеплення однаково актуальне, як для мешканців квартир, так і для власників приватних будинків. Особливо гостро він стоїть перед людьми, що проживають в панельних будинках. Стіни панельних будинків не здатні забезпечити якісну теплоізоляцію приміщення, крім того, холод проникає ще й у міжпанельні шви. Тому є досить багато матеріалів, щоб утеплити свій будинок чи квартиру. Взагалі для різних матеріалів стіни використовуються різні утеплюючі матеріали, але найбільш розповсюдженими є такі матеріали як: пінопласт та мінеральна вата. Товщина утеплюючого матеріала залежить від товщини конструкції. Як відомо, тепло може лишати будівлю різними шляхами: через вікна, дах, стіни, систему вентиляції та ін. Для цього за допомогою тепловізійної інфрачервоної камери FLIR E6 я провів перевірку місць втрат теплоти у різних будівлях в середині і в зовні. Для цього я розділив будинки за такими характеристиками:

1. За матеріалом стін
2. За речовиною утеплення
3. За товщиною стіни

З фотографій видно, що значні втрати тепла спостерігаються в панельних будинках(вентиляційних шахтах, місцях з'єднання панелей, в

тріщинах стіни, в кутових квартирах та ін.). Значно менші втрати спостерігаються в тому ж самому будинку з утеплюючими матеріалами.

Я поставив за мету визначити, який варіант буде найкращим для утеплення будинку. Більшість людей запитує: що краще для утеплення будівлі – пінопласт або мінеральна вата? Оскільки ці будматеріали володіють майже ідентичним коефіцієнтом провідності тепла. Але, все-таки, вони відрізняються. Одна важлива відмінність – це паропроникність і пінопласт характеризується її низьким показником. Більшість забудовників припускаються помилки, думаючи, що саме тому стіни “не дихають” і що це заважає комфортному проживанню в будинку. А фахівці припускають, що внутрішнє провітрювання повинно забезпечувати мікроклімат всередині будинку. Пінопласт скоріше виконує роль захисту від пари в приміщенні, що утеплюється, завдяки чому виключається проблема конденсації вологи зсередини. На одному з будинків знайшов використання цих двох матеріалів за однакової товщини. За допомогою тепловізійної інфрачервоної камери FLIR E6 встановив, що найкращою речовиною для утеплення є мінеральна вата.

Але одну і ту саму стіну не доцільно утеплювати різними матеріалами.

Наприклад, візьмемо стіну з газобетону, паропроникність якого за умови, що він не оброблений додатковими будівельними матеріалами як зовні, так і зсередини, має паропроникність – $0.26 \text{ Мг}/(\text{м}^2 \cdot \text{ч} \cdot \text{Па})$ У реальних життєвих умовах експлуатації стіни з газобетону додатково штукатуряться, шпаклюються, обробляються акриловими ґрунтовками, фарбуються або обклеюються зовнішнім оздобленням стін (фарба, шпалери акрилові або бамбукові). У свою чергу даний будівельний матеріал для внутрішнього декоративного оздоблення приміщень за фізичними властивостями практично непаропроникний (0,01%). Це значно впливає на реальну властивість матеріалів, що доведено лабораторними дослідженнями.

З цього можна зробити висновок, що статичні показники фізичних властивостей будівельних матеріалів в лабораторних і реальних умовах можуть значно відрізнятися, що впливає на подальшу експлуатацію фасаду в цілому. Це означає, що в сучасному будівництві та оздобленні фасадів велике значення має використання фізичних властивостей будівельних матеріалів, які за своїми значеннями мають схожі показники (при оздобленні паропроникної стіни непаропроникними шпалерами властивості першої зводяться до мінімуму). Тобто, розглядаючи стіновий пиріг в комплексі, ми повинні враховувати фізичні властивості (теплопровідність і паропроникність) кожного матеріалу окремо. При цьому паропроникність матеріалу повинна збільшуватися від внутрішнього шару обробки до зовнішнього.

В таблиці наведені приклади рекомендуваних матеріали в залежності від стіни.

Матеріал	Густина, кг/м ³	Паропроникність, Мг/(м ² *ч*Па)	Матеріал утеплювача
Бетон	2400	0.03	Пінопласт
Червона цегла	1800	0.30	Мінеральна вата
Цегла силікатна	1800	0.11	Пінопласт
Сосна, ялина вздовж волокна	500	0.06	Пінопласт
Пінобетон	300	0.26	Мінеральна вата

Висновок: в даній роботі ми розглянули різні види стін, та порівняли: пінопласт та мінеральну вату у зовнішньому утепленні різних типів стін, та визначили для яких видів стін кращий той чи інший утеплюючий матеріал. За допомогою будівельного тепловізора , який робить дві операції: реальну і тепло візуальну визначали місця де є значні втрати теплоти. Також разом з будівельним тепловізором , щоб краще та ефективніше утеплитися потрібно використовувати анемометр для визначення температури і вологості в кімнаті та швидкості потоків повітря.

Дана робота буде корисна для пересічної людини, яка прагне зберегти тепло своєї оселі і кошти за оплату комунальних

ЕКСПРЕС МЕТОД ВИЗНАЧЕННЯ ТОКСИЧНОСТІ КАРБОНОВИХ НАНОЧАСТОК ІЗ ЗАСТОСУВАННЯМ ДАФНІЙ

E1041

Яцюк Марія Андріївна

учениця 10 класу Київської спеціалізованої школи №43 "Грааль"

Науковий керівник: Назаренко Володимир Іванович, к.б.н., доцент лабораторії нанобіотехнологій Інституту біохімії імені О.В. Палладіна

Надходження промислових відходів та ядохімікатів, які застосовуються в сільському господарстві, у водні басейни зашкоджує життю і розвитку водних організмів, погіршує умови їх відтворення, що порушує біологічну рівновагу у водоймах, знижує здатність їх до самоочищення і, в свою чергу, складає загрозу здоров'ю людини.

Метою роботи була розробка експресних методів біотестування на основі активованої хемілюмінесценції (ХЛ) екзометаболітів дафній (*Daphnia magna*) для оцінки загальної токсичності об'єктів довкілля

Існуючі на даний час підходи для такого контролю, як правило, ґрунтуються на традиційних методах аналітичної хімії та на використанні різних варіантів хроматографії, маспектроскопії та ін. Поряд з певними перевагами вони мають недоліки та обмеження, оскільки базуються лише на фізичних та хімічних принципах. Останнє, найчастіше, і визначає трудомісткість і дорожнечу методів аналізу, недостатню їх чутливість та невідповідність вимогам, що висуваються при оцінці екологічної ситуації. Одним із загальних обмежень традиційних методів є, в ряді випадків,

неможливість визначення метаболічних фізіологічно активних форм речовин. Крім того, більшість стічних вод промислового та сільськогосподарського походження має складний та непостійний вміст, а продукти розпаду і взаємодії в стічних водах окремих хімічних речовин можуть бути більш токсичними, ніж вихідні речовини, що аналізуються. У таких випадках встановити ступінь впливу стічних вод на біоценози водних об'єктів, базуючись лише на інформації про відповідність концентрацій окремих компонентів гранично допустимим нормам, практично неможливо. Підвищення інформативності та достовірності аналітичного контролю загального забруднення об'єктів навколишнього середовища може бути забезпечено лише на основі використання живих організмів, як індикаторів. Серед них знаходять застосування мікроорганізми, найпростіші, культури різних тканин, нервові волокна, а також різноманітні водні рослини та тварини, серед яких особливо виділяються гіллястовусі рачки, а найбільш розповсюдженим та загально визнаним тест-об'єктом є дафнії (*Daphnia magna*). Основним методом оцінки складу води на живих організмах є біотестування. Однак, біотестування має певні недоліки, особливо при використанні поодиноких тестів, що пояснюється різницею в чутливості різних таксонів водних організмів до токсичної речовини. Тому в даній роботі я займалася виченням нового методу оцінки складу води – експрес методом. Перевага цього методу полягає в скорочених строках проведення результату; мінімальній кількості обладнання (хемолюмінометр); достатню чутливість дафній (*Daphnia magna*) та відповідність вимогам, що висуваються при оцінці екологічної ситуації.

Одне з найважчих питань, що постають перед науковцями-екологами, - це розробка підходів та методів визначення причин пошкоджень різноманітних компонентів навколишнього середовища. Використання екологічних індикаторів може допомогти у встановленні зв'язку між факторами та ефектами. Індикатор повинен бути широко поширеним та дешевим. Цим вимогам, наприклад, відповідає *Daphnia*. Вона поєднує в собі чутливість та зручність використання. Саме тому вона повинна стати загально визнаним тест-об'єктом.

Чутливість методу по відношенню до стандартного токсиканту біхромату калію за результатами підрахунку кількості іммобілізованих дафній становить 0,05 мг/л.

Чутливість методу по відношенню до карбонових наночастинок за результатами хемолюмінесценції екзометаболітів дафній відповідає нормі.

Результати свідчать про відсутність токсичного впливу карбонових точок на дафнії і вірогідно на інші живі організми.

РОЗУМНІ УРНИ

E1042

Рябко Давид Олегович

вихованець КЗО "Навчально-виховний комплекс №144 "спеціалізована школа з поглибленим вивченням івриту, історії єврейського народу, єврейських традицій" Дніпровської міської ради

Науковий керівник: Борисенко Ольга Вячеславівна, спеціаліст I категорії, учитель інформатики та робототехніки КЗО "Навчально-виховний комплекс №144 "спеціалізована школа з поглибленим вивченням івриту, історії єврейського народу, єврейських традицій" Дніпровської міської ради

Зараз в Україні йде активний процес реформування сміттєпереробної галузі, зокрема планується застосування системи сортування сміття з 1 січня 2018 року.

Мій проект - це інженерне рішення для впровадження системи сортування сміття на вулицях нашого міста.

Одна із труднощів сортування сміття – це відсутність спеціального автотранспорту, який буде вивозити сміття відсортованими частинами.

Наприклад, зараз ми сортуємо сміття на два контейнери (пластик та інше сміття), але я помітив, що вивозить його одна й та ж сама машина, завантажуючи все разом.

Я пропоную систему, яка дозволить вивозити сміття тими ж самим рухомим складом, що і зараз, але з різницею у часі. «Розумна урна» буде подавати сигнал про свою наповненість (об'єм та вага), щоб підприємство мало змогу відслідковувати наповненість урн в певному районі міста та розраховувати кількість встановлених контейнерів, відповідно до потреб користувачів. Також автотранспорт буде спустошувати та вивозити сміттєві контейнери (це стосується контейнерів з неорганічним сміттям: скло, папір) тоді, коли вони будуть повними, а це буде економічно вигідно для комунальних підприємств та держави, а також дасть змогу контролювати тарифи на ці послуги в залежності від потреб мешканців районів міста.

Таким чином, сміттєпереробні підприємства зможуть не тільки виконувати умови реформування цієї галузі, а й робити це з явною економічною користю для держави.

ХВИЛЕРОЗВЕРТАЧ

ЕІ043

Савченко Вікторія Олександрівна**учениця 10 класу НВК "Школа комп'ютерних технологій – Львівський технологічний ліцей"***Науковий керівник: Колдун Віктор Петрович, завідувач Науково-дослідної лабораторії РМЦ НВК "Школа комп'ютерних технологій – Львівський технологічний ліцей"*

Винайдено принципово новий спосіб протистояння руйнівній дії морських хвиль.

Всі існуючі способи захисту гідротехнічних споруд від руйнівної дії хвиль полягають в формуванні насипів, вкритих масивними бетонними блоками, чи просто великим камінням. Але враховуючи те, що вода є нестискною рідиною, а також те, що через зміни напрямку вітру морські хвилі починають інтерферувати між собою, час від часу формується потужна сумарна хвиля, здатна зруйнувати будь-який хвилелом. Тому практично після кожного шторму хвилеломи вимагають дуже коштовного ремонту.

Найбільш ефективні існуючі хвилеломи вкриваються залізобетонними «їжаками», котрі розсікають хвилю на фрагменти і замість одного потужного удару мало б відбутися кілька слабких. Але простір між елементами, що покривають греблю хвилелома є дуже малий, тому вже передній фронт хвилі швидко заповнює його водою і далі морська хвиля просто не помічає окремих елементів, котрі б мали розсікати її на окремі фрагменти, та наносить потужний удар, здатний зруйнувати хвилелом, чи вибити з нього частину елементів. Щоб цього уникнути на греблю хвилелома кладуть багато шарів залізобетонних «їжаків», але це вимагає величезних затрат при відсутності будь-яких гарантій.

Тому завданням проекту стала розробка такого способу дисипації енергії морських та океанських хвиль, який би потребував мінімального догляду.

В результаті тривалих експериментів була знайдена та випробувана наступна конструкція - хвилелому пропонується надати форму половинки циліндра, діаметром в 1.5-2 рази більшим, ніж висота найвищих хвиль і розмістити його так щоб нижній край пів-циліндра був занурений у воду. Тоді морська хвиля не завдаватиме хвилелому гідроударів, рано чи пізно його руйнуючи, а плавно розвертатиметься і відкидатиметься назад в море, де вона вдарятиме в наступні хвилі. Таким чином ми замінімо удар води об камінь чи бетон ударом води об воду. Тобто, хвилі будуть взаємно дисипувати власну кінетичну енергію в теплову і не більше становитимуть загрози для морських споруд.

Для перевірки цього методу було виготовлено ряд діючих моделей, котрі показали повну працездатність запропонованого способу. Фото експериментів додаються.

ІННОВАЦІЙНА ТЕХНОЛОГІЯ ВИГОТОВЛЕННЯ ПАПЕРУ ІЗ ОПАЛОГО ЛИСТЯ

EI044

Фречка Валентин Михайлович

учень 11 класу Сокирницької загальноосвітньої школи I-III ступенів з поглибленим вивченням французької мови Хустської районної державної адміністрації Закарпатської області

Наукові керівники: Сабадош Ольга Олексіївна, спеціаліст вищої категорії, старший учитель, керівник секцій Хустської філії ЗакМАН Хустського РЦНТТУМ, викладач хімії та біології Сокирницької ЗОШ I-III ступенів з поглибленим вивченням французької мови, Закарпатська область; Мірутенко Владислав Валентинович, к.б.н., доцент кафедри ентомології та збереження біорізноманіття Ужгородського національного університету, Закарпатська область

У зв'язку із загостренням питань екологічної безпеки, економного використання та відновлення природних ресурсів з огляду на зростаючі обсяги виробництва паперу, можливим є використання у целюлозно - паперовій промисловості - опалого листя замість деревини. Зараз у всьому світі приділяється багато уваги мінімізації вирубування лісів, які є джерелом деревини для отримання целюлози, 90 % якої одержують саме з дерев різних порід. Для більшості країн світу альтернативою деревині може бути опале листя. Основною речовиною у складі опалого листя є целюлоза (близько 60 - 80 %), що за певної технології може бути виділена і використана у вітчизняному виробництві, як замітник деревної целюлози.

Основною метою дослідження було вилучення мікрОВОЛОКОН целюлози з листків і виготовлення паперу із отриманої целюлози.

За об'єкт дослідження взято опале листя семи порід дерев: берези, бука, в'яза, дуба, клена, верби, липи (одні із найпоширеніших видів дерев у помірних широтах).

Поставлено наступні завдання:

- 1) дослідити хімічний склад опалого листя;
- 2) виділити целюлозу із мікрОВОЛОКОН листяної маси;
- 3) виготовити папір та дослідити його фізико-механічні

показники.

У дослідженні було застосовано такі методи досліджень, як:

- 1) спектрофотометрія (визначали хімічний склад опалого листя).

Експеримент проводився із використанням спектрофотометра Smart ITR ATR Nicolet iS 10 FT-IR на базі лабораторії кафедри екології Пряшівського університету, Словаччина.

- 2) розділення хімічних компонентів опалого листя, для визначення вмісту целюлози та побічних продуктів, на базі лабораторії, кафедри хімії Ужгородського університету. В середньому вихід целюлози становить 60-80%.

Довівши можливість отримання целюлози із опалого листа, було виготовлено лабораторні зразки паперу і визначено фізико-механічні показники. Результати дослідження показали, що розривна довжина паперу в середньому становить 3200 метрів, опір продавлюванню 300 кПа (тобто в папір здатен витримувати навантаження у межах 3-4 кг), ступінь проклеювання 0,8 мм (Агар – агар, Крохмаль, Каолін).

На основі економічного методу витрат, було визначено собівартість паперу (враховано затрати на кожному із технологічних етапів), порівняно собівартість даного паперу і паперу поліграфічного, встановлено, що даний вид паперу у 2 рази дешевший за крафт папір і в 1 раз за поліграфічний, тобто вартість цього виду паперу в середньому становить 0,5 грн.

Діапазон використання паперу: виготовлення еко продукції (упаковок, пакетів, картонних коробок), виготовлення аналогу руберойдного паперу (при додаванні каніфолу), ізоляційний матеріал (гідроізоляція – при додаванні концентрованого агару або каніфолу).

Підводячи підсумки доцільності використання волокнистих напівфабрикатів із опалого листа в композиції різних видів паперу необхідно зазначити, що аналіз отриманих результатів показав можливість заміни в композиції паперу дорогої сульфатної та сульфітної целюлози із деревини. Це дасть змогу частково вирішити проблему сировинної бази для целюлозно-паперової галузі України і не тільки. Даний метод отримання целюлози із опалого листа вирішує проблему масового вирубування дерев, створення монокультур та використання опалого листа, як вторинної сировини, унеможливує спалення листяної маси.

1) Можна відзначити наступне: досліджено хімічний склад опалого листа. Встановлено, що вміст целюлози в опалому листі коливається у межах 60-80%;

2) показано можливість одержання целюлози для виготовлення паперу шляхом температурного варіння у присутності натрію;

3) виготовлено папір із високим показником якості. Витримує навантаження близько 3-4 кілограмів (300 кПа), розривна довжина складає 3200 метрів;

4) встановлено, що лабораторні зразки паперу задовільняють вимоги стандарту. Дана сировина може використовуватися у поліграфії, будівництві у якості утеплювального матеріалу, ізоляційного, друкарського.

5) доведено, що застосування недеревної целюлози дає можливість виключити зі складу масових видів пакувального паперу більш дорогі імпортні целюлози.

Перспективи подальших досліджень полягають у розробці технологій одержання целюлози із відходів сільського господарства, придатної для хімічної переробки, розширення діапазону використання, удосконалення методів виготовлення паперу із опалого листа.

ПЕРЕВІРКА ХАРАКТЕРИСТИК СВІТЛОДІОДНИХ ЛАМП ВКАЗАНИХ ВИРОБНИКОМ

EI045

Мельник Тетяна Анатоліївна

вихованка Житомирського міського центру науково-технічної творчості учнівської молоді

Корзун Аріна Олександрівна

вихованка Житомирського міського центру науково-технічної творчості учнівської молоді

Науковий керівник: Шубін Анатолій Григорович, спеціаліст вищої категорії, старший учитель, керівник гуртка Житомирського міського центру науково-технічної творчості учнівської молоді, учитель фізики Житомирської ЗОШ №30

Мета: Перевірити справжність інформації, яку вказують виробники світлодіодних ламп.

Актуальність: З розвитком науково технічного прогресу багато продукцій ховається за цікавими коробками, обгортками і т.д. інформація на яких не завжди відповідає дійсності. Так маса продуктів досить легко перевірити в домашніх умовах за допомогою ваг, якості на дотик...

А як перевірити характеристики світлодіодних ламп, що зазначають виробники, які з них найкращі за однакових умов. Це і є завданням нашої роботи. Для цього ми придбали 5 зразків світлодіодних Led – ламп різних виробників, однакової потужності, світлової температури і світлового потоку.

1. Освітленість вимірювали за допомогою люксметра LX – 1010 BS. Для цього лампи розмістили на однаковій відстані. Освітленість є прямопропорційна світловому потоку, чим більший світловий потік тим більше освітленість.

Зразок	Освітленість, ЛК	Світловий потік, ЛМ
1	150	500
2	493	500
3	170	460
4	153	370
5	213	380

2. Для перевірки світлового протоку скористаємося другим способом, ми взяли трубу 60 см, з однієї сторони помістили лампочку з іншої люксметр, щоб виміряти освітленість.

Зразок	Освітленість, ЛК	Світловий потік, ЛМ
1	104	500
2	223	500

3	121	460
4	88	370
5	91	380

3. Для перевірки світлової температури фотографуємо всі п'ять зразків за допомогою фотоапарата Nikon d3200 у форматі RAW. За допомогою фоторедактора використовуємо інструмент „піпетка" натискаємо на об'єкт. При цьому редактор показує скільки кельвінів температура світла на знімку. Результати подані у таблиці:

Зразок	Температура, К виміряна	Температура вказана
1	2990	3000
2	3000	3000
3	2700	3000
4	2500	3000
5	2450	2700

4. За допомогою амперметра вимірюємо значення змінного струму на кожній із ламп. За допомогою вольтметра вимірюємо напругу мережі. За формулою $P = I \cdot U \cdot \cos \phi$, I - сила струму, U – напруга,

$\cos \phi$ - коефіцієнт потужності. Коефіцієнт потужності досить важко встановити для кожної з ламп. Тому для обчислення ми користуємося положенням Кабінету Міністрів від 5 жовня 2015 року. Згідно даної постанови коефіцієнт повинен бути більше 0,8.

Зразок	Сила струму, А	Напруга, В	Коефіцієнт	Потужність, Вт
1	0,025	220	0,8	4,4
2	0,03	220	0,8	5,28
3	0,025	220	0,8	4,4
4	0,02	220	0,8	3,52
5	0,0175	220	0,8	3,08

Висновок: За результатами наших перевірок встановленні відхилення у деяких зразків, найбільші у відхиленнях спостерігається у характеристиці світлового потоку. Найкраще зарекомендував себе 2 зразок, а найгірше 5 зразок.

Е-SOLARMOWER

Е1046

Санжаровська Софія Ігорівна

учениця 8 класу, гімназії 172 "Нивки" м. Києва

Науковий керівник: Кравчук Зоя Ігорівна, спеціаліст I категорії, вчитель біології, хімії, природознавства гімназії №172 "Нивки" м. Києва

Неодмінною частиною й окрасою сучасного міста є парки, сквери, газони. Ніщо так не заспокоює людину, як відпочинок на зелених

галявинах. Саме охайність і доглянутість газону виступає своєрідним тестом щодо справжнього господаря, наскільки він добре дбає про своє господарство. Це стосується як і присадибної ділянки, так і міського господарства. Тому комунальні служби міст і власники присадибних ділянок багато часу і зусиль витрачають для догляду за газоном. Але утримання в належному стані парків, галявин і газонів міста є досить складним та не дешевим завданням. Окрім того, армія косарів, яка здійснює викошування трави мотокосами та бензиновими газонокосарками ще й сильно забруднює довкілля. Подібною є ситуація і з приватними присадибними ділянками. Існуюча техніка та інструменти, на жаль, є досить не ефективними. Як правило, вони обмежені в своїй функціональності, важкі, а також під час їх використання виділяється дуже багато шкідливих речовин у повітря.

Так, за даними Агентства охорони навколишнього середовища США -5% забруднення навколишнього середовища відбувається через використання бензинових газонокосарок. Заміна кожних 500 бензинових газонокосарок на 500 не бензинових (<http://www.peoplepoweredmachines.com/faq-environment.htm>) зробило б чистішим повітря на: 212 фунтів вуглеводнів (складова смогу); 1,7 фунтів оксидів азоту (складова смогу); 5,6 фунтів подразнюючих частинок; 1,724 фунтів вуглекислого газу.

Під час проведеного мною аналізу існуючих аналогів сучасних газонокосарок таких, як бензинові, електричні, акумуляторні, гібридні газонокосарки, а також бензинового та електричного тримерів, були виокремлені їх переваги та недоліки. Окрім того, детально розглянуто різноманітні екологічні роботизовані газонокосарки. Встановлено, що їх функціональність сильно обмежена, вони мають низьку потужність, не всі можуть працювати у сиру погоду, використовують для живлення док-станції, а також прокладення кабелю, який не дозволяє виїжджати їм за межі обслуговуваної ділянки.

Саме тому я поставила за мету - розробити роботизовану газонокосарку на сонячній енергії шляхом інтеграції різноманітних пристроїв на платформі Raspberry Pi з можливістю дистанційного керування. Для досягнення цієї мети, окрім аналізу існуючих аналогів газонокосарок, мною були визначені основні складові e-SolarMower, розроблено її програмне забезпечення та зібрана діюча модель.

Запропонована мною роботизована газонокосарка, оснащена сонячною панеллю, здатна працювати тільки з чистою енергією від сонця. Саме в цьому полягає основна відмінність проекту від моделей, у яких є потреба в зарядній станції, підключеної до електромережі. До її переваг також слід віднести: круглу форму, яка дозволяє рухатися їй самостійно, вільно, оминаючи перешкоди, скеровуючись різноманітними сенсорами, пересуватися в межах газону на присадибній ділянці або в парку; мобільність – не потребує прокладення дроту; WiFi-передавач - керування газонокосаркою здійснюється на відстані, використовуючи диспетчерський центр або через відповідну команду; датчик GPS – завдяки якому

отримується інформація про розташування газонокосарки в просторі. Саме завдяки цьому газонокосарка може дізнатися, де знаходяться межі оброблюваної ділянки і не виїжджати за них.

При проектуванні газонокосарки, що працює на сонячній енергії, для мене було важливо, щоб енергія надходила від сонця й її було достатньо для повноцінного живлення робота. Саме тому, майже вся поверхня робота призначена для сонячних панелей, лише сторони залишаються вільними, бо на них розташовані різні датчики. У моєму проекті враховано, що сонячна енергія не завжди є доступною, оскільки ділянки трави іноді перебувають у тіні. Саме тому у робота є акумулятор, здатний забезпечити енергією, коли вона відсутня від сонця. У цій ситуації акумулятор працює як буфер, який накопичує енергію, коли її багато, і постачає її, коли газонокосарка, навпаки, знаходиться в тіні.

До переваг запропонованої мною моделі роботизованої газонокосарки слід віднести також і те, що безперервне косіння сприяє тому, щоб трава завжди була молода й м'яка. Крім того, коли вона порізана дуже маленькими шматочками, вона розпадається за короткий проміжок часу і стає добривом для газону. В спеку скошена трава захищає газон від пошкодження сонячними променями.

Методи, які були використані під час мого дослідження: теоретичний, спостереження, порівняння, аналізу, експериментальний, моделювання. Апаратне забезпечення e-SolarMower розроблено на платформі Raspberry Pi model 3.

Таким чином, при використанні e-SolarMower, догляд за газоном може перетворитися у найулюбленішу справу – спостереження за косінням трави без надмірних зусиль та затрат, використовуючи чисту енергію Сонця. Для комунальних служб – газонокосарка на сонячній енергії, облаштована необхідним набором датчиків та GPS-навігатором, яка не потребує додаткових затрат на паливо та оплату праці працівників, постійно дбає про визначену ділянку, косить траву у разі потреби, є запорукою охайного зеленого вигляду міста, чистоти повітря і неперевершеного запаху свіжоскошеної трави. У перспективі e-SolarMower може стати одним із складників системи «розумне місто».

Розроблена мною модель e-SolarMower була представлена на: 1) VIII Всеукраїнській науково-технічній виставці-конкурсі молодіжних інноваційних проектів «Майбутнє України» 22-23 листопада 2017 р.; 2) виставці проектів учасників «Майбутнє України» у рамках Міжнародного Форуму «INNOVATION MARKET» 24 листопада 2017 р.; 3) біржі патентів юних винахідників у рамках фіналу першого в Україні та Європі конкурсу бізнес-ідей та стартапів «BUSINESS CUP EXTREME 2017» 27 жовтня 2017 р.; 4) виставці-презентації Всеукраїнської науково-технічної виставки-конкурсу молодіжних інноваційних проектів «Майбутнє України» у рамках VI фестивалю інноваційних проектів «Sikorsky Challenge 2017» 11 жовтня 2017 р.

РОЗВИТОК СЕЛА - ЗАПОРУКА РОЗВИТКУ КРАЇНИ

НЗ001

Батрак Влада Сергіївна

учениця 11 класу Херсонського загальноосвітнього навчально-виховного комплексу №48

Науковий керівник: Кундис Тетяна Петрівна, спеціаліст вищої категорії, учитель-методист, учитель Херсонського загальноосвітнього навчально-виховного комплексу №48 Херсонської міської ради

Сучасне вітчизняне сільське господарство все в більшій мірі є джерелом негативних змін у сільському середовищі.

У нинішніх умовах для реалізації політики агропромислового зростання пріоритетним значенням в області є стабілізація соціально-економічного розвитку регіону, поліпшення якості життя населення на основі інноваційних структурних зрушень з урахуванням соціальних пріоритетів.

Стан та політика сільського господарства є прямою проекцією на якісні та кількісні характеристики села та його жителів.

Пропонуємо гіпотезу: в умовах Херсонської області можливо створити промислові плантації перспективних ефіроолійних та лікарських рослин як джерел одержання сировини. Провівши реструктуризацію галузі рослинництва та приділивши увагу господарсько-цінним ознакам розглянутих культур, можемо підвищити економічну ефективність аграрного сектору, збільшити валові доходи до територіальних громад за умов сучасної децентралізації влади, що сприяє поліпшенню соціально-економічних показників херсонських сіл.

Метою роботи є висвітлити головні проблеми села Херсонської області; запропонувати їх вирішення шляхом культивування ефіроолійних та лікарських рослин поблизу або на сільській території.

Схожого способу подолання соціальних питань села ще не розглядалось, у чому і полягає наукова новизна роботи.

Об'єктом дослідження є соціально-економічні проблеми села.

Предметом дослідження є закономірність між розвитком села та культивацією ефіроолійних і лікарських культур.

Термін дослідження поведінки рослин – 3 роки. Збір та аналіз статистики області, зведення опитування відбувалось у 2017 році.

Завдання дослідження:

- Визначити перспективні напрямки рослинництва Херсонщини;
- Провести просвітницьку діяльність серед колективів шкіл;
- Проаналізувати отримані дані та запропонувати можливі ділянки культивування ефіроолійних рослин;

Методи дослідження: теоретичні; емпіричні; статистичні; анкетне опитування. База для емпіричного методу, анкетного опитування – с.Челбурда Херсонської області.

Основними соціально-економічними проблемами села залишається безробіття та загальний занепад інфраструктури, від'ємні коефіцієнти міграційних потоків, що є наслідком демографічної ситуації. Причини криються у нерациональному веденні сільського господарства.

За даними Держкомстату Херсонщина втратила понад 17 сіл за 26 років, сільське населення скоротилось на 20%, а процес депопуляції та поглиблення соціально-демографічної кризи набуває обертів: 1991 року природний приріст на 100 осіб складав 1.1%, станом на 2016 рік цей показник сягає -5.4%. Географія зникнення сіл: північні, північно-східні регіони Херсонської області, що пов'язано з загальним занепадом промисловості районів.

Проведено анкетування населення 437 осіб 15-65 років щодо пошуків джерел прибутку, а також - рівня соціально-економічних умов життя в селі. Маємо такі дані: 20 % планує переїхати до міста через відсутність роботи, а 25% не задоволені рівнем умов життя на селі. Офіційно працевлаштовані за даними анкетного опитування селян 77%.

Більшість селян незадоволена інфраструктурою, бажає покинути найближчим часом село та переїхати в місто. 70% з усіх опитаних була молодше віком 13-20 років.

Велика кількість сільських жителів у найбільш активному віці в пошуках роботи виїжджає із сіл, в тому числі за кордон. Сукупні ресурси сільських домогосподарств більш ніж на третину формуються за рахунок грошових та натуральних надходжень від особистих селянських господарств.

Зауважимо, що Україна та Херсонська область не розвиває економіку в умовах екологічної концепції сталого розвитку, що має фатальні наслідки для усіх компонентів природних ресурсів області.

Цілком логічним є пошук можливих напрямків розширення зайнятості та зростання доходів сільського населення при одночасному задоволенні потреб споживачів, що зростають, та зменшення негативного впливу сільського господарства на природне і суспільне середовище.

У ході розробки проекту проведено дослід з вирощування в домашніх умовах ефіроолійних та лікарських рослин. Аналізу піддали двох представників родини Губоцвіті – мелісу лікарську та м'яту кошачу лимонну. За 3-річний досвід можемо оперувати наступними цифрами: за літній сезон 2017 р. ми мали 3 зрізи м'яти, з 10 м² можна отримати 25-30 грамів сухого листя. У ході досліджень виявлено, що рослини не втрачають фізико-хімічних властивостей та параметрів якісного складу в умовах культивування на території Херсонської області. Вирощування цілком відповідає розвитку сільського господарства в умовах екологічної концепції сталого розвитку.

Пріоритетним регіон культивування може стати будь-яка територія області. Особливо перспективними є райони Каховського та Інгулецького зрошення, досліджувані території Олешківського району, переважно між селами Челбурда - Раденське, Підстепне - Козачі Лагери тощо.

Широкий діапазон експлуатації сировини, укупі з еколого-економічними перевагами культур, гарантує рентабельність її вирощування, рештки використовуватимуться як кормові продукти у тваринництві, що мінімізує затрати та робить виробництво безвідходним. Це є складовою концепції збереження навколишнього середовища.

Проведено опитування серед учнів та вчителів НВК №48 та Челбурдянської школи про ефіроолійну промисловість України та соціально-економічні проблеми села, розроблено відкритий урок на вдосконалення навичок та знань з цієї теми, здійснено комплекс заходів з теми "Зустріч з жителями ефіроолійного містечка"; буклети, публікації до щорічника ХНТУ.

Дане дослідження є теоретичним методом гальмування кризи на селі, відбудови інфраструктури, поліпшення загального інвестиційного клімату області, розширенням вітчизняного ринку ефіроолійної промисловості.

Політика впровадження культивування досліджуваних нами культур тягне вкупі за собою потенціал до природного відновлення людських ресурсів на селі, стабілізації екологічної рівноваги регіону.

ГЕОМЕТРІЯ В ХАРАКТЕРІ ЛЮДИНИ

НЗ002

Бугор Ольга Олегівна

учениця 11 класу Тарутинського НВК "ЗОШ I-III ступенів – ліцей – ДНЗ" Одеської області

Беженар Артур Владиславович

учень 11 класу Тарутинського НВК "ЗОШ I- III ступенів – ліцей – ДНЗ" Одеської області

Науковий керівник: Фучеджи Тетяна Олександрівна, спеціаліст вищої категорії, старший учитель, учитель Тарутинського НВК "ЗОШ I-III ступенів – ліцей – ДНЗ", Одеська область

Тип проекту: практично-орієнтований, довготривалий.

Актуальність роботи:

Психогеометрія – це унікальна практична система аналізу особистості.

Вона дозволяє:

1. Миттєво визначити тип особистості, яка вас зацікавила.
2. Дати детальну характеристику особистісних якостей і особливостей поведінки будь-якої людини.
3. Скласти сценарій поведінки для кожної форми особистості в типових ситуаціях.
4. Тест допомагає виявити важливі якості, складові реальний психологічний портрет як учнів, так вчителів;
5. Тест сприяє досягненню високої результативності в груповій роботі з класом, як на уроках, так і в позакласний час. При цьому кожен

член групи стає представником характерних рис поведінки і стилю мислення, а значить має більше шансів проявити свої сильні сторони;

6. Результати, отримані завдяки Психогеоетричному тесту, можуть бути використані педагогами в організації профільного навчання, а також самими школярами у виборі професії;

7. Психогеоетричний тест можна використовувати в комплексі з іншими методами вивчення характеру людини.

Мета за завданнями проекту:

1. Визначити тип особистості у однолітків та познайомитися з літературою по психогеоетрії.

2. Виявити які з учнів 8 класу належать до таких психотипів: коло, трикутник, прямокутник, зигзаг та квадрат.

3. Дослідити особистості за допомогою психогеоетрії швидко і точно намалювати психологічний портрет випробуваного, дізнатися які риси його характеру є головними, а які - другорядними, а також зрозуміти, з ким людині найскладніше взаємодіяти.

Етапи реалізації:

1. Вибір теми, визначення мети і завдань проекту, пошук необхідної інформації.

2. Планування. Вибір способів збирання інформації.

3. Дослідження: збирання інформації, проведення досліджень.

4. Результати. Аналіз інформації, формування висновків.

5. Підготовка до презентації.

6. Презентація. Показ результатів у формі звіту з демонстративним матеріалом.

Тема дослідницької роботи: "Геоетрія в характері людини"

Мета роботи:

1. Визначення типу особистості у моїх однолітків.

2. Знайомство з літературою по психогеоетрії.

3. Знайомство з методом вивчення особистості за допомогою психогеоетрії.

4. Проведення дослідження з вивчення особливостей характеру однолітків.

5. Аналіз отриманих результатів.

Об'єкт дослідження: В експерименті брали участь 40 учнів 8 – го класу.

Світ людських взаємин дуже тонкий і складний. Кожен з нас хотів би орієнтуватися в ньому. Наш характер визначається багатьма ознаками, але виявляється, не залишається осторонь і геоетрія. Коли ми дивимося на будь-які предмети, то на підсвідомому рівні, зіставляємо їх з якимись геоетричними фігурами і намагаємося оточити себе такими ж.

Очікувані результати:

1. Робота дозволила краще зрозуміти себе і своїх однолітків. Я сподіваюся, що ті знання, які ми отримали, сприятимуть більш успішному спілкуванню між хлопцями та дівчатами, як вдома так і в школі.

2. Так само я помітила, що типи характеру в чистому вигляді зустрічаються вкрай рідко, в кожній людині зазвичай присутні кілька типів. Мені стало зрозуміло, чому з одними однолітками мені легко спілкуватися, а з іншими - ні.

3. Дана робота може мати практичне застосування в роботі з дитячими колективами.

Мета на майбутнє:

Провести дослідження як впливають геометричні фігури на психотип людини. Відвідати дитячий садок "Лісова казка" та провести тести із геометричними фігурами. Проаналізувати отримані результати та надати їх вчителям. Я гадаю, що за отриманими результатами можна сформувати класні колективи таким чином, щоб працездатність дітей була дуже продуктивною і високою.

МАЛОВИТРАТНИЙ СПОСІБ ЗРОШЕННЯ ПРИБЕРЕЖНИХ ПУСТЕЛЬ

НЗ003

Венчовська Анастасія Валеріївна

учениця 9 класу НВК "Школа комп'ютерних технологій – Львівський технологічний ліцей"

Науковий керівник: Колдун Віктор Петрович, завідувач Науково-дослідної лабораторії РМЦ НВК "Школа комп'ютерних технологій – Львівський технологічний ліцей"

Дослідження великої кількості супутникових фото і відеоматеріалів однозначно вказує на формування в атмосфері певного бар'єру між поітряними масами над сушею і повітряними масами над морями та океанами. Звісно, що цей бар'єр є дуже умовним і доволі часто руйнується як з одного так і з іншого боку. Тим не менше в районі пустель цей бар'єр є доволі стабільним і більшість вологи, котра випарувалась з поверхні моря випадає у вигляді дощу в основному в те саме море і дуже рідко не території пустелі.

Тому завданням проекту стала розробка способу затягування вологого атмосферного повітря з моря на сушу, де б в подальшому надлишкова волога випала у вигляді дощу.

Подальший аналіз супутникових та наземних фотографій показав, що над всіма поодинокими островами дуже часто формуються хмари. Це викликано тим, що поверхня острова нагрівається швидше ніж поверхня води і тому там виникає локальний термічний потік повітря. На місце повітря, котре піднімається вгору, поступає повітря з моря, котре так само нагрівається і піднімається вгору. Але це повітря містить надлишкову вологу, котра при переході нижньої межі конденсації починає формувати велику хмару.

Більш глибокий аналіз супутникових фотографій показав, що хмари формуються не тільки над островами, а й над напівостровами, у випадку,

коли їх альbedo менше ніж альbedo решти материка. Також дещо подібне спостерігається над територіями великих міст. А от над поверхнею пустельного пляжу такі потоки не формуються, оскільки тут два масивні атмосферні фронти не змішуються. Тому виникла ідея "збурити" розділовий бар'єр між вологим морським і сухим пустельним повітрям, щоб повітряні маси почали перемішуватись. Для цього пропонується періодично насипати на пляжах темні плями розміром в кілька квадратних кілометрів. Орієнтовно діаметр такої плями має бути співрозмірним з висотою нижньої межі конденсації в атмосфері. Матеріалом для темних плям слугуватимуть будь-які гірські породи, чиє альbedo є меншим, ніж альbedo оточуючого їх піску.

Над поверхнею чорної плями повітря буде швидше і більше нагріватися, ніж над поверхнею решти пустелі. Нове повітря, котре буде поступати на територію чорної плями буде містити значний відсоток вологого морського повітря і над плямою почне формуватися повноцінна хмара. Вночі, коли соняний нагрів припиниться, хмара опуститься нижче і з часом випаде у вигляді дощу. З великою імовірністю цей дощ зростить саме пустелю.

Особливо слід відмітити той факт, що зрошення буде відбуватися фактично дистильованою дощовою водою і не буде призводити до засолювання ґрунтів.

ВПЛИВ ЗМІН КЛІМАТУ НА ВРОЖАЙНІСТЬ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ КУЛЬТУР

НЗ004

Галалюк Владислава Іванівна

**учениця 11 класу Рокинівського навчально-виховного комплексу
Княгининівської сільської ради Волинської області**

*Науковий керівник: Галалюк Наталія Анатоліївна, спеціаліст вищої
категорії, учитель-методист, учитель географії Рокинівського НВК
Княгининівської сільської ради, Волинська область*

Актуальність. Зміна клімату - проблема глобального масштабу. Не обійшла вона стороною й Україну, де за останні три десятиліття середня температура зросла майже до 2 – 2,5°C. За останні 50 років в Україні стали очевидними зміни клімату. Тому актуальність дослідження не викликає сумнівів.

Метою даної роботи передбачено дослідження основних просторово-часових закономірностей температури повітря та кількості опадів (2008 – 2017pp.) для виявлення тенденції зміни врожайності основних сільськогосподарських культур на прикладі Луцького району. У ході виконання наукової роботи виконано аналіз динаміки температури повітря та кількості опадів; виконано аналіз динаміки показників врожайності основних сільськогосподарських культур Луцького району; проведено статистичний аналіз виявлених закономірностей та встановлено

існуючі тенденції; спрогнозовано можливі зміни основних кліматичних показників.

Гіпотеза. Регіональні зміни клімату, що сьогодні відбуваються в Україні, потребують уточнення та переосмислення впливу погодних умов на ріст, розвиток і формування врожайності сільськогосподарських культур.

Матеріали та методи дослідження. В роботі використовувалися наступні методи: описові, моделювання, експедиційні, картографічні, порівняльно-географічні, аналітичні, статистичні та інші. Інформаційною базою слугували фондові матеріали Волинського обласного центру з гідрометеорології, ГУС у Волинській області, інституту сільського господарства Західного Полісся Національної академії аграрних наук України, дані власних спостережень, мережі Інтернет.

Аналіз отриманих результатів (основні результати, оцінка їх новизни). Зміна температури в літні місяці за 100-річний період менш значуща, однак з 2000-го з'явилася тенденція до її підвищення у липні та серпні, що загрожує збільшенням посушливих явищ. Найбільш характерною закономірністю режиму опадів 15-річного періоду є їх суттєве зменшення у перші зимові місяці, що негативно позначається на формуванні достатнього зволоження на весну. Щодо Луцького району, то тут слід зазначити, що виробництво зерна характеризується значними коливаннями в часі. Проте, в останні роки (2008 – 2013рр.) спостерігається позитивна тенденція у врожайності зернових. Більш сприятливими стають умови вирощування озимого ріпаку. Врожайність якого зростає в останні роки. Вирощування цукрових буряків вимагає великих затрат праці. Урожайність цієї культури сильно коливається з року в рік. Основна маса овочів (близько 73%) і фруктів (понад 90%) виробляється в особистих господарствах населення. Відповідно спостерігається позитивна динаміка у врожайності даних культур.

Висновки (практичне значення, доцільність).

Встановили, що у майбутньому вплив зміни клімату на сільськогосподарське виробництво посилюватиметься. Таким чином, глобальне потепління в Україні в найближчі роки буде мати як позитивний, так і негативний вплив на сільське господарство.

Шляхи подальшого розвитку дослідження.

Надзвичайно важливо за умов зміни клімату розширити генетичне різноманіття традиційних у нашій країні сільськогосподарських культур та вводити у виробництво і в селекцію нові, споріднені традиційним, але стійкіші до змінених умов культури. Це зернобобові: нут, чечевиця; зернові колосові: полба, спельта; зернові круп'яні: сорго, чумиза тощо.

ГЕОГРАФІЧНІ АСПЕКТИ РИНКУ ЗЕРНА УКРАЇНИ НА ОСНОВІ ГІС

НЗ005

Карпенко Олександра Олександрівна

вихованка Київської Малої академії наук учнівської молоді

Науковий керівник: Бабійчук Світлана Миколаївна, керівник гуртка-методист, методист відділу впровадження інформаційних та інноваційних технологій, керівник секції "ГІС у географії" Київської МАН

Характерною рисою сучасного розвитку людства є перехід до інформаційного суспільства. Інформаційні технології все більше охоплюють різні сфери людського життя. Особливий інтерес для географів і представників інших наук, пов'язаних з використанням просторово-координованої інформації, становлять геоінформаційні технології, що дозволяють залучити до дослідження, практичної діяльності і навчання наймогутніший потенціал електронно-обчислювальної техніки і новітніх, у тому числі космічних технологій.

В аграрних вищих навчальних закладах і агросфері України розробка і впровадження ГІС розпочинається з ХХІ століття.

Заснування цього нового напрямку науки і техніки дає можливість впровадження його в землекористування, сільське господарство, економіку, екологію, землеробство, гідромеліорацію, управління водними і земельними ресурсами.

Зважаючи на викладене вище, основним завданням було опрацювати інформацію про ринок зерна України та скласти карти на основі зібраних даних, щоб наочно продемонструвати стан ринку зерна та зернового господарства України в цілому.

Були застосовані наступні методи дослідження: статистичний; порівняльний; метод графічного моделювання; метод аналізу; історичний метод; картографічний метод. Для складання карт були використані два програмні забезпечення: MapInfo, ArcGis.

Основним результатом є створення цифрових карт, що наочно демонструють стан ринку зерна України.

Дані карти можуть бути застосовані для навчальних посібників, підручників та атласів для студентів та учнів.

ДОСЛІДЖЕННЯ ЯКОСТІ ПОВЕРХНЕВИХ ВОД ТА ШЛЯХІВ ЇХ ОЧИЩЕННЯ

НЗ006

Ковальський Максим Володимирович

**учень 10 класу Рівненського природничо-математичного ліцею
"Елітар" Рівненської міської ради**

Наукові керівники: Шарабура Анатолій Остапович, спеціаліст вищої категорії, учитель-методист, учитель фізики Рівненського природничо-математичного ліцею "Елітар" Рівненської міської ради; Куницький Сергій Олегович, к.т.н., керівник гуртка Рівненської Малої академії наук учнівської молоді, старший науковий співробітник науково-дослідної частини Національного університету водного господарства та природокористування

Мета роботи: дослідити якісні показники поверхневої води, оцінити ступінь очищення на одноступеневій схемі водопідготовки.

Завдання дослідження:

- 1) дослідити якість поверхневої води р.Горинь;
- 2) встановити ступінь її прояснення та знебарвлення на фільтрах з різними фільтруючими завантаженнями.

Об'єкт дослідження – фізико-хімічні показники якості поверхневої води відкритих водойм.

Предмет дослідження – поверхневі води р.Горинь.

Якість води в природних джерелах найчастіше не відповідає вимогам споживачів, тому воду необхідно готувати. Основним нормативним документом, що регламентує вимоги до фізико-хімічних показників води природного джерела є ДержСанПіН 2.2.4-171-10 "Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної для споживання людиною".

При виборі технологічної схеми можна враховувати досвід роботи станцій водопідготовки, що працюють в аналогічних умовах, але з обов'язковим проведенням лабораторних досліджень та моделюванням вибраної схеми.

Безреагентний метод використовують для очищення каламутних та малокольорових (до 50 град) вод на станціях невеликої продуктивності.

Для поверхневих вод України характерна невисока ступінь каламутності води. Лише в періоди паводків та повеней можливо значне погіршення якості води. Для прояснення і знебарвлення таких вод доцільно використовувати одноступеневу схему прояснення і знебарвлення води.

Основним конструктивним елементом такої схеми є фільтруючі споруди.

В науково-дослідницькій роботі розглянута технологічна схема прояснення і знебарвлення води з пінополістирольним фільтром та визначено ступінь очищення поверхневої води р.Горинь.

СУЧАСНА БОРОНА-ПЛЕТЕНКА ДЛЯ СТАЛОГО ЗЕМЛЕКОРИСТУВАННЯ

НЗ007

Коромислов Юрій Дмитрович

учень 10 класу НВК "Школа комп'ютерних технологій – Львівський технологічний ліцей"

Наукові керівники: Пострільоний Василь Михайлович, к.пед.н., завідувач РМЦ НВК "Школа комп'ютерних технологій – Львівський технологічний ліцей"; Колдун Віктор Петрович, завідувач Науково-дослідної лабораторії РМЦ НВК "Школа комп'ютерних технологій – Львівський технологічний ліцей"

Ще від Середньовіччя дефіцит металів був чи не головною перешкодою на шляху прогресу. Тогочасна металургія могла виробляти лише мізерні кількості сталі і бронзи. Наслідок такого "металевого голоду" яскраво проілюстровано на 19-й сторінці Радзівілівського рукопису. Там ми бачимо оранку доволі прогресивним тоді плугом з колісним передком. Вся конструкція "хайтеківського", як на той час, плуга виготовлена з дерева та має всього кілька залізних накладок. Також слід пам'ятати, що крім витрат матеріалів на власне інструмент, величезна кількість матеріалів та ресурсів витрачається на супутні операції, що також треба враховувати з точки зору раціонального використання ресурсів.

Винайдення борони-плетенки являє собою значний поступ у розвитку інструментів для обробітки ріллі. Насамперед привертає увагу надзвичайна продуманість конструкції. Рама зроблена з тонких палиць, у кожному поздовжньому ряді рами по дві такі грядки, а у поперечних — по три. В місцях свого схрещування поздовжні і поперечні грядки з'єднуються двома кільцями з дубових, черемхових або вербових прутів. У гнізда, що утворені схрещуванням грядок і кілець, вставляються зубці. До переднього краю плетінки прикріплений так званий лучок з прута, по якому вільно рухаються одне або два кільця, до яких прив'язують голоблі. Борона не має жодного металевого штиря чи гвинта, що вирішувало проблему, як обійтись без надзвичайно дефіцитних і дорогих у ті часи металевих деталей. За розповідями очевидців, проіснувала така борона як сільськогосподарське знаряддя аж до середини ХХ століття, тобто до того часу, коли переведена на рейки післявоєнної конверсії промисловість змогла налагодити достатній випуск металевих борон.

Але металева борона при всіх своїх достоїнствах має суттєвий недолік – виплавка металу, що піде на її виготовлення, наносить непоправної шкоди довкіллю. Тому завданням проекту стала розробка такої конструкції борони, виготовлення якої мінімізувала б навантаження на екосистему планети.

Якщо приглянутись до бідь-якого лісу, ми помітимо, що густина молодих насаджень в десятки, а то й сотні разів менша ніж густина дорослих дерев. А це значить, що ми можемо вирубувати певний відсоток

молодих насаджень без будь-якої шкоди для лісової екосистеми. Ось такі санітарні порубки і стануть джерелом матеріалу для нових борін.

Також слід відмітити сам спосіб фіксації елементів борони в єдине ціле. Це є тонке гілля, чи навіть іноді тонкі стовбури дерева, які спочатку були розварені у киплячій воді до набуття максимальної гнучкості, а потім цим розпареним гіллям були зв'язані між собою окремі елементи борони. Але на сучасному етапі розвитку технологій такий спосіб кріплення зубів борони є хоч і малозатратним по сировині, але дуже затратним по витраті робочого часу. Тому для потреб нової борони було винайдено кріплення у вигляді сталевих 3-Д пружин, котра надійно стягує всі елементи вузла у єдине ціле. Ну і відповідно 20-30 таких 3-Д пружин дозволяють з розрізнених дерев'яних прутів сформувати повноцінну борону. Так, нам не вдалося повністю відмовитись від сталі, але тепер її витрата становить лише кілька відсотків від витрати на повноцінну металеву борону.

Повертаючись знову до дослідження борони-плетенки, потрібно зауважити, що спосіб кріплення її зубів можна сміливо визнати ідеальним. Рама борони виготовлена з тонких пружних стовбурів ліщини. Тому при попаданні одного з зубів на корінь, чи камінь деформуватися буде вся рама, в результаті чого в місці кріплення зуба не встигнуть виникнути руйнівні зусилля, а борона просто перескочить через перешкоду. За нашим проханням фірма Artistics Mecanics провела моделювання процесу потрапляння зуба борони на перешкоду у вигляді кореня. Для порівняння було взято дві борони – тесана і плетінка. Розрахунки, що були проведені на програмному комплексі SolidWorks, показали, що за рахунок здатного до деформації корпусу, зуби борони плетінки здатні витримувати зусилля на злам в 5-7 раз більші, ніж зуби тесаної борони. І що дуже важливо, за рахунок міцного, але здатного до деформування корпусу, зуб борони плетінки може повернутися на кут, який достатній для проковзування залишків кореня. На практиці це означає, що на полі з залишками коріння, усі борони крім плетінки виламуватимуть зубці, а борона-плетінка буде просто підсакувати над перешкодою. Звісно, що наші предки не мали такого потужного інструменту, як SolidWorks, тим не менше їхній геній шляхом проб і помилок, емпірично винайшов конструкцію, що була ідеальною на протязі кількох сотень років.

Висновки:

1. Борона в основному виготовляється з деревини, яка в даному регіоні постійно приростає у більш ніж достатній кількості.
2. Процес виготовлення борони не потребує суттєвих витрат надлишкових природних ресурсів.
3. Для виготовлення плетенки не потрібне спеціальне обладнання, за винятком пристрою для формування 3-Д пружин.
4. В процесі експлуатації борону доволі важко зламати.
5. У випадку пошкодження одного з елементів борони він легко замінюється.

ДОСЛІДЖЕННЯ ЕЛЕКТРОМАГНІТНОЇ ЕМІСІЇ ТА ЇЇ ЗВ'ЯЗКІВ ІЗ СЕЙСМІЧНІСТЮ ЗАКАРПАТТЯ

НЗ008

Пилип Лідія Миколаївна

учениця 11 класу Виноградівської гімназії Закарпатської області

Наукові керівники: Ігнатишин Василь Васильович, к.ф.-м.н., науковий співробітник відділу сейсмічності Карпатського регіону Інституту геофізики імені С.І. Субботіна НАН України, доцент кафедри географії та туризму Закарпатського угорського інституту ім.Ференца Ракоці II; Ігнатишин Моніка Бейлівна, спеціаліст, провідний інженер відділу сейсмічності Карпатського регіону Інституту геофізики імені Субботіна НАН України, Закарпатська область

Актуальність теми. Закарпаття є сейсмоактивною зоною, де щороку приладами реєструються землетруси різної величини. Найбільш сейсмоактивними є Берегівський, Тячівський та Виноградівський райони. Відмічено, що сеймотектонічні процеси супроводжуються змінами параметрів геофізичних полів. Тому важливо спостерігати за місцевою сейсмічністю, аналізувати результати досліджень геофізичних полів та відшукувати зв'язки між параметрами геофізичних полів і місцевою сейсмічністю.

Завдання та дослідження:

- Дослідити будову та сейсмічність Закарпаття;
- Проаналізувати дані, отримані на Режимній геофізичній станції "ТРОСНИК" Відділу сейсмічності Карпатського регіону Інституту геофізики ім.С.І. Субботіна НАН України за 2016-2017 рр.;
- Побудувати графіки місцевої сейсмічності та залежності електромагнітної емісії від часу;
- Дослідити зв'язок між електромагнітною емісією та сейсмічністю в 2016-2017 рр.
- Зробити висновки.

Об'єкт дослідження: Закарпатський внутрішній прогин, сеймотектонічні процеси на його території.

Предмет дослідження: електромагнітна емісія та місцева сейсмічність.

Методи дослідження: вимірювання електромагнітної емісії на РГС "Тросник" за допомогою приладу РВИНДС-П-03. Створення графіків залежностей електромагнітної емісії від часу, та їх порівняння з місцевою сейсмічністю, інтерпретація місцевої сейсмічності

Результати. В роботі охарактеризовано сейсмологічний стан Закарпаття. Вказано на актуальність проведення досліджень електромагнітної емісії на РГС "Тросник" ім. Субботіна НАН України.

Подано пояснення електромагнітної емісії та опис приладу РВИНДС-П-03, а також вказано на методику дослідження електромагнітної емісії в регіоні.

Проведено аналіз даних електромагнітної емісії, отриманих на режимній геофізичній станції "Тросник" Відділу сейсмічності Карпатського регіону Інституту геофізики ім.С.І. Субботіна НАН України та деформації земної кори на пункті деформографічних спостережень "Королево" (Виноградівський район) Відділу сейсмічності Карпатського регіону Інституту геофізики ім.С.І. Субботіна НАН України.

Виміри електромагнітної емісії проводилися в різних діапазонах: 2 кГц, 5кГц, 12.5 кГц, 17 кГц та 2-50кГц. Побудовано графіки залежності електромагнітної емісії від часу та вказано на зв'язок між кількістю електромагнітних імпульсів та місцевою сейсмічністю, сучасними рухами земної кори в зоні Оашського глибинного розлому.

Проведені дослідження показали, що землетруси відбуваються в періоди підвищення кількості електромагнітних імпульсів. Проте безпосередньо перед сейсмічною подією показники електромагнітної емісії значно зменшуються.

Дослідження електромагнітної емісії та місцевої сейсмічності за 2011-2017 рр. підтвердили, що електромагнітна емісія є індикатором напружено-деформованого стану порід Закарпатського внутрішнього прогину.

Наукова новизна дослідження. Вперше було проаналізовано результати режимних геофізичних спостережень, результати деформаційних та сейсмологічних досліджень в Закарпатському внутрішньому прогині за 2016, 2017 рік. Вимірювання електромагнітної емісії проводилося в п'ятих різних діапазонах. Одержані результати можна використати при оцінці сейсмічної небезпеки регіону та стану гідрологічної небезпеки Закарпаття. Результати досліджень можуть поповнити банк даних пов'язаних із вивченням можливих екологічнонебезпечних ситуацій на річках водного басейну та Закарпатського внутрішнього прогину. Таким чином, буде створена модель процесу підготовки землетрусу, за якою можна буде вивчати та відстежувати екологічно небезпечні ситуації, в майбутньому їх прогнозувати.

ВИЗНАЧЕННЯ ПОТРЕБИ ГРУНТІВ У ФОСФОРНИХ І КАЛІЙНИХ ДОБРИВАХ ЗА ДОПОМОГОЮ МІКРОМІЦЕТА-ІНДИКАТОРА *ASPERGILLIUS NIGER*

H3009

Соломка Олександр Сергійович

вихованець Київського Палацу дітей та юнацтва

Науковий керівник: Карєва Милиця Олександрівна, керівник гуртка-методист, завідувач лабораторії експериментальної біології Київського Палацу дітей та юнацтва

Одним із найважливіших елементів для рослин в ґрунті є фосфор та калій.

Потреба ґрунтів у фосфорних і калійних добривах є актуальною в сільському господарстві.

Метою роботи було визначення забезпечення деяких ґрунтів доступним для рослин сполуками фосфору та калію.

Наявність фосфору ми визначали за методом В.С.Буткевича, використовуючи гриб *Aspergillius niger*, як індикатор на ці елементи.

Було досліджено 4 зразки ґрунтів: Житомирської, Закарпатській, Київській і Полтавській областях.

Дослід проводився на поживному середовищі, яке включало всі необхідні елементи для розвитку гриба:

1. NH_4NO_3 – 0,5%; $\text{K}_2\text{HPO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$ – 0,5%; MgSO_4 – 0,5%; FeSO_4 – 0,001%; ZnSO_4 – 0,001%; Сахароза – 10%.

2. Для визначення забезпеченості ґрунтів калієм вилучався $\text{K}_2\text{HPO}_4 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$, та замість нього додавався KCl .

3. Для визначення забезпеченості ґрунтів калієм із повноцінного середовища вилучався $\text{K}_2\text{HPO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$, та замість нього додавався $\text{NH}_4\text{H}_2\text{PO}_4$.

Поживне середовище розливали в посуд по 30мл та інокулювали спорами гриба.

В якості джерела фосфору та калію у варіанті середовища 2 і 3, додавали по 5г сухого ґрунту.

Вирощували гриб 10 діб. Після вирощування гриба ваговим методом визначали вагу його сухого міцелію і, за Буткевичем, встановлювали потребу ґрунтів у добривах

Висновки:

1. В ґрунті з Закарпатської обл. було недостатньо фосфору. Для цих ґрунтів доцільно використовувати фосфорні добрива, без вмісту калію, наприклад: $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)$ або $\text{NH}_4\text{H}_2\text{PO}_4$.

2. В інших ґрунтах калій та фосфор містився в достатніх кількостях.

СПРАВДЖУВАНІСТЬ НАРОДНИХ ПРИКМЕТ ПОГОДИ В ПЕРІОД ГЛОБАЛЬНОГО ПОТЕПЛІННЯ

НЗ010

Ткаченко Владислава Ігорівна

учениця 11 класу Прилуцької спеціалізованої школи I-III ступенів №6 Чернігівської області

Науковий керівник: Гапон Наталія Володимирівна, спеціаліст вищої категорії, учитель-методист, учитель географії Прилуцької загальноосвітньої школи I-III ступенів №10, Чернігівська область

Глобальне потепління на нашій планеті – одна з найгостріших екологічних проблем, які стоять перед людством. За прогнозами провідних міжнародних наукових центрів із дослідження клімату протягом ХХІ століття температура повітря підвищиться на 2-5 °С, це викличе більше випаровування, що у свою чергу сприятиме збільшенню кількості опадів.

Люди здавна спостерігали за погодою, помічали закономірності цих змін, протягом століть склали прикмети погоди. Сьогодні мало хто спостерігає за народними прикметами, адже завжди можна побачити прогноз погоди в Інтернеті чи на телебаченні, почути по радіо, прочитати в газетах. Цікаво, чи справджуються прикмети погоди на початку третього тисячоліття й чи змінилися кліматичні показники в наш час порівняно з попередніми десятиліттями?

Мета даної роботи – виявити особливості сучасних кліматичних умов Прилук та визначити ступінь справджуваності народних прикмет погоди на півдні Чернігівської області в період глобального потепління.

Завдання роботи – опрацювати літературу відповідної тематики для вивчення основних положень по досліджуваній темі, зібрати дані інструментальних метеорологічних досліджень метеостанції Прилуки, дані спостережень метеорологів-аматорів, на їх основі проаналізувати тенденції в зміні кліматичних показників, вивчити прикмети погоди за порами року та визначити ступінь їх справджуваності в наш час.

Під час дослідження використані такі методи: літературний, картографічний, статистичний, графічний, аналізу та синтезу, індукції та дедукції.

В ході дослідження зібрані та проаналізовані дані інструментальних спостережень: температури повітря, кількості опадів. Визначені середні багаторічні температури повітря та кількості опадів, побудовані графіки зміни температур, діаграми опадів. Виявлено, що за останні 40 років намітилася тенденція підвищення температури повітря, збільшення кількості опадів. Доведено, що дійсно в даний період відбувається зміна кліматичних показників, що підтверджує процес глобального потепління.

У ході роботи вивчені народні прикмети погоди та визначена ступінь їх справджуваності. Установлено: більшість прикмет погоди справджуються на 25–50%, лише деякі з них мають вищу ступінь справджуваності, тому при передбаченні погоди слід співставляти декілька прикмет для більш точного прогнозування.

Отримані результати дослідження можуть бути використані картографами для уточнення кліматичної карти України, учнями, студентами географічних факультетів, вчителями географії, усіма тими, хто займається прогнозуванням погоди, цікавиться проблемами погоди, змінами клімату.

АСТРОНОМІЧНИЙ АСПЕКТ ДОСЛІДЖЕННЯ ГЕОДИНАМІЧНОГО СТАНУ СЕЙСМОНЕБЕЗПЕЧНИХ РЕГІОНІВ

НЗ011

Токач Янош Іванович

**учень 10 класу Виноградівської загальноосвітньої школи №1
Закарпатської області**

Наукові керівники: Ігнатишин Василь Васильович, к.ф.-м.н., науковий співробітник відділу сейсмічності Карпатського регіону Інституту геофізики імені С.І. Субботіна НАН України, доцент кафедри географії та туризму Закарпатського угорського інституту ім.Ференца Ракоці II; Ігнатишин Адальберт Васильович, інженер відділу сейсмічності Карпатського регіону Інституту геофізики імені Субботіна НАН України, Закарпатська область

Комплексні геофізичні спостереження в Закарпатському внутрішньому прогині вказали, що час реєстрації місцевих землетрусів в Карпато-Балканському регіоні співпадає в часі із максимальними збуреннями поверхні Землі, викликаних дією Місяця та Сонця. Актуальність подібних спостережень очевидна, оскільки останній період характерний підвищеною сейсмічною активністю. В Закарпатті проводяться вимірювання сучасних горизонтальних рухів кори на ПДС „Королево„ в смт. Королево Виноградівського району, де змонтовано деформограф. За останні роки спостережень (1999-2017) отримано характеристики сучасних горизонтальних рухів-розширення порід зі змінною швидкістю вікових рухів. Сейсмічний стан регіону безпосередньо пов'язаний із геодинамічним станом регіону. Попередні дослідження показали, сейсмічні явища пов'язані із астрономічними факторами. Були проведені дослідження на виявлення впливу фаз Місяця на сейсмічність регіону. Такий зв'язок відмічено за 2013-2017 роки спостережень. Метою роботи є вивчення впливу астрофізичних та астрономічних факторів на геодинаміку та екологічний стан регіону. Згідно мети роботи було поставлено та вирішено декілька задач: 1. Охарактеризувати сейсмічний стан регіону. 2. Представити геологічні особливості регіону. 3. Описати геофізичні дослідження в Закарпатському внутрішньому прогині. 4. Дати аналіз попередніх років геофізичних та астрофізичних досліджень в регіоні. 5. Виявлення зв'язків геофізичних процесів із астрофізичними та астрономічними явищами за 2016 рік.

Об'єкт дослідження – сейсотектонічні та геофізичні процеси в верхніх шарах земної кори.

Предмет дослідження – це вплив астрофізичних факторів на розрядку напружено- деформованого стану порід, астрономічний аспект сейсотектонічних процесів в регіоні. Для вирішення поставлених задач, використано методіку кінематичних характеристик сучасних рухів земної кори, програмне забезпечення для побудови графіків. Для проведення дослідження було використано результати режимних геофізичних спостережень на Карпатському геодинамічному полігоні, які проводяться на РГС „Тросник,, ім..Т.З.Вербицького відділу сейсмічності Карпатського регіону Інститут геофізики ім..С.І. Субботіна НАН України, пункті деформографічних спостережень „Королево,,. Використано дані з Інтернет-ресурсів. Проведено дослідження на предмет виявлення зв'язків між параметрами руху Місяця: часу сходу та заходу Місяця, часу реєстрації місцевих землетрусів; віддалі до Місяця, освітленості Місяця. Також проведено вивчення зв'язків сонячної активності із сучасними рухами в регіоні та сейсмічності регіону. Аналізуючи результати спостережень за 2016 рік відмічено: підтверджується зв'язок часу реєстрації місцевої сейсмічності та часу знаходження Місяця на небосхилі. Підтверджується вплив Місяця на деформації в корі, викликаючи швидкі рухи кори, виражені через підвищені величини прискорення сучасних рухів. Дослідження зв'язку параметрів сонячної активності із сейсотектонічними процесами за останні роки, зокрема із рухами кори в листопаді грудні 2016 року вказали на кореляцію цих параметрів, відмічено залежність параметрів рухів кори від сонячної активності, відповідно і сейсмічності. Аналіз параметрів геофізичних полів, зокрема вектора магнітної індукції та його динаміки зміни, відмітив його високу кореляцію. Зміни сонячної активності супроводжуються змінами вектора магнітної індукції.

UPGRADED SALTER SINK

НЗ012

Біляк Олена Олегівна

учениця 10 класу НВК "Школа комп'ютерних технологій – Львівський технологічний ліцей"

Науковий керівник: Колдун Віктор Петрович, завідувач Науково-дослідної лабораторії РМЦ НВК "Школа комп'ютерних технологій – Львівський технологічний ліцей"

Емпірично встановлено, що урагани в Атлантичному океані та тайфуни в Тихому океані починають формуватися над поверхнею води, коли її температура піднімається вище 26 градусів Цельсія. Також відомо, що до такої температури прогрівається лише верхній шар океану товщиною всього в кілька метрів. Тому давно вже визріла ідея перемішувати шари океанської води для того щоб не допустити зародження ураганів та

тайфунів. Але для реалізації цієї ідеї людство ще не має достатньо технічних засобів. Тим не менше відомий британський вчений Стівен Солтер запатентував з колегами технологію «Salter Sink», яка допомагає боротися з ураганами, Патент США - US8702982B2. При чому серед співавторів і відповідно співвласників патенту є засновник корпорації Microsoft Біл Гейтс (William H. Gates, III).

Розробка, очолюваного Стівеном Солтером колективу винахідників, являє собою трубу, що опускається на глибину в 100-200 метрів, з поплавком в верхній частині. Поплавок дещо припіднятий над рівнем океану, тому хвилі, котрі попадатимуть на поплавок будуть просто стікати по трубі в глибину. Таким чином тепла вода буде перемішуватись з холодною і температура поверхні океану так і не перевищить критичні 26 градусів по Цельсію. Система працює без додаткових насосів і не потребує зовнішніх джерел енергії, використовуючи виключно закони фізики і принцип сполучених посудин - певна кількість води, котру хвиля закинула в трубу зверху, витиснить таку ж кількість води з нижнього отвору. Згідно з попередніми підрахунками, для максимальної ефективності необхідно створити систему з кількох сотень таких пристроїв. Як варіант, Salter Sink можуть бути виготовлені з старих автомобільних покришок та відрізків тонкої пластикової труби. Це також мало б частково вирішити питання з утилізацією відпрацьованих шин.

Але при всіх своїх достоїнствах, навіть з врахуванням того, що розробкою і комерціалізацією проекту Salter Sink займається компанія Intellectual Ventures, проект має ряд ідеологічних та конструктивних недоліків. Головна проблема проекту полягає в тому, що тепла має меншу густину ніж холодна. Так, згідно GSSSD 76-84, кубічний метр океанської води температурою 26 градусів майже на 4 кілограми легший ніж кубічний метр води з температурою в 10 градусів. Відповідно, для того, щоб вода опустилась на глибину хоча б 100 метрів надлишковий водяний стовп на поплавок має мати 0.4 метри. Це в свою чергу значить, що хвиля має мати висоту в 0.5 метра і вище. А для того щоб нагнати хвилю в 0.5 метра потрібно, згідно емпіричних даних, щоб вітер мав швидкість як мінімум в 5 м/с і дув не менше доби. І як наслідок, система Salter Sink розпочне боротися з ураганом тоді, коли вже він зародиться і навіть частково розвинеться.

Тому завданням проекту стала розробка більш ефективного способу пермішування поверхневих шарів води в океані.

Для вирішення проблеми було вирішено використати енергію течій. На відміну від вітру течії діють постійно і стабільно. Тому пропонується розмішувати в верхніх шарах океану конічні циліндри, верхній, вужчий, кінець яких мав би поплавок і припіднімав вужчий кінець до поверхні, а нижній кінець був би заякорений до дна. При чому довжина якірного троса була б настільки великою, що дозволяла б течії відвести циліндр на відстань в кілька раз більшу, ніж глибина, що в свою чергу забезпечило б йому нахил відносно поверхні океану на 15-20 градусів.

Тобто циліндр з тонкої плівки, роздутий набігаючою течією води, плавав би в верхніх шарах океану майже горизонтально, трохи зануривши свій ширший кінець в глибину, а вужчий припіднявши до поверхні води.

При такому положенні циліндра нижчі, холодніші, шари течії по інерції піднімались би вгору по циліндру і змішувалися з верхніми шарами, знижуючи їх температуру нижче критичних 26 градусів за Цельсієм.

Враховуючи відсутність притаманних для проекту Salter Sink обмежень по продуктивності, можна було б піднімати воду не із глибини в 100-200 метрів, а всього лише 10-20 метрів, компенсуючи недостатню «холодність» величезною продуктивністю. Дійсно, враховуючи, що вода в океані реально прогріваться всього на кілька метрів, інтенсивне пермішування води з глибини в 15+-5 метрів з верхніми шарами води гарантувало б поверхню океану від прогріву вище 26 градусів, що в свою чергу гарантувало узбережжя Америки від руцнівних ураганів, а узбережжя Азії від не менш руйнівних тайфунів.

МЕТОД ПОСТІЗОМЕТРИЧНОЇ РЕЛАКСАЦІЇ ЯК МЕТОД ПРОФІЛАКТИКИ УСКЛАДНЕНЬ ЮВЕНАЛЬНОГО ОСТЕОХОНДРОЗУ

Н.Л001

Авербух Марк Русланович

учень 9 класу КЗ "Маріупольський технічний ліцей" Маріупольської міської ради Донецької області

Науковий керівник: Шевченко Світлана Анатоліївна, спеціаліст вищої категорії, учитель-методист, учитель КЗ "Маріупольський технічний ліцей" Маріупольської міської Ради Донецької області"

Значну частину захворювань у підлітковому віці складають порушення опорно-рухового апарату – 31%. Остеохондроз-хвороба, яка притаманна суто людині як біологічному виду. При цьому захворюванні страждають диски-хрящові прокладки між хребцями та здавлюються спинномозкові нервові корінці. При подальшому розвитку захворювання патологія зачіпає кісткову тканину, судини, нерви і м'язи. Проблема ювенального остеохондрозу стає все актуальніше у зв'язку зі зростанням випадків захворюваності, гіподинамії, порушення харчування та комп'ютеризації серед підлітків.

Наш проект пропонує дуже ефективний та доступний метод діагностики та профілактики ювенального остеохондрозу а також його дуже поширеного та важкого ускладнення-хронічної остеохондропатії, яка фактично не лікується традиційними методами. Проект виконувався протягом с червня по листопад 2017 року на базі Маріупольської міської лікарні №9.

Мета проекту впровадження та апробація розробленого комплексу вправ постізометричної релаксації у клінічну діагностику та у якості засобу лікування ювенального остеохондрозу на початкових стадіях.

Впровадження запропонованого методу дозволить заощадити величезні кошториси та зменшити страхові витрати на компенсацію від лікування наслідків ювенального остеохондрозу.

ПРОГНОЗУВАННЯ РИЗИКУ РОЗВИТКУ СЕРЦЕВО-СУДИННИХ ЗАХОРОЮВАНЬ ВЧИТЕЛІВ ГІМНАЗІЙ

НЛ002

Берегова Наталя Володимирівна

учениця 10 класу Криворізької гімназії №49 Криворізької міської ради Дніпропетровської області

Наукові керівники: Дюба Ірина Володимирівна, спеціаліст вищої категорії, учитель-методист, учитель основ здоров'я Криворізької гімназії №49, Дніпропетровська область; Конельська Ірина Миколаївна, старший учитель, спеціаліст вищої категорії, практичний психолог Криворізької гімназії №49, Дніпропетровська область

Актуальність роботи. В умовах реформування освіти в Україні відбувається широке впровадження інноваційних технологій в навчально-виховних закладах. Це призводить до інтенсифікації педагогічної праці, яка виступає нині як здоров'явитратна.

Мета дослідження полягає у теоретичному вивченні проблеми виникнення професійних захворювань у педагогів, прогнозуванні ризику розвитку серцево-судинних хвороб у вчителів Криворізької гімназії №49 та розробці рекомендацій щодо профілактики розвитку серцево-судинних захворювань педагогів.

Завдання дослідження:

1) Теоретично проаналізувати ступінь розробки проблеми ризику професійних захворювань педагогів у вітчизняній та зарубіжній літературі.

2) На основі теоретичного аналізу проблеми виокремити й охарактеризувати фактори ризику професійних захворювань педагогів.

3) Визначити показники фізичної та психологічної складової здоров'я вчителів для здійснення прогнозування ризику виникнення серцево-судинних захворювань педагогів.

4) Здійснити прогнозування ризику розвитку серцево-судинних захворювань вчителів Криворізької гімназії №49 за методикою В.І. Козловського і О.В. Сімановича.

5) Розробити рекомендації щодо профілактики розвитку серцево-судинних захворювань педагогів.

Об'єкт дослідження – показники стану фізичного і психічного здоров'я вчителів гімназії.

Предмет дослідження – прогнозування ризику розвитку серцево-судинних захворювань вчителів Криворізької гімназії №49.

Дослідно-експериментальна база дослідження. Дослідження проблеми прогнозування ризику серцево-судинних захворювань педагогів було проведено на базі Криворізької гімназії №49 у жовтні – грудні 2017 року. Випробувані – вчителі віком від 32 до 67 років у кількості 32 осіб із стажем роботи у школі від 10 до 45 років. Серед них – 29 жінок і 3 чоловіка.

Практичне значення дослідження вбачаємо у використанні отриманих даних для підвищення здоров'язбережувальної компетентності

вчителя; зроблений аналіз наукової літератури може бути використаний для самоосвіти педагогів; отримані дані можуть бути використані на уроках біології і основ здоров'я.

Основні результати роботи:

1. За результатами проведеного дослідження була визначена "група ризику" з 11 педагогів, які мали високий рівень тривожності, низьку якість життя, високі показники емоційної нестабільності, депресивні симптоми, а також високі показники ризику виникнення серцево-судинних захворювань.

2. Для цих педагогів були розроблені рекомендації щодо збереження власного здоров'я та

формування здоров'язбережувальних компетенцій.

Перспективним напрямком подальшої роботи з визначеної проблеми вважаємо узагальнення отриманих даних, здійснення кореляційного аналізу, перевірки дієвості розроблених рекомендацій за показниками зменшення прогнозованого ризику виникнення серцево-судинних захворювань вчителів Криворізької гімназії №49.

ПІДЙОМНИК-ТРЕНАЖЕР ДЛЯ ЛЮДЕЙ З ОСОБЛИВИМИ ПОТРЕБАМИ

НЛ003

Гайдучок Уляна Тарасівна

учениця 9 класу НВК "Школа комп'ютерних технологій – Львівський технологічний ліцей"

Науковий керівник: Колдун Віктор Петрович, завідувач Науково-дослідної лабораторії РМЦ НВК "Школа комп'ютерних технологій – Львівський технологічний ліцей"

Однією з найбільших проблем людей з травмами хребта або опорно-рухового апарату є зміна положення тіла. Наприклад, коли людині потрібно лягти в ліжку, чи встати з нього. Особливо часто проблеми виникають при вставанні з ліжка, коли на розслаблені під час лежання ноги, чи хребет, раптово "навалюється" вся вага людського тіла. Повільно та плавно здійснити перехід від горизонтального до вертикального положення тіла не здатна здійснити навіть здорова і фізично тренувана людина. Ситуація, коли людина припіднімається та однією рукою опирається на ліжку для хребта є ще більше травмонебезпечною ніж просто сидіння, чи навіть стояння. Тим не менше людині потрібно постійно вставати з ліжка. Спроби допомогти собі руками, тримаючись за зовнішні опори не стільки допомагають, скільки є джерелом додаткових травм, особливо в перші дні, коли на рівні рефлексів не відпрацювалася координація нових для тіла людини рухів.

Щоб вирішити цю складну проблему був розроблений відповідний підйомник, котрий являє собою жолоб, встановлений на міцному каркасі.

Каркас в свою чергу обладнаний коліщатами, котрі дозволяють використати один жолоб для багатьох пацієнтів. Коліщата мають систему повного блокування, що унеможливорює рух каркасу при підйомі людини. Працює підйомник наступним чином – коли треба перевести хвору людину з горизонтального положення в вертикальне, підйомник підкочується до його ліжка і блокується. При можливості, спеціальні захвати зачіпляються за ліжко, чим гарантують абсолютну безпеку хворому. Далі людина плавно перекочується з ліжка в жолоб і лягає в ньому на спину, або на живіт, по вибору лікаря. Після того жолоб починає перехилятися з горизонтального стану у вертикальний.

У свій час, приблизно таким чином для американських астронавтів імітували місячну гравітацію, котра рівна лише $1/6$ від земної. Але там був лише один кут нахилу. У нас же відбувається плавна зміна вектора гравітаційного поля по відношенню до тіла людини від 90 градусів (вільне лежання) до 0 градусів (стояння на власних ногах). Зрозуміло, що ми не можемо вплинути на гравітацію Землі, але ми можемо розташувати людину так, щоб частину цієї гравітації компенсувало стояння на ногах, а іншу частину просто лежання на похилій поверхні. Завданням нашого підйомника є максимально плавна зміна напрямку вектора гравітації по відношенню до тіла людини. З точки зору фізики це виглядає як супер-антропоцентризм, оскільки ми прив'язуємо систему відліку до людини, а не до основного джерела гравітації, але в даному випадку нас менше вього цікавлять точні формулювання, і дуже сильно цікавлять найменші фізичні відчуття самої людини. Тому підйом людини може відбуватися по кількох різних алгоритмах. При чому ми можемо об'єднати кілька алгоритмів в один. А саме – лікар вибирає графік навантаження на ноги чи хребет, мікропроцесор перераховує цей графік в кути нахилу підйомника, а пацієнт з пультом в руках в будь-який момент може припинити процес підйому, або навіть включити зворотний процес, якщо відчуває якісь негаразди з власним тілом.

Таким чином ми можемо максимально безболісно буквально "поставити людину на ноги", або, навпаки, вкласти її в ліжко. Також підйомник може використовуватись в якості тренажера, поступово, день за днем, збільшуючи навантаження на опорно-руховий апарат людини під час її реабілітації.

ВЕНТИЛЬОВАНИЙ БРОНЕЖИЛЕТ ДЛЯ АТО**НЛ004****Грант Світлана Юрївна****учениця 9 класу НВК "Школа комп'ютерних технологій – Львівський технологічний ліцей"**

Наукові керівники: Сулим Георгій Теодорович, д.ф.-м.н., завідувач кафедри механіки Львівського університету; Колдун Віктор Петрович, завідувач Науково-дослідної лабораторії РМЦ НВК "Школа комп'ютерних технологій – Львівський технологічний ліцей"

Однією з проблем української армії в зоні АТО є миттєві та непередбачувані загострення ситуації в зоні контакту з терористичними угрупованнями. Обстріл може розпочатися в будь-який момент, тому український солдат завжди має бути одягнутим в бронежилет. Сучасні бронежилети мають сітчасті падкладки, які забезпечують відносну циркуляцію повітря а хоч якусь вентиляцію внутрішнього простору. Але така вентиляція є доволі умовною, і в гарячу пору року бронежилет створює відчутний дискомфорт, знижуючи фізичні кондиції воїна. Особливо коли воїн мусить непомітно лежати в засаді чи на спостережному пункті.

Тому завданням проекту стала розробка системи вентиляції бронежилета безпосередньо в польових умовах.

В процесі макетування був розроблений додатковий вентиляційний жилет, котрий одягається під основний бронежилет. Завданням вентиляційного бронежилета є перерозподіл повітря по всьому тілу, тому він є тонким і практично не впливає на загальний габарит захисних обладунків. Конструктивно вентиляційний жилет являє собою шиті два жилети у внутрішній простір між якими закачується свіже повітря. Зовнішня оболонка жилета виконана з повітронепроникної тканини, а внутрішня з повітропроникної, це гарантує раціональне використання закачаного повітря. Для гарантованого потрапляння повітря у всі закутки жилета між оболонками вшиті полоси тканини простір між якими створює мережу повітропроводів.

Джерелом свіжого повітря є нагнітач у вигляді невеличкого ковальського міха. Ще подібні нагнітачі використовуються пасічниками у димогенераторах. Такий міх кріпиться з правої або з лівої сторони жилета і приводиться в дію рухом передпліччя. Коли боєць трохи відводить руку від тіла, зворотна пружина розпрямляє міх і в нього через вхідний клапан входить атмосферне повітря. Коли боєць притискає руку до тіла, міх стискається і все повітря через вихідний клапан закачується в простір під бронежилетом. Таким чином, просто порухавши рукою боєць зможе провентилувати свій бронежилет.

Конструктивно вентиляційний міх кріпиться на липучках і може бути легко відірваний та відкинутий в сторону, якщо цього раптом буде потребувати оперативна обстановка.

Взагалі нагнітальний міх може знаходитись в чотирьох положеннях :

- 1) Транспортне – міх від"єднаний і знаходиться в рюкзаку солдата
- 2) Очікування - міх приєднаний до бронжилета, але складений і не заважає виконанню інших завдань
- 3) Робоче – міх використовується для вентиляції
- 4) Аварійне - міх відірваний від бронжилета і навіть теоретично не може завадити виконанню основних бойових функцій.

Особливо слід зауважити, що боєць зможе провентилувати свій бронжилет не міняючи положення тіла і не відриваючись від спостереження за терористами, чи виконання якихось інших своїх обов'язків.

КОМПЛЕКСНИЙ МЕТОД ДІАГНОСТИКИ НЕЙРОЦИРКУЛЯТОРНОЇ ДИСТОНІЇ ШЛЯХОМ ОЦІНКИ АКТИВНОСТІ РЕГУЛЯТОРНИХ СИСТЕМ СЕРЦЕВОЇ ДІЯЛЬНОСТІ

НЛ005

Кирилова Амілія Сергіївна

**учениця 11 класу Харківської спеціалізованої школи І-ІІІ ступенів №162
Харківської міської ради Харківської області**

Наукові керівники: Наглов Олександр Володимирович, к.б.н., доцент кафедри фізіології людини та тварин біологічного факультету Харківського національного університету імені В.Н. Каразіна; Ричкова Ганна Степанівна, учитель-методист, спеціаліст вищої категорії, учитель біології Харківської спеціалізованої школи І-ІІІ ступенів № 162 Харківської міської ради Харківської області

У проблематиці спадкової і вегетативно-судинної патології важливе місце займає нейроциркуляторна дистонія (НЦД).

Актуальність теми. Висока частота, пов'язана зі значними працевтратами, поліморфність та подібність до багатьох захворювань (неврологічна патологія, неврозоподібні стани, органічні захворювання серця, шлунково-кишкового тракту) спричиняє проблематику діагностики НЦД. Унаслідок цього поширеність помилкових діагнозів, що перевищує майже 80% (спостерігається гіпердіагностика органічної патології різних органів і систем, що викликає серйозні наслідки: обмеження в заняттях фізкультурою і спортом, призначення неадекватної терапії, звільнення від військової служби), робить вивчення цієї проблеми та пошук комплексного методу діагностики дуже важливими для охорони здоров'я.

Новизна дослідження. Незважаючи на те, що вже знайдено деякі методи діагностики НЦД, - вчені виділяють 2 основних – ЕЕГ та ЕКГ. Електрофізіологічних досліджень варіабельності серцевого ритму (ВСР) при НЦД не проводилось. Також наразі відсутні спеціальні параметри діагностики НЦД за допомогою аналізу біоелектричної активності головного мозку.

Мета роботи: вивчення можливостей комплексної діагностики нейроциркуляторної дистонії за допомогою електрофізіологічних досліджень, насамперед оцінки варіабельності серцевого ритму при функціональних навантаженнях та аналізу основних енцефалографічних ритмів.

Об'єкт дослідження. Для визначення необхідної вибірки було проведено анкетування 273 осіб (114 чоловічої статі та 159 жіночої) віком від 15 до 17 років. Анкетування проводилося на базі Харківської спеціалізованої школи I-III ступенів №162. Коло потрібних нам респондентів складалося з: відносно здорова група: 12 осіб жіночої статі та 9 чоловічої статі; старшокласники, у яких наявне НЦД: 15 осіб жіночої статі та 13 юнаків.

Методи - електрофізіологічні дослідження. Практична частина дослідження проводилася на базі лабораторії електрофізіологічних досліджень кафедри фізіології людини та тварин біологічного факультету Харківського національного університету імені В.Н. Каразіна.

Метод ВСР. Дослідження стану вегетативної нервової системи було проведено за допомогою технології аналізу варіабельності серцевого ритму з використанням комп'ютерного комплексу CardioLab. Нами було обрано 2 основних методи аналізу ВСР: варіаційний розмах та спектральний метод. Були використані такі функціональні проби: активний тілт-тест (ортостатична проба) та глибоке дихання з фіксованою частотою (дихальна проба).

Електроенцефалографічні дослідження. Дослідження особливостей біоелектричної активності мозку було зроблено за допомогою методу реєстрації ЕЕГ у спокійному стані. Для дослідження використовували апаратно-програмний комплекс NEUROCOM. Під час обстеження проводилась характеристика α -, β -, θ - і δ -ритмів за індексом ритму та коефіцієнтом асиметрії. Якісний аналіз асиметрії здійснювали за допомогою мап розподілу потужностей головного мозку. Для цього використовували зрізи активностей в діапазоні низьких та високих активностей для α -, β - і δ -ритмів.

Результати дослідження:

1. В учнів 15-17 років НЦД супроводжується суттєвими змінами серцевого ритму після ортостатичної та дихальної функціональних проб. Ці зміни полягають в перерозподілі активності регуляторних систем залежно від статі.

2. Ортостатична проба у дівчат з НЦД викликає підвищення загальної потужності спектрів, а також підвищення активності гуморальної ланки та активності симпатичної нервової системи. Рівень активності симпатичної системи, а також параметри напруженості у них зменшуються. У юнаків з НЦД збільшення спостерігається лише для симпатичної системи, а зниження для індексу напруженості регуляторних систем (ІН).

3. Дихальна проба як у дівчат, так і у юнаків з НЦД викликає лише підвищення як загальної потужності спектра, так й активності високочастотних хвиль.

4. Індекс ритму у дівчат та юнаків з НЦД викликає зниження активностей α -, β - і θ -ритмів. Виразність цих змін у дівчат більша, ніж у юнаків.

5. Коефіцієнт асиметрії у групі з НЦД знижений незалежно від статі. Ступінь виразності у дівчат більший, ніж у юнаків.

6. Незалежно від статі, НЦД супроводжується підвищеною напруженістю мозкової активності, яка не компенсується відпочинком, про що свідчить зниження індексу θ -ритму та коефіцієнта асиметрії.

7. Рекомендовано для виявлення НЦД використовувати оцінку зміни серцевого ритму в ортостатичній пробі та активність θ -ритму.

Практичне значення дослідження: отримані дані можуть бути використані для швидкої діагностики НЦД, а також для виявлення етіологічних факторів цього симптомокомплексу. Переваги підходу, який був запропонований у даній роботі, полягають у тому, що він дозволить використовувати метод комплексної оцінки НЦД в практичній медицині за допомогою клінічних методів.

ДОСЛІДЖЕННЯ ГЕРОПРОТЕКТОРНОГО ЕФЕКТУ ХОДЬБИ ТА ТЕРЕНКУРУ В ЛЮДЕЙ РОЗУМОВОЇ ПРАЦІ

НЛ006

Кіян Олександра Романівна

студентка 3 курсу курсу Кременчуцького медичного коледжу імені В.І. Литвиненка Полтавської області

Наукові керівники: Чечель Інна Юріївна, спеціаліст вищої категорії, старший викладач, викладач терапії Кременчуцького медичного коледжу імені В.І. Литвиненка, Полтавська область; Соляник Вадим Вікторович, старший викладач, спеціаліст вищої категорії, викладач терапії Кременчуцького медичного коледжу імені В.І. Литвиненка, Полтавська область

Активне довголіття залишається пріоритетним напрямком дискусій медичної спільноти, науковців-біологів, філософів, соціологів. Вченим-геронтологам відомі критерії біологічного віку людини (рівень мінералізації кісток, властивості пульсу, холестеринемія, глікемія, сатурація тканин та ін.). Реформа охорони здоров'я ставить задачу перед первинною ланкою - попередження захворювань. "Майбутнє за профілактичною медициною!" - сказав Микола Іванович Пирогов. "Займіться здоров'ям здорових!" - рекомендував Микола Михайлович Амосов. Пропаганду активного довголіття, поліпшення якості життя необхідно медикам розпочинати з власного прикладу.

У колективі медичного коледжу ми сформували три групи для спостереження (віком від 40 до 50 років). Перша - контрольна, друга - особи, які пішки проходять не менше 5 кілометрів за добу по рівній місцевості, третя - особи, які кожен день долають перешкоди: східці, підйоми нагору (5 км). Спостереження тривало три місяці. Наші пацієнти

162

користувалися спеціальною програмою підрахунку кроків (мобільний телефон). За критерії оцінювання геропротекторної дії ми взяли такі показники біологічного віку людини, як пульс та сатурацію тканин (насичення киснем), ЕКГ-дослідження. Параметри контролювали пульсоксиметром та апаратом для зйомки ЕКГ.

Проаналізувавши результати досліджень, ми прийшли до висновку, що ходьба та теренкур є найліпшим засобом збереження здоров'я людини, оптимізує її біологічний вік та покращує якість життя.

ПІДБІР ТА ОПТИМІЗАЦІЯ ПОЖИВНИХ СЕРЕДОВИЩ ДЛЯ КУЛЬТИВУВАННЯ ЧАЙНОГО ГРИБА (MEDUZOMYCES GISEVI)

НЛ008

Криворучко Юлія Олександрівна

вихованка КПНЗ "Центр еколого-натуралістичної творчості учнівської молоді Дніпровської районної ради Дніпропетровської області"

Наукові керівники: Зубарева Інна Михайлівна, к.т.н., доцент Дніпропетровського національного університету імені Олеся Гончара; Синичич Людмила Іванівна, спеціаліст I категорії, методист КПНЗ "Центр еколого-натуралістичної творчості учнівської молоді" Дніпровської районної ради Дніпропетровської області

При лікуванні різноманітних захворювань використовують антибіотики. Основною проблемою при цьому є розповсюдження резистентних форм патогенних мікроорганізмів та зниження ефективності антибіотиків.

Але вихід з даного становища є – частково замінити антибіотики – антибактеріальними речовинами, виділеними із культуральної рідини чайного гриба, які впливають на формування природної резистентності організму, поліпшують регулювання обміну речовин та вітамінного балансу, продукують ряд біологічно активних речовин. Настій чайного гриба володіє антибактеріальними властивостями і вигідно відрізняється від більшості антибіотиків тим, що володіє широким спектром дії, який не втрачається при зберіганні в умовах кімнатної температури і при кип'ятінні. Біологічно чайний гриб являє собою симбіоз оцтовокислих бактерій (найчастіше *Acetobacter xylinum*) і дріжджових грибків (*Schizosaccharomycodes ludwigii*). Продукція чайного гриба, вважаються одними з найбільш перспективних у світі. По-перше, використовується натуральна сировина, а не "хімія". По-друге, напої готують за спрощеною біотехнологічною схемою, а це – пріоритетний напрямок розвитку людства. По-третє, крім біологічно активних речовин сировини, у готовому напої містяться корисні продукти життєдіяльності мікроорганізмів – вітаміни, органічні кислоти, амінокислотами, макро- і мікроелементи. Усе це надходить з настою чайного гриба до організму у найбільш засвоюваному виді.

Мета роботи – підбір та оптимізація поживних середовищ для культивування чайного гриба (*Meduzomyces gisevi*).

Нами були проведені дослідження здатності чайних грибів накопичувати біомасу в різних поживних середовищах, в умовах однакової температури та освітленості. Оптимальне середовище – це настій чорного чаю (3 г чаю/літр води та 50 г цукру при температурі 23 – 24 С°). Досліджено кінетичні закономірності розвитку продуцента і його активність в експериментальному середовищі оптимального складу.

Експериментальна робота проводилась 4-ма дослідями, які відрізнялися поживними середовищами.

Поживні середовища мали наступний склад:

1. 3 грами чаю на 1 літр води, 50 грамів цукру;
2. 3 грами чаю на 1 літр води, 50 грамів цукру, 10 грам меду;
3. 3 грами чаю на 800 мл води, 50 грамів цукру, 200 мл настою шавлії;
4. 1,5 грами чаю на 1 літр води, 50 грамів цукру.

Готові поживні середовища проціджували, охолоджували, розливали у скляні 2-х літрові банки однакового діаметру. Після кожного бродіння (7 діб) чайний гриб промивали і заливали новим поживним розчином відповідно до технології, розробленої В.Л. Прибильським.

Протягом культивування візуально спостерігався приріст біомаси.

Фізіологічну активність культур відмічали за накопиченням маси продуцента. Для цього визначали масу чайних грибів на аналітичних важелях протягом 1 місяця культивування через визначені проміжки часу – 7 діб. Результати дослідів наведено у таблицях.

У процесі досліджень встановлено, що зменшення концентрації чаю або додавання до настою чорного чаю розчинів ефіроолійних культур пригнічує життєдіяльність *Meduzomyces gisevi*. А при додаванні до настою чорного чаю 1-ї столової ложки меду, культивування медузоміцета, навпаки, покращувалося. Найбільший приріст біомаси чайного гриба (89 %) спостерігалось у поживному середовищі такого складу: настій чорного чаю (3 г чаю/літр води), 50 г цукру та одна столова ложка меду.

Отримані данні можуть бути застосовані в школах на уроках хімії, біології (при вивченні класу грибів), студентами вузів та при створенні лікарських та косметичних засобів.

ВПЛИВ ЛЕКТИНІВ БУЛЬБ КАРТОПЛІ НА СКЛЕЮВАННЯ ЕРИТРОЦИТІВ ЧОТИРЬОХ ГРУП КРОВІ ЛЮДИНИ

НЛ009

Кухарчук Сніжана Юрївна

учениця 10 класу КЗ Київської обласної ради "Фастівський ліцей – інтернат" Житомирської області

Науковий керівник: Цепух Ірина Валеріївна, спеціаліст вищої категорії, старший учитель, учитель біології і хімії КЗ КОР "Фастівський ліцей – інтернат", Житомирська область

Напевно ви чули про теорію харчування за групами крові. Харчування з толком і користю для себе, а також раціонально і збалансовано можна і потрібно залежно від того, яка у вас група крові. Отже, методика харчування за групами крові розробив американський лікар Пітер Д'Адамо. Відповідно до його теорії, засвоюваність їжі, ефективність її використання організмом прямо пов'язане з генетичними особливостями людини. А саме, з його групою крові. Для нормальної діяльності імунної та травної систем людині потрібно вживати продукти, що відповідають групі крові, ті, якими в давні часи харчувались його предки.

Виключення з раціону речовин, несумісних з кров'ю, зменшує зашлакованість організму. Споживання ж "чужорідних" продуктів, навпаки, призводить до швидкого зростання жирових відкладень.

В Україні широко використовується картопля, тому ця тема є актуальною. Багато українців страждають серцевими хворобами, які виникають через спадковість, навколишнє середовище і харчування.

Об'єкт дослідження: IV групи крові людини.

Предмет дослідження : аглютинальна активність лектину.

Мета: дослідити вплив лектинів картоплі на групи крові людини.

Завдання: ознайомитися з літературними джерелами про лектини.

Виділити лектини, провести дослідження про аглютинальну активність лектинів бульб картоплі по відношенню IV груп крові людини і зробити висновки.

Дослідження проводилися на базі НПУ ім. Драгоманова.

В ході дослідження ми:

1. Ознайомилися з літературними джерелами про лектини.
2. Виділили лектини, провели дослідження про аглютинальну активність лектинів бульб картоплі по відношенню IV груп крові людини.
3. Спостереження показали, що ніяких змін не відбулось у IV групи крові.
4. Незначні відбулися у I та III груп крові.
5. Найбільші зміни спостерігаються у II групи.
6. На підставі цього можна сказати, що людям з II групою крові потрібно обмежити вживання картоплі та продуктів, в якій вона міститься.

ХІМІЧНІ РЕЧОВИНИ ДЕКОРАТИВНОЇ КОСМЕТИКИ ТА ЇХ ВПЛИВ НА ШКІРУ ЛЮДИНИ

НЛ010

Лавренчук Яна Русланівна

учениця 11 класу Хмельницького ліцею №17

Науковий керівник: Новченко Катерина Дмитрівна, спеціаліст вищої категорії, учитель-методист, учитель хімії Хмельницького ліцею №17

Здоров'я людини – найважливіша цінність у її житті. Його збереження значною мірою залежить від сформованості навичок здорового способу життя.

Макіяж – це один із важливих елементів іміджу сучасної дівчини та жінки. Навряд чи існує хоч одна представниця прекрасної половини людства, у якої немає хоча б блиску для губ або олівця для очей. Але, використовуючи різнобарвну косметику, вони навряд чи задумуються про її хімічний склад та який вплив мають окремі речовини на стан їхньої шкіри. Питання хімічного складу декоративної косметики та її властивостей неодноразово висвітлювалось у наукових дослідженнях видатних учених-хіміків, косметологів та лікарів, таких як: Менделєєв Д.І. та Соколов А.М., Віламо Х., Брокгауз та Ефрон, Попова Ж.М., Попович В.П. та багато інших.

Однак в їх дослідженнях недостатньо висвітлена дана проблема, тому дотепер вона є актуальною і ми поставили за мету дослідити хімічні речовини, що входять до складу косметики та їх вплив на шкіру людини.

Об'єкт дослідження: декоративні косметичні засоби.

Предмет дослідження: склад декоративних косметичних засобів.

Як показав попередній аналіз більшість жінок та дівчат відзначають наявність негативного впливу декоративної косметики на шкіру. Тому ми поставили перед собою завдання виготовити крем, який буде захищати шкіру від негативного впливу косметики.

В ході свого дослідження нами використовувалися наступні методи: теоретичні, аналіз, синтез, практичні, спектроскопія, анкетування, порівняння, ідентифікація, узагальнення. Спектроскопічне дослідження проводилося в лабораторії хімічного факультету Хмельницького національного університету. Практичне виготовлення крему здійснювалось у шкільній лабораторії Хмельницького ліцею №17.

В ході нашого дослідження нами було проаналізовано склад декоративної косметики за аотаціями виробників та виявлено речовини, які є шкідливими для здоров'я людини. За допомогою спектроскопічного аналізу ми виявили також інші небезпечні речовини, які не були зазначені на етикетках. Серед них є алергени, токсини та канцерогени. Багато речовин викликають подразнення, а також закупорюють пори і перешкоджають природному газообміну шкіри.

Зважаючи на необхідність захистити шкіру від негативного впливу декоративної косметики нами було здійснено дослідження речовин, які могли б зберегти шкіру та здоров'я жінок. На основі цих речовин нами

були розроблені рецепти та виготовлені креми-захисники для різних типів шкіри, які були протестовані за згодою клієнтів косметологічних салонів міста Хмельницького. Крем, виготовлений за таким рецептом, чудово живить шкіру, збагачує її вітамінами, тонізує, бореться з подразненнями та вугрями, а головне, захищає від негативного впливу косметичних засобів.

Ми вважаємо, що виготовлені нами креми являються найкращим вирішенням проблеми захисту від негативного впливу декоративної косметики для жінок та дівчат, які, бажаючи бути красивими, дбають про своє здоров'я. Ці креми можуть бути рекомендовані для використання в косметологічних кабінетах та салонах краси, а також для виготовлення різними косметичними фірмами.

На основі вивчення наукових досліджень видатних учених, косметологів та за анотаціями виробників, можна зробити висновок, що декоративна косметика – це багатокomпонентна система, до складу якої входять різні хімічні речовини.

Ми рекомендуємо дівчаткам та жінкам перед використанням декоративної косметики: ознайомитися з її хімічним складом за анотацією виробника, здійснювати пробу на алергію та використовувати крем-захисник.

Виробникам декоративної косметики рекомендуємо використовувати у косметичних засобах лише безпечні та екологічно чисті речовини, а також речовини, які ми пропонуємо в якості захисників шкіри.

Міністерству охорони здоров'я України необхідно посилити контроль за якістю декоративної косметики з огляду її впливу на здоров'я людини.

Узагальнюючи, звертаємось до дівчаток-підлітків та всіх жінок - обмежити до мінімуму використання косметики, вести здоровий спосіб життя і пам'ятати, що штучна краса не варта вашого здоров'я.

НЕЙРОМЕРЕЖЕВА СИСТЕМА ВИЯВЛЕННЯ ТА ДОСЛІДЖЕННЯ ПАТОЛОГІЙ СЕРЦЯ

НЛО11

Леньо Соломія Андріївна

вихованка КЗЛОР "Львівська обласна Мала академія наук України"

Науковий керівник: Мельничин Андрій Володимирович, к.т.н., доцент кафедри теорії оптимальних процесів Львівського національного університету імені Івана Франка

Згідно статистики кінця XX – початку XXI століття, серед причин смертності у всьому світі перше місце посідають серцево-судинні хвороби. На даний момент існує чимало шляхів дослідження серцевого ритму, роботи серця в цілому та визначення можливих відхилень від норми, проте їх значним недоліком є розмежування різних параметрів роботи серця та базування лише на даних, висвітлених в електрокардіограмі серця. Саме тому метою нашої роботи стало створення системи, що базується на

алгоритмах штучного інтелекту, для повного аналізу роботи серця та виявлення можливих паталогій на основі електрокардіограми серця.

Як відомо, електричний імпульс проходить по серцю за визначеним "маршрутом", який фіксується елетродами, внаслідок чого на кардіограмі утворюються так звані зубці. Є певна визначена норма значень цих зубці та їх тривалості і невідповідність даній нормі свідчить про зрушення у тій чи іншій ділянці серця, що на кардіограмі відображається у вигляді двофазних зубців, збою періодичності тощо. Таким чином, робота системи зводиться до дослідження 9 деяких функцій та комплексного аналізу результатів.

На вхід програма отримує відскановане зображення кардіограми серця, нормує його та перетворює у масив із 0 та 1. 9 ліній кардіограми, складені із 1, перетворюються на 6 періодичних функцій, які досліджуються за параметрами періодичності, максимальних, мінімальних точок тощо. Згодом, за допомогою нейронної мережі (використовувалось навчання з вчителем) результати 6 досліджень систематизуються та на вихід надаються дані про збої в роботі тої чи іншої частини серця, затримки імпульсу, відхиленої електричної осі серця тощо.

МЕДИЧНИЙ ДОГЛЯД ЗА НОВОНАРОДЖЕНОЮ ДИТИНОЮ З
МАЛОЮ МАСОЮ ТІЛА

НЛ012

Литвин Ольга Євгеніївна

*учениця 9 класу КЗ "Нікопольська середня загальноосвітня школа №19"
Дніпропетровської області*

*Науковий керівник: Берізка Володимр Павлович, спеціаліст вищої
категорії, керівник гуртків Міського еколого-натуралістичного центру
м. Нікополь, Дніпропетровська область*

Мета та завдання дослідження

Мета дослідити динаміку у породілей передчасних пологів у м. Покров Дніпропетровської області. З населенням 44956 чоловік на 2011рік. Завдання дослідити статистичні данні про загальну кількість пологів та кількість з них передчасних. Їх причини, методи запобігання, а також ускладнення під час передчасних пологів. Допомога новонародженим передчасно народившись. Догляд за новонародженими з малою масою тіла, лікування ускладнень.

Таблиця №1

Рік	Загальна кількість пологів у м. Покров	Передчастні пологи у м. Покров
2007	450	22
2008	423	15
2009	303	23
2010	325	10

2011	350	15
2012	415	21
2013	365	16
2014	405	19
2015	398	15
2016	384	10

Статистичні дані показують що відсотково від 100% вагітності жінок м. Покров Дніпропетровської області які народжують передчасними пологами завершується тільки 5-7% вагітностей.

З цих 5-7%:

1-3% - передчасні пологи у жінок які ведуть не здоровий спосіб життя (паління,- зловживання алкогольними та наркотичними препаратами)

3%- за станом здоров'я матері або плоду (які спричинені генетичними відхиленнями, соціальним показником рівня життя вагітної, екологія, стресовий стан майбутньої матері, відхилення у внутрішньоутробному розвитку плоду, багатоплідні вагітності)

Менше 1% складає смертність дітей які народились передчасно

Наукова новизна роботи

Наукова новизна полягає в тому що ніколи не досліджується статистичний характер цього явища (передчасні пологи), відповідно до одного населеного пункту (м. Покров) до відповідного періоду 2007-2016 роки. Дослідити фактори які впливають на не нормальний перебіг вагітності у жінок. Донести до уваги вагітних та майбутніх вагітних про те як важливо дослухатись до порад гінеколога, вести здоровий спосіб життя, та покращити свій раціон харчування, а також проходити завчасно усі обстеження, щоб запобігти ненормальному перебігу вагітності.

Практичне значення роботи

Донести до майбутніх породілей усі відомості про передчасні пологи, фактори які до цього призводять. Щоб захистити та попередити можливі ускладнення після пологів, а також донести до свідомості про догляд за дітьми передчасно народженими. Можливий стан їх здоров'я. Як з недоношеної передчасно народившись дитини виходити нормальну здорову дитину за допомогою інтенсивної терапії.

МЕТОД НЕІНВАЗИВНОГО ЛІКУВАННЯ РАКОВИХ ЗАХВОРЮВАНЬ

НЛ013

Манін В'ячеслав Ігорович

учень 11 класу Школи Екстернів м. Києва

Науковий керівник: Манін Ігор Володимирович

Дана методика заснована на контрольованій термічній коагуляції тканин пухлини під дією сфокусованих радіохвиль мікрохвильового

діапазону. Вона може бути застосована для лікування різноманітних онкологічних захворювань, а саме:

- пухлин і метастаз у печінці,
- у легенях,
- у нирках,
- у кісткових і в м'яких тканинах.

Також слід зазначити перспективність даного методу для здійснення абляції новоутворень головного мозку.

Принцип роботи пристрою:

За допомогою генератора радіохвиль виробляються мікрохвилі потрібної частоти (наприклад 2.4 ГГц (резонансна частота молекул води)), які фокусуються за допомогою металевих рефлекторів на пухлині. Сфокусовані радіохвилі руйнують хворі клітини в результаті термічної дії на них.

Обґрунтування методу:

У точці фокуса концентрація мікрохвильового випромінювання у сотні разів перевищує початкову. Необхідно відзначити, що мікрохвилі слабкої інтенсивності, проходячи крізь тканини організму, не викликають їх пошкодження. Однак, будучи сфокусованими, вони стають здатними викликати локальний нагрів і термічний некроз тканини. Важливою особливістю мікрохвиль є те, що проходячи через тканини організму, вони нагрівають їх в різному ступені, залежно від вмісту дипольних молекул (в основному, молекул води) в тканинах організму. Наслідком даної особливості є те, що кісткові тканини, завдяки невеликому вмісту таких молекул, практично не нагріваються, а отже не є перешкодою для проходження мікрохвиль. Ця особливість мікрохвиль надає унікальну можливість здійснювати абляцію пухлин, захищених кістковими тканинами (ребрами, черепною коробкою і т.д.) Слід зазначити, що дана проблема (інтенсивний нагрів кісткових тканин) спостерігається у разі застосування методу ФУЗ абляції пухлин мозку, а також більшості сегментів печінки, які анатомічно розташовані під ребрами. Також слід зазначити, що методи термічної абляції мають свої обмеження і в інших випадках, зокрема, коли пухлина знаходиться в безпосередній близькості до нервових закінчень, проток або великих судин, через можливе їх пошкодження. Завдяки більшій точності і можливості

миттєво зменшувати інтенсивність мікрохвильового випромінювання даний метод має перевагу.

Методика проведення абляції:

Пухлину локалізують за допомогою КТ або МРТ. Далі, на підставі отриманих даних (розміру пухлини, типу прилеглих тканин), підбирається оптимальна тривалість і інтенсивність імпульсів мікрохвильового випромінювання. Після чого розраховується і потім програмується траєкторія проходження фокусу через тканини пухлини. Для перевірки і калібрування передбачуваної області абляції спочатку використовується випромінювання низької інтенсивності, яке не руйнує тканини, але дозволяє візуально контролювати область нагріву. Залежно від глибини

розташування пухлини використовуються мікрохвилі різного діапазону (сантиметрового або дециметрового). Так, наприклад, для абляції новоутворень внутрішніх органів більш ефективний дециметровий, а у разі підшкірних - сантиметровий діапазони. Використання магнітно-резонансної томографії у процесі проведення абляції дозволяє з високою точністю визначити локалізацію новоутворення і направити фокус мікрохвильового пучка точно на нього. В результаті область, що знаходиться у фокусі, руйнується під впливом температури від 60С до 80С. Точне фокусування, контроль МРТ, можливість швидко переміщати фокус і оперативно змінювати інтенсивність дозволяє домогтися максимально швидкого і повного руйнування пухлини з мінімальною шкодою для оточуючих її здорових тканин. За рахунок повної неінвазивності, час реабілітації після такої процедури мінімальний, завдяки чому, у разі відсутності ускладнень, пацієнт може вже через добу покинути лікарню. Абляцію такого типу також можливо проводити у кілька етапів з необхідними перервами. Дана методика може бути застосована, як самостійна терапія, а також в поєднанні з іншими методами лікування (наприклад, хіміотерапією).

НАСЛІДКИ РОСЛИННО-МЕДИКАМЕНТОЗНОЇ КОНКУРЕНЦІЇ В МЕДИЧНІЙ ПРАКТИЦІ

НЛ014

Острогляд Тимофій Володимирович

учень 11 класу Українського медичного ліцею Національного медичного університету імені О.О. Богомольця м. Києва

Науковий керівник: Вдовиченко Валерій Іванович, д.мед.н., професор кафедри терапії номер 1 та медичної діагностики факультету післядипломної освіти Львівського національного медичного університету імені Данила Галицького

Мета дослідження: зробити аналіз вітчизняної і світової літератури на предмет можливої взаємодії медикаментів та рослин (у вигляді харчових продуктів, лікарських трав, харчових добавок), що може приводити до зменшення ефективності ліків або навпаки їх посилення аж до небезпечних наслідків для пацієнт.

Процедура дослідження: ключовими словами для пошуку даних в Інтернеті були: конкуренція ліків, конкуренція ліків і рослин, конкурентний потенціал окремих рослин, таблиці з вказівкою на ферменти цитохрому Р450, через які метаболізуються найбільш уживані в медичній практиці ліки та окремі рослини. Встановлені джерела (переважно на англійській мові) перекладались, систематизувались.

Отримані дані: окрім повідомлень про конкуренцію медикаментів з фуранокумарином грейпфрутового соку та соками цитрусових плодів (дані публікацій 1990-2000 рр.), було знайдені роботи останніх років (2014-2015 рр.) про конкуренцію при уживанні з ліками продуктів харчування (чорний

перець, часник), рослин з групи адаптогенів (жень-шень, лимонник), імуностимуляторів (ехінацея пурпурна), трав, які використовуються у вигляді відварів (звіробій) або в комбінації з іншими рослинами входять в жовчогінні збори (розторопша плямиста), вазоактивні засоби (гінгко білоба).

Висновки: отримані відомості свідчать про небезпеку неконтрольованого уживання населенням окремих продуктів харчування (спецій), настоїв трав, харчових добавок, які містять деякі рослини.

Практичні значення роботи: встановлені факти допомагають в лікувальній роботі сімейних лікарів, просвітницькій діяльності медичного персоналу з населенням. Матеріали висвітлюються в лекції "Клінічні наслідки конкуренції ліків", яка щомісяця читається лікарям на кафедрі терапії №1 і медичної діагностики ФПДО Львівського національного медичного університету імені Данила Галицького. Отримані матеріали використовувались в доповіді на Національній школі гастроентерологів України (квітень 2017 р., м.Київ), увійшли в довідник для лікарів-інтерністів "Клінічні наслідки конкуренції ліків" та опубліковані в журналі "Раціональна фармакотерапія" №2 за 2017 рік.

ВИКОРИСТАННЯ ЛІПОФІЛІНГУ У ЛІКУВАННІ РАКУ МОЛОЧНОЇ ЗАЛОЗИ

НЛ015

Пономаренко Каріна Андріївна

учениця 10 класу гімназії №267 м. Києва

Наукові керівники: Мотузюк Ігор Миколайович, к.мед.н., викладач кафедри онкології НМУ імені О.О. Богомольця; Сидорчук Олег Ігорович, к.мед.н., доцент кафедри онкології НМУ імені О.О. Богомольця

Вступ. Ліпофілінг виконується з метою відновлення об'єму, форми, контурів, консистенції молочної залози (МЗ), ліквідації дефектів та асиметрії після спеціального хірургічного лікування.

Мета. Покращення безпосередніх результатів лікування хворих на рак молочної залози.

Матеріали та методи. У дослідження увійшли 24 пацієнтки, хворих на рак МЗ (T1-2N1-2M0). У основній групі 12 пацієнток пройшли ліпофілінг після спеціального хірургічного лікування. У контрольній групі 12 хворих ліпофілінг не проводився. Проведено анкетування та оцінено ефективність та безпечність ліпофілінгу за шкалою LENT-SOMA.

Результати. За 3 місяці після ліпофілінгу пацієнти основної групи відмітили покращення об'єму залози (оцінка за 5-бальною шкалою до – $1,82 \pm 0,69$, після – $3,92 \pm 0,99$, $p < 0,01$), форми (до – $1,42 \pm 0,81$, після – $3,42 \pm 0,81$, $p < 0,01$), пружності (до – $2,36 \pm 0,71$, після – $3,92 \pm 0,67$, $p < 0,01$), еластичності шкіри МЗ (до – $2,56 \pm 0,92$, після – $3,33 \pm 0,76$, $p < 0,01$), тургору шкіри МЗ (до – $1,92 \pm 0,58$, після – $3,37 \pm 0,82$, $p < 0,01$), симетричності МЗ (до – $1,54 \pm 0,68$, після – $3,56 \pm 0,89$, $p < 0,01$), відсутність деформацій МЗ (до – $1,47 \pm 0,69$, після – $3,48 \pm 0,66$, $p < 0,01$). У пацієнток знизилася інтенсивність

болю (до $-0,58 \pm 0,42$, після – $1,57 \pm 0,61$, $p < 0,05$), телеангіектазії (до $-1,02 \pm 0,64$, після – $0,68 \pm 0,68$, $p < 0,05$), атрофія (до $-1,82 \pm 0,61$, після – $1,47 \pm 0,48$, $p < 0,05$), набряк (до $-2,13 \pm 0,73$, після - $1,56 \pm 0,73$, $p < 0,05$) та фіброз (до $-2,11 \pm 0,64$, після – $1,82 \pm 0,52$, $p < 0,05$). Пацієнти після проведення ліпофілінгу у 86% випадків відзначили покращення загального стану МЗ. Не спостерігалось жодних ускладнень або локальних рецидивів у пацієнток основної групи, у той час як в контрольній групі був один випадок капсульної контрактури.

Висновки. Ліпофілінг малоінвазивним та малотравматичним методом, який забезпечує ретельне усунення дефектів тканин після спеціальних методів лікування, покращує якість життя хворих. Ліпофілінг впливає на перебіг основного захворювання, потребує нетривалого перебування пацієнтів у стаціонарі (1 ліжко-день).

ВПЛИВ КОКАРНІТУ НА ЛІКУВАННЯ АЛКОГОЛЬНОЇ ПОЛІНЕЙРОПАТІЇ

Н.Л016

Слижук Ольга Іванівна

вихованка Дитячого естетико-натуралістичного центру "Камелія" Київської області

Науковий керівник: Розум Людмила Миколаївна, спеціаліст, керівник гуртка-методист, координатор роботи Малої академії наук України, керівник гуртка ДЕНЦ "Камелія" м. Бровари Київської області

Токсичний вплив алкоголю не проходить безслідно. Негативний вплив відчувають на собі всі системи організму. Важким ускладненням алкоголізму є полінейропатія, яка зустрічається приблизно у 80% людей, які зловживають. Алкогольна полінейропатія – це хвороба, яку викликає хронічне зловживання спиртними напоями, що призводить до порушення і патологічних змін обмінних процесів. Токсини етанолу пошкоджують відразу кілька периферичних нервів. Клінічна картина цього стану розвивається за типом моторно-сенсорної полінейропатії, при якій периферичні нерви поступово слабшають і атрофуються. У майбутньому це може призвести до тяжких ускладнень — аж до втрати рефлексів і знерухомлення. Тому є актуальним вивчення методів оцінки розвитку алкогольної полінейропатії та пошук лікарських препаратів, які зможуть відновити нервову провідність периферичних нервів.

Новизна. Показники порогу больової чутливості при полінейропатії є недостатньо вивченими на сьогодні та потребують більш детальних досліджень. Також, ми вважаємо, що перспективним для лікування алкогольної полінейропатії є препарат Кокарніт.

Мета: Визначення порогу больової чутливості у щурів з полінейропатією, індукованою введенням спирту та лікування викликаной патології.

Виходячи з мети, перед нами поставили такі завдання:

1. Вивчити властивості Кокарніту, опрацювавши наукову літературу.

2. Підібрати модель для експерименту.

3. Дослідити, як введення Кокарніту впливає на нервову провідність у щурів та чи є перспективним засобом для лікування алкогольної полінейропатії.

Висновки:

1. Опрацювавши ряд літературних джерел, ми вивчили властивості Кокарніту та переконалися в доцільності його використання в нашому експерименті.

2. Виходячи з даних експерименту, було доведено, що тривале вживання алкоголю спричиняє розвиток полінейропатії, яка проявляється в зниженні больової чутливості, а отже і в погіршенні проведення нервового імпульсу по нерву.

3. Введення препарату Кокарніт протягом 9 днів покращує нервову провідність у щурів та є перспективним засобом для лікування алкогольної полінейропатії.

ВПЛИВ ТРИВОЖНОСТІ ПІДЛІТКІВ НА СПРИЙНЯТТЯ КОРОТКИХ ПРОМІЖКІВ ЧАСУ

НЛ017

Собковська Тетяна Вікторівна

учениця II класу КЗ «Луцький навчально-виховний комплекс загальноосвітньої школи І-ІІ ступенів №7 – природничий ліцей» Луцької міської ради Волинської області

Науковий керівник: Лотоцький Олег Володимирович, спеціаліст вищої категорії, учитель-методист, заступник директора з НВР, учитель біології, екології КЗ «ЛНВК ЗОШ І-ІІ ст. №7 – природничий ліцей» Луцької міської ради

Дослідження механізмів людського сприйняття залишається протягом багатьох років однією з найважливіших проблем психофізіології. Вивчення його ведеться за такими найважливішими характеристиками, як точність оцінки, вимірювання, відтворення, диференціювання інтервалів часу. Механізми та особливості оцінки коротких відрізків часу в осіб із різним рівнем тривожності досліджені недостатньо та мають фрагментарний характер, тому вивчення цієї проблеми є актуальним.

Метою дослідження є вивчення особливостей сприйняття коротких проміжків часу осіб старшого шкільного віку (16-17 років) залежно від рівня їх тривожності. Для досягнення мети, перед нами ставились наступні завдання: 1) провести обстеження серед старшокласників щодо виявлення рівнів тривожності; 2) вивчити особливості сприйняття дохвилинних та післяхвилинних часових проміжків обстежуваними; 3) вивчити особливості

174

сприйняття дохвилинних та післяхвилинних часових проміжків обстежуваними, залежно від рівня тривожності.

Об'єкт дослідження: процеси сприйняття часових відрізків (30 с, 60 с та 120 с) осіб з різним рівнем тривожності.

Методи дослідження: аналізували огляд літератури з проблеми дослідження, вивчили рівень сприйняття різних часових відрізків, рівні тривожності осіб юнацького віку за загальноприйнятими методиками, метод теоретичного аналізу, психофізіологічне тестування; метод варіаційної статистики.

Наукова новизна дослідження: вивчили рівень сприйняття часових відрізків осіб юнацького віку з різним рівнем тривожності.

За результатами проведеного дослідження (2015 - 2017 рр.) встановлено:

1. В обстежуваних із низьким рівнем тривожності дещо вищий коефіцієнт точності сприйняття часових проміжків реєструвався при сприйнятті часового проміжку у 30 с, проте достовірних відмінностей не виявлено.

2. Серед обстежуваних з середнім рівнем тривожності не виявлено достовірних відмінностей при сприйнятті дохвилинних і післяхвилинних часових проміжків за показниками точності виконання завдання.

3. Обстежувані з високим рівнем тривожності виявили найнижчий показник точності при оцінці післяхвилинного проміжку часу.

4. Серед обстежуваних з низьким та середнім рівнями тривожності при оцінці часового проміжку у 30 с виявлено осіб (10 %) з брадихронічним типом сприйняття; в інших випадках задані часові проміжки або недооцінювались, або вказували на точність виконання завдання.

5. Обстежувані з високим рівнем тривожності характеризувались найвищою часткою (30 %) осіб з брадихронічним типом сприйняття часу у 30 с; при оціненні довших часових інтервалів кількість осіб, що переоцінювали задані проміжки, виявилась меншою та становила 10 %.

ЕЛЕКТРОННИЙ ЕКОМЕДИЧНИЙ ПАСПОРТ

НЛ018

Сопутник Марія Володимирівна

учениця 10 класу Маріупольського технічного ліцею Донецької області

Науковий керівник: Пономарчук В'ячеслав Вадимович, спеціаліст вищої категорії, учитель-методист, учитель біології та екології КЗ "Маріупольський технічний ліцей" Маріупольської міської ради Донецької області

Проект полягає у створенні екомедичного електронного паспорту. Проект створювався з серпня 2017 по листопад 2017. Мета проекту – розробка пристрою зберігання та відображення індивідуальної інформації. Актуальність цієї роботи пов'язана із стрімким розвитком

інформаційних технологій та необхідністю створення платформи для оперативного доступу до екомедичних даних. На сьогоднішній день проводяться дослідження в області створення метаболічного паспорту, але не було відомостей про спроби створення подібного екомедичного документу. Завданнями нашого проекту є вивчення перспективних розробок подібного роду, розроблення схеми розміщення даних на прототипі та створення самого електронного прототипу. Очікуваними ефектами від впровадження можуть бути: поліпшення збору та обробки екологічних та медичних даних, відмова від паперової документації, використання для швидкого отримання інформації на прийомі у лікаря, можливість оперативного надання першої допомоги, можливість комп'ютеризації медичних архівів, створення екологічного паспорту.

БАТЬКИ ТА ДІТИ: НЕОКОНФЛІКТ

НЛ019

Ступак Євген Миколайович

учень 11 класу Кременчуцької спеціалізованої школи I-III ступенів №10 з поглибленим вивченням англійської мови Полтавської області

Науковий керівник: Живолуп Лариса Валентинівна, спеціаліст вищої категорії, практичний психолог-методист Кременчуцької спеціалізованої школи I-III ступенів №10 з поглибленим вивченням англійської мови, Полтавська область

Часто можна почути про сучасних підлітків і молодь: "Вони якісь інші". На прохання пояснити зазвичай відповідають: "Вони нічого не хочуть, не читають, весь час в телефонах чи гаджетах, окрім розваг їм нічого не потрібно, хочуть все отримувати легко, а самі нічого не роблять". Очевидний конфлікт між батьками та дітьми. А коли його не було, скажіть? Почитайте літературу, хоча б Тургенєва "Батьки та діти", Гоголя "Тарас Бульба", Шекспіра "Гамлет", нарешті. Сучасні батьки у світі, де комп'ютери давно стали частиною повсякденного життя, знаходяться в певній розгубленості. С одного боку, вони хочуть, щоб їх діти не відстали від науково-технічного прогресу, а з іншого — бояться шкоди, яку комп'ютери можуть завдати психіці та фізичному здоров'ю дитини. Ставитися до цього можна по-різному. Так, Інтернет може бути джерелом знань, розваг, соціальних контактів, але й несе серйозну загрозу. Вона стосується в першу чергу виникнення залежності. Хоч дослідники з Азії, які вивчали цю проблему, встановили, що кількість дітей, що мають ознаки залежності від комп'ютера, не перевищує 2-3 %. Дослідник Марк Пренсе, який пише про технології в освіті, увів новий термін: "Дигітальні аборигени". Він вважає, що діти стали "аборигенами" в світі технологій, а дорослі в ньому "емігранти". Тому гаджет для них — це спосіб життя.

Актуальність даної тематики очевидна, і вона буде цікава не лише спеціалістам: педагогам, психологам і психіатрам — але й може практично використовуватися батьками, які хочуть зрозуміти свою дитину, таку незвичайну й зовсім іншу....

Сучасні підлітки — діти нової, вільної України. Вони вирости вільнолюбивими й незалежними. Свобода в усіх виявленнях (у тому числі й в Інтернеті) — одна з найважливіших цінностей. А батьки, як і більшість учителів, народились і росли в іншому світі й несуть цінності, які сьогодні здаються неактуальними.

Метою нашого дослідження було показати, що проведення часу дитиною в Інтернеті не обов'язково означає якісь проблеми або загрози. І в той же час привернути увагу батьків до тих моментів, які можуть стояти за такою "втечею" дитини.

Об'єктом дослідження є сучасний підліток віком 15-17 років. Предметом дослідження — його розуміння переваг, загроз та прихованих мотивів перебування в інтернеті.

Вибірка складає 140 осіб. Серед них: учні 9 - 11 класів.

Методи дослідження: соціологічне опитування та анкетування.

Обробка статистичних даних, математичні підрахунки проводились у програмному пакеті Microsoft Excel.

У ході проведеної роботи ми отримали такі результати:

1. Проведені соціопитування із розглядом проблеми діалога у відносинах між батьками та дітьми показали: близько 80% респондентів вважають, що проблема існує.

2. Для молоді Інтернет — це, в першу чергу, особистий простір: що читати, що дивитися, з ким спілкуватися, як висловлювати свою думку. Так, 45% опитаних підлітків спілкуються в Інтернеті з незнайомими людьми. Юнаки йдуть на це в 3 рази частіше, ніж дівчата. 47% підлітків навіть зустрічалися з інтернет-знайомими, залишившись у 30% випадків розчарованими.

3. 50% респондентів розуміють, що навіть Інтернет не дає абсолютної свободи людині. Тому, з метою збереження особистої безпеки й отримання додаткових можливостей, 35% перебувають в Мережі під чужими іменами, нікнеймами, використовують анонімайзери. (Хоча анонімність — це вже не свобода!).

4. Мотивація знаходитися в Мережі:

- отримання знань за інтересами, хобі — 33%
- через самотність — 10%
- "колекціонування" друзів — 23%
- провести, "убити" час — 10 %
- можливість показати себе іншим — 35%
- відсутність бар'єрів за статтю, віком, зовнішністю — 32%

5. Мета залишитися наодинці з собою означає, що дитині некомфортно вдома, з батьками. 30% респондентів відзначають свої стосунки з батьками, як напружені.

6. 3% опитаних підлітків уже заробляють гроші в Інтернеті. Вони не хочуть працювати. Це просто інше бачення роботи.

7. Головним аспектом у стосунках батьків і дітей останні виділяють:

- відмова від авторитаризму на користь знаходження компромісу —

53%

- прояви уваги, поваги, підтримки — 35%
- проводити більше часу разом — 17%
- говорити дитині, що її люблять будь-якою, у будь-якій ситуації —

31%

У результаті проведеного дослідження ми робимо такі висновки:

1. Сучасні підлітки багато в чому цікавіші та "глибші" за своїх батьків. Це не означає, що вони краще, просто їх світогляд ширше.

2. Їх протест ніяк не виражений ззовні. Їм не потрібен протест лише заради протесту.

3. Інтернет — спосіб заявити про свою індивідуальність. У підлітка необхідність самоствердитися, заявити про власну важливість є головною.

4. Анонімність дає підлітку можливість самому обирати. А хіба не це є метою виховання дітей?!

5. Можливість залишитися наодинці — це і є сигнал про те, що дитині некомфортно вдома, з батьками.

6. Стереотип мислення : "В Інтернеті займаються нісенітницями, краще вчи уроки" — батькам треба змінити: "Навчи мене ...покажи, як працює ця програма... Навчиш?"

7. Контроль за дітьми, їх захопленням Інтернетом і комп'ютером, принаймні в ранньому віці, просто необхідний.

Сучасні діти не можуть існувати без сучасних технологій! А в одвічному конфлікті "батьки-діти" і відбувається процес еволюції суспільства.

ШУМ ЯК ЕКОЛОГІЧНЕ ЗАБРУДНЕННЯ. ВПЛИВ ШУМУ НА УВАГУ ТА ПРОДУКТИВНІСТЬ ПРАЦІ ШКОЛЯРІВ

НЛО20

Учуєва Христина Михайлівна

учениця 11 класу НВК "Балтська ЗОШ I-III ступенів №3 – колегіум" Одеської області

Науковий керівник: Кохановська Оксана Вікторівна , спеціаліст вищої категорії, учитель хімії та екології НВК "Балтська ЗОШ I-III ступенів №3 - колегіум", Одеська область

Мета мого дослідження полягає у вивченні впливу шуму на емоційний стан та розумову діяльність учнів.

Актуальність. Основна праця дитини в школі - розумова, в якій бере активну участь увага, пам'ять, мислення. Ефективне навчання учнів – це запорука їх стабільного забезпеченого майбутнього. Під впливом "шкільного шуму" проявляється зміна функціонального стану організму.

Гіпотеза: шум на перерві, створений учням активним гучним спілкуванням та прослуховуванням важкої музики негативно впливає на сприйняття та засвоєння навчального матеріалу на уроках.

Предмет дослідження: рівень шумового забруднення та його вплив на емоційний стан, увагу та продуктивність праці школярів.

Завдання:

- дослідити рівень шуму на перерві і під час уроку;
- проаналізувати наслідки впливу шуму на розумову діяльність учнів різної вікової категорії ;
- дослідити здатність на відновлення емоційного стану та розумової діяльності в залежності від віку;
- розробити рекомендації щодо поведінки учнів на перерві для зменшення рівня шумового забруднення.

Новизна. Шум на перервах сучасних учнів, значно відрізняється від шуму навіть 10-літньої давності. Хтось емоційно реагує на програш в он-лайн грі, хтось голосно слухає музику, а хтось намагається перекричати цю музику. І в кінці перерви створюється таке емоціональне навантаження, що на початку уроку учні не здатні включатись в роботу. Шумове забруднення заважає не тільки навчанню, а й впливає негативно на здоров'я.

ВПЛИВ НЕЙРОФІДБЕК-ТРЕНІНГУ НА ЗНИЖЕННЯ РІВНЯ АГРЕСИВНОСТІ ПІДЛІТКІВ

Н.ЛО21

Хабазняк Владислав Костянтинович

учень 9 класу Луцького навчально-виховного комплексу №9 Луцької міської ради

Наукові керівники: Качинська Тетяна Валерівна, к.б.н., доцент кафедри фізіології людини та тварини Східноєвропейського національного університету імені Лесі Українки,; Багно Олена Миколаївна, учитель-методист, спеціаліст вищої категорії, учитель біології КЗ "Луцький навчально-виховний комплекс №9" Луцької міської ради

У підлітковому середовищі проблематика агресивності відображає одну з гострих суспільних проблем: суттєве зростання соціальної нестабільності на фоні посилення жорстокості, зростання злочинності та проявів соціально-культурної нетолерантності. Підлітки як соціально чутлива та конформна вікова категорія стають "першопрохідцями" у значному числі агресивно забарвлених дій. Завдання даного дослідження зводиться до пошуку залежностей між різними психічними і нейрофізіологічними параметрами і лікувальним ефектом, щодо зменшення рівня агресії у підлітків. Мета роботи, виявити та дослідити вплив нейрофідбек-тренінгу на психофізіологічний стан підлітків із підвищеним рівнем агресії, за показниками електроенцефалографічного та сенсомоторного дослідження.

У роботі вперше зроблено спробу знайти предикторів ефективності нейрофідбек-терапії щодо зниження індексу агресії та ворожості. Було виявлено позитивний вплив нейрофідбек-терапії на зниження індексу агресії та ворожості у підлітків. Предикторами ефективності нейрофідбек-терапії щодо зниження індексу агресії та ворожості є показники тесту "реакція на рухомий об'єкт", збільшення потужності електричної активності альфа-ритму у центральному лобовому відведенні та

спектральної щільності потужності у потиличних та тім'яних відведеннях кори головного мозку.

ВИКОРИСТАННЯ ЦИТОХІМІЧНОЇ РЕАКЦІЇ 3,4-ДІОКСИФЕНІЛАЛАНІНУ НА ПРОМЕЛАНІН У ЯКОСТІ НОВОГО ОНКОМАРКЕРУ ПРИ ТИПУВАННІ ЦПК РІЗНИХ ПІДТИПІВ МЕЛАНОМИ

НЛ022

Харасахал Ольга Миколаївна

учениця 10 класу КЗ "Маріупольський технічний ліцей" Маріупольської міської ради Донецької області

Науковий керівник: Пономарчук В'ячеслав Вадимович, спеціаліст вищої категорії, учитель-методист, учитель біології та екології КЗ "Маріупольський технічний ліцей" Маріупольської міської ради Донецької області

За останнє десятиліття спостерігається стрімке зростання захворювання на меланому в Україні та світі в цілому. Захворювання на меланому складають 10 % від кількості злоякісних пухлин шкіри, вона є причиною 90 % смерті від злоякісних новоутворень. У зв'язку з цим дуже гостро стає питання своєчасної та точної діагностики цієї пухлини. На сьогоднішній день визначилась тенденція в дослідженні крові на наявність злоякісних клітин та виявлення початку метастатичного процесу до утворення метастатичної пухлини, тобто аналіз на циркулюючі пухлинні клітини (ЦПК). Але існуючі засоби та методики дуже складні технологічно та потребують не аби яких коштів, а швидкість обслуговування пацієнтів традиційно низька та тривала у часі.

Новація нашого підходу до діагностики меланоми полягає у цитохімічному типуванні ЦПК меланоми з використанням реакцій 3,4-діоксифенілаланіну у циклі синтезу меланіну, що виявилось досить ефективним та економічно вигідним.

Мета проекту: показати можливість використання ЦПК як засіб ранньої діагностики меланоми. Об'єкт дослідження – цільна венозна кров хворих на меланобластому з підозрою на початок метастазування. Предмет – визначення можливості ранньої діагностики при використанні реакції 3,4-діоксифенілаланіну на промеланін.

Завдання: вивчити природу ЦПК в крові та встановити можливість їх використання в якості онкомаркерів на стадії ранньої діагностики меланоми; перевірити надійність запропонованого способу діагностики в порівнянні з традиційними; провести випробувальні клінічні діагностування на базі Маріупольського Міжрайонного онкологічного диспансеру.

У результаті проведених досліджень було встановлено, що використання типування ЦПК реакцією 3,4-діоксифенілаланіна на промеланін можна використовувати як досить наглядний онкомаркер на різні підтипи меланоми.

ЕКСПРЕСНА БІОСЕНСОРНА ДІАГНОСТИКА КОНКРЕТНИХ АЛЕРГІЧНИХ СТАНІВ ЗА ВІДПОВІДНОГО СТАНУ ДОВКІЛЛЯ

Н.Л023

Чуб Олександр Дмитрович

учень 11 класу Запорізької спеціалізованої школи фізичної культури І-ІІІ ступенів №18 Запорізької міської ради

Наукові керівники: Стародуб Микола Федорович, д.б.н., завідувач кафедри молекулярної біології, мікробіології та біобезпеки факультету захисту рослин, біотехнологій та екології Національного університету біоресурсів і природокористування, Запорізька область; Тимченко Лідія Федорівна, старший викладач, спеціаліст I категорії, учитель біології ЗСШФК №18, Запорізька область

Необхідною умовою ефективного лікування алергічних станів і їх попередження є визначення першопричини їх виникнення. Звужуючи коло підозр, проводячи лабораторні тести, досліджуючи органи і системи, стає можливим знаходження справжньої причини захворювання. Якщо підозри більше схиляються в бік "істинної" алергії, то головним завданням стає проведення алерготестів (з визначенням одного або ж декількох алергенів, шляхом проведення аналізу на алергени по крові або з використанням нашкірного методу та діагностики стану імунної системи - характеристики імунограми). При псевдоалергії, навпаки, в першу чергу, обстежується робота внутрішніх органів для виявлення ознаки порушення обміну речовин, або наявності хронічної інфекції.

Існує декілька методів проведення алерготестів і найпоширенішим є імуноферментний аналіз (ІФА). Але він має істотні недоліки: а) може мати дуже низьку чутливість і дає позитивні тести тільки при дуже вираженій алергії; б) проявляти занадто високу чутливість, але низьку специфічність, що дає багато хибно-позитивних реакцій. "Золотим" стандартом алергодіагностики на сьогодні є ІФА метод з використанням апарату ImmunoCAP шведської фірми "Phadia". Достовірність цього методу досягає 98%. Сьогодні також здійснюються алерготести у вигляді панелей (набори алергенів) методом імунофлюоресценції на апараті аналізатора CLA-1TM HITACHI (Японія). Але все ж залишається ще багато проблем з діагностикою алергічних станів і, перш за все, це стосується того, що використовувані методи є досить складними у виконанні, вимагають участі висококваліфікованих фахівців і значного часу для їх здійснення та є надто коштовними, як відносно реактивної бази, так і приладового забезпечення. Вони не можуть бути виконані в польових умовах, чи у ліжка хворого, оскільки придатні лише для добре обладнаних стаціонарних лабораторій. Весь перелічений комплекс недолік, як і ряд інших, можуть бути усунені з розробкою нового покоління інструментальних діагностичних засобів на основі сучасних принципів біосенсорики, чому і присвячено представлена

доповідь. Запропоновано та здійснено дослідження щодо можливості принципово нового експресного підходу діагностики алергій з використанням імунного біосенсора на основі поверхневого плазмонного резонансу (ППР). Аналіз потребує лише наявності антигену, тобто окремих доменів алергену, які будуть заздалегідь нанесені на трансдюсерну поверхню ППР та мікролітрових об'ємів крові, а загальний час виміру буде в межах 10 хв.

СУЧАСНЕ І МАЙБУТНЄ БІОЛОГІЧНОЇ НЕПОВТОРНОСТІ СПАДКОВОСТІ ЛЮДИНИ

НЛ024

Яцків Катерина Дмитрівна

учениця 10 класу Сарненського навчально-виховного комплексу "Школа-колегіум" імені Т.Г. Шевченка Рівненської області

Науковий керівник: Мартинович Любов Степанівна, спеціаліст вищої категорії, учитель-методист, учитель біології Сарненського навчально-виховного комплексу "Школа-колегіум" імені Т.Г. Шевченка, Рівненська область

В довгій біологічній еволюції людини накопичувались різні види поліморфізмів по біохімічних, імунологічних, морфологічних ознаках, створюючи унікальність кожної людини. Одночасно з'явились і патологічні мутації, викликаючи спадкові захворювання. Тягар цих мутацій досить істотний з медичної і соціальної точки зору.

Мета дослідження – дослідити та визначити стан спадковості людини, залежність її від факторів навколишнього середовища. Визначити рівень ВВР серед новонароджених на території області, що зазнала радіаційного забруднення.

Актуальність даної теми стає одразу зрозумілою після вивчення даних про те, що вроджені вади розвитку посідають в нашій області перше місце в структурі дитячої смертності, зростає їх поширення серед новонароджених

Задачі дослідження:

1. Ознайомитись із методами вивчення спадковості людини.
2. Вивчити стан спадковості людини та її залежність від різних факторів.
3. Виявити рівень вроджених аномалій серед новонароджених.
4. Проаналізувати роль дородової діагностики спадкових хвороб.
5. Ознайомитись із основними напрямками профілактики спадкових патологій.

Методи дослідження: вивчення і узагальнення рівня вроджених аномалій по районах області, що зазнали радіаційного забруднення; дослідження динаміки вроджених вад розвитку; аналіз статистики; побудова таблиць, стовпчикових діаграм та графіків; порівняння рівня

182

вроджених аномалій по Сарненському району у роки до радіоактивного впливу і після нього.

Дослідження частоти вроджених аномалій в радіоактивно забруднених районах показали, що у 1995 році, майже через 10 років після аварії на ЧАЕС, найвищою частота була у Березнівському (102,6%), Сарненському (79,3%) та Дубровицькому (62,1%) районах. Через 20 років після катастрофи найвища частота вроджених аномалій на 1000 дітей, народжених живими спостерігалась у Дубровицькому (74,1%), Володимирецькому (64,7%) та Березнівському (53,8%), на той час у Сарненському (31,1%). 2007-2009 роки – це друга хвиля народжуваності, тобто вже народжують колишні діти, які зазнали дії певних доз радіації (додаток 3). А через 30 років після аварії на ЧАЕС найвищі показники все ж за Дубровицьким районом (61,1%), у м.Кузнецовську та Березнівському районі (38,8%), а у Сарненському – 32%

У Рівненській області – триваюча епідемія вад невральної трубки, так як частота виникнення такої патології є найвищою у Європі і становить 22,2 на 10 тисяч живонароджених (щороку реєструється 30-35 випадків вад невральної трубки під час вагітності). А в поліських районах цей показник ще вищий – 27 на 10 тисяч народжених живими, тоді як у не поліських районах цей показник становить 18,3, а в США, для порівняння – 0,4-0,5.

Аналіз динаміки ВВР (вроджених вад розвитку), виявлених при пренатальному УЗД свідчить про необхідність здійснення і подальшого вдосконалення методів ультразвукової діагностики, так як динаміка підтверджує зростання частоти ВВР. Звичайно, слід враховувати, що не всі виявлені патології приводять до народження, так як вагітність із патологіями плоду несумісними з життям, переривається за медичними показниками. Цим пояснюється розбіжність даних по УЗД та ВВР у народжених живими.

Практичне значення полягає в тому, що дані досліджені мною можна використати для просвітницької роботи серед молодих людей, які повинні більше знати про свою спадковість і відчувати відповідальність перед своїми ще ненародженими дітьми. Результати дослідження можна використовувати на профільних заняттях з біології. А також важливим є те, що рівень вроджених аномалій на території області, що зазнала радіоактивного впливу, потребує постійного контролю, вивчення та аналізу.

Як бачимо, наслідки катастрофи не подолано навіть за три десятиріччя. Саме тому його результати є такими важливими для світової спільноти і, зокрема, для жителів нашої області, адже ми тут живемо і тут будуть жити діти наших дітей.

УКРАЇНА НАШИМИ ДОЛОНЬЯМИ

НЛ025

Ярова Анна Сергіївна

учениця 11 класу Маріупольського НВК "Ліцей-школа №14" Донецької області

Науковий керівник: Москвіна Наталя Олексіївна, спеціаліст вищої категорії, практичний психолог Маріупольського НВК "Ліцей-школа №14", Донецька область

Підлітковий вік – переломний в житті людини. В цей період остаточно формується особистість людини, складається її система цінностей. Саме від того, як людина пройде цей шлях, багато у чому буде залежити її подальша доля. Виходячи з актуальності даної проблеми, ми сформулювали тему нашого науково-дослідницького проекту «Україна нашими долоньями» (дослідження життєвих цінностей старших підлітків), метою якого стало вивчення життєвих цінностей та наявності громадянської позиції у старших школярів. Об'єктом нашого дослідження стали життєві цінності. Предметом – ставлення до свого життя учнів 9-11 класів навчальних закладів м. Маріуполя.

Ми висунули гіпотезу про те, що сучасні підлітки відповідально ставляться до свого життя: замислюються про своє майбутнє і вважають, що здійснення їх мрій, в першу чергу, залежить від них самих, а не від сторонньої допомоги; що для них є важливою ситуація, яка склалася в країні; що вони прагнуть активного діяльного життя, мають свою громадянську позицію та хочуть бути корисними для суспільства, своєї держави. Виходячи з того, що контингент випробуваних склали школярі 9-11 класів (15-17 років) ми також припустили, що найбільш значущими життєвими цінностями для цієї вікової категорії будуть «сім'я», «хороші та надійні друзі», «самовдосконалення».

Емпірична частина соціологічного дослідження проводилася у жовтні-листопаді 2017 року на базі навчальних закладів міста Маріуполя. Контингент опитуваних склали учні 9-11 класів ЗОШ №5, 10, 68, НВК «Ліцей-школа №14». Загальна кількість опитаних – 454 особи, серед яких хлопців – 209, дівчат – 245. З метою залучення широкого кола старшокласників до обговорення проблеми життєвих цінностей, ставлення до свого життя нами була створена он-лайн форма анкети «Цінності мого життя», яка зараз поширюється через соціальні мережі <https://goo.gl/forms/PDoh9XcjLzfG07s32>

В результаті роботи ми дізналися про особливості визначення життєвих цінностей сучасних підлітків. На перше запитання нашої анкети «Як часто ти замислюєшся над своїм майбутнім?» 74% респондентів (335 особи) відповіли, що часто і 24% (108 осіб) – інколи. 236 опитуваних (52%) вже мають конкретні плани на найближчий рік, а 64 респонденти (14%) прогнозують своє життя навіть на десять років уперед (відповідь на запитання «Чи будеш ти плани на майбутнє?»). Ми вирішили конкретизувати, що саме турбує наших респондентів у майбутньому

найбільше. Завдяки анкетуванню нам вдалось визначити, що більшість підлітків турбує благополуччя їх сім'ї (56%), отримання подальшої освіти (48%) та працевлаштування (35%). Але нас дещо вразило, що ситуація, яка наразі склалася в нашій країні, визиває занепокоєння тільки у 7% випробуваних, а власна безпека, що ще гірше, лише у 6%. Але виявилось, що змінювати своє життя готові далеко не всі. Тільки 53% опитаних (240 осіб) мають конкретне уявлення про можливі зміни і дали власну відповідь на запитання анкети «Уяви, що ти можеш що-небудь змінити у своєму житті зараз. Що б ти змінив у першу чергу?» Найчастіше хлопці та дівчата звертали увагу на тяжку ситуацію в родині, тобто наявність конфліктів між батьками та з батьками, матеріальну скруту й незадоволеність власною зовнішністю. Відповіді на запитання «Що з переліченого нижче є для тебе найважливішим зараз?» дозволили нам побачити, що на перший план наші підлітки ставлять сім'ю, освіту та здоров'я. Прослідити наявність громадянської позиції у сучасних підлітків на прикладі наших випробуваних нам дозволяє аналіз відповідей на наступне запитання. «Як ти ставишся до подій, які відбуваються в останні роки в Україні?». 57% респондентів відповіли, що «воєнний конфлікт – це завжди погано». Тобто вони проти воєнних дій на Сході нашої держави. Більшість із наших випробуваних якщо і не були безпосередніми свідками цих дій, то на собі пережили їх наслідки – опитування проводилось у школах Лівобережного району м. Маріуполя, які знаходяться на території мікрорайону Східний та поряд із ним (пригадаємо події січня 2015 р.). 23% опитуваних вважають, що зміни в державі потрібні, але через реалізацію демократичних реформ. Це каже про більш глибоке розуміння ситуації в країні та уособлює громадянську позицію цієї частини наших респондентів. Але дуже прикро, що цілих 19% респондентів (а це 85 осіб) відповіли «мені байдуже, я за цим не слідкую». Ми вважаємо, що ця байдужість може бути зумовлена невірою у майбутнє власної держави, невпевненістю у своєму майбутньому. 56% відсотків старшокласників (252 особи) не змогли відповісти на запитання нашої анкети №8 «Ти хотів би мати можливість вплинути на події, які відбуваються в твоїй країні?». 18% (81 людина) взагалі все байдуже. І лише 27% (121 особа) відповіли: «Так, хотів би». Цікавими є самі відповіді, як саме та чому. Байдуже чому? Тому що немає віри у спроможність однієї людини змінити ситуацію в країні, вплинути на щось. Може, вони й хотіли би, але не знають, що робити: «Я хочу, але не знаю як», «я не знаю як, але війну треба зупинити!!!», «зупинив би конфлікт між людьми» (із відповідей учасників анкетування). Що ще прикріше – багато підлітків не бачать свого майбутнього в нашій країні та хочуть поїхати.

Висунута нами на початку роботи гіпотеза підтвердилася частково. Майже всі опитані старшокласники мають свою громадянську позицію щодо подій, які відбуваються зараз у нашій країні. Але приймати участь у перебудові нашої держави не готові.

Ми вважаємо, що наша робота є актуальною і необхідною. Всеукраїнський масштаб дослідження дозволить побачити ставлення до

своїєї держави та подій, які зараз відбуваються на її території, сучасних підлітків, виявити пріоритетні цінності старшокласників та спрогнозувати майбутнє нашої держави.

Україна – наша держава. Зараз вона перебуває у скрутному становищі, тому заслуговує на допомогу. Ми хочемо жити в розвиненій країні і саме нам – сучасним підліткам – будувати таку державу, яку ми хочемо. І саме від нас, наших цінностей, нашої громадянської позиції залежатиме її майбутнє.

РОЛЬ ПОЗИТИВНОГО МИСЛЕННЯ У КОНТЕКСТІ ФОРМУВАННЯ УСПІШНОЇ ОСОБИСТОСТІ ШКОЛЯРА

НЛ026

Яцук Дарина Анатоліївна

**учениця 11 класу Красилівської загальноосвітньої школи І-ІІІ ступенів
№1 Хмельницької області**

Наукові керівники: Розумна Оксана Андріївна, спеціаліст І категорії, практичний психолог Красилівської загальноосвітньої школи І-ІІІ ступенів №1, Хмельницька область; Гуменюк Юрій Парфенович, учитель-методист, спеціаліст вищої категорії, учитель фізики та астрономії Красилівського НВК "Гімназія та ЗОШ І ступеня", Хмельницька область

Актуальність роботи. Актуальність обраної теми для наукової розвідки обумовлена значними змінами у соціальному, культурному та цивілізаційному розвитку людства. У сучасній складній соціально-політичній ситуації українська нація перебуває у депресивному стані. Тому актуальною є потреба у пошуку особистісних ресурсів для підвищення життєстійкості, оптимізації, здатності моделювати власне майбутнє.

Мета дослідження: встановити ступінь сформованості навичок позитивного мислення педагогів та учнів у контексті орієнтації на успіх.

Для досягнення поставленої мети ми поставили такі завдання:

1. Опрацювати наукові джерела, щодо особливостей позитивного мислення як феномену та шляхів його формування.
2. Провести дослідження ступеня сформованості навичок позитивного мислення педагогів та учнів у контексті орієнтації на успіх
3. Проаналізувати шляхи та механізм впливу мислительної діяльності педагога на якість навчально-виховної комунікації у контексті формування психологічного підґрунтя щодо досягнення школярем успіху.

Об'єкт дослідження: позитивне мислення.

Предметом дослідження є особливості позитивного мислення педагогів та учнів у контексті орієнтації особистості на успіх

Висновки. Школа, загалом як освітній заклад за своїм змістовним наповненням та особливостями педагогічної комунікації породжує багато проблем у становленні позитивної Я-концепції школяра та гальмує процес формування внутрішньої установки випускника школи на досягнення успіху. І як результат, навички позитивно мислити слабко розвинуті у підростаючого покоління.

Гіпотеза нашого дослідження підтвердилася: мислення педагогів та учнів у своїй основі носить негативний характер, що виступає суттєвим бар'єром на шляху самореалізації випускника школи.

СТВОРЕННЯ НАВЧАЛЬНОГО МАКЕТУ "РЕЛЬЄФ ТА ВНУТРІШНЯ БУДОВА ЗЕМЛІ" З ВІДХОДІВ ПЛАСТИКУ ТА ПІНОПЛАСТУ

НС001

Білицька Валерія Вячеславівна

учениця 9 класу ТОВ "СШ І-ІІІ ступенів "КМДШ" м. Києва

Модягін Руслан Олександрович

учень 9 класу ТОВ "СШ І-ІІІ ступенів "КМДШ" м. Києва

Науковий керівник: Солдатенко Світлана Миколаївна, спеціаліст вищої категорії, старший учитель, учитель географії та біології ТОВ "СШ І-ІІІ ступенів "КМДШ" м. Києва

ІСТОРІЯ СТВОРЕННЯ ПРОЕКТУ.

Школа, в якій ми навчаємось, нещодавно переїхала в нове приміщення. Меблі, реактиви, обладнання та інше шкільне приладдя перевозили в пакуваннях із пінопласту, щоб не пошкодити. Саме кількість використаного пластику та пінопласту, що залишилась після розпаковування шкільного збіжжя і послужила поштовхом для того, щоб задуматись над необхідністю утилізації таких відходів . А також над тим, що ми, підлітки, в силі зробити для популяризації екологічного ставлення до всього, що робить людство. Так і виникла ідея створення нашого проекту - із шкідливих відходів зробити щось корисне.

ПРОЦЕС ДОСЛІДЖЕННЯ .

Створити макет "Рельєф Землі" вирішили виходячи з власного досвіду. На повторенні теми "Рельєф" , мало хто з нас згадав терміни "Абсолютна " та "Відносна висота" , "Астеносфера" , "Вертикальна поясність". А про забруднення планети відходами пінопласту і пластику чули всі. За довгі роки споживчого відношення людська діяльність завдала колосальної шкоди всьому живому на Землі. Цифри, що показують об'єми забруднення, змушують задуматись про безпеку подальшого існування життя на планеті. Майже у 50 % морських птахів, 22% китових та у всіх видів морських черепах було знайдено поліетилен в організмі. Згідно з науковими даними, 1 із 8 людських смертей в світі, пов'язана з екологією. Дослідження показали, що середньостатична українська сім'я викидає майже 1 тону сміття в рік. Основна його частина – використані пластикові пляшки, поліетилен та пінопласт. Розпад поліетиленових мішечків, які ввійшли в наш побут – 500 років. Чи переробляються в промислових масштабах пластик та пінопласт? Так. В 2016 р було перероблено 85 млн.т, але цього не достатньо. Тому сміття накопичується, а в Тихому океані утворився сміттєвий острів, площею 1 млн. км. і вагою 3,5 млн.тонн.

МЕТА РОБОТИ.

Мета нашої роботи – показати , що кожна небайдужа людина може внести свій посильний вклад в очищення нашої планети. А правильно використанні сміттєві відходи можуть принести навіть користь.

Виконаний нами макет допоможе в навчанні, ставши наглядним посібником для учнів, продемонструє учням, що навіть ми, діти, здатні допомогти збереженню нашої планети. А ще допоможе школі зекономити кошти на закупку дорогого демонстраційного матеріалу.

ПРАКТИЧНЕ ЗАСТОСУВАННЯ.

Макет "Рельєф та внутрішня будова Землі" – доступний та зрозумілий наочний посібник для проведення уроків географії, природознавства, екології в нашій школі.

Дешевизна матеріалу робить ідею створення такого макету в будь-якій школі можливою та захопливою. Наш макет розкриває не тільки ключові компетентності учнів, що його виготовили, а й надихає інших новими ідеями, спонукає до творчості та допоможе легко запам'ятати наукову інформацію.

ЕКОФЕРМА – ВИКЛИК СУЧАСНОСТІ

НС002

Борисов Павло Андрійович

учень 10 класу КУ "Пологівська гімназія "Основа" Пологівської районної ради Запорізької області

Науковий керівник: Дадіані Ірина Володимирівна, спеціаліст вищої категорії, старший учитель, учитель фізики КУ "Пологівська гімназія "Основа", Запорізька область

Актуальність: Сільське господарство є одним із найважливіших секторів народного господарства України, тут зосереджено близько 30% основних виробничих фондів; працює майже третина загальної чисельності працівників, зайнятих у народному господарстві; виробляється третина національного доходу, формується 70% роздрібного товарообігу. Економіка сільського господарства України нині знаходиться в складному економічному стані. Тваринництво є однією з основних галузей народного господарства. Також, необхідно враховувати, що дана галузь забезпечує виробництво широкого спектру продукції, яка використовується, в першу чергу, в харчовій промисловості та в рослинництві. Крім того, тваринництво є джерелом цінної сировини (шкур, хутро, вовна тощо) для легкої промисловості. Але необхідно зазначити, що тваринництво України сьогодні – це вже не та за своїми масштабами та обсягами виробництва галузь, яка існувала в часи СРСР.

Мета: створити оптимальну модель екоферми, яка може використовувати біоенергетичні ресурси для незалежного енергетичного забезпечення.

Головні завдання: створити модель екоферми нового покоління з використанням біогазової установки власного проектування; дати економічне обґрунтування та доцільність впровадження проекту.

Об'єкт дослідження: процес опалення та підігріву води на фермі нової формації.

Предмет дослідження: порівняльна характеристика екоферми та звичайної ферми.

Методи дослідження: теоретичний, статистичний, експериментальний.

Практичне значення: проект екоферми не схожий на інші ферми. В ньому впроваджується вирощування колонії бактерій метаногенів в реакторі інкубаторі. На фермі, взимку, хлів обігривається біогазом і це забезпечує належний температурний режим для тварин. Ферма є енергетично незалежною.

Висновки: Поновлювальні джерела енергії у майбутньому становитимуть значну частку в енергетичному балансі світу. В багатьох країнах світу спостерігається справжній бум виробництва палива з поновлюваних ресурсів.

Використання біоенергії – важливе питання енергетичної безпеки за зростаючих світових цін на енергоресурси. Відновлювана енергетика пропонує цікаві можливості для українського сільського господарства та тваринництва. Ці галузі виявились одним із джерел отримання альтернативної, і, що найголовніше, поновлюваної енергії.

ОЦІНКА ЕФЕКТИВНОСТІ АЛЬТЕРНАТИВНИХ ФІЛЬТРІВ В ОЧИСТЦІ ПОБУТОВИХ СТИЧНИХ ВОД ВІД СМЗ

НС003

Габор Мар'яна Володимирівна

вихованка КЗ "Станція юних натуралістів" Рівненської обласної ради

*Науковий керівник: Дужук Сніжана Андріївна, керівник гуртка- методист,
керівник гуртка комунального закладу "Станція юних натуралістів"
Рівненської обласної ради*

Недоліком більшості синтетичні миючі засоби (СМЗ) є їх низька біорозкладність в стічних водах мікроорганізмами, так як для біологічних об'єктів це отрута. Тому стічні води, що містять СМЗ, сильно забруднюють водойми. А так як у ХХІ столітті рівень їх використання став настільки високий, що загроза для екології нашої планети перейшла з розряду актуальних в розряд життєво важливих, постало питання пошуку способу нейтралізації їх згубного впливу.

Мета роботи: оцінка ефективності фільтрів різного типу для зниження токсичності побутових стічних вод, що містять синтетичні миючі засоби у своєму складі.

Завдання:

- провести біотестування токсичності популярних миючих засобів;
- проаналізувати наявні на ринку фільтри для очистки води;
- підібрати альтернативні фільтри для води, які могли б знизити токсичність стічних вод;
- вивчити закономірність зміни рівня токсичності стічних вод, залежно від їх складу та використаних фільтрів для очищення;

- розробити рекомендації щодо поводження з побутовими стічними водами, що містять СМЗ.

В якості тест об'єктів використовували: ряску малу (*Lemna minor* L.); цибулю звичайну (*Allium séra*); дафнії (*Daphnia*).

Усі біологічні об'єкти були вирощені в лабораторних умовах спеціально для дослідів. Жоден представник рослинного і тваринного світу не був відібраний з природного середовища.

Об'єкт дослідження: альтернативні фільтри для очистки води від токсинів.

Предмет дослідження: зміна рівня токсичності побутових стічних вод від використання фільтрів.

Методи дослідження: експериментальний, моделювання, спостереження. Для обробки отриманих даних був використаний статистично-математичний метод.

Результати біотестування показали гостру токсичність 0,1% розчинів усіх миючих засобів. Токсичність розчинів після використання фільтрів значно знизилась. Найбільш ефективним виявився фільтр, у якому в якості фільтруючого елементу використано ґрунт з додаванням активованого вугілля. Це пов'язано з високою адсорбційною здатністю активованого вугілля до видалення домішок, та активною роботою ґрунтових бактерій. Менш ефективним був "банановий фільтр" та фільтри з використанням піску.

Висновки: використання нетрадиційних фільтрів позитивно впливає на зниження токсичності побутових стічних вод, що містять СМЗ. Найефективніше процес нейтралізації токсинів відбувається при використанні біологічних та реагентних методів. Однак їх продуктивність доволі низька. Тому створення систем очищення стоків з їх використанням є недоцільним. Ми пропонуємо альтернативний метод, який не потребує значних капітальних вкладень та є доступним для використання у побуті. Це фільтри з використанням ґрунтових бактерій та активованого вугілля.

БУДІВНИЦТВО ЕКОЛОГІЧНОГО ЖИТЛА "ECOPARADIS"

НС004

Гуменюк Еліза Сергіївна

вихованка Южноукраїнської Станції юних техніків Миколаївської області

Сирцов Владислав Олегович

вихованець Южноукраїнської Станції юних техніків Миколаївської області

Науковий керівник: Петросян Заруї Суренівна, спеціаліст I категорії, керівник гуртка "Архітектурне моделювання" Станції юних техніків м. Южноукраїнська, Миколаївська область

Нашим проектом ми звиваємо замислитися о насущних проблемах людей та навколишнього середовища та доводимо, що є доступні та прості методи їх вирішення!

Ми пропонуємо наш проект "ECOPARADIS", який має мету водночас усунути пластикове та інше сміття і вирішити житлову проблему багатьох людей в нашій країні, а також можливість створення "райських куточків" для відпочинку.

Наш проект - будівництво екологічного житла з відходів (пластикові та скляні пляшки, алюмінієві банки, гумові покришки та будівельне сміття) поєднаний з використанням природних ресурсів, таких як: глина, ґрунт, пісок, каміння, деревина. Грамотно спроектований і збудований будинок має ряд серйозних переваг, які ми представляємо до вашої уваги у нашому проекті.

Будівництво з альтернативних матеріалів не нове у світі. Першим зважився побудувати повноцінний будинок з пляшок німець Андреас Фроес, він же є засновником технології ЕСО-ТЕС. За його технології було створено понад 50 екологічних проектів в Колумбії, Гондурасі, Болівії. Будинки Землі, збудованні в Діетіконе швейцарським архітектором Пітером Ветшом є елітним житлом та стають дость популярними у світі.

Це надихнуло нас глибше вивчити цю технологію та створити власний проект. Відмінною рисою нашого проекту є поєднання земельного еко будунку з сміття та вирішення другої екологічної проблеми, як виробленні та затоплені карєри.

Для більшості населення України житлова проблема залишається одним з найгостріших соціальних питань. Це підтверджується даними щорічних соціологічних опитувань громадян України щодо їхньої забезпеченості житловими умовами.

Ми розробили проект будівлі та виготовили архітектурний макет екологічного будинку, оснастивши його системою збору дощової води, зеленою покрівлею, системами сонячних батарей і вітряної турбіни, а також зоною відпочинку з водоспадом. Макет виконаний у масштабі М1:100 з світлодіодним освітленням та діючим водоспадом. Сам макет виготовлено з використаних матеріалів (папір з використаних зошитів, туалетний папір, вироблені фломастери, пластикова пляшка і соломки,

відходи ремонту квартири: пінополістирол, пінопласт, шпаклівка, цемент тощо). Отже навіть наш макет є екологічним!

Накреслили план будинку, план-схему улаштування зеленої покрівлі та збору дощової води. Описали технологію та послідовність побудови будинку з пластикових пляшок та іншого сміття. Тож, як можна перетворити будівництво з сміття в елітне сучасне житло?

У роботі проаналізовані данні про час розпаду таких матеріалів як гумові покришки, пластикові та скляні пляшки, алюмінієві банки. Ці дослідження доводять доцільність використання таких матеріалів у будівництві.

Надані і доведені переваги земляного будівництва та влаштування зеленої покрівлі, розрахунки кількості матеріалів та їх вартість.

Забезпечення громадян житлом, отримання та підвищення благоустрою житлового фонду залишається однією з найгостріших соціально-економічних проблем України і повинно стати вищим пріоритетом державної політики. Передбачене Конституцією зобов'язання держави забезпечити громадян безкоштовним житлом, на жаль, не реалізовано.

Реалізація будівництва з альтернативних матеріалів дозволить не тільки поліпшати екологію, а й частково вирішити проблему житлової політики країни. Таке ставлення до вирішення актуальних проблем являється сучасним та розумним, тому ми вважаємо, що обов'язок молодого покоління – нашого покоління, вирішувати такі проблеми, приймати активну участь у будівництві нашого майбутнього!

ЕКОЛОГІЧНА ГРА – АБЕТКА ПРИРОДИ ДЛЯ ВЕЛИКИХ ТА МАЛИХ. ЕКОЛОГІЯ.NET

НС005

Дерій Крістіна Вадимівна

учениця 9 класу спеціалізованої школи №196 м. Києва

Кліменкова Поліна Максимівна

учениця 9 класу спеціалізованої школи №196 м. Києва

Науковий керівник: Шпильова Вікторія Володимирівна, спеціаліст вищої категорії, старший учитель, учитель хімії спеціалізованої школи №196 міста Києва

У дітей з початкової школи влітку ні екологічних занять і екскурсій, хоча погодні умови дозволяють довше перебувати на вулиці й можна активно займатися саме екологією. Бажане закласти таку ігрову зону, де дитина буде мати прямий контакт із природою (може походити по зеленій траві, пограти серед зелених насаджень і т.д.) або організувати екологічні екскурсії. А оскільки школярі теж діти, то таке навчання краще провести у формі гри. Отже, можна створити віртуальну інтерактивну стежку (макет), імітацію справжньої. Гіпотеза: припускаємо, що розробка й використання

екологічної гри, сприяє формуванню екологічно відповідального громадянина із самого юного віку.

Отже, мета проекту: створення гри на місцевому матеріалі для організації екологічної освіти дітей дошкільного й шкільного віку.

Завдання:

- зробити огляд екологічних ігор для дітей;
- провести анкетування по встановленню рівня екологічної грамотності дітей різних вікових груп;
- створити сценарій екологічної гри, розробити освітні завдання;
- створити паперовий макет гри;
- провести тестування гри серед, що вчать різних вікових груп;
- провести тестування гри серед учителів шкіл міста;
- внести виправлення в гру, зробити висновки.

Поставлені завдання визначили методи дослідження - теоретичний аналіз літератури по даному питанню, анкетування, моделювання й проектування.

Об'єкт дослідження: створення гри.

Предмет дослідження: організація екологічної освіти дітей дошкільного й шкільного віку використанням гри.

Автори припускають, що дана робота має теоретичну й практичну значимість - може використовуватися вчителями для організації екологічної освіти в освітніх установах.

МОНІТОРИНГ ПОПУЛЯЦІЙ РІДКІСНИХ ВИДІВ РОСЛИН (НА ПРИКЛАДІ PULSATILLA PATENS (L) MILL. TA JURINEA CYANOIDES) (L.) RCHB.)

НС006

Жук Вікторія Василівна

учениця 10 класу Смяцької загальноосвітньої школи І-ІІІ ступенів Новгород-Сіверської районної ради Чернігівської області

Науковий керівник: Матюк Валентина Василівна, спеціаліст вищої категорії, старший учитель Смяцької загальноосвітньої школи І-ІІІ ступенів Новгород-Сіверської районної ради Чернігівської області

Науково-дослідницька робота "Моніторинг популяцій рідкісних видів рослин (на прикладі PULSATILLA PATENS (L) MILL. та JURINEA CYANOIDES) (L.) Rchb.)" складається із вступу, 3 розділів, висновків, списку використаних джерел та додатків, в яких розглянуті ділянки, де проводилась дослідницька робота та представлені рекомендації щодо збереження популяцій рідкісних видів.

У розділі 1 подаються відомості про антропогенний вплив на стійкість і цілісність природних екосистем та виснаження природних ресурсів, про актуальність питання здійснення досліджень стану деяких популяцій рослин та розробки наукових основ збереження цих видів у регіоні, описуються біологічні особливості рідкісних представників рослин

– сон-трави та юринії волошкової, описано фізико-географічні особливості досліджуваного регіону.

У розділі 2 описується методика дослідження. Моніторинг стану популяцій рідкісних видів рослин сон-трави та юринії волошкової був нами розпочатий у першій декаді травня 2016 року, продовжений влітку та у третій декаді вересня на території Деснянського біосферного резервату. Під час маршрутно-експедиційних досліджень було проведено пошук місць зростання рідкісних видів (відмічали зустрічі з юринією волошковою і відмічали координати GPS навігатором). Занесли в електронну таблицю визначені координати, відредагувала позначки. Скориставшись картою від Google, створили карту розповсюдження юринії волошкової.

Також було зроблено фотознімки рослин. Отримані результати були піддані математичній обробці, побудовано діаграми, що відображають динаміку чисельності популяцій.

У розділі 3 представлені результати досліджень. У ході дослідження нами опановано методику багаторічного моніторингу популяцій рослин, складено карту розповсюдження юринії волошкової, визначено основні популяційні параметри, виконано порівняння результатів нашого дослідження з даними моніторингу попередніх років. В ході спостережень зробили такі висновки, щодо біотопічної приуроченості юринії: 1) зростає на пісках; 2) тяжіє до відкритих ґрунтів; 3) важливе освітлення сонцем, бо частіше на узліссях південно-західної та західно-східної експозицій; 4) виживанню юринії сприяють старі дороги, де вона зростає на узбіччі вздовж лісу. Не сприяють лісові культури, після зімкнення крон яких, юринія вимирає, бо не з'являється. Розробили рекомендації щодо збереження популяцій рідкісних видів рослин.

Результати дослідження можуть використовуватися на уроках біології, екології та у позакласній роботі.

У кінці роботи – список використаних джерел.

ТОРЦЕВА ГОЛОВКА З ПРИСКОРЮВАЧЕМ

НС007

Засць Микола Іванович

учень 10 класу Квітневської ЗОШ І-ІІІ ступенів Рівненської області

Науковий керівник: Манзюк Ігор Станіславович, спеціаліст вищої категорії, старший учитель, учитель Квітневської ЗОШ І-ІІІ ступенів, Рівненська область

Утворення відходів супроводжує людство протягом усієї його історії, і, що вище рівень розвитку, то більше слідів її діяльності у вигляді відходів залишається на Землі. Сьогодні без відходів людське життя, нажаль, уявити ще не можна, то треба принаймні зменшити їх кількість, знизити ту шкоду, яку вони чинять довкіллю. Проблема непотрібних або старих речей виникає майже в кожному домі. Хтось віддає їх іншим людям, відносить до церкви, або викидає на смітник. Частіше непотрібні речі складаються вдома, роками зберігаються на горищах, балконах і в коморах.

Багато з цих предметів, які перейшли в категорію "мотлоху", могли б знову стати потрібними і привабливими вже в новому образі... Використовуючи старі речі, ми допомагаємо нашій планеті.

В кожного господаря знайдеться стара ручна дріль, якою не користуються вже більше двох десятиків років. З такої дрilі для свого виробу я планую використати дві конічні шестерні. Ще мені знадобиться вісь, яка б вільно входила в середину дюймової труби, сама труба довжиною 25-30 см та пластина листового металу.

Для початку потрібно виїняти із ручної дрilі дві сталіні шестерні. Після того взяти дві пластинки металу, одну потрібно залишити довшою, а другу коротшою, далі будемо вигинати їх для даної конструкції. Потім беремо вал і дві сталіні труби $\Phi 15\text{мм}$, щоб вал входив в середину труби і вільно обертався в ній. Далі вал потрібно обточити чи просто спилити напилком, щоб наділася менша конічна шестерня, просвердлити отвір у валові і закріпити шестерню шплінтом. Після того дві пластинки металу приварити до першої труби, другу трубу приварити на металевий вал для рукоятки. Далі до двох пластинок прикріпити велику шестерню, просвердлити два отвори під вісь і надіти її. Другу шестерню із рукояткою провести в середину труби. Після того на великій шестерні потрібно заточити квадрати для головок. Мій виріб можна використовувати як торцеву головку з трещоткою. При натягу ручку необхідно тримати міцно в руці, не дозволяючи їй прокручуватися, а при руху назад повинна прокручуватися в долоні. Коли гайка закручується, легко можна використати функцію прискорювача. Для цього необхідно прокручувати рукоятку головки, а саму головку залишати нерухомою. Коли гайка закручується, легко можна використати функцію прискорювача. Для цього необхідно прокручувати рукоятку головки, а саму головку залишати нерухомою. Мій виріб є універсальним, так як з іншого боку можна використовувати торцеві головки меншого розміру.

Старі речі, які супроводжували нас протягом нашого життя, викинути не так просто. До них звикаєш і, здається, що вони обов'язково повинні ще стати в нагоді. Не бійтеся давати своїм старим речам друге життя. Ці прості фішки вирішують чимало ваших побутових проблем та збережуть екологію нашої планети.

ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ РІЗНИХ ЧИННИКІВ НА АКТИВНІСТЬ ФЕРМЕНТУ УРЕАЗИ

НС008

Каплунова Катерина Сергіївна

*учениця 9 класу Добропільської загальноосвітньої школи І-ІІІ ступенів
№19 Добропільської міської ради Донецької області*

*Науковий керівник: Тихонова Лариса Олександрівна, спеціаліст І категорії,
старший учитель, учитель хімії Добропільської ЗОШ №19, Донецька
область*

Актуальність роботи полягає в тому, що фермент уреазу відіграє дуже важливу роль в кругообігу Нітрогену. Якби в навколишньому середовищі були відсутні процеси деградації руйнування сечовини, гідросфера та літосфера Землі дуже швидко була б перенасичена цим азотистим шлаком. Однак в природі, а саме в ґрунті, воді, живих організмах присутні мікроорганізми, які виробляють фермент уреазу. Даний фермент має абсолютну специфічність, тому що він є каталізатором тільки реакції гідролізу сечовини.

Цю реакцію можна розглядати як процес екологічної мінералізації. В результаті цього процесу водорозчинний нелеткий органічний субстрат – сечовина, трансформується в газоподібні продукти – амоніак і вуглекислий газ. При цьому, треба зауважити, що основна маса газуватих продуктів не випаровується, а в нейтральному середовищі води і ґрунті взаємодіє між собою з утворенням переважно амоній гідрогенкарбонату. Останній засвоюється рослинами і мікроорганізмами, і утилізується як джерело Нітрогену для біосинтезу білків, нуклеїнових кислот та інших важливих біоорганічних компонентів рослин і мікробів.

Мета даної роботи: дослідження впливу різних чинників на активність ферменту уреазу.

Для дослідження, як джерело уреазу, використовували очищене насіння кавуна. До приготованої суспензії додавали розчин сечовини з масовою часткою 1% та досліджували вплив різних чинників (температури, рН середовища, йонів важких металів, гідроген пероксиду, фенольних сполук).

Активність дії ферменту уреазу у розкладі сечовини визначали за інтенсивністю посиніння лакмусового папірця.

При проведенні досліджень було отримано наступні результати:

1) Уреаза зберігає активність у великому діапазоні температур. Оптимальна дія ферменту уреазу становить 60°C; фермент уреазу не проявляє активність при температурі 0°C, але при розморожуванні розчину, її активність відновлюється.

2) Найбільшу активність уреазу проявляє в лужному середовищі. Найкращі показники активності отримані при рН=10. В кислотному середовищі уреазу проявляє значно меншу активність.

3) Розчин гідроген пероксиду в досліджуваних концентраціях практично не впливає на активність уреазу; йони важких металів (Cu^{2+} , Pb^{2+}),

фенол в малих концентраціях є сильним інгібіторами активності уреаз. Це пов'язано з тим, що дані сполуки викликають денатурацію ферменту, і тому він втрачає свою біологічну активність

Отже, після проведених досліджень можна сказати, що свою активність уреаз здатна зберігати в широкому діапазоні температур та рН середовища: Це пов'язано з пристосуванням даного ферменту до різних кліматичних умов на нашій планеті. Але він є дуже чутливим до впливу йонів важких металів, синтетичних органічних сполук, що є результатом антропогенної діяльності людини. Зменшення активності уреаз, особливо в ґрунті, може призвести до порушень глобального біогеохімічного циклу Нітрогену.

ЗАСТОСУВАННЯ ВТОРИННИХ ПОЛІМЕРНИХ МАТЕРІАЛІВ ДО УКРІПЛЕННЯ БЕРЕГОВОЇ ЛІНІЇ

НС009

Кравчук Максим Олексійович

вихованець Київської Малої академії наук учнівської молоді

Курінний Іван Сергійович

учень 10 класу спеціалізованої школи №304 м. Києва

Кравчук Богдан Васильович

учень 10 класу спеціалізованої школи №304 м. Києва, КМАНУМ

Наукові керівники: Соколов Віктор Анатолійович, спеціаліст вищої категорії, старший учитель, методист Київської Малої академії наук учнівської молоді; Лучковський Андрій Ігорович, спеціаліст II категорії, керівник секції машинобудування та робототехніки Київської Малої академії наук учнівської молоді

Мета роботи.

Розробити та виготовити з полімерної вторсировини робочий макет установки гасіння припливних хвиль та незначних цунамі для захисту населення та берегової лінії з одночасним розв'язанням проблеми утилізації великої кількості відходів, одержаних методом плавлення сировини.

Актуальність задачі і можливість її практичного застосування.

Вироби з полімерів сьогодні є невід'ємною частиною нашого повсякденного життя, проте, одночасно з ростом обсягів виробництва таких виробів, цілком природно, що і кількість твердих відходів також збільшується.

Сьогодні полімерні відходи складають приблизно дванадцять відсотків від усього побутового сміття, і їх кількість постійно зростає. І природно, що вторинна переробка полімерів сьогодні є однією з найбільш гостро стоять проблем, адже без неї людство може буквально потонути в горах сміття.

Утилізація полімерів сьогодні є не тільки проблемою, але і вельми перспективним напрямком бізнесу, оскільки з здавалося б непридатної сировини - побутового сміття, можна отримати безліч корисних речовин.

В свою чергу важливим є питання утилізації надлишкової частини вторинно перероблених полімерних речовин, одержаних у результаті примітивних процесів переробки, таких як плавлення. Це потребує великих площ для зберігання. З іншої сторони можна застосувати одержаний матеріал для виготовлення елементів що не потерпають від значних навантажень і при цьому взагалі не займають корисних площ. Особливо доцільним така технологія буде у невеликих острівних країнах, на кшталт Японії, з високим обсягом продукування сміття, розвиненою культурою його сортування та розташованих у сейсμοактивних зонах, що призводить до підвищеного ризику цунамі.

Коротка постановка задачі

- Дослідити методи утилізації полімерного сміття, енергозатрати на його переробку, вплив на довкілля та економічний зиск.
- Дослідити методи зберігання переробленої полімерної вторсировини.
- Дослідити способи захисту берегової лінії від руйнування та способи "гасіння" кінетичної енергії хвилі.
- Виготовити з полімерної вторсировини діючий макет установки установки гасіння припливних хвиль та незначних цунамі.

Висновки

Ми дослідили найбільш методи та умови переробки полімерних матеріалів та визначили один з можливих методів застосування одержаних речовин, виготовили та дослідили макет установки гасіння припливних хвиль та незначних цунамі

Одержані результати

- Розроблено робочий макет установки гасіння припливних хвиль та незначних цунамі для захисту населення та берегової лінії з одночасним розв'язанням проблеми утилізації великої кількості відходів, одержаних методом плавлення сировини.
- Одержано наближені значення коефіцієнту затухання припливної хвилі для різних параметрів геометрії елементів моделі.

ЯКІСТЬ ПОВІТРЯ, ЯК ЯКІСТЬ ЖИТТЯ

НС010

Кульчицька Олександра Дмитрівна

учениця 11 класу КЗО НВК №33 "Маріїнська багатопрофільна гімназія – загальноосвітній навчальний заклад I ступеня" Дніпровської міської ради

Науковий керівник: Ходакова Алла Анатоліївна, спеціаліст вищої категорії, учитель КЗО НВК №33 "Маріїнська багатопрофільна гімназія –

*загальноосвітній навчальний заклад I ступеня" Дніпровської міської ради
Шевченківського району Дніпропетровської області*

Актуальність: актуальність дослідження та вивчення концентрації забруднюючих речовин у повітрі м. Дніпра є дуже важливим завданням, адже завдяки отриманим даним можна науково обґрунтувати теорію про алергію на місто. Завдяки обробці даних можна проінформувати населення про концентрацію забруднюючих речовин у повітрі і їх вплив на людський організм.

Гіпотеза: завдяки методикам біоіндикації, аналізу статистичних даних захворюваності та розповсюдженості населення довести ймовірність існування теорії про алергію на місто; виявлення "гарячих точок" атмосферного забруднення.

Мета: дослідити концентрацію забруднюючих речовин у повітрі на чотирьох ділянках у м. Дніпро та Дніпропетровського району Дніпропетровської області за методами біоіндикації (ліхеноіндикація та оцінка ЗЖС хвойних) та вивчення снігового покриву. Проаналізувати теорію про алергію на місто. Виявити "гарячі точки" атмосферного забруднення на дослідних ділянках.

Предмет дослідження: забрудненість повітря на різних дослідних ділянках у м. Дніпро.

Об'єкт дослідження: ялина зелена та блакитна, лишайники.

Завдання:

- опис супутникових зображень дослідних територій;
- надати фізико-географічну характеристику дослідних територій;
- встановити та описати рослини індикатори;
- вивчити сніговий покрив по профілю;
- вивчити фізичні властивості талого снігу;
- опис антропогенного навантаження на дослідну територію;
- опис об'єктів забруднення;
- розробити картосхему антропогенного навантаження на дослідних ділянках;
- виявлення та картографування "гарячих точок" на дослідних територіях;
- аналіз теорії алергії на місто ;
- аналіз даних про розповсюдженість і захворюваність населення Дніпропетровської області.

Методи: польові дослідження на пробних ділянках(опис та фотографування), вивчення снігового покриву по профілю, відбори проб снігового покриву, вивчення фізичних властивостей талого снігу, біоіндикація, картографування та опис супутникових зображень.

Висновки:

• Дніпропетровська область – один із крупніших промислових центрів Європи, на території області знаходиться декілька гігантських

металургійних комплексів. І більшість з технологічних процесів не можливі без забруднення навколишнього середовища;

- Викиди в атмосферу забруднюючих речовин (станом на 2015 рік) – приблизно 723.9 тисяч тон;

- За даними аерокосмічних зйомок снігового покриву, зона дії металургійних підприємств простягається на відстань до 60 км від джерел забруднення.

- Обрали 4 умовні ділянки у м. Дніпрі та Дніпропетровському районі (село Олександрівка Дніпропетровського району, Січеславська набережна міста Дніпра, вулиця Троїцька міста Дніпра, територія заводу ЄВРАЗ міста Дніпра);

- На дослідних ділянках заборані проби снігу, для подальшого аналізу фізичних властивостей (кольору, запаху, прозорості);

- Мінімальну забрудненість було виявлено на 4 ділянці : колір – прозорий, запах дощу, прозорість – 85 мл;

- Максимальну забрудненість було виявлено на 2 ділянці : буровато-чорний колір, різкий каналізаційний запах, прозорість – 7 мл;

- Був зроблений аналіз оточуючого середовища(повітря) за методом біоіндикації. Для більш вдалого визначення скористалися методиками ліхеноіндикації та оцінки ЗЖС хвойних

- Проаналізовано наявні дослідження впливу полютантів на фізіологію, морфологію, проективне покриття лишайників.

- Узагальнено наявні дані про чутливість видів лишайників помірного клімату до дії полютантів, створено бази даних.

- Визначили, що автомобільні та промислові викиди значною мірою впливають на розповсюдженість і видовий склад лишайників.

- За методикою оцінки ЗЖС хвойних(ялина зелена і голуба)виявили, що окрім безпосереднього втручання людини існує сильне втручання автомобільних та промислових викидів;

- Були виявлені та картографовані "гарячі точки" на дослідних територіях;

- Був зроблений аналіз статистичних даних про розповсюдженість та захворюваність населення м. Дніпра та Дніпропетровського району;

- За даними Державної служби статистики, Центральної геофізичної обсерваторії, Міністерства екології та природних ресурсів, Лабораторії радіоекологічної безпеки і радіаційного моніторингу Українського НДІ екологічних проблем тривалість життя у Дніпропетровської області – найнижча в Україні (після Житомирської області).

- Проаналізувавши всі данні та використані методики частково підтвердили наявність теорії про алергію на місто

ВІДТВОРЕННЯ ФОРЕЛІ СТРУМКОВОЇ (SALMO TRUTTA M. FARIO L.) НА ТЕРИТОРІЇ КАРПАТСЬКОГО БІОСФЕРНОГО ЗАПОВІДНИКА

НС011

Куриляк Василь Федорович

учень 9 класу Лужанської загальноосвітньої школи I-III ступенів Рахівської районної ради Закарпатської області

Науковий керівник: Головчук Олеся Іванівна, спеціаліст вищої категорії, учитель-методист, учитель хімії та біології Лужанської ЗОШ I-III ступенів, Закарпатська область

В умовах посиленого антропогенного навантаження, яке безпосередньо впливає на шляхи міграцій та умови розмноження водних живих ресурсів, виникає необхідність розробки компенсаційних рибогосподарських заходів, оскільки природне відтворення не забезпечує повноцінного поповнення популяцій риб. Тому участь у програмі відтворення лососевих риб басейну річки Тиса є актуальною і має практичне значення.;

Об'єктом для штучного відтворення є форель струмкова (*Salmo trutta m. fario* L.) – вид, який становить особливу цінність різновиду іхтіофауни гірських річок та потоків Закарпатського регіону.

Метою даної роботи була участь (у рамках Програми відтворення лососевих видів риб басейну р. Тиса в Закарпатській області на 2008 - 2017 роки) у проведенні заходів зі штучного відтворення форелі струмкової (*Salmo trutta m. fario* L.) – з метою відновлення чисельності її природних популяцій, збереження біорізноманіття та підвищення рибопродуктивності на території Карпатського біосферного заповідника. У зв'язку з цим вирішувались такі завдання:

- створити маточне стадо форелі струмкової за рахунок відлову плідників із природних водойм;
- створити ремонтні стада за рахунок штучного відтворення;
- отримати життєздатний посадковий матеріал;
- випустити молодь у природні водойми.
- Збільшення чисельності струмкової форелі здійснювалось методом штучного відтворення на території демонстраційного форелевого господарства Карпатського біосферного заповідника. Кількість незаплідненої ікри об'ємно – ваговим методом.

Показано, що метод штучного відтворення, який використовують у світовій і вітчизняній практиці, є ефективним. Дані рекомендації щодо сприяння відновлення чисельності природних популяцій та збереження біорізноманіття форелі струмкової.

Опрацьована література екологічного проекту поглиблює знання про будову кісткових риб, організацію демонстраційного форелевого господарства, дозволяє краще вивчити іхтіофауну Закарпатської області та основні види лососевих риб басейну річки Тиса. Практичні дослідження проекту допомагають зберегти біорізноманіття лососевих риб.

Експериментальні дані можуть бути використані риборозплідними господарствами для оптимізації штучного відтворення досліджуваної іхтіофауни.

ВПЛИВ ЛІНІЙ ЕЛЕКТРОПЕРЕДАЧ НА РОСЛИНИ

НС012

Лешко Андрій Дмитрович

учень 11 класу Ужгородської ЗОШ I-III ступенів №15 Закарпатської області

Науковий керівник: Балаж Марія Василівна, спеціаліст II категорії, учитель біології Ужгородської ЗОШ I-III ступенів №15 Закарпатської області

Актуальність теми: В останні десятиріччя спостерігається зростаючий інтерес до різних аспектів охорони довкілля від виснаження, забруднення і деградації. Основною причиною надзвичайної актуальності цієї проблеми є інтенсивна зміна оточуючого середовища під впливом антропогенної діяльності. Сюди будуть відноситись й опромінення в діапазоні радіочастот, які надходять від різного виду техніки, або як їх ще називають – електромагнітні хвилі. Зараз, як ніколи, перед біологічними науками виникли нові завдання, пов'язані з вивченням біологічного використання електромагнітного опромінення, інтенсивність якого зростає по відношенню з радіофоном нашої планети.

Мета роботи: вивчення змін окремих морфологічних показників рослин під дією різних напружень електромагнітного поля промислової частоти, як екологічного фактору антропогенного походження.

Предмет дослідження: рослинні організми, які зазнають постійний вплив електромагнітного поля ліній електропередач високої напруги.

Наукова новизна дослідження: виявлення загальних ростових реакцій рослинних організмів на досліджуваний екологічний фактор антропогенного походження.

Методика та результати: Вплив електромагнітного поля ліній електропередач високої напруги на рослинні організми ми вивчали в умовах польового експерименту протягом вегетаційного періоду 2016 - 2017 року та в домашніх умовах – осінню 2017 року. Для цього були підібрані пункти стаціонарних досліджень в околицях села Концово Ужгородського району Закарпатської області в зоні дії ліній електропередач з напругою 110000 кВ.

Одним з етапів нашої роботи стало дослідження загального впливу ЕМППЧ на біологічні системи. Воно полягало у вивченні напрямку реакції рослинних організмів на вищеназваний антропогенний фактор. Виходячи із достовірної різниці надземної фітомаси культурних рослин в зоні дії різних напружень ЕМП, що було встановлено нашими попередніми дослідженнями, ми вирішили проаналізувати окремі морфологічні показники дикорослих рослин. В якості тесту були обрані висота рослини і 204

їх маса. Ці параметри чітко характеризують особливості ростових процесів протягом онтогенезу в умовах хронічного стресу антропогенної природи. Вони можуть слугувати показником негативної, позитивної чи індиферентної дії ЕМП ЛЕП високої напруги промислової частоти на рослинні організми.

Результати наших досліджень засвідчили досить чітку корелятивну залежність надземної фітомаси від напруженості електромагнітного поля промислової частоти (50 ГЦ). Ця залежність виявилась обернено пропорційною до показника напруженості ЕМППЧ. Тобто, спостерігається зменшення надземної фітомаси рослинності в міру посилення дії досліджуваного фактора. Як видно чим далі від ЛЕП рослинність тим багатша і різноманітніша.

Результати нашого експерименту свідчать, що висота рослини (довжина стебла) варіює у визначених межах для кожної з досліджуваних віддалей від ЛЕП. Висота досліджуваних рослин в зоні дії ЛЕП достовірно відрізнялася на різних віддальх. В міру наближення до ЛЕП, рослинні проби виявляли чітку тенденцію до зменшення надземної довжини. Це явище можна пояснити тим, що в міру наближення до ЛЕП, напруженість ЕМП зростає. Тобто, модифікації проявляються в залежності від показника напруженості ЕМП ЛЕП. Загальний характер модифікацій ознаки висоти стебла чітко корелює з напруженістю ЕМП: збільшення напруженості викликає зменшення висоти стебла. Трактувати наші результати можна однозначно – ЕМП ЛЕП високої напруги промислової частоти виявляє інгібуючу дію на ріст стебла трав'янистих рослин.

Вирощування насінин в умовах опромінення від мікрохвильової печі теж дає нам підставу підтвердити, що електромагнітне випромінювання негативно впливає на розвиток організмів. Насіння в контрольній групі зійшло пізніше ніж в досліджуваному горшку. Але, якщо порівнювати зовнішній вигляд обох зразків, то відсоток сходження насінин більший у контрольній групі, листочки салату в контрольній групі мають яскравий зелений колір і добре розвинений корінь, а в досліджуваній групі листочки менш яскраві, подекуди жовтуваті, коренева система теж розвинена слабше.

ДОСЛІДЖЕННЯ ПО УТИЛІЗАЦІЇ ВІДХОДІВ У ВИРОБНИЦТВІ ПОЛІМЕРНО-ПІЩАНИХ БУДІВЕЛЬНИХ ВИРОБІВ

НС013

Лисих Марина Анатоліївна

учениця 10 класу КНВК "Рубіжанський ліцей" Рубіжанської міської ради Луганської області

Наукові керівники: Назаренко Олена Семенівна, к.х.н., доцент Інституту хімічних технологій СХУ імені Володимира Даля, Луганська область; Серета Тетяна Володимирівна, учитель-методист, учитель-методист вищої категорії КНВК "Рубіжанський ліцей", Луганська область

Актуальність: полімерпіщані вироби (тротуарна плитка, черепиця та інші) є новими сучасними будівельними матеріалами. В порівнянні з традиційно вживаними цементними тротуарними плитками і керамічною черепицею вони мають ряд унікальних властивостей. Сировиною для таких виробів є полімери, в т. ч. поліетилен, та пісок.

Мета роботи: в технології одержання плиток замінити пісок на шлам із золошлаковідвалів ТЕС, які працюють на вугіллі.

Для дослідів використовували поліетилен із побутових відходів. У місті Рубіжне знаходиться золошлакоотвал колишньої Теплоелектроцентралі площею 93 га. В нього скидали стічні води хімоводоподготовки і гідрозоловидалення. В даний час отвал не експлуатують, у ньому залишився зневоднений шлам. Були відібрані проби шламу, зроблено їх аналіз. Шлам містить 1% водорозчинних солей, 6% CaCO_3 , 14% оксидів заліза і алюмінію, 79% нерозчинних в соляній кислоті домішок (оксиди кремнію). У процесі виробництва плиток компоненти підсушували при 120 °С, потім їх пластифікували в змішувачі при 250—300 °С протягом 15 хв., вміщували у форму і пресували. Були виготовлені зразки плиток із сумішей поліетилену з піском і шламом з різним вмістом поліетилену. Вивчена стійкість плиток до природних чинників: сонячного опромінення і високої літньої температури. Після перебування на сонці протягом липня-серпня розміри плиток не змінилися, вага зменшилася на 0,34% (пісок), 0,03% (шлам). Стійкість до вологи вивчали протягом 3 місяців, коли плитки перебували у воді. Водопоглинення складало від 1,8 до 0,6% для плиток різного складу, що значно нижче норми для бетонних виробів - 5%. Водотривкість матеріалів визначається в основному шириною пір. Аналіз розмірів часток піску і шламу під мікроскопом показав, що шлам має значно менші розміри часток в порівнянні з піском. Тому виготовлені із шламу зразки мають в 1,5 рази менше поглинення води у порівнянні з піщаними. Після випробувань плитки зберегли свою високу механічну міцність.

Висновки: показана можливість використання відходів із золошлакоотвалу і відходів поліетилену для виготовлення полімерпіщаних плит. Плити мають мале водопоглинення і можуть бути використані як в якості тротуарної плитки, так і гідроізоляційного екрану басейнів, відстійників рідких відходів. Використання відходів дозволить знизити

собівартість продукції, поліпшити екологічну ситуацію за рахунок ліквідації золошлакоотвалу і утилізації відходів поліетилену.

ОЦІНЮВАННЯ СУЧАСНОГО РІВНЯ ФОРМУВАННЯ ВОДНОГО, ГІДРОХІМІЧНОГО І ГІДРОФІЗИЧНОГО РЕЖИМІВ Р. ДНІСТЕР

НС015

Мартинюк Діана Тарасівна

вихованка Івано-Франківського обласного відділення МАН України

Мартинюк Мар'яна Тарасівна

вихованка Івано-Франківського обласного відділення МАН України

Наукові керівники: Мельник Орест Миколайович, спеціаліст I категорії, керівник гуртка-методист, доцент кафедри технологічного обладнання та технології Івано-Франківського національного технічного університету нафти і газу, керівник гуртка Івано-Франківського обласного відділення МАН України; Крук Іванна Богданівна, спеціаліст II категорії, учитель Галицької ЗОШ I-III ступенів №2 Галицької районної ради, Івано-Франківська область

Катастрофічні паводки і повені у Карпатському регіоні за останні 10 років завдали надвеликих збитків на суму понад 8 млрд. грн., з них паводок 23–27 липня 2008 р. – близько 6 млрд. грн.

Необхідність конструктивно-географічних та еколого-географічних досліджень водних систем як таких і, зокрема, Галицького району Івано-Франківської області України зумовлена:

- недосконалістю наявних і відсутністю цільових теоретико-методологічних засад лімнологічно-географічних досліджень, які б забезпечували оцінювання, планування, проектування, оптимізацію водних систем; 2) відсутністю комплексних гідрологічних досліджень регіону та необхідністю врахування об'єктивних і екосередовищних особливостей малих водойм при оптимізації екостанів транскордонних басейнів Дністра;

- 3) посиленням негативних тенденцій змін станів малих водойм у результаті

антропогенного впливу й необхідністю інтегративного оцінювання техногенних трансформацій та антропогенної евтрофікації лімносистем;

- 4) необхідністю з'ясування просторової диференціації, проблемою інвентаризації ресурсів, потребою географічного кадастру, оцінок природно-

ресурсного (водного, органно-мінерального, рибогосподарського, рекреаційного, природо-охоронного тощо) потенціалу території (акваторії), інтенсифікацією використання природних ресурсів водойм;

- 5) потребою обґрунтування раціонального природокористування на водоймах, розробки шляхів інтенсифікації використання та відтворення ресурсів, забезпечення розробки оптимальних схем використання ресурсів водойм як одного з найважливіших завдань природничо-наукового вивчення природних ресурсів країни;

б) потребою геоecологічного аналізу лімносистем регіону, їх тенденцій розвитку, змін, прогнозу і управління.

Актуальність дослідження гідросистем зумовлена значною часткою водойм у просторовій структурі ландшафтів Івано-Франківської області, посиленою антропогенною та природною трансформацією лімнокompлексів локального і регіонального рівнів, відсутністю комплексної характеристики лімносистем, слабкою вивченістю закономірностей функціонування водойм і необхідністю їх пізнання для вирішення завдань, які мають важливе наукове і господарське значення.

Найбільшими річками є Дністер, Прут, Сірет.

Дністер – річка на південному заході України та в Молдові. Довжина – 1362 км (в Україні – 705 км), площа басейну – 72,1 тис. км². Бере початок на північно-східних схилах Українських Карпат на висоті близько 1000 м над рівнем моря, впадає у Дністровський лиман. У верхів'ї Дністер – гірська ріка, долина її V-подібна, глибока (80-100 м), ширина річища – до 40 м. Нижче, у передгір'ї, долина заболочена, завширшки до 13 км. У середині течії (від с. Нижнів до м. Могилів-Подільського) Дністер тече Подільською височиною. Долина річки звужується й поглиблюється, подекуди набуваючи каньйоноподібної форми (ширина – до 0,4–1,5 км, глибина – до 100–120 м.). Річище тут дуже звивисте, є пороги. У нижній течії р. Дністер перетинає Причорноморську низовину. Долина поступово розширюється, досягаючи біля гирла 16-22 км. Заплава розчленована численними протоками і старицями, у гирлі заросла очеретом (Дністровські плавні). Нижче м. Тирасполь (Молдова) від річища Дністра відокремлюється рукав Турунчук, зливаючись із основним річищем нижче м. Біляївка. Гірська й передгірна частини басейну р. Дністер займають 9% її площі. Тут найгустіша річкова сітка з переважанням правих приток (у межах України – Бистриця, Стрий, Лімниця та інші). Притоки середньої течії (Зубря, Гнила Липа, Золота Липа, Стрипа, Сірет, Збруч, Мурафа, Смотрич та інші) ліві, їхні басейни лежать на території України. У нижній течії р. Дністер на території України приймає лівобережні притоки – невеликі пересихаючі річки, найбільша з них – Кучурган. Живлення р. Дністер мішане, з переважанням снігового. Характерні весняна повінь і осінні дощові паводки. Пересічна рівна витрата води в гирлі 300 м³/с, річний стік – близько 10 км³. Льодовий режим нестійкий. Льодостав з кінця грудня до початку березня. На окремих ділянках річища бувають затори. Пересічна мінералізація води 300-500 мг/г, у нижній течії підвищена – до 1000 мг/л. Річка Дністер, яка тече у межах 7 областей України, має велике народногосподарське значення. На ньому споруджено Дністровська ГЕС, буферне водосховище на території України, Дубоссарське водосховище в Молдові.

Перспективами подальших геоecологічних досліджень водойм слід вважати: глибше пізнання теорії еволюції, функціонування, стійкості й відновлюваності водойм у різних природних зонах; виявлення механізмів евтрофікації водойм і наукового прогнозування з урахуванням природних та антропогенних чинників; розробку теорії трансформації речовин й

енергії в системі “водозбір –водойма”; оцінювання природно-ресурсного потенціалу водойм України і прогнозування тенденцій його змін з урахуванням соціально-економічного розвитку регіонів; розробку методів прогнозування екостанів гідросистем з урахуванням того, що екологічні прогнози, які ґрунтуються на системі контролю режимів та якості вод, повинні стати перманентними, тобто їх треба розробляти з урахуванням безперервно оновлюваної інформації про стани водних об’єктів, їхнього ландшафтного оточення і про господарську діяльність у межах гідросистем та їхніх басейнів.

ВИКОРИСТАННЯ МАТЕРІАЛІВ ОРГАНІЧНОГО ПОХОДЖЕННЯ ДЛЯ ФІЛЬТРАЦІЇ ВОДИ

НС016

Музика Вероніка Юрївна

**учениця 11 класу Красилівського навчально-виховного комплексу
"Гімназія та ЗОШ І ступеня" Хмельницької області**

*Науковий керівник: Гуменюк Юрій Парфенович, спеціаліст вищої
категорії, учитель-методист, учитель фізики та астрономії
Красилівського НВК "Гімназія та ЗОШ І ступеня", Хмельницька область*

Вода - найцінніший природний ресурс. Вона відіграє виняткову роль у процесах обміну речовин, що становлять основу життя.

Болючим питанням є нераціональна експлуатація запасів прісної води, однак не менш важливим пунктом цієї проблеми є якість води, яка використовується. І тому способи покращення якості води, її фільтрація є актуальним питанням сьогодення.

Тому я пропоную розглянути проблему перед-підготовки води для побутових цілей.

Сировина – це один з найважливіших елементів технологічного процесу, який визначає значною мірою економічність виробництва і якість продукції.

Беручи до уваги всі корисні властивості огірка, такі як здатність його вмісту розщеплювати різні шкідливі речовини, його антиалергічність, хочу використати його як фільтруючий ресурс.

Щоб перевірити свої припущення, досліджую внутрішню структуру огірка за допомогою електронного мікроскопа РС-600.

Висновок, що дана структура є не гіршим аналогом вугільної сировини для фільтрування і чудово підійде для використання як фільтруючої речовини при процесі перед-підготовки у побутових цілях.

ТЕХНОЛОГІЯ ПІДГОТОВКИ ПІДЗЕМНИХ ВОД МЕТОДОМ СПРОЩЕНОЇ АЕРАЦІЇ

НС017

Пюро Олександр Дмитрович

*учень 10 класу, Рівненського природничо-математичного ліцею
"Елітар" Рівненської міської ради*

Наукові керівники: Шарабура Анатолій Остапович, спеціаліст вищої категорії, учитель-методист, учитель фізики Рівненського природничо-математичного ліцею "Елітар" Рівненської міської ради; Куницький Сергій Олегович, к.т.н., керівник гуртка Рівненської Малої академії наук учнівської молоді, старший науковий співробітник науково-дослідної частини Національного університету водного господарства та природокористування

Мета роботи: підібрати ресурсозберігаючу технологічну схему водопідготовки підземних вод та визначити особливості експлуатації її складових споруд.

Завдання дослідження:

- 1) вивчити можливі забруднення підземних горизонтів;
- 2) дослідити фізико-хімічні показники підземних вод;
- 3) підібрати раціональну, ефективну і економічну технологічну схем водопідготовки підземних вод;
- 4) сконструйована експериментальна установка для дослідження гідравлічних характеристик пінополістирольного завантаження;

розробити аератор, який забезпечить насичення залізозмісної води киснем повітря. Дослідити його роботу та експлуатаційні параметри.

Об'єкт дослідження – залізозмісні підземні води.

Предмет дослідження – експлуатаційні параметри аераційного ежектора для підготовки малоконцентрованих залізозмісних підземних вод.

Підземні води – це складна багатокомпонентна система. Вони включають складний комплекс газів, іонів, колоїдів мінерального й органічного походження. Наявність і взаємодію цих компонентів обумовлюють властивості й особливості води, велику відмінність підземних вод між собою як за загальною мінералізацією, так і за іонним та газовим складом.

Склад підземних вод суттєво залежить від характеру сполучення надр із землею поверхнею. У зонах вільного водообміну з поверхнею під дією вуглекислоти, яка знаходиться в розчинах, важкорозчинні сполуки переходять у добре розчинні й утворюють, бікарбонати, у тому числі бікарбонати заліза. У підземних водах у відновному середовищі глибоких горизонтів залізо, звичайно, знаходиться у вигляді іонів двовалентного заліза, які стійкі у водних розчинах при наявності вільної вуглекислоти і при відсутності окислювачів.

Присутність заліза у воді робить її непридатною для пиття і використання в побутових і виробничих цілях й тому його необхідно вилучити перед подачею води споживачу.

МЕЛАМІН У ЖИТТІ ЛЮДИНИ

НС018

Ревуцький Денис

учень 11 класу Хмельницького ліцею №17

Науковий керівник: Новченкова Катерина Дмитрівна, спеціаліст вищої категорії, учитель-методист, учитель хімії Хмельницького ліцею №17

Із кожним роком учені відкривають усе більше і більше речовин, якими недобросовісні виробники заміняють дорогі ресурси на більш дешеві при виготовлінні предметів життєобігу людини, які не завжди корисні для нашого здоров'я і приносять шкоду здоров'ю, а також є такими, що складно утилізуються, і є екологічними забрудниками. Одна із цих речовин – меламін, який використовується для виготовлення предметів одноразового та дитячого посуду, а також є складовою харчових продуктів та інших матеріалів.

Попередні дослідження вчених показали, що меламін негативно впливає на здоров'я людини, тому проблема з його використанням залишається не вирішеною. Отже, ми вирішили, що є необхідність перевірити наявність сполук меламіну в предметах обіходу людини та в матеріалах, які вона використовує у своєму побуті.

Об'єкт дослідження: матеріали та речовини, до складу яких входить меламін.

Предмет дослідження: наявність меламіну в предметах життєобігу людини.

Ми використали такі методи дослідження: теоретичні, практичні, аналізу, порівняння, узагальнення. Наші дослід ми провели на базі лабораторії Хмельницького Національного Університету та лабораторії Хмельницького ліцею №17.

Унікальні властивості меламіну зробили його популярним у багатьох сферах промисловості. Із наукових досліджень видатних вчених та інженерів-практиків відомо, що меламін широко застосовується в промисловому органічному синтезі, в тому числі для добування іонообмінних смол. З нього виробляють дубителі, які використовують при виготовленні виробів зі шкіри. Його застосовують для добування гексахлормеламіну, що використовується у виробництві барвників і гербіцидів. Меламін також застосовувався як небілкове джерело азоту для харчування домашньої худоби.

Велика частина виробленого меламіну використовується у виробництві меламін-формальдегідних смол, що відносяться до групи амінопластів. Меламін-формальдегідні смоли застосовуються як в складі полімерних композицій (клеї, лаки), так і як сполучний полімер для прес-

композицій з різними наповнювачами (целюлоза, скловолокно, деревне борошно); і як пластифікатори бетону, і як конструкційний матеріал для виробництва готових виробів і пінопластів (спінений меламін).

Останнім часом меламін широко застосовується для створення лакофарбових покриттів. Справжньою знахідкою для домогосподарок є губка з меламіну.

На сьогоднішній день практично в кожному магазині з кухонним приладдям продається посуд з меламіну. Зовні він виглядає як звичайний порцеляновий виріб з гладкою та матовою поверхнею. Меламіновий посуд вираляють у Китаї, Туреччині та ще в деяких країнах. Але його реалізація здійснюється не у всьому світу. Наприклад, у країнах Євросоюзу заборонено продавати посуд, до складу якого входить меламін. У результаті численних досліджень така продукція визнана низькоякісною і небезпечною для людського здоров'я.

Для здійснення практичного дослідження ми взяли зразки посуду, що продавалися в наших крамницях. Здійснивши аналіз анотацій виробників, щодо складу матеріалу з якого зроблений посуд, дали нам підтвердження в необхідності перевірки їх складу. Що ми і зробили шляхом спектрографії матеріалів, з яких виготовлені: дитяча тарілка; зелена тарілка; сіра склянка; одноразовий посуд(виделки, тарілки, склянки, ложки); молочна суміш 1; молочна суміш 2; ложка з меламіну.

Результати проведених нами досліджень, підтвердили наявність меламіну, зокрема, в складі меламін-формальдегідної смоли. Меламін-формальдегідна смола містить у своєму складі меламін та формальдегід, які виділяються при нагріванні. Звідси виникає глобальна проблема утилізації матеріалів зі складом меламіну. Вирішення даної проблеми ми вбачаємо у вторинній циклічній переробці цих матеріалів. Вважаємо, що це має практичне значення для виробників і це забезпечить екологічну чистоту нашого навколишнього середовища.

ЕЛЕКТРОННІ КОНТУРНІ КАРТИ

НС019

Самусенко Єлизавета Костянтинівна

учениця 10 класу Політехнічного ліцею НТУУ "КПІ"

Науковий керівник: Булигіна Людмила Вікторівна, асистент кафедри інформаційної безпеки ФТІ НТУУ "КПІ"

У ХХІ столітті освіта виходить на новий рівень та зосереджує на собі увагу, оскільки вона є основним рушієм науково-технічного прогресу. Кожен учитель намагається вкласти якомога більше знань та досвіду в майбутнє покоління. Проте разом з цим і з'являється проблема економії часу та ефективності засвоєння отриманих знань. Одним із шляхів вирішення цієї проблеми стали контурні карти. На жаль, на сьогодні це не є найраціональнішим виходом із ситуації оскільки проблема економії

деревини та її вторинної обробки стає не менш актуальною. Адже майже половину від всієї кількості кисню нам дають ліса.

Отже, актуальність обраної теми складається з двох сторін:

- Економія деревини;
- Економія часу при виконанні домашнього завдання.

Сутність проблеми:

- учням не вистачає вільного часу;
- вирубка лісів негативно впливає на навколишнє середовище.

Мета роботи: створення додатку, який у разі зменшить затрати часу на

опрацювання контурних карт.

Об'єкт дослідження: економія часу та деревини при заміні паперових контурних карт на електронні.

Предмет дослідження: додаток "Електронні контурні карти".

Гіпотеза дослідження: обґрунтування можливості створення простого у використанні додатку, заміни паперових контурних карт.

Використані методи дослідження: у ході науково-дослідницької роботи мною були використані такі методи, як:

- Аналіз (при ознайомленні та вивченні мови програмування Java та при пошуку аналогів);
- Синтез (при об'єднанні двох проблем економії часу та деревини);
- Експериментальний (при створенні додатку);
- Порівняння (при порівнянні існуючих аналогів з додатком);
- Моделювання (при створенні прототипу майбутнього додатку).

Нові наукові положення полягають у створенні такого додатку, який зможе зекономити час та деревину, та розробки прототипу. Перевагою є зручний у використанні інтерфейс, який буде зрозумілий і для малечі перших класів, оскільки не має зайвих функціоналів. А також додаткових функцій, яких немає в звичайних контурних картах та які полегшать виконання роботи.

Програмне забезпечення: додаток створений на мові програмування Java, розроблений під операційну систему Android.

Основні результати: додаток готовий до використання. Зменшення витрати часу на опрацювання контурних карт.

Цінність отриманих результатів: додаток "Електронні контурні карти" можна використовувати в навчальних цілях з метою економлення часу.

УТИЛІЗАЦІЯ ЛІКАРСЬКИХ ВІДХОДІВ

НС020

Скрипій Аліна Олексіївна

учениця II класу Славутського навчально-виховного комплексу "Спеціалізована школа I-III ступенів – ліцей "Успіх" Хмельницької області

Науковий керівник: Зайонц Інна Миколаївна, спеціаліст вищої категорії, учитель-методист, директор НВК "СЗОШ – ліцей "Успіх", Хмельницька область

Донедавна лікарські засоби не розглядалися як потенційні мікрополутанти довкілля, не вивчався їх можливий негативний вплив на людей та інші живі організми. Проблема поводження з ними для України є новою і вирішена лише частково. На сьогодні не існує цілісної налагодженої системи, яка б передбачала і забезпечувала всі етапи поводження з цими відходами. Відходи ліків утилізуються застарілими методами, рівень екологічної свідомості населення невисокий, відсутній порядок збору та утилізації ліків від населення, не відповідають вимогам часу і потребують внесення рекомендацій по утилізації інструкції до ліків.

Метою роботи було проведення оцінки сучасних методів знешкодження відходів непридатних медичних препаратів та науково обґрунтувати необхідність їх застосування населенням, організувати громадськість, аптеки, лікарів та міське самоврядування до участі у впорядкуванні збору та утилізації відходів ліків, прищеплювати учням та громадськості усвідомлення відповідальності за утримання в належному стані навколишнього середовища.

Об'єкт дослідження придатність методів іммобілізації та інкапсуляції з добавками і без них та піролізне знешкодження для утилізації неякісних лікарських засобів.

Новизна дослідження полягає у аналізі модернізованих методів утилізації відходів лікарських засобів населенням міста Славута, зборі відходів, активній волонтерській роботі, актуалізації влади на необхідності оновлення методів збору та утилізації відходів ліків у населення.

На основі проведених досліджень рекомендовано методи утилізації неякісних ліків для населення шляхом іммобілізації з інкапсуляцією та піроліз, як технологій, які забезпечують достатньо високу безпечність для здоров'я населення та довкілля при знешкодженні відходів неякісних медичних препаратів.

Нами визначено, що населення міста Славута не застосовує безпечні сучасні методи утилізації лікарських відходів. Ми провели анкетування серед 356 сімей учнів нашої школи. За результатами якої 96% сімей викидають лікарські відходи у смітник, 4 змивають у каналізацію. З'ясовано, що кожна сім'я щорічно викидає не менше 10 протермінованих таблеток. Також 100% респондентів заявили, що не володіють інформацією про безпечні способи утилізації.

Відсутність кваліфікованої консультації лікарем про методи утилізації відходів ліків, відсутність цієї інформації в жодній з інструкцій до медичних препаратів наштовхнула нас на думку розгорнути масову пропагандистську роботу з учнями НВК "Успіх".

Перспективний план: продовжити інформувати населення міста Славута про прийнятні правила збору та методи утилізації відходів лікарських засобів, взяти на себе організаційну роботу, закупити контейнери і встановити їх в аптеках різних районів міста, пропагувати позитивний досвід лікарів та провізорів, які інформують пацієнтів про методи безпечного лікування та утилізації відходів лікарських засобів.

Кінцевим результатом реалізації дослідження стане запровадження модернізованих методів утилізації відходів лікарських засобів населенням міста, формування свідомого підходу до видалення відходів, економія фінансових ресурсів за рахунок утилізації вторинних ресурсів, практичний розвиток селективного збору відходів

АНТИБІОЗ AMBROSIA ARTEMISIFOLIA L. НА РІСТ ТА РОЗВИТОК ДЕЯКИХ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ РОСЛИН

НС021

Тарновецька Анна Іванівна

**вихованка Кіцманського районного будинку дитячої творчості,
Мамаївського НВК №1 Чернівецької області**

Наукові керівники: Морозова Тетяна Василівна, к.б.н., доцент кафедри екології та біомоніторингу Чернівецького національного університету імені Юрія Федьковича; Мельничук Людмила Василівна, спеціаліст І категорії, учитель біології та хімії Мамаївського НВК №1, керівник гуртка Кіцманського БДТ, Чернівецька область

Антибіоз *Ambrosia artemisifolia* L. на ріст та розвиток деяких сільськогосподарських рослин

Гіпотеза. Живі організми в біогеоценозах існують не ізольовано, а є частиною надзвичайно аскладних взаємодіючих систем, в яких велику роль відіграють виділення рослинами хімічних речовин, котрі є продуктами метаболічних процесів живих організмів чи мікробіальної трансформації їх відмерлих решток в еколого-трофічних ланцюгах екосистем. Оскільки склад органічних речовин, які надходять у біогеоценоз з рослинами, є видоспецифічним, то спрямованість і характер вияву зазначених процесів в екосистемі великою мірою залежать від набору видів і утворюваних ними фітоценозів.

На польову схожість і пов'язану з нею густоту рослин, окрім рівня зволоження, щільності, поживного режиму ґрунту й погодних умов обов'язково впливають рослинні рештки попередників та їх виділення – алелопатичний режим ґрунту.

Робота присвячена вивченню аспектів біоценотичної сутності алелопатії, зокрема, акумулятивного середовищетвірного впливу

метаболітів детермінантів консорції. Алеропатично активні речовини, що продукуються рослинами, виконують функцію екологічних хеморегуляторів і відносяться до важливих факторів середовища, які визначають структуру, динаміку і продуктивність рослинних угруповань.

Саме тому, метою нашої роботи було – оцінити алеропатичний вплив карантинного виду *Ambrosia artemisiifolia* L. на ріст та розвиток широко використовуваних у сільському господарстві в Україні культурних рослин: *Phaseolus vulgaris* L., *Triticum aestivum* L. та *Zea mays* L.

Практично всім рослинам більшою чи меншою мірою притаманна алеропатична активність, при цьому мова може йти як про стимулюючий так й інгібуючий вплив. Всі виділення організмів і окремих їх частин становить так званий алеропатичний потенціал, який створює алеропатичну напруженість середовища. Хімічна природа алеропатичних агентів (колінів) вельми різноманітна, серед них – речовини вторинного походження (терпеноїди, стероїди, органічні кислоти, алкалоїди), речовини, що утворюються в процесі метаболізму, гідролізу і автолізу рослинного і мікробного походження (білки, амінокислоти, пурини, поліпептиди).

Проростання насіння є одним з найважливіших і складних етапів в онтогенезі рослин. Цей період характеризується особливо інтенсивним обміном речовин, в результаті якого запасні поживні речовини перетворюються в сполуки, використовуються проростком на новоутворення тканин. В насінні, що нормально проростає протікання біохімічних реакцій строго координовано. На активність ферментів суттєво впливають не тільки речовини, що містяться в насінні, а й умови навколишнього середовища.

Нами проведено оцінку алеропатичного впливу карантинного виду *Ambrosia artemisiifolia* L. на ріст та розвиток видів, які широко використовуються у сільському господарстві в Україні культурних рослин: *Phaseolus vulgaris* L., *Triticum aestivum* L. та *Zea mays* L.

Як показують результати наших досліджень з тестовими культурами екстракт амброзії полинолисткої блокує в перші години проростання насіння при хорошому набуханні. Це істотно, достовірно знижує енергію проростання. Показано, що посівна якість насіння *Phaseolus vulgaris* L. та *Triticum aestivum* L. достовірно зменшувалася за впливу витяжок кореневих екзометаболітів *A. artemisiifolia* L.

Виявлено, що екстракти амброзії полинолисткої інгібують проростання насіння досліджених культур, особливо 10% водорозчинні екстракти. Відмічено підсилення інгібування на градієнті концентрації. Показано, що найменший інгібуючий вплив на пророщування насіння сільськогосподарських культур виявляли екстракти сухої маси амброзії та ефекту "водяної бані", натомість найбільший – екстракти із коренів амброзії.

За інтенсивністю впливу на посівну якість насіння побудовано ниспадаючий рейтинговий ряд: корені → листки = стебла → суцвіття.

Робота виконувалася протягом 2016-2017 навчальних років на базі кафедри екології та біомоніторингу Чернівецького національного університету імені Юрія Федьковича.

Практичне значення. Протягом останньої декади зацікавленість амброзією полинолистого невпинно зростає з боку громадськості, науки та медицини. Причинами цього є все більше поширення даного виду в умовах антропогенної зміни клімату, оскільки амброзія позитивно реагує на підвищені температури та зростання концентрації CO_2 в повітрі збільшенням продукції насіння а також пилку, що має сильну алергенну дію. Крім того, амброзія володіє алелопатичними речовинами, що інгібують ріст та розвиток багатьох рослин. Даний вид інтенсивно колонізує нові фітоценози, обезводнюючи ґрунт та виносячи з нього значну кількість фосфору та азоту. На території України амброзія вперше з'явилася в 1914 р. в Дніпропетровській обл. (с. Кудашівка) та поширилась суцільним ареалом на сході України.

Незважаючи на значні кошти, що витрачаються органами місцевих влад на боротьбу з амброзією, програми контролю даного виду залишаються неефективними і потребують нового підходу, який повинен інтегрувати як наукові знання щодо екологічних особливостей виду *Ambrosia artemisifolia* L., так і практичний досвід щодо виявлення, мінімізації та ліквідації даного карантинного виду. Лише такий міждисциплінарний підхід здатний ізолювати небезпеку амброзії для здоров'я населення, втрат сільського господарства та природного біорізноманіття екосистем.

У проблемі алелопатії з практичної точки зору слід розрізняти в основному два аспекти – вплив фізіологічно активних виділень на ріст рослин і величину корисної частини врожаю, та дія цих виділень на якість рослинної продукції. Крім того, слід враховувати ряд інших важливих обставин – роль виділень в прогресивному підвищенні родючості ґрунту; в формуванні ґрунтової мікрофлори, в тому числі фітопатогенної, в відлякуванні або залученні шкідливих комах-запилювачів і т. д.

**БІОІНДИКАЦІЯ МІСЬКОЇ ЕКОСИСТЕМИ ЗА КОМПЛЕСОМ
АССИМІЛЯЦІЙНИХ ТА РЕПРОДУКТИВНИХ ОЗНАК PINUS
SYLVESTRIS L. В УМОВАХ УРБОГЕННОГО СЕРЕДОВИЩА М.
ЛУЦЬКА**

НС022

Тимчій Анна Олегівна

**учениця 11 класу Луцького навчально-виховного комплексу №9 Луцької
міської ради**

*Науковий керівник: Коцун Лариса Олександрівна, к.б.н., кандидат
біологічних наук, доцент кафедри ботаніки Східноєвропейського
національного університету імені Лесі Українки*

Одним із стабілізуючих факторів урбанізованих територій є зелені насадження. Їх життєвий стан є реакцією деревних рослин на техногенні фактори довкілля. Тому підбір асортименту толерантних видів рослин є важливою передумовою для виконання ними санітарно-оздоровчих функцій. Деякі види рослин виявились не стійкими до атмосферного забруднення, проте стали важливими біоіндикаторами антропогенного впливу. До них належить сосна звичайна, яка прийнята нині за "еталон біодіагностики".

Мета дослідження – оцінити за асиміляційними та репродуктивними ознаками життєвий стан насаджень сосни звичайної *Pinus sylvestris* L. в умовах урбанізованого середовища м. Луцька. Для досягнення поставленої мети нами були реалізовані наступні завдання:

- вивчити стан хвої сосни звичайної за морфологічними ознаками;
- дати оцінку змінам пігментного комплексу живих листків сосни звичайної
- провести аналіз фотооптичних властивостей живих листків сосни звичайної у різних типах насаджень;
- дати оцінку репродуктивним процесам в клітинах пилку сосни звичайної;
- визначити кількість стерильних та фертильних зерен у різних тест – об'єктах;
- підрахувати кількість пророслих пилкових зерен та визначити довжину пилкової трубки;
- розробити практичні рекомендації по використанню сосни звичайної у моніторингу урбанізованих територій.

Об'єкт дослідження: різні типи насаджень сосни звичайної в м. Луцьку.

Предмет дослідження: життєвий стан насаджень сосни звичайної в м. Луцьку.

Методи дослідження: теоретичний метод, морфометричний, біоіндикації, порівняння, математичний, спектрофотометричний, цитологічний метод.

Наукова новизна роботи в тому, що в різних типах насаджень м. Луцька оцінено життєвий стан сосни звичайної, описані асиміляційні та

репродуктивні реакції *Pinus sylvestris* на вплив техногенних факторів. Результати досліджень життєздатності сосни звичайної в різних умовах урбанізованого середовища можуть бути використані для розробки комплексної оцінки життєвого стану насаджень м.Луцька та контролю за станом техногенного забруднення довкілля.

Матеріалом роботи були результати дослідження морфо метричних, асиміляційних та репродуктивних показників сосни звичайної в тест - об'єктах м. Луцька з різним ступенем техногенного навантаження: насаджень вулиць, парку, приміської зони, яка за територіальним розподілом належить до міста.

Насаджень обстежувались протягом 2015 – 2017 років за такими показниками: морфометричні характеристики, особливості розвитку, наявність генеративної фази розвитку, фотооптична активність.

Морфологічні особливості вегетативних органів вивчали, використовуючи стереоскопічний мікроскоп МБС-1. Вимірювали довжину хвої на пагоні минулого року, а також її ширину (всередині хвоїнки) за допомогою вимірювальної лупи. Повторність 10–20-кратна. Обчислювали масу 1000 штук сухих хвоїнок. Оцінку реакції сосни звичайної на різний ступінь техногенного впливу визначали за класами ушкодження та усихання хвої. Вміст хлорофілів і каротиноїдів у листках сосни звичайної визначали спектрофотометрично після їх екстракції 100 % ацетоном (по Хольму-Веттштейну), що відображено в роботі. Після встановлення концентрації пігменту у витягу, визначали його вміст у сирій хвої, враховуючи об'єм витягу і масу зразка. Оцінку репродуктивних процесів, фертильності та стерильності пилку проводила за допомогою мікроскопа, користуючись загальноприйнятими методиками.

Статистичну обробку результатів досліджень проводили за прийнятими в лісовій таксації і математичній статистиці методиками із застосуванням програми Microsoft Excel.

В ході роботи над дослідженням ми прийшли до наступних висновків:

1. Встановлено зміну типового забарвлення хвої на тьмяно-зелений з ефектом "зімнутої хвої", зменшення морфометричних та вагових показників хвої (в середньому на 1,7 г) та зниженні тривалості її життя та збільшення кількості хвоїнок на 10 см пагона (в середньому на 93 хвоїнки). Значення показника абсолютно сухої ваги хвоїнок менше (на 2,03 г) порівняно з контролем (3,7 г).

2. У несприятливих умовах урбанізованого середовища 90 % хвої сосни звичайної уражено різними некрозами. Вуличні насадження сосни мають найбільші класи ушкодження (КУ-3) та усихання (КЗ-5).

3. Вміст хлорофілу а і b, а також сума хлорофілу а і b в клітинах хвої сосни є нижчим у вуличних насадженнях по відношенню до контролю (відповідно на 13 % і 12 %). Показники співвідношення суми хлорофілів а/б до каротиноїдів виявилися більшими в забрудненій зоні по відношенню до контролю, очевидно, пояснюється стресовою реакцією сосни на забруднення.

4. Було встановлено, що накопичення токсичних речовин у хлоропластах супроводжується змінами їх структури, співвідношення різних пігментів, порушенням синтезу фотосинтетичних ферментів.

5. З'ясовано, що реакція чоловічого гаметофіту вищих рослин на антропогенне навантаження, виражається в збільшенні стерильності пилових зерен, що веде до пониженого проростання і зменшення росту пилової трубки.

6. Найменша кількість фертильних пилових зерен (25,8 %) спостерігалася на території міста. У дерев приміської зони цей показник був у межах 81 – 92 %. Найбільша кількість пилових зерен із невеликою довжиною пилової трубки, припадає на насадження приміської зони.

7. Отримані дані про реакцію сосни звичайної на негативний вплив забрудненого середовища підтвердили можливість використання її насаджень як біоіндикаторів чистоти повітря у міській зоні.

ФІТООЦІНКА ТОКСИЧНОСТІ ҐРУНТІВ ЗА ВПЛИВУ ВІЙСЬКОВИХ ДІЙ В УКРАЇНІ

НС023

Тріщ Наталія Ярославівна

вихованка КЗЛОР "Львівська обласна Мала академія наук України"

Науковий керівник: Джура Наталія Миронівна, к.б.н., доцент кафедри екології Львівського національного університету імені Івана Франка

Актуальність теми дослідження. Теперішня війна в Україні призводить не лише до непоправних людських втрат, але й до катастрофічних екологічних наслідків. Це – друга за масштабами (після Чорнобильської техногенно-ядерної катастрофи) військово-техногенна екологічна катастрофа в Україні. Хімічний слід, так як і руйнування, спричинені обстрілами, розтягнуть наслідки війни на десятиліття.

Інформація про стан довкілля отримується за допомогою численних методів контролю, спостереження та оцінки. Оперативну інформацію про фітотоксичність забрудненого ґрунту можна отримати, використовуючи насіння та проростки рослин як тест-об'єкти. У якості тест-функції виступають показники схожості насіння, дружність і час появи сходів, швидкість росту проростків. Рослинні тест-системи мають істотні переваги над приладами: дешеві, легко відтворюються, швидко розмножуються, мають типову відповідну реакцію.

За впливу військових дій в Україні ґрунти забруднюються небезпечними речовинами: важкими металами, сполуками сірки, аміаку, фосфору, а також хімічними відходами підприємств, серед яких є сильнотоксичні отруйні речовини. Для нормативної оцінки якості ґрунту визначають загальну концентрацію забруднюючих речовин, отриману за допомогою фізико-хімічних методів аналізу. Однак, для вивчення

потенційного впливу на екосистему необхідною є оцінка через серію біотестів.

Метою роботи було оцінити екологічний стан ґрунтів за допомогою рослинних тест-систем з подальшим прогнозуванням ефективності фітореMediaції.

Матеріали та методи дослідження. Проводили польові спостереження на Яворівському полігоні, що на Львівщині. Внаслідок використання бойової техніки та різних видів зброї Яворівський полігон зазнає масштабної антропогенної дії. Для аналізу відбирали рослини *Carex hirta* L., *Equisetum arvense* L., *Plantago lanceolata* L. і ґрунти. У лабораторних умовах визначали вміст фотосинтетичних пігментів у листках вищезгаданих рослин спектрофотометричним методом, а в ґрунтах – фітотоксичність за допомогою *L. usitatissimum*, *L. sativum*, *H. annuus* і *Z. máys*. Отримані результати опрацьовували статистично.

На основі отриманих результатів можна стверджувати, що досліджувані ґрунти є токсичними, оскільки морфологічні показники фітотестів є специфічними (рис. 1, табл. 1).

Рис. 1. Ростові тест-показники *Zéa máys* L.

Таблиця 1. Фітотоксичність ґрунтів, виражена морфометричними показниками проростків *Z. máys*.

Вміст фотосинтетичних пігментів у листках є однією з найвиразніших характеристик адаптації фотосинтетичного апарату рослин до несприятливих умов довкілля. Тестування за фотосинтетичними ознаками часто використовують при вивченні впливу різних чинників хімічної і фізичної природи. Виходячи з цього, ми досліджували вміст пігментів фотосинтезу у рослин *Carex hirta* L., *Equisetum arvense* L. і *Plantago lanceolata* L. (рис. 2, 3), відібраних з Яворівського полігону, з метою прогнозування можливості їхнього застосування для фітореMediaції техногенно деградованих ґрунтів України.

Висновки. Альтернативними методами відновлення деградованих ґрунтів є фітотехнології, які активно практикуються за кордоном. Україна також починає їх впроваджувати. При плануванні та підборі рослин для фітореMediaції необхідно враховувати їхню гіперакумуляцію – здатність вилучати токсиканти із середовища у високих концентраціях і проявляти толерантність до їхньої дії. Поглинання забруднюючих речовин та їх розподіл у рослині залежить від їх біодоступності. При плануванні і підборі рослин для фітореMediaції, необхідно враховувати, що трав'янисті рослини швидко набирають біомасу і краще адаптуються до екзогенного стресу.

На основі проведених досліджень, виявлено, що стійким видом рослин території Яворівського полігону є *Carex hirta* L. Цей вид також поширений у зоні АТО. Отже, його можемо рекомендувати для фітореMediaції техногенно деградованих ґрунтів України.

ЕКОПРОГНОЗ

НС024

Чалий Олексій Віталійович

учень 11 класу Політехнічного ліцею НТУУ "КПІ"

Науковий керівник: Булигіна Людмила Вікторівна, асистент кафедри інформаційної безпеки ФТІ НТУУ "КПІ"

Проблема полягає в тому, що при використанні сучасних інформаційно-комунікаційних технологій в навчальному процесі, традиційні освітні ресурси зазнають своєї трансформації перетворюючись в електронні, але при цьому докорінно змінюють свою природу і можливості застосування.

Мета: Основним призначенням програмного продукту - мультимедійного довідника "Екопрогноз" є використання його для пізнання екологічних факторів в природі, на основі прогнозу погоди, для формування відповідних теоретичних знань та практичних умінь. У мультимедійному довіднику "Екопрогноз" представлена наближена до реалістичного помічника з екології, яка містить в собі зручну навігацію : цікаві факти, про нас, прогноз погоди, вихід.

Хід роботи: Створення програми на платформі Unity 3D, у якій за допомогою телефону, можливо працювати як досвідченому так і початківцю.

Переваги:

- Зручний інтерфейс
- Українська мова.
- Найточніший прогноз погоди, взятий на основі двох прогнозів Gismeteo та Sinoptik.
- Цікаві факти.
- Малий розмір програми.
- Кросплатформність.

ЗМЕНШЕННЯ АНТРОПОГЕННОГО ВПЛИВУ НА ДОВКІЛЛЯ ЧЕРЕЗ МОДЕРНІЗАЦІЮ ОДНОРАЗОВОГО ПОСУДУ

НС025

Чемерис Маргарита Володимирівна

учениця 10 класу НВК "Школа комп'ютерних технологій – Львівський технологічний ліцей"

Наукові керівники: Драпака Володимир Олексійович, завідувач лабораторією фотопружності Кафедри механіки ЛНУ; Колдун Віктор Петрович, завідувач Науково-дослідної лабораторії РМЦ НВК "Школа комп'ютерних технологій – Львівський технологічний ліцей"

Зменшення антропогенного впливу на довкілля через модернізацію одноразового посуду

При всіх своїх достоїнствах одноразовий посуд має серйозний недолік - легко стає забруднювачем довкілля. Особливо при нявності вітру. Деяким вирішенням проблеми є виготовлення одноразового посуду з картону. Картон покривається тоненьким шаром парафіну і здатен протистояти волозі всього кілька годин, як раз стільки, скільки вимагається від одноразового посуду. Далі, якщо картонний посуд все-таки не потрапляє в сміттєвий бак, а зачочується в сусідні куші, він під дією атмосферної вологи розмокає на окремі волокна, котрі природним способом утилізуються біотою так само, як і минулорічне листя.

Але, нажаль, не весь одноразовий посуд можна виготовити з картону. Одним з таких елементів є кришечка на стаканчик. Перенести напій, особливо гарячий, на відносно велику відстань дуже проблематично. Іноді без кришечки взагалі не реально. Але і виготовити кришечку з картону також дуже складно, через механічні особливості картону. Це значить, що у випадку, коли після пікніка деь в лісі випадково залишився стаканчик з кришечкою, то через кілька років від стаканчика залишаться одні спогади, а кришечка ще багато десятиліть, а то і століть, буде нагадувати лісовим мешканцям про те хто тут самий головний.

Тому завданням проекту стала розробка такого пристрою, котрий би функціонально замінив пластикову кришечку, але виготовлявся з такого самого картону як і одноразовий стаканчик.

Після серії експериментів була розроблена конструкція в вигляді звичайного картонного конуса, в котрий вставлявся картонний стаканчик. Кут розкриву картонного конуса був вибраний таким, щоб стаканчик затискався в двох місцях одночасно. Це кільце контакту верхнього зрізу стаканчика з конусом і кільце контакту нижнього зрізу конуса із стаканчиком. Оскільки верхній зріз стаканчика має розвальцований назовні край, то відстань між цими кільцями контакту конуса і стаканчика можна вибрати такою, щоб стаканчик надійно був заклинений у конусі. Тепер при переносці напоїв, всі вихлюпування рідини із стаканчика попадають на внутрішню поверхню конуса і повертаються назад у стаканчик. Більше того – при переносці гарячих напоїв конструкцію легко тримати за холодну поверхню верхнього конуса.

Після переноски, конструкція з конуса і стаканчика ставиться на стіл, і легким поштовхом конус скидається вниз, не обмежуючи доступ до власне стаканчика з напоєм. Коли ж стаканчик з напоєм треба перенести на відчутні відстань на стіл ставиться конус в який ставиться стаканчик. Далі конус охоплюється легким рухом руки та піднімається вгору. Оскільки внутрішній діаметр конуса менший від зовнішнього діаметра стаканчика, конус надійно та двохкратно охоплює стаканчик по периметру і конструкція готова для подальшої переноски.

Конструктивно конус являє собою паперову секторну викрійку з профільним замком на бокових кінцях викрійки. З'єднавши профільні кінці викрійки між собою ми отримуємо конус одразу готовий до експлуатації. Результати експериментів показують, що конструкція є простою, надійною і зручною у користуванні.

МЕТОД УКРІПЛЕННЯ СХИЛІВ ТА БАЛОК

НС026

Рябко Ілія Олегович

вихованець КЗО "Навчально-виховний комплекс №144 "спеціалізована школа з поглибленим вивченням івриту, історії єврейського народу, єврейських традицій" Дніпровської міської ради

Науковий керівник: Борисенко Ольга В'ячеславівна, спеціаліст I категорії, учитель інформатики та робототехніки КЗО "Навчально-виховний комплекс №144 "спеціалізована школа з поглибленим вивченням івриту, історії єврейського народу, єврейських традицій" Дніпровської міської ради

Об'єктом дослідження є явище природних та антропогенних зсувів, їх дія на рельєф та ґрунт, а також на життя мешканців зсувонебезпечних зон країни.

Мета проекту:

- з'ясувати фізику зсувів, причини їх виникнення;
- дослідити різні види зсувів та їх значення у будівництві;
- розглянути зсувонебезпечні райони міста Дніпро;
- запропонувати технічні конструкції для подолання проблеми зсувів;
- запропонувати метод подолання проблеми зсувів природнім шляхом.

Очікувані результати: довести, що профілактика можливих зсувів буде економічно більш вигіднішою, ніж подолання зсувів та перебудова місць руйнувань

Одержані результати: у роботі доведено, що профілактика можливих зсувів буде економічно більш вигіднішою, ніж подолання зсувів та перебудова місць руйнувань. Тим самим ми не тільки попередимо зайві витрати, але й збережемо життя людей. Адже життя людини – найвища цінність!

Більша частина землі – схили, які ховають в собі велику небезпеку. І ця небезпека – зсуви, що несуть за собою матеріальні збитки, а найстрашніше – людські жертви.

Так як схили займають 75% поверхні суші, а діяльність людини стає більш некерованою, то почувати себе у цілковитій безпеці не можна.

В нашій роботі ми розглянемо основні причини виникнення зсувів і запропонуємо свої варіанти попередження зсувів, спричинених перезволоженням ґрунту дощовими опадами, таненням снігів, підмивом схилів. Також ми пропонуємо метод укріплення кореневої системи рослин, який буде також профілактикою виникнення зсувів.

Зсуви, пов'язані з дією підземних і поверхневих вод можна розділити на дві умовні групи: природні і антропогенні (пов'язані з діяльністю людини).

При швидкому зниженню рівня води схил може знизити ступінь стійкості зсувам за рахунок збільшення ваги ґрунтової товщі, яка призводить до інтенсивного відтоку ґрунтових вод.

Зниження водопроникності поверхні ґрунтів разом із скороченням площ лісів зумовили збільшення кількості повеней і зсувів. За останні 20 років їх дію відчули більш ніж 70000 жителів Італії; економічні втрати при цьому склали приблизно 11000 млн. євро.

За даними міжнародних статистичних організацій 80% всіх зсувів пов'язані з порушенням балансу притоку і розвантаження підземних вод за рахунок господарчої діяльності людини.

Висновок:

Зсуви приносять велику шкоду економічному стану різних країн, тому потрібно своєчасно проводити заходи по попередженню зсувів. Для цього в містах і селах необхідно постійно проводити:

1. роботи по очищенню водостоків;
2. спостереження за станом ґрунтів в різних районах;
3. контролювати поведінку інженерних мереж;
4. проводити якісний моніторинг зсувних процесів;
5. укріплювати бетонні скоси біля будинків, які потріскалися і не в змозі утримувати просочування води під фундаменти і т.д.

Якщо ж, незважаючи на всі заходи, рівень ґрунтових вод буде збільшуватися, ми сподіваємося, що наші способи укріплення схилів стануть у нагоді.

ЕЛЕКТРОФОРЕЗ БІЛКІВ БАЗИДІОМІЦЕТІВ ЯК ОСНОВА ЇХ НОВОЇ СИСТЕМАТИКИ І ГЕННОЇ ІНЖЕНЕРІЇ

ХБ001

Брянцева Богдана-Мирослава Ігорівна

**учениця II класу спеціалізованої природничо-математичної школи
I-III ступенів при ДНУ імені Олеся Гончара Дніпропетровської області**

**Науковий керівник: Берізка Володимир Павлович, спеціаліст вищої
категорії, керівник гуртків Міського еколого-натуралістичного центру
м. Нікополь, Дніпропетровська область**

Актуальність.

Підходи в дослідженні походження і класифікації грибів на різних етапах визначалися рівнем технічного оснащення науковців. Основою перших класифікацій була фізіологічність плодових тіл: їх форма гіменофори, забарвлення. Розвиток мікроскопічної техніки значно розширило коло таксономічних характеристик, але систематика залишилась в основному морфологічною, але переважного значення набули мікроскопічні ознаки (спори, базидії, гіменеї, тощо). Застосування мікроскопії значно розширило рівень знань про будову грибів, але поки що не вирішило основного питання систематики – виявлення надійних критеріїв при визначенні таксонів різного рівня (як макротоксонів так і мікротоксонів). У грибів, особливо, підвищення еволюційного рівня часто затемнюється наявністю паралелізму розвитку і конвергенцією.

Гриби все більше використовують в харчовій промисловості, в медицині (антибіотики та ін. лікувальні препарати) в мікробіопромі, зовсім не досліджувана галузь - селекція грибів. Ось чому постала проблема виявлення більш ґрунтовних і об'єктивних критеріїв систематики грибів.

Об'єкт дослідження:

Білки грибів: печериці (культурна і дика форма) (*Agaricus campestris*, жовтий (*Lactarius scrobiculatus*) та чорний (*Lactarius necator*) грузді, біла поганка (*Amanita phalloides*), дика вешенка (глива) (*Pleurotus ostreatus*), рядівка леопардова (*Tricholoma pardinum*), які були зібрані одночасно 21 жовтня 2017 року на одній площі розміром в гектар в однакових екологічних умовах і досліджені протягом жовтня на кафедрі "Анатомія рослин" біофаку ДНУ.

Мета роботи і завдання:

Ми вважаємо, що в основі мають бути генетичні критерії. Приймаючи на увагу твердження: "Один ген- один білок", ми зібрали в один час (жовтень) на одній місцевості різноманітні шапкові базидіоміцети і за допомогою електрофорезу водного розчину їх білків отримали електрофореграми, на яких чітко видно різноманітність білкового складу грибів. Навіть не різних видів, а популяцій – дикої і "штучної" печериці.

По ходу дослідження і аналізу результатів, ми помітили, що білковий склад смертельно отруйних: білої поганки і рядівки леопардової в

рази різноманітніший, причому чим більш отруйний гриб(поганка) тим більш різноманітний. Ми пояснюємо цей факт тим, що різні отруйні білки "працюють" комплексно: руйнуючи не один фактор, а систему процесів життєдіяльності клітини (синтез білків, дихальні реакції, тощо).

Висновок: Білковий набір різних видів грибів відрізняються за своїми характеристиками і можуть слугувати об'єктивним критерієм для розподілу базидіоміцетів по таксонам на основі їх родства в сучасній систематиці.

Наукова новизна: нашого дослідження полягає в тому, що ще ніхто не намагався на основі аналізу електрофорезу білків базидіоміцетів довести можливість використання їх для сучасної генетичної класифікації при визначення таксонів грибів.

Практичне значення:

- білки визначають особливості життєдіяльності організмів та їх властивості. Білки – це маркери за якими складають генетичні карти. Білки та їх амінокислотний склад, при особливостях статевого розмноження грибів може змінюватись на основі мутаційної та комбінативної спадковості і особливо за рахунок генної інженерії, бо повторюваність фрагментів ДНК в геномі грибів 3% (порівнянно 75% у пшениці). Молекулярний моніторинг цього процесу дозволить більш чітко визначати таксони, а імплантація нових генів в геноми грибів підняти їх селекцію на якісно новий рівень.

- перший рівень наочного визначення білкового різноманіття тіл грибів – електрофорез, як об'єктивного критерію систематики базидіоміцетів, ми зробили. Вже потім і імунна хроматографія і амінокислотні аналізатори і ін. більш глибокі методи дослідження дадуть можливість виділити окремі білки отруйних грибів і проаналізувати можливість використання їх як основу для винайдення нових лікарських препаратів. Шлях надзвичайно реальний і з великими матеріальними прибутками.

РОЗМОВЛЯЮЧА "РУЧКА-ПОМІЧНИК" ДЛЯ ДОПОМОГИ СЛІПИМ ЛЮДЯМ

ХБ002

Воронцов Ілля Олександрович

учень 9 класу Кіровоградського ОНВК (гімназія-інтернат, школа мистецтв)

Наукові керівники: Мірошніченко Олександр Іванович, спеціаліст вищої категорії, учитель-методист, учитель фізики та математики Кіровоградського облкомплекс; Дробот Олександр Ігорович, спеціаліст II категорії, учитель інформатики НВК №17 м.Олександрія, Кіровоградська область

Кожен з нас знає хоча б одну сліпу людину. Якщо бути точним у світі налічується близько 39 мільйонів незрячих людей, 258 мільйонів людей мають проблеми з зором.

Багато сліпих помирають від того, що не бачать небезпеку навіть у власній домові! Деякі незрячі вже звикли і добре орієнтуються в просторі, але люди, які тільки нещодавно втратили зір, можуть потрапити у незручні ситуації і небезпеки. Їх треба навчити краще орієнтуватися в просторі і розпізнавати предмети без допомоги очей. Тому мета мого винаходу навчити незрячих орієнтуватися у просторі

Мій винахід називається розмовляюча "ручка-помічник". Ви тільки уявіть: незряча людина наводить цей прилад на будь-яку річ у домі і каже незрячому що це таке. Цей прилад може допомогти дуже багатьом людям. Він компактний і не потребує особливих умов зберігання. Її довжина не перевищувала б 15-ти сантиметрів. "Ручку-помічник" можна буде носити з собою в кармані.

Як ви вже знаєте в Україні запатентували біометричні паспорти. В кожному з них є REFID чипи по яким можна зчитати особистість кожної людини. Саме такі чипи ми і будемо використовувати. В кожний REFID чип можна буде вписати код певного слова. На одній стороні чипа буде запрограмоване слово, а на іншій клейка частина щоб наклеїти чип на будь-яку річ із назвою запрограмоване кодом.

Кожен з нас бачив у бізнесменів, або охоронців зчитуючий пристрій який вони наводять на певну ділянку і на вході у якийсь офіс, або іншу будівлю.

Схожий зчитувач буде "розуміти" код запрограмований у нашому чипі. Зчитувач USB-REFID-NFC РНІД буде зчитувати код з наших REFID чипів. Але того, що він буде просто зчитувати код нам мало. Нам знадобиться динамік який ми підключимо до нашого сканера. Зчитувач REFID буде вбудований у нашу ручку для зручності. Таким чином наш зчитувач буде сканувати(зчитувати) код, а ручка зможе його озвучувати.

Актуальність мого винаходу заключається в тому, щоб знизити відсоток смертності і нанесення травм сліпих у домашніх умовах.

АКТИВАЦІЯ ТОНКОПЛІВКОВИХ ЕЛЕКТРОХРОМНИХ ЕЛЕКТРОДІВ ЗА ДОПОМОГОЮ ХАРЧОВОГО ФАРБНИКА ІНДГОКАРМІНА

ХБ003

Додон Дар'я Сергіївна

учениця 10 класу, КНЗ "Хіміко-екологічний ліцей" Дніпровської міської ради

Наукові керівники: Коток Валерій Анатолійович, к.т.н., доцент кафедри процесів, апаратів та загальної хімічної технології ДВНЗ "Український державний хіміко-технологічний університет"; Коваленко Вадим Леонідович, к.т.н., доцент кафедри аналітичної хімії і хімічної технології харчових добавок та косметичних засобів ДВНЗ "Український державний хіміко-технологічний університет"

Розвиток техніки і технологій веде до збільшення енергоспоживання, що в свою чергу призводить до збільшення навантаження на навколишнє середовище. Навантаження на навколишнє середовище в сукупності з її забрудненням побутовими і промисловими відходами посилює екологічний кризис. У свою чергу брак енергетичних ресурсів і зростаюче їх споживання посилюють енергетичну кризу. Одним з виходів з енергетичної та екологічної криз є використання "розумних пристроїв". Вони дозволяють економити енергію, час людини при цьому споживання ресурсів цими пристроями мінімізовано.

"Smart windows" - один з видів "розумних пристроїв", який змінює свої оптичні характеристики (колір, світлопропускання, матовість, ступінь відображення) в залежності від освітлення або інших умов відповідно до програми, закладеної в комп'ютер. Останній керує розумним вікном, інтегрований в пристрій і може бути підключений до датчиків. Такі пристрої зменшують кількість електрики, яка споживається охолоджуючими системами за рахунок зниження світлового потоку в приміщеннях. Також вони можуть зменшувати споживання електрики в "пікові" періоди навантаження електромереж, що пояснюється автоматичним їх переходом в освітлений стан в ранковий час.

Гідроксид нікелю у вигляді тонких плівок один з перспективних електрохромних матеріалів, який активно досліджується. Цей електрохромний матеріал прозорий в початковому стані, в пофарбованому стані має темно-коричневий колір. Висока ефективність фарбування одне з головних достоїнств цього матеріалу.

Простим і зручним варіантом нанесення прозорих плівок гідроксиду нікелю є електрохімічний темплатний засіб нанесення. Плівка гідроксиду нікелю отримується катодним темплатним осадженням з 0.01 М розчину нітрату нікелю з 5% мас. полівінілового спирту (ПВС). Перевагою такого способу нанесення є його простота, невисока вартість реалізації, добра автоматизація, висока прозорість одержуваних плівок і відмінна адгезія осаду до підкладки.

Для поліпшення катодного темплатного засобу нами було запропоновано додавати в розчин електроліту харчовий барвник - індигокармін. Індигокармін вводився шляхом додавання в існуючий розчин електроліту нанесення (0.01 M Ni (NO₃)₂, 5% мас. ПВС) розчину 0,01 M индигокармина доведеного до pH - 6.8.

Плівки отримані в присутності індигокармина мали світло-зелений колір в початковому стані, а в процесі потенціостатичного циклування показували кращі питомі характеристики в порівнянні з тими, які були отримані без індигокармина. Плівки, обложені в присутності барвника, мали більшу ступінь затемнення приблизно на 5%, велику оборотність процесу затемнення-освітлення і кращу рівномірність забарвлення.

Таким чином, було показано, що осадження плівок гідроксиду нікелю в присутності індигокармина значно покращує їх оптичні і електрохімічні характеристики.

ВИКОРИСТАННЯ ПРИРОДНОЇ ЕНЕРГІЇ ДЛЯ ОБІГРІВУ ЖИТЛОВИХ БУДИНКІВ

ХБ004

Дорофєєв Іван Анатолійович

учень 10 класу НВК "Олександрійський колегіум – спеціалізована школа" Кіровоградської області

Науковий керівник: Піскова Світлана Вікторівна, учитель-методист, учитель НВК "Лицей інформаційних технологій – спеціалізована школа II ступеня", завідувач науково-технічним відділом БДЮТ Олександрійської міської ради, Кіровоградська область

Актуальність роботи. В Україні склалася кризова ситуація щодо теплозабезпечення житлових будинків та соціальних споруд, яка зумовлена великою кількістю антропогенних чинників

- Недостатня кількість природних запасів нафти і газу;
- Низький ККД і висока собівартість альтернативних джерел енергії;
- Велика кількість екологічно небезпечних підприємств, що забруднюють навколишнє середовище;
- Нераціональне використання природних ресурсів;
- Висока степінь порушення екології виробництва;
- Застарілі методи очистки на підприємствах, що не відповідають міжнародним стандартам;
- Низький рівень розвитку технічних приладів для проведення своєчасної діагностики рівня екології.

Основною метою даної науково-дослідницької роботи є розробка за рахунок накопичення енергії та її перетворення в теплову. Для досягнення поставленої мети необхідно вирішити такі задачі:

- Проаналізувати будівельні конструкції, матеріали;
- Проаналізувати види теплопостачання житлових будинків і споруд;
- Розробити інноваційну технологію теплозабезпечення будинків та споруд за рахунок збору, накопичення та використання природної енергії

В даній роботі пропонується нова система збору накопичення та використання теплової енергії для обігріву житлових будинків.

Вивчивши хімічні процеси, які відбуваються у рослин, можна прийти до висновку, що в ході світлової стадії фотосинтезу утворюються високоенергетичні продукти: аденозинтрифосфат, що служить в клітині джерелом енергії, і НАДФН, що використовується як відновник. Як побічний продукт виділяється кисень. Хлорофіл має два рівні збудження (з цим пов'язана наявність двох максимумів на його спектрі поглинання): перший пов'язаний з переходом на вищий енергетичний рівень електрона система зв'язаних подвійних зв'язків, другий, - із збудженням неспарених електронів азоту і кисню порфіри нового ядра. При незмінному спіні електрона формуються синглетні перший і другий збуджений стан, при зміненому – триплетні перший і другий. Другий збуджений стан найбільш високоенергетичний, нестабільний, і хлорофіл за 10-12 с переходить з нього на перший, з втратою 100 кДж/моль енергії тільки у вигляді тепла. З першого синглетного і триплетного станів молекула може переходити в основний з виділенням енергії у вигляді світла (флуоресценція) або тепла, з перенесенням енергії на іншу молекулу, або, оскільки електрон на високому енергетичному рівні слабо зв'язаний з ядром, з переносом електрона на іншу сполуку.

Друга можливість реалізується в світло збиральних комплексах, перша – в реакційних центрах, де переведений в збуджений стан при поглинанні кванта світла хлорофіл стає донором електрона і передає його на первинний акцептор. Щоб запобігти поверненню електрона на позитивно заряджений хлорофіл, первинний акцептор передає його вторинному. Крім того, час життя отриманих сполук вищий, ніж у збудженої молекули хлорофілу. Відбувається стабілізація енергії і розділення зарядів. Для подальшої стабілізації вторинний донор електронів окислює позитивно заряджений хлорофіл, первинним донором же у разі окиснення фотосинтезу є вода. Познайомившись з природним генератором-хлорофілом, в якому відбувають процеси фотосинтезу можна дійти висновку, що з акумулювавши енергію влітку на всіх зовнішніх поверхнях будинків і споруд, при зниженні температури навколишнього середовища енергію можна використовувати для обігріву приміщень. ККД зеленого листа складає 30-40%. Сучасні серійні сонячні батареї працюють з ККД до 21%. Штучні матеріали, які приймають сонячне світло будуть ефективними.

Пропонується в будівельних блоках будинків та споруд вбудовувати світло збиральні комплекси. Штучний хлорофіл буде виконувати дві функції: поглинання і передачу енергії. Більше 90% всього штучного хлорофілу хлоропластів пропонується ввести до складу світло збиральних комплексів, що виконуються роль антени, яка передає енергію до фото систем.

Практичне значення роботи. За рахунок використання запропонованої системи збору, накопичення та використання природної

енергії можна забезпечити обігріву житлових будинків та соціальних споруд.

ВТОРИННА СИРОВИНА В ЯКОСТІ НОВІТНЬОГО МАТЕРІАЛУ ДОРОЖНЬОГО ПОКРИТТЯ

ХБ005

Єрмаков Михайло Євгенович

учень 10 класу НВК "Олександрійський колегіум – спеціалізована школа" Кіровоградської області

Лихопой Олександр Олександрович

учень 10 класу НВК "Олександрійський колегіум – спеціалізована школа" Кіровоградської області

Наукові керівники: Амосов Володимир Васильович, к.т.н., доцент кафедри сільськогосподарського машинобудування Кіровоградського національного технічного університету; Піскова Світлана Вікторівна, керівник гуртка-методист, спеціаліст вищої категорії, вчитель НВК "Ліцей інформаційних технологій – спеціалізована школа II ступеня", завідувач науково-технічним відділом БДЮТ Олександрійської міської ради, Кіровоградська область

Нинішній стан дорожнього покриття в Україні не задовольняє державні стандарти. На даний момент матеріал для будівництва дорожнього покриття дорогий та не надійний.

Транспортно-експлуатаційний стан автошляхів України на 51.1% не відповідає мінімальним вимогам рівності, та 39.2% за міцністю, через це середня швидкість на автошляхах України у 2-3 рази нижча ніж у Західно-Європейських країнах.

Через не раціональне використання ресурсів, робочої сили, та техніки – з 2002 по 2006 р. витрати на побудову автобану Одеса-Київ сягнули 4,5 млрд. гривень.

Дивлячись на історичний аспект спорудження доріг можна взяти за приклад римські дороги. Римська імперія турбувалася, щоб побудувати широку мережу доріг, щоб тривалість експлуатації її сягала тисячоліть.

Проблема відходів та сміттєзвалищ на Україні досягла критичного рівня. Україна входить в число країн з найбільш високими абсолютними обсягами утворення та накопичення відходів. Щорічно їх утворюється 700-720 млн т. Загальна маса накопичених на території України відходів у поверхневих сховищах перевищує 25 млрд т, що в розрахунку на 1 кв. км площі становить близько 40 тис. тонн.

Відходи нагромаджуються у вигляді шлакосховищ, териконів, відвалів, різних звалищ. Площа земель, зайнята ними, становить близько 160 тис. Га.

Побутове сміття — відходи, що утворюються в результаті життєдіяльності людей і видаляються ними як небажані чи непотрібні. До сміття відносять:

- картон;
- газетний, пакувальний або споживчий папір;
- всіляку тару (дерев'яна, скляна, металева);
- предмети, що вийшли з ужитку або втратили споживчі властивості;
- вироби з дерева, металу, шкіри, скла, пластмаси, текстилю та інших матеріалів, зламані або застарілі побутові прилади тощо

Накопичення побутових відходів значною мірою залежить від погодних умов, пори року, ступеня благоустрою житлових будинків, рівня життя населення тощо. У загальному обсязі побутових відходів міститься 10,3 — 26,4% паперу, 20 — 40% — харчових відходів, 0,75 — 3,7% — деревини, 0,2 — 8% — текстилю, 1 — 5,8% — металів, 1,1 — 9% — скла, 0,6 — 6% — полімерних відходів та інших речовин

Найбільші площі під полігони зайняті в Дніпропетровській — 140 гектарів, Донецькій — 330, Одеській — 195, Запорізькій — 153, Луганській області — 129 гектарів

В країнах Європи тверді відходи проходять повторну переробку для повторного використання.

Для утилізації і знешкодження промислових відходів найбільш поширені є наступні методи підготовки і переробки відходів: здрібнювання розмірів шматків, укрупнення розмірів часток, класифікація і сортування, збагачення, термообробка, вилуговування, зневоднення.

Одним з перспективних напрямків в області технології знешкодження відходів є застосування низькотемпературної плазми, завдяки чому в зоні деструкції можливе підвищення температури та проблему екологічної чистоти процесу знешкодження.

Відомий спосіб переробки золи спалюваного міського сміття в плазмової плавильної системі, що включає подачу золи, її підігрів і плавлення з допомогою плазми, видалення розплаву, випалювання, охолодження і очищення димових газів.

Пропонується використання твердих побутових відходів для ремонту та будівництва автошляхів. Для цього відсортовані тверді побутові відходи направляють в криогенну камеру з рідким азотом, а потім подрібнюють до дрібних фракцій. З отриманої маси пресують блоки, з яких потім формують дорожнє покриття.

Якщо взяти до уваги, що матеріали з яких формують блоки мають різні фізико-хімічні властивості, то отриманий композитний будівельний матеріал буде мати надзвичайну міцність і проблема утилізації твердих побутових відходів буде вирішена. Додатково пропонується використання п'єзоелементів задля продукування електроенергії.

П'єзоелементи — кристали, що мають властивість при стисненні продукувати електричний заряд і зворотною властивістю під дією електричної напруги змінювати форму: стискатися/розширятися, скручуватися, згинатися. Пропонується використання п'єзоелементів задля продукування додаткової електроенергії, яка в свою чергу може використовуватися для освітлення у нічний час автошляхів, станцій підзарядки електромобілів, та задля інших потреб. На даний момент

актуальність електромобілів зростає з кожним роком, тож і потреба у їх підзарядці також, відповідно на момент реалізації проекту потреба у електроенергії на автошляхах України буде значно вища ніж зараз. Тож використання п'єзоелементів буде виправдане.

ПОЛІМЕРНІ КОМПОЗИЦІЙНІ МАТЕРІАЛИ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОГО ПРИЗНАЧЕННЯ

ХБ006

Ісіков Микита Олександрович

учень 9 класу Ірпінської ЗОШ І-ІІІ ступенів №5 Київської області

Науковий керівник: Паєнтко Вікторія Василівна, спеціаліст II категорії, викладач Інституту хімії поверхні імені О.О.Чуйка, учитель Ірпінської ЗОШ І-ІІІ ст.№5, Київська область

В останні роки важливим є збереження і раціональне використання вологи протягом усього періоду вегетації рослин. Сааме тому доцільно використовувати мульчування ґрунту-покриття органічним чи неорганічним матеріалом, який забезпечує збереження вологи, покращення теплового режиму надґрунтового шару повітря і верхнього шару ґрунту, зменшення забур'яненості посівів. Для раціональнішого використання вологи застосовують суперабсорбенти, які здатні утримувати вологу, забезпечують надходження її до рослин протягом вегетації та запобігають негативному впливу короткотривалих посух. Цей матеріал здатний утримувати води у 700 разів більше за власну масу. Він сумісний з усіма ґрунтами. Водоутримувальні гранули збільшують здатність ґрунту утримувати воду, зменшують потребу у зрошенні, запобігають вимиванню поживних речовин з ґрунту, зменшують шок рослин після пересаджування. Водоутримувальні гранули екологічно безпечні і подовжують період між поливами. Їх можна використовувати при висаджуванні овочевих рослин на постійне місце, при вирощуванні розсади і в ґрунтосумішах.

Мета нашої роботи-синтез полімерного матеріалу на основі поліакрилової кислоти та полівінілового спирту, дослідження складу та властивостей одержаного гідрогелю.

У результаті було отримано прозорий зшитий гідрогель з високою вологи утримуючою здатністю. Методом ІЧ -спектроскопії було доведено, що отримано саме композиційний полімер, а не суміш вихідних полімерних сполук. Було одержано також системи, збагачені мікроелементами та досліджено вплив на проростання бобів маш *Vigna radiata*.

ФЛУОРЕСЦЕНТНІ БІЛКИ ТА ЇХ ВИКОРИСТАННЯ

ХБ007

Капустяк Христина Богданівна

учениця 11 класу Галицької загальноосвітньої школи I-III ступенів №2 Івано-Франківської області

Наукові керівники: Мельник Орест Миколайович, спеціаліст I категорії, керівник гуртка-методист, доцент кафедри технологічного обладнання та технології Івано-Франківського національного технічного університету нафти і газу, керівник гуртка Івано-Франківського обласного відділення МАН України; Крук Іванна Богданівна, старший учитель, спеціаліст II категорії, учитель Галицької ЗОШ I-III ступенів №2 Галицької районної ради, Івано-Франківська область

Актуальність

Ця робота присвячена огляду відомостей про флуоресцентні білки, які впродовж останнього десятиріччя стали одним з найбільш вживаних інструментів в молекулярній біології, біотехнології, медицині, а троє вчених в 2008 році були удостоєні Нобелівської премії в галузі хімії за відкриття та розробку зеленого флуоресцентного білка. Такої надзвичайної популярності зелений флуоресцентний білок отримав завдяки його здатності випромінювати зелене світло при освітленні синіми променями, а також відсутності токсичності при введенні в різні організми. Перший представник флуоресцентних білків, GFP, був виділений з медузи в 1960 р.

Флуоресценція знайшла широке застосування у різноманітних прикладних біологічних та біомедичних дослідженнях. Це фізичне явище, суть якого полягає в короткочасному поглинанні кванта світла флуорофором (речовиною, що здатна флуоресціювати) із наступною швидкою емісією іншого кванту, що має властивості, відмінні від вихідного. Багато напрямків у біофізиці, молекулярній та клітинній біології виникли та розвиваються саме завдяки впровадженню нових методів, що базуються на флуоресценції. Варто навести декілька прикладів.

Для біофізиків флуоресценція стала швидким та чутливим методом дослідження структури, динаміки та функцій біологічних макромолекул — нуклеїнових кислот та білків.

Існує можливість проводити дослідження із використанням флуоресценції на живих клітинах і навіть цілих організмах. Видиме флуоресцентне світло не поглинається біологічними макромолекулами, водою та іншими компонентами живих клітин та не впливає на процеси, що відбуваються в клітині.

За останні роки були розроблені численні біосумісні флуорофори та флуоресцентні зонди. Серед них особливо виділяються флуоресцентні білки. Завдяки генній інженерії флуоресцентні білкові маркери різних кольорів можуть бути приєднані до протеїнів у різних лабораторних організмах (fusion proteins). На фотографії зображені миші, геном яких був вбудований ген eGFP — підсиленого зеленого флуоресцентного білку.

Завдання проекту:

- зробити огляд основних етапів досліджень, що привели до широкого вжитку флуоресцентних білків;
- охарактеризувати основні властивості цих молекул і навести конкретні приклади їхнього застосування в біології та медицині.

В Україні одним із найбільших відомих центрів, що розробляють методи доставки генів у пошкоджені тканини, є лабораторія члена-кореспондента НАН України Стойки Ростислава Степановича, що знаходиться в Інституті біології клітини НАН України, місто Львів.

ДОСЛІДЖЕННЯ ВЗАЄМОДІЇ МАЛЕЇН АТІВ ТА ФУМАРАТІВ 3d-МЕТАЛІВ З ІЗОНІАЗИДОМ

ХБ008

Ковальов Андрій Юрійович

учень 10 класу Чорноморської гімназії №1 м. Чорноморська Одеської області

Наукові керівники: Мешкова Олена Михайлівна, спеціаліст вищої категорії, учитель-методист, учитель хімії Чорноморської гімназії №1, Одеська область; Кокшарова Тетяна Володимирівна, д.х.н., доцент кафедри неорганічної хімії ОНУ імені І.І. Мечникова, Одеська область

Метою даної роботи є синтез координаційних сполук малеатів та фумаратів 3d-елементів з гідразидом ізонікотинової кислоти. Для цього вирішували наступні задачі:

1. Синтез комплексів малеїнатів та фумаратів Кобальту (II), Нікелю (II), Купруму(II) та Цинку(II) з гідразидом ізонікотинової кислоти.
2. Кількісний елементний аналіз отриманих комплексів.
3. Аналіз ІЧ спектрів отриманих комплексів у порівнянні зі спектрами вихідних речовин.

Результатом проведеної роботи є:

1. Вперше синтезовані 8 нових координаційних сполук малеатів та фумаратів Кобальту (II), Нікелю (II), Купруму(II) та Цинку(II) з гідразидом ізонікотинової кислоти.
2. З'ясовано якісний та кількісний склад отриманих комплексних сполук за даними комплексонометрії.
3. За даними аналізу ІЧ спектрів вихідних речовин та продуктів реакції запропонована структура отриманих комплексів.

НЕЙРО-ФРУСТРАТИВНИЙ РЕПЕЛЕНТ

ХБ009

Кулеба Анастасія Ігорівна

учениця 9 класу НВК "Школа комп'ютерних технологій – Львівський технологічний ліцей"

Наукові керівники: Колдун Віктор Петрович, завідувач Науково-дослідної лабораторії РМЦ НВК "Школа комп'ютерних технологій – Львівський технологічний ліцей"; Пострільоний Василь Михайлович, к.пед.н., завідувач РМЦ НВК "Школа комп'ютерних технологій – Львівський технологічний ліцей"

Від часів палеоліту і аж до сьогодні людина веде війну з комахами. Спочатку перевага була за комахами, котрі ще до появи людини на нашій планеті, сотні мільйонів років вели "гонку озброєнь" під час якої виробили колосальний арсенал заступів як наступу так і оборони. Але згодом людина, озброївшись знанням хімії, стала все частіше перемагати в цій війні. Втім, засоби хімічної зброї проти комах стали настільки потужними, що можуть зашкодити і самій людині. Здебільшого такі страхи, або надумані, або викликані величезним передозуванням хімічних реагентів, але така проблема все ж існує. Тому багато людей боїться використовувати навіть безпечні хімічні засоби, боячись, що вони заодно зашкодять і їх здоров'ю. Тому завданням проекту став пошук такого репелента проти комах, в безпечності якого не винкали б сумніви ніколи і ні в кого.

В процесі роботи над проектом ми звернули увагу на те, що кавове дерево практично не має шкідників. Це викликано тим, що воно містить в собі кофеїн – органічну сполуку, котра здатна приємно збуджувати людську нервову систему, та вводити в фрустрацію нервову систему комах. Ми експериментально встановили, що в приміщенні, в котрому заварюють каву комарі втрачають здатність літати, а мурашки буквально впадають в ступор. Це викликано тим, що кофеїн є антаганістом нейромедіатора аденозину. Кофеїн через органи дихання комахі попадає в кров і далі в мозок, безпосередньо в синаптичні щілини. Молекула кофеїну схожа на молекулу аденозину, тому з легкістю попадає в рецептори аденозину. Але схожість не означає аналогії. Кофеїн не викликає подальшої генерації сигналу в нейроні та, в той же час, блокує аденозинові рецептори синапса від попадання в них аденозину, що мав би передати певний нейросигнал. У випадку, коли такий процес відбувається у високорганізованому мозку людини, (зрозуміло що мова йде про відповідальне споживання кави без явного передозування,) людина лише приємно збуджується і на певний час втрачає здатність заснути. У випадку коли кофеїн починає потрапляти в примітивний мозок комах, вони намагаються втекти, коли концентрація кофеїну в повітрі лише починає наростати, або просто впадають в ступор, коли концентрація кофеїну в повітрі вже достатньо велика. Люди ж на такі концентрації кофеїну в повітрі практично не реагують, що було експериментально перевірено.

Але процес приготування та пиття кави є відносно короткий, в зв'язку з чим постало питання розробки технології довготривалого заповнення приміщення випарами кофеїну. Після низки досліджень ми виявили що ідеальним джерелом кофеїну буде використаний кавовий жмих. Він ще достатньо містить в собі кофеїну, але не настільки багато, щоб почати шкодити самим людям.

Спочатку кавовий жмих ми додавали до парафіну, з якого виготовляли декоративні парафінові свічки. У випадку використання плоских свічок з металевим корпусом, жмих просто насипався навколо гнота. Коли в кімнаті запалити таку свічку в неї комарі просто перестають залітати, а ті, що вже є або тікають, або ховаються по кутках. Але свічка є джерелом відкритого вогню, що не завжди є прийнятним для використання в побуті. Тому була розроблена лінійка нагрівальних елементів, котрі безпечно підігрівають кавовий жмих до температури возгонки кофеїну.

Існуючі в продажі репеленти імовірно переважають нашу технологію по своїй ефективності, але це і є їх слабким місцем з точки зору психології споживача, котрий боїться що "хімія буде занадто сильною". Підігрів, чи навіть спалення кавового жмиху людині інтуїтивно зрозуміле і вона не очікує від нього якихось побічних ефектів. Тобто репелент стає "екологічним", а це з точки зору основної маси споживачів є самим головним, навіть якщо в жертву екологічності принесена ефективність. Розроблена нами технологія можливо поступається існуючим технологіям по реальній ефективності, зате переважає їх своєю візуальною безпечністю та зрозумілістю.

РОЗРОБКА ПОРТАТИВНОГО ФЛУОРИМЕТРА ДЛЯ АНАЛІЗУ ЕФЕКТИВНОСТІ ФОТОСИНТЕЗУ РОСЛИН

ХБ010

Науменко Марія Віталіївна

вихованка Київського Палацу дітей та юнацтва

Наукові керівники: Панас Ігор Данкович, працівник лабораторії нанобіотехнологій Інституту біохімії імені О.В. Палладіна; Назаренко Володимир Іванович, д.б.н., доцент лабораторії нанобіотехнологій Інституту біохімії імені О.В. Палладіна

Методи флуоресценції хлорофілу є інструментами, що можуть використовуватись у цілому спектрі прикладних областей, в тому числі у фізіології рослин, біофізиці та біохімії. Це дуже зручний, неінвазивний та точний спосіб проаналізувати ефекти високих температур та нестачі вологи на рослин. З однієї сторони - ці методи дають змогу проаналізувати стан великої кількості зразків у невеликий проміжок часу, що відповідає вимогам агрономів, а з іншої - дозволяє глибше занурюватись у внутрішню будову рослин, відкриваючи нові можливості у їх дослідженні.

Ми ставили за ціль створити зручний портативний прилад для аналізу стану фотосинтетичного апарату рослин у польових умовах.

Прототип пристрою був створений ще у 2016-му році, а готову модель ми зібрали літом 2017-го року. Іншою нашою основною задачею є створення системи контролів, із якою потім можна буде порівнювати результати, отримані флуориметром, та робити висновки щодо здоров'я зразків. Власне, після створення флуориметра, ми протестували його, досліджуючи рослини (температурний стрес представників родини Конвалієвих) у Деснянсько-Старогутському національному парку (липень-серпень 2017). Наступною частиною нашої роботи був аналіз кривих флуоресценції 13-ти видів рослин, що вирощуються у Київському ботанічному саду ім. ак. Фоміна (вересень 2017). Власне, виміри проводились в лабораторії нанобіотехнологій інституту біохімії ім. О. В. Паладіна. Ми розглядали декілька видів Голонасінних (два види сосен та гінкго), п'ять представників родини Магнолієвих та трьох інших ранніх Покритонасінних, а також два види кленів. Отримані результати ми плануємо внести у систему контролів, як зразок стану цих рослин на початку осінньої гібернації (середня температура на протязі вересня коливалась між близько 20-19 ° вдень та 10-6 ° вночі).

Основу приладу складає мікроконтролер Arduino Due та оптична частина. Мікроконтролер запрограмований мовою С (власне, це скоріше гібрид С та С++, що використовується спеціально для роботи з Arduino). Саме цей мікроконтролер був обраний, адже однією із основних ключових характеристик флуориметру має бути висока роздільна здатність у часі, яку і забезпечує Arduino Due. Оптична частина представляє собою лазер (що збуджує флуоресценцію хлорофілу) та фотодетектор (що її реєструє). Також в основі оптики лежить дихроїчна призма, завдяки якій лазер та фотодетектор знаходяться в одній площині, що значно економить простір.

Хочеться також приділити трохи уваги, власне, принципу роботи нашого пристрою. Є багато способів вимірювання, що використовуються у тому чи іншому виді флуориметричного обладнання. Серед них метод індукції флуоресценції хлорофілу є досить поширеним (Kautsky and Hirsch 1931) і саме його ми і використовували. Реакція хлорофілу у складі живих систем на світло є досить специфічною, і перебіг цієї реакції називається кривою Каутського. Певні точки на цій кривій вказують на ті чи інші зміни, що відбулися у фотосинтетичному апараті, отже, виводячи з них різні параметри можна спостерігати його загальний стан. Тобто, спостерігати реакцію і на абіотичний стрес. Однією із основних особливостей нашого приладу є те, що він має набагато більше параметрів, ніж його аналоги, що дозволяє проводити більш точний комплексний аналіз. В прилад вбудований екран, де на логарифмічній шкалі відображається крива із значущими точками, що робить його роботу наглядною. Зібрані данні не лише відображаються, а й зберігаються, завдяки чому їх можна потім транспортувати до ПК і обробити.

Пристрій можна буде застосовувати як для глибокого дослідження саме механізмів роботи фотосинтетичного апарату, так і просто для аналізу стану рослини (наприклад, у ботанічних садах та оранжереях, де вирощуються цінні, чи рідкісні об'єкти, що потребують ретельного

догляду). Наразі, ми у процесі створення системи контролів. А серед функціональними переваг нашого флуориметру перед аналогами можна назвати зручність та невелику собівартість з однієї сторони, та точність і більшу кількість параметрів з іншої.

СИНТЕЗ БАРВНИК-ІНТЕРКАЛЬОВАНИХ ZN-AL ПОДВІЙНО-ШАРОВИХ ГІДРОКСИДІВ ЯК КОСМЕТИЧНИХ ПІГМЕНТІВ

ХБ011

Погорєлова Софія Костянтинівна

учениця 9 класу Комунального навчального закладу "Хіміко-екологічний ліцей" Дніпровської міської ради

Лавриненко Софія Євгенівна

учениця 9 класу Комунального навчального закладу "Хіміко-екологічний ліцей" Дніпровської міської ради

Наукові керівники: Коваленко Вадим Леонідович, к.т.н., доцент кафедри аналітичної хімії і хімічної технології харчових добавок та косметичних засобів ДВНЗ "Український державний хіміко-технологічний університет"; Коток Валерій Анатольович, к.т.н., доцент кафедри процесів, апаратів та загальної хімічної технології ДВНЗ "Український державний хіміко-технологічний університет"

Введение. Лак для ногтей является одним из самых древних косметических средств. Для приготовления лака используются как красители, так и пигменты. Использование пигментов более предпочтительно, т.к. они, не растворяясь в основе лака, не окрашивают ногтевую пластину и минимально влияют на здоровье человека. Среди пигментов современным трендом являются слоистые двойные гидроксиды, интеркалированные анионами-красителями. С точки зрения использования в косметических целях наиболее перспективным является использование пищевых красителей анионного типа для синтеза пигментов подобного типа.

Цели и задачи. Главная цель данной работы – синтез цинк-алюминиевого слоистого двойного гидроксида, интеркалированного пищевым красителей анионного типа. Для достижения этой цели необходимо решить следующие задачи: 1) провести выбор пищевых красителей для синтеза пигмента; 2) провести синтез образцов Zn-Al слоистого двойного гидроксида, интеркалированного выбранными красителями; 2) изучить свойства полученных образцов пигмента, в особенности характеристик цвета.

Методы. Метод синтеза. Синтез пигмента проводился методом обратного синтеза: раствор нитратов цинка и алюминия (с соотношением $Zn:Al=2:1$) добавляли к раствору щелочи при температуре 60 °C и непрерывным перемешиванием. Синтез проводился в двух вариантах: 1) краситель добавляли в раствор солей металлов, 2) краситель добавляли в раствор щелочи. После окончания процесса полученный осадок быстро

отфильтровывался на вакуум насосе. Полученный гидроксид высушивали при 90-95 °С в течении суток, размалывали, заливали дистиллированной водой для отмывки от солей и неинтеркалированного красителя, отфильтровывали снова высушивали. С синтезированными образцами пигмента изготавливали лаки путем растирания с прозрачной бесцветной основой.

Методы изучения образцов. Изучение структуры и свойств проводилось с помощью рентгенофазового анализа и термогравиметрии. Цветовые характеристики изучались методом UV-Vis спектроскопии, а так же путем определения координат цвета на цветовом компараторе. Координаты цвета представлялись в системе XYZ и CIELab, а так же рассчитывались цветовой тон, чистота цвета и насыщенность. Цветовые характеристики определялись как для пигментов, так и для лаков для ногтей, изготовленных с этими лаками.

Результаты. Для синтеза были выбраны два пищевых красителя – индигокармин (синий) и кармуазин (азорубин) (красный). Оба красителя являются водорастворимыми и представляют из себя динатриевые соли. Рентгенофазовый анализ показал, что все образцы имеет решетку $Zn(OH)_2$, т.е. фактически являются Zn-Al СДГ. DTG кривые пигментов показали, что введение красителя увеличивает термическую стойкость СДГ, при этом индигокармин оказывает более сильное влияние.

Были изучены цветовые характеристики синтезированных образцов пигментов. Выявлено, что при введении индигокармина в щелочь синтезируемый пигмент имеет оливковый цвет (цветовой тон 495 нм, чистота цвета 7 %), а при введении в раствор солей – цвет берлинской лазури (цветовой тон 587 нм, чистота цвета 17 %). При введении кармуазина в щелочь пигмент имеет красно-пурпурный цвет (цветовой тон 505' нм, чистота цвета 4 %), а при введении в раствор солей – цвет дымчатой розы (цветовой тон 504' нм, чистота цвета 34 %). Следует отметить, что при введении кармуазина в раствор солей краситель выпал в осадок, а после синтеза значительная часть красителя осталась в растворе, при этом количество пигмента было небольшим. Изготовлены образцы лака, изучены их цветовые характеристики.

ВЫВОДЫ. 1) Проведено получение Zn_2Al слоистого двойного гидроксида, интеркалированного индигокармином или кармуaziном, методом обратного химического синтеза, при введении красителя как в раствор щелочи, так и раствор нитратов металлов; 2) Методом РФА доказано образование краситель-интеркалированного Zn-Al слоистого двойного гидроксида; 3) Изучены цветовые характеристики полученных пигментов, полученных при введении красителя в различные среды.. Показаны высокие пигментные характеристики полученных образцов.

ВИЗНАЧЕННЯ ГЕНЕТИЧНО-МОДИФІКОВАНОЇ СОЇ В СИРОВИНІ ТА ПРОДУКТАХ ХАРЧУВАННЯ МЕТОДОМ ПОЛІМЕРАЗНОЇ ЛАНЦЮГОВОЇ РЕАКЦІЇ В РЕАЛЬНОМУ ЧАСІ

ХБ012

Ребенко Катерина Вікторівна

вихованка Києво-Святошинського районного еколого-натуралістичного центру учнівської молоді

Наукові керівники: Фоміна Олена Леонідівна, спеціаліст вищої категорії, керівник гуртка-методист, учитель хімії, біології Новосілківської ЗОШ І-ІІІ ступенів, керівник гуртка Києво-Святошинського РЦЕНТУМ, Київська область; Іценко Людмила Мар'янівна, к.вет.н., науковий співробітник лабораторії якості і безпеки продукції агропромислового комплексу при Національному університеті біоресурсів і природокористування України, Київська область

Актуальність дослідження. В останні роки в усьому світі зріс інтерес до такої бобової культури як соя, що пояснюється рідкісним хімічним складом. Цю культуру широко використовують в харчовій промисловості та для виробництва тваринних кормів. Зростання темпів вирощування сої спонукає науковців до пошуку шляхів зниження собівартості її вирощування. Саме з цією метою було створено генетично модифіковану лінію сої GTS 40-3-2, яка є стійкою до гліфосату амонію широкого спектру дії (торгова марка Roundup Ready®). Дана лінія культивується більше ніж у 20 країнах світу і займає 60% площі насаджень всіх ГМ-рослин. Тим часом в світі до сьогодні не припиняється дискусія щодо впливу генетично модифікованої продукції на здоров'я людини. Крім того, перехресне запилення і вітри сприяють тому, що модифіковані сорти потрапляють на поля, засаджені звичайними рослинами, що з часом може призвести до порушення екологічного балансу та виникнення загрози біологічному різноманіттю. На сьогоднішній день законодавство України вимагає маркування всієї продукції щодо вмісту ГМО. Метод Real-time PCR (Полімеразної Ланцюгової Реакції у реальному часі) дозволяє найбільш точно і швидко виявляти ГМО в зразках продукції, що надходить на наші ринки.

Мета дослідження. За допомогою методу Real-time PCR (полімеразної ланцюгової реакції в реальному часі) оцінити можливість визначення ГМО, що можуть містити соєві продукти харчування після різних варіантів їх кулінарної обробки та в різних концентраціях.

Завдання дослідження. 1) Ознайомитись з характеристикою культури сої; 2) Ознайомитись з особливостями ГМ-ліній сої GTS 40-3-2; 3) За допомогою полімеразної ланцюгової реакції в реальному часі дослідити продукти харчування, які містять ГМ-сою після різних способів кулінарної обробки; 4) Дослідити продукти харчування, які містять ГМ-сою в різних кількостях; 5) Перевірити деякі соєві продукти харчування, які продаються в супермаркетах на вміст ГМО.

Об'єкт дослідження. Соя та продукти з неї

Предмет дослідження. Виявлення ГМО в продуктах з сої

Методи дослідження. Для виявлення ГМО ми використали метод полімеразної ланцюгової реакції в реальному часі, який є дуже точним. Виконання методики по виявленню ГМО передбачає наступні етапи: відбір та пробопідготовка зразків; виділення ДНК; постановка ПЛР в реальному часі; аналіз отриманих результатів.

Місце та час проведення дослідження. Практичну частину досліджень виконано у відділі молекулярно-діагностичних досліджень Української лабораторії якості і безпеки продукції АПК НУБіП України. Після інструктажу з техніки безпеки та отримання спеціального дозволу я була допущена до роботи в лабораторії.

Всього ми провели три досліді:

Метою першого досліді було виявити чи впливає кулінарна обробка продуктів, вироблених з ГМ-сої на стабільність ДНК, а отже і можливість виявити її в продуктах харчування. Отримані результати свідчать про те, що ДНК сої підлягає частковій деградації під впливом кулінарної обробки. У необроблених зразках реакція ампліфікації починалась з 23 циклу, а в оброблених з 25 по 33 цикли. Найбільшу деградацію ДНК зазнає при запіканні в мікрохвильовій печі: $Ct_{FAM} = 28,62$. Проте, треба зазначити, що жодний вид обробки не руйнує ДНК повністю і якщо вона присутня в зразку, то виявляється за допомогою ПЛР в будь-якому випадку.

Метою нашого другого досліді було визначити можливість виявлення ГМ-сої у продуктах після кулінарної обробки в тому випадку, коли при їх виготовленні використовували домішки ГМ-сої в різних пропорціях. Отримані результати свідчать про те, що наявність ДНК сої в готових продуктах можна виявити за допомогою ПЛР в реальному часі навіть в найменшій концентрації і після будь-якої кулінарної обробки.

У третьому дослідженні перевірили соєві продукти, які продаються в наших супермаркетах на вміст ГМО: соєвий фарш та соєві соуси декількох різних виробників. В жодному з цих продуктів ГМ-соєя не виявлена. Крім того, хочемо відмітити той факт, що більша частина досліджених соєвих соусів взагалі не показала наявності сої в своєму складі. Це може бути у двох випадках: 1) Ці соуси зроблені не із сої; 2) Ці соуси не містять ДНК сої, а лише соєвий ізолят або текстурат.

Наукова новизна та практичне значення одержаних результатів. Визначено вплив різних видів термічної обробки продуктів з сої на можливість визначення ГМО методом полімеразної ланцюгової реакції в реальному часі. Визначено вплив концентрації домішок ГМО на можливість їх визначення методом полімеразної ланцюгової реакції в реальному часі. Отримані результати можна використовувати як рекомендації щодо можливості визначення ГМО в зразках сої та соєвих продуктах.

Висновки.

1) Всі види термічної обробки продуктів сої впливають на стабільність ДНК не в значній мірі і призводять лише до часткової деградації ДНК, тому ГМО можна виявити в будь-якій продукції методом

полімеразної ланцюгової реакції в реальному часі. Найбільша деградація ДНК виявляється після приготування продукції в мікрохвильовій печі та в мультіварці, а найменша – після духовки.

2) Метод полімеразної ланцюгової реакції в реальному часі має високу чутливість (0,05%) і дозволяє виявити наявність ГМ-ДНК сої в готових продуктах навіть в дуже малих кількостях і після будь-якої кулінарної обробки.

3) При дослідженні соєвих продуктів, які продаються в місцевих супермаркетах, не виявлено жодного, який би містив ГМО. В більшості соєвих соусів не виявлено навіть ДНК сої. Отже, на наявність ГМО доцільно аналізувати лише сировину сої та продукти, які вироблені з цільної сировини. Продукти, які вироблені з ізоляту чи текстурату білка сої, аналізувати методом ПЛР недоцільно (оскільки кількість екстрагованої ДНК, є недостатньою для достовірного результату).

ФУНКЦІОНАЛЬНИЙ ПРОТЕЗ РУКИ ДЛЯ ЛЮДЕЙ З ЕКТРОДАКТИЛІЄЮ

ХБ013

Тихоненко Антон Валерійович

*учень 11 класу Лубенської загальноосвітньої школи I-III ступенів №2
Полтавської області*

*Науковий керівник: Силаєва Марія Дмитрівна, спеціаліст вищої категорії,
учитель-методист, учитель фізики Лубенської загальноосвітньої школи I-
III ступенів №2, Полтавська область*

Актуальність наукової роботи полягає в проблемі вчасного та повного забезпечення всіх категорій населення, що потребують протезування, дешевими та якісними протезами.

На сьогодні проблема протезування є однією із головних не лише в Україні, а й у всьому світі. Ця тема актуальна для кожного десятого українця, адже в наш нелегкий час, коли на Сході України йде запекла війна, багато солдатів отримують поранення різної тяжкості. Окрім цих воїнів, протезування потребують і цивільні люди, від наймолодшого до найстарішого, адже трапляються такі випадки, що навіть немовлята народжуються без кінцівок, отже, у подальшому потребують протезування.

Об'єкт дослідження: комплексне протезування людей з обмеженими можливостями.

Предмет дослідження: протезування руки пацієнтів з ектродактилією.

Мета роботи: розробка протеза руки для людей з ектродактилією.

Основні завдання роботи:

1. Проаналізувати та систематизувати інформацію про протезування.
2. Виготовити протез руки для людей з ектродактилією.
3. Дослідити функціональність виготовленого протеза.

У роботі автор показує схеми, метод створення й можливості протеза, а також протез у зборі. Він призначений для людей, у яких відсутні пальці (будь-яка їх кількість). Усі пальці замінюються протезом, який автор зробив максимально схожим на людську руку. Кожен палець може рухатись окремо за допомогою влаштованих на руці наручників із тросами. Протез може відтворювати зовнішній контакт з протезом за допомогою системи точкової передачі дотику. Автор використовував найдоступніші та найдешевші методи складання, але при цьому зберіг необхідні параметри протеза.

Переваги протеза над іншими:

1. Функціональний (можна здійснювати дії, які неможливі для інших протезів такого типу).

2. Дешевий (просте складання й дешеві матеріали).

3. Протез схожий на людську руку, а не на руку робота.

4. Підходить людям, які мають будь-які ушкодження кисті руки.

5. Можливість передачі дотику з протеза на руку.

Методи дослідження : аналіз та систематизація інформації, моделювання матеріалу у формі макета базисів протеза, експеримент, порівняння властивостей протезів виготовлених автором та іншими науковцями.

Наукова новизна одержаних результатів. Створено протез, за допомогою якого можна робити рухи кожним пальцем окремо та відчувати дотик від натискання на протез, це здійснюється за допомогою кнопок, розміщених на кисті руки та системи точкового дотику.

Особистий внесок автора. Зробив багатофункціональний протез, максимально схожий на людську руку, у якому кожен палець рухається окремо, а не тільки робить хватальні рухи.

Практичне значення отриманих результатів. Привернути увагу до проблеми протезування.

Основними результатами даної роботи є створення протеза для людей з ектродактилією "Марк 3", функціональна спроможність якого дає можливість рухати кожним пальцем окремо, а не тільки робити хватальні рухи ,та передавати дотик з протеза на кінцівку. Ми проаналізували та систематизували інформацію про протезування людей з обмеженими можливостями й дослідили функціональність виготовленого протеза .

МАТЕМАТИЧНА МОДЕЛЬ ТЕРМОДИНАМІЧНИХ ПРОЦЕСІВ ВНУТРІШНЬОЇ ПОРОЖНИНИ КВІТКИ ПЛОДОВОГО ДЕРЕВА

ХБ014

Черевата Юлія Олександрівна

учениця 11 класу Одеського НВК "Морський ліцей – загальноосвітня школа № 24 I-III ступенів" Одеської міської ради

Бондаренко Адріана Романівна

учениця 9 класу Одеського НВК "Морський ліцей – загальноосвітня школа №24 I-III ступенів" Одеської міської ради

Іваніченко Олександр Олександрович

учень 10 класу Одеського НВК №49 "Спеціалізована школа – загальноосвітня школа I-III ступенів" Одеської міської ради

Наукові керівники: Чепок Андрій Олегович, к.ф.-м.н., доцент кафедри Інформаційних технологій Одеської національної академії зв'язку імені О.С. Попова; Євтушенко Наталя Іванівна, учитель-методист, спеціаліст вищої категорії, учитель інформатики Одеського НВК №49 та Одеського НВК №24

Надана робота є спробою розв'язати методом численного експерименту біофізичну проблему термодинамічного балансу квітки параболическої форми з урахуванням низки зовнішніх та внутрішніх факторів, які тим або іншим чином впливають на фертильність плодових рослин. Побудована відповідна математична модель, згідно з якою проведені розрахунки з візуалізацією отриманих результатів. Особлива увага приділена пошуку впливу кольору пелюстків квітки на різницю температур внутрішньої порожнини квітки та повітря ззовні.

Метою даної роботи є створення математичної моделі, здатної адекватно описати процес додаткового нагріву квіткової маточки за рахунок акумуляції Сонячної енергії квіткою. Ця математична модель має враховувати певні "зовнішні" та "внутрішні" (відносно квітки) чинники.

Актуальність роботи полягає у встановленні залежностей факторів дозрівання зав'язі квітки плодового дерева від зовнішніх умов (ступеня інсоляції, відбивної здатності пелюсток, температури навколишнього середовища, наявності вітру і взаємної орієнтації чаші квітки і Сонця, тощо) і впливу зазначеного на ступінь фертильності цих рослин.

Завдання дослідження: пошук і встановлення залежностей температури квіткової маточки під час її опромінення Сонцем від геометричних та оптичних властивостей квітки і деяких зовнішніх факторів, складання фінального рівняння термодинамічного балансу, і на базі знайдених співвідношень провести відповідні розрахунки та візуалізувати деякі результати.

В результаті здійснення зазначеної роботи були створена математична мо-дель термодинамічних процесів внутрішньої порожнини квітки плодового дерева параболическої форми. Ця модель є базою для проведення відповідних розрахунків щодо температурного балансу маточки квітки плодового дерева параболическої форми з п'ятьма

пелюстками різноманітних кольорів в залежності від низки зовнішніх і внутрішніх факторів. На основі цієї моделі написана комп'ютерна програма "BioNA-2"

ДОСЛІДЖЕННЯ ВМІСТУ ВУГЛЕКИСЛОГО ГАЗУ В ШКІЛЬНИХ ПРИМІЩЕННЯХ

ХМ001

Багдасарова Нарине Арменівна

учениця 10 класу Слов'янської загальноосвітньої школи І-ІІІ ступенів №15 Донецької області

Завгородня Софія Олександрівна

учениця 10 класу Слов'янської загальноосвітньої школи І-ІІІ ступенів №15 Донецької області

Науковий керівник: Парфьонова Наталія Анатоліївна, спеціаліст

І категорії, учитель хімії Слов'янської загальноосвітньої школи І-ІІІ ступенів №15, Донецька область

Школа - це місце, де діти проводять більшу частину свого часу, і тому вона повинна відповідати певним вимогам. Школа – це місце, яке повинно бути вільне від шкідливих впливів, яке підтримує фізичний, розумовий і соціальний добробут. Але при тривалому перебуванні в класі 25-30 учнів повітря в ньому перестає відповідати санітарно-гігієнічним вимогам. Непрямим показником забруднення повітря в закритих приміщеннях є вміст вуглекислого газу. Підвищена концентрація вуглекислого газу в шкільних приміщеннях знижує в дітей і дорослих працездатність, рівень уваги і зосередженості. Високий вміст вуглекислого газу в приміщенні може бути причиною головного болю, запалення очей, проблем з носоглоткою, негативно впливати на респіраторну систему і викликати загальне почуття втоми.

Мета роботи: визначення вмісту вуглекислого газу в шкільних приміщеннях.

Для досягнення мети були поставлені наступні завдання:

- виміряти вміст вуглекислого газу в різних приміщеннях школи при різних умовах;
- проаналізувати отримані показники;
- проаналізувати вплив підвищеного вмісту вуглекислого газу в повітрі на організм людини;
- розглянути способи зниження CO_2 в шкільних приміщеннях;
- розробити буклети з рекомендаціями щодо зниження вмісту вуглекислого газу в класному приміщенні.

Терміни проведення дослідження: жовтень 2017 р.- грудень 2017р.

Робота складається з теоретичної та практичної частини. У теоретичній частині описано роль вуглекислого газу, його вплив на здоров'я людини, поняття "ацидоз" та його наслідки, способи зниження CO_2 в приміщеннях.

У практичній частині проведені наступні дослідження:

- для визначення концентрації CO₂ були взяті проби повітря в шкільних приміщеннях: у класному кабінеті з великою кількістю кімнатних рослин, у класному кабінеті без кімнатних рослин, у спортзалі, у шкільному коридорі;
- проби були взяті при різних умовах: на початку уроку, наприкінці уроку, після провітрювання, після провітрювання на протязі.

Методика дослідження: експрес-метод визначення вуглекислого газу в повітрі, основою якого є залежність вмісту CO₂ в повітрі від об'єму повітря, який знебарвлює 20 мл 0,005% розчину соди.

Для експрес-методу робочі розчини ми приготували в лабораторії Сіверсько-Донецького басейнового управління водних ресурсів.

Практична значимість – встановлено, що провітрювання та кімнатні рослини знижують рівень вуглекислого газу в повітрі приміщень; складено буклет для учнів та вчителів з рекомендаціями тривалості провітрювання навчальних приміщень у залежності від температури зовнішнього повітря, назвами рослин, які найкраще очищують повітря та збагачують його киснем.

ВИЯВЛЕННЯ І ДОСЛІДЖЕННЯ СЛІДОВИХ КІЛЬКОСТЕЙ БЕНЗИНІВ, ЯК РЕЧОВИХ ДОКАЗІВ З МІСЦЬ ПОЖЕЖІ

ХМ002

Бойко Михайло Володимирович

вихованець Хмельницького обласного еколого-натуралістичного центру учнівської молоді

Наукові керівники: Зима Наталія Володимирівна, спеціаліст вищої категорії, учитель-методист, учитель Технологічного багатoproфільного ліцею з загальноосвітніми класами імені Артема Мазура м. Хмельницького; Ганзюк Алла Ярославівна, к.т.н., доцент кафедри хімії та хімічної інженерії Хмельницького національного університету

Легкозаймисті і горючі рідини, такі як, бензини, гас, дизельне паливо, розчинники для лаків і фарб є одними з основних речовин, що використовують для підпалу. При встановленні причини пожежі головним завданням експертів є виявлення та ідентифікація їх слідових кількостей за допомогою таких високочутливих методів, як ІЧ-, УФ спектроскопія, газова та тонкошарова хроматографії. Попередні дослідження показали, що сапонітові глини здатні завдяки розвинутій пористій структурі адсорбувати своєю поверхнею вуглеводневі суміші, а тому наступним етапом досліджень було вивчення поведінки нафтопродуктів в умовах пожежі. Для її відтворення поставлено ряд експериментальних досліджень у спеціальних, штучно створених і керованих умовах. Бензин марки А-92 (Укрнафта) спалювали при 20°C від 50 та 90% вигорання. Таку ж процедуру повторили, але, вже випарюючи вуглеводневу суміш. До

отриманого залишку долили по 5 мл гексану та 4 г сапонітової глини. Пробу розділили: одну частину витримували 1 добу, а другу – 2 доби, не закриваючи пробкою, після чого центрифугували та досліджували хроматографічно. Проведений детальний вуглеводневий аналіз випалених та випарених зразків нафтопродуктів встановив факт їх наявності у незначній кількості. Так як в умовах пожежі відбуваються глибокі фізико-хімічні перетворення бензинів внаслідок їх вигорання та випаровування, а тому залишки на конструкціях знаходяться лише у слідових кількостях, які важливо виявити експертам-криміналістам. На наступному етапі модельного експерименту природний сапоніт змочили водою, сформували таблетку та висушили при кімнатній температурі. Зразок ґрунтової землі облили 5 мл бензину, спалили до повного вигорання. Сапонітову таблетку помістили в скляний бюкс, обгорнувши випаленою землею та витримували протягом 24 годин. Після чого розчинили суміш в гексані та досліджували за допомогою тонкшарової та газової хроматографій.

Отримані хроматограми оглядалися в УФВ, при цьому виявлено, що бензини концентруються в УФ світлі плямами продовгуватої форми з $R_f = 0-0,45$.

Проведені дослідження підтвердили доцільність використання сапонітових глин для виявлення мікрокількостей горючих рідин в речових доказах з місць пожежі. Це дасть можливість удосконалити аналітичні методи і схеми комплексного дослідження об'єктів нафтохімічної природи та розробити нові методики вирішення експертних задач для судово - слідчої практики.

ВИЗНАЧЕННЯ СПЕКТРАЛЬНИМ І МІКРОХІМІЧНИМ АНАЛІЗОМ ВМІСТУ ВАЖКИХ МЕТАЛІВ ПЛЮМБУМУ В ПШЕНИЦІ

ХМ003

Боярський Богдан Олегович

учень 10 класу Нікопольської середньої загальноосвітньої школи І-ІІІ ступенів №19 Дніпропетровської області

Науковий керівник: Берізка Володимир Павлович, спеціаліст вищої категорії, керівник гуртків Міського еколого-натуралістичного центру м. Нікополь, Дніпропетровська область

Дніпропетровська область і м.Нікополь вирізняється значною концентрацією промислових підприємств. За матеріалами інституту ґрунтознавства і агрохімії УААН, вони щорічно викидають в атмосферу близько 15 млн. тонн шкідливих речовин

Головними забруднювачами довкілля нашого (до того ж інтенсивного) аграрного району у нас є найбільші в світі Нікопольський завод феросплавів, Орджонікідзевський та Марганецький горнозбагачувальні комбінати, Південнотрубний завод, ТЕС станція, яка разом із найпотужною в Європі ЗАЕС утворює кислотні дощі. Тому проблема забруднення промисловими відходами, а зокрема важкими

металами тут стоїть гостро. Необхідність даної роботи виникла в результаті того, що ділянки поля, на яких фермери вирощують культури рослин знаходяться біля дороги і найбільш вірогідно, що вони містять в собі йони важких металів.

Мета роботи: Порівняти на практиці спектральний і мікрохімічний аналіз на предмет придатності останнього для об'єктивної і оперативної оцінки вмісту важких металів у культурах рослин на прикладі свинцю.

Відповідно до мети нами були поставлені наступні завдання:

* Зібрати зразки пшениці на ділянці поля біля траси Нікополь-Дніпро

* Зробити спектральний і мікрохімічний аналіз зібраних зразків(земля,коріння,стебло та зерна).

* Порівняти результати аналізів і зробити висновок про перспективи застосування оперативного і об'єктивного мікрохімічного аналізу.

Робота була виконана протягом вересня 2017 року. Дослідження проводились в лабораторії спектрального аналізу біологічного факультету Дніпропетровського національного університету. Для дослідження використовували метод атомно-абсорбційного аналізу у плазменому варіанті (ПААС), який дозволяє аналізувати розчини достатньо великих об'ємів (5мл) з їх попереднім приготуванням. Застосовувався прилад: атомно-абсорбційний спектрофотометр ААС-30 виготовлений фірмою Карл-Цейс Йена. Мікрохімічний аналіз проводився в лабораторії еколого-натуралістичного центру м.Нікополь.

Провівши спектральне дослідження зразків та мікрохімічний аналіз, можна сказати, що з даних двох методів для визначення відсоткової концентрації іонів свинцю у зразках звісно краще використовувати перший. Але цей метод потребує значної підготовки (див. методику проведення) і значних коштів. Мікрохімічний аналіз золи стебла пшениці значно оперативніший і дешевий. Його може провести фермер в польових умовах для визначення придатності землі по вирощуванню рослин для дитячого харчування, або на експорт.

Практичне значення: якщо необхідно швидко, дешево і достовірно в'ясувати наявність йонів ВМ – то зручніше скористатися мікрохімічним аналізом. Реагентом на йон плумбуму є біхромат калію – найчутливіша речовина на свинець.

За результатами дослідження була встановлена достовірність мікрохімічного аналізу по виявленню в стерні пшениці плумбуму в концентрації, яка є межевою до припустимих значень, що підтверджено і спектральним аналізом. Виходячи з цього можна рекомендувати розробити і виробляти в промисловому масштабі робочі фіксанали для оперативного аналізу на вміст плумбуму, для якого не потрібна лабораторія а цілком можливо його провести фермеру в польових умовах.

ПОБУТОВИЙ АДСОРБЕНТ ЯК ПОГЛИНАЧ ЗАПАХІВ У ХОЛОДИЛЬНИКУ

ХМ004

Бресь Андрій Сергійович

учень 11 класу Хмельницького ліцею №17

Науковий керівник: Новченкова Катерина Дмитрівна, спеціаліст вищої категорії, учитель-методист, учитель хімії Хмельницького ліцею №17

У наш час велике значення надається комфорту та затишку у домі. Особливе місце у цьому посідає зберігання харчових продуктів у холодильній камері. Проте під час тривалого зберігання їжі у холодильнику продукти харчування починають виділяти неприємні запахи. Саме цим і визначається актуальність нашої роботи. Метою нашого дослідження є розробка сучасного побутового адсорбенту з усунення запахів у холодильнику. Усі наявні способи усунення запахів, крім переваг, мають і свої недоліки. Наприклад: використання лимону та інших продуктів з сильним ароматом тимчасове, і його вистачає лише на пару днів. Відомі кульки поглиначі є досить дороговартісними, а іонізатори повітря, в свою чергу, спричиняють хвороби дихальних шляхів людини. Отож, мій особистий внесок у роботу полягав у повній самостійній розробці адсорбенту, починаючи від отримання компонентів до отримання готового поглинача. У ході нашого дослідження ми користувалися теоретичними (аналіз, синтез) та практичними (хімічний експеримент) методами. Розроблений нами побутовий адсорбент складається із простих компонентів, одними з яких є активоване вугілля та питна сода. Тому важливим поняттям у нашій роботі є явище адсорбції. Наш адсорбент не тільки гарно поглинає запахи у холодильнику, але й вивільнює свої запахи, які співпадають з запахами ефірних олій, які ми використовували у досліді. Як висновок можна відзначити, що наш адсорбент з легкістю може бути використаний у холодильниках по всій країні, а отже наша робота має тісний зв'язок з економікою та подальшим розповсюдженням нашого поглинача запахів, з усіма його удосконаленнями та нововведеннями.

БІОКОНВЕРСІЯ ВІДХОДІВ ПЕРЕРОБНОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ ІЗ ЖОМУ ЦУКРОВИХ БУРЯКІВ

ХМ005

Войтова Ганна Вікторівна

вихованка Міського еколого-натуралістичного центру дітей та учнівської молоді виконавчого комітету Марганецької міської ради Дніпропетровської області

Науковий керівник: Зубкова Валентина Григорівна, спеціаліст вищої категорії, працівник Міського еколого-натуралістичного центру дітей та учнівської молоді Марганецької міської ради, Дніпропетровська область

Актуальність теми. В умовах зростання цін на нафту і нафтопродукти та активного обговорення наслідків техногенних катастроф, у світі більший інтерес проявляється до відновлювальних джерел енергії, зокрема біопального. Щорічно в Україні утворюється десятки млн. т відходів цукрового буряку, проблема утилізації яких до кінця не вирішена.

Метою роботи є розробка схеми отримання біоетанолу з жому цукрового буряку у лабораторних умовах та визначення його кількості.

Експериментальна частина.

В експериментальній частині роботи показано відділення біоетанолу спирту із водно-спиртового розчину методом перегонки.

I етап: отримання сусла з бурякового жому. Оцукрення вуглеводів.

II етап: зброджування отриманого сусла.

III етап: виділення утвореного спирту з розчину способом дистиляції, оснований на різних температурах кипіння.

Результати дослідження. В результаті проведення дослідження встановлено, що із 1 кг цукрового жому отримано 35 мл біоетанолу.

Таким чином, запропонована методика дозволяє у промислових умовах зі 100 т цукрових відходів отримати 3 500 л біоетанолу, який містить 74 % етанолу. Концентрацію якого я визначила пікнометричним методом.

Практичне значення наукової роботи. Запропонована технологія біопереробки відходів цукрових підприємств допоможе отримати біоетанол – альтернативне джерело енергії. Результати науково-дослідницької роботи в подальшому можуть будуть використані підприємствами агропромислового комплексу. Результати мають соціальне значення, так як сприяють покращенню екологічного стану навколишнього середовища.

Висновки:

1. На основі аналітичного огляду літератури встановлено, що нині екологічно і економічно вигідно отримувати біоетанол з рослинних відходів і целюлозовмістної сировини.

2. У теоретичній частині роботи обґрунтована можливість отримання біоетанолу з жому цукрового буряка.

3. Дослідженнями встановлено, що з 1 кг бурякового жому утворюється 35 мл біоетанолу.

4. Використання запропонованої технології дозволить на підприємствах, що переробляють цукровий буряк, з 100 тонн бурякового жому, отримати 3500 л біоетанолу, що містить 74 % спирту.

5. Впровадження цієї технології допоможе отримувати біопаливо другого покоління (біоетанол) і значно поліпшити стан навколишнього середовища.

6. Зараз актуальною стоїть проблема поєднання двох етапів виробництва: зброджування та оцукрення в один процес.

КОМБІНОВАНІ МЕТОДИ ВИЛУЧЕННЯ ЗВ'ЯЗКІВ АРСЕНУ ІЗ ПРИРОДНИХ ВОД

ХМ006

Гусак Анна Вадимівна

учениця 10 класу спеціалізованої школи №254 м. Києва

Науковий керівник: Толстопалова Наталія Михайлівна, к.т.н., заступник завідуючого кафедрою неорганічної хімії КПП імені Ігоря Сікорського

Мета: Вилучення арсену із природних вод комбінованими методами.

Актуальність: підвищення відсотку питної води на планеті.

Арсен - це забруднююча речовина підземних вод, яку можна знайти в багатьох регіонах світу. За своєю кількістю в земній корі він знаходиться на 20 місці.

Навіть у малих концентраціях він токсичний для людей. Однак розчинність арсену у воді настільки мала, що його присутність у зазвичай пов'язана з розробкою родовищ або з металургійними процесами в районі водоскиду. Отруєна арсеном вода - це проблема, яка стосується багатьох країн. На організм арсен впливає наступним чином: вповільнює розвиток дитини, викликає діабет, захворювання легенів і серцево-судинну хворобу. Найбільш гостро дана проблема постала у Китаї, Камбоджа, В'єтнам, Південній Америці та Африці. Нормативні значення арсену у питній воді 10 мкг/дм³, як в Укараїні, так і в Європі, так і в Америці.

Існують різні методи видалення з'єднань арсену із води, але одним з найбільш ефективних і популярних являється використання адсорбентів.

У роботі використовувались 2 адсорбенти: активоване вугілля Filtrasorb F400 та активоване вугілля Filtrasorb F400 дапірований оксигідроксидом ферум (III). Проводилися експерименти по побудові ізотерм сорбції для вищезаданих двох сорбентів по трьом типам забруднювачів: арсенат, арсеніт та Арсеназо I.

Також проводилась динамічна сорбція Арсеназо I на активованому вугіллі Filtrasorb F400. Через колонку заповнену активованим вугіллем Filtrasorb F400 пропускався розчин Арсеназо I концентрацією 5 мг/дм³. Концентрація визначалася фотометрично арсенат і арсеніт йони визначалися у вигляді синьої арсеномолібдатовоїгетерополі кислоти при

довжині хвилі 840Нм, а Арсеназо І визначався безпосередньо, так як забарвлений у рожево-оранжевий колір, при довжині хвилі 500 Нм.

ДОСЛІДЖЕННЯ РОСТУ КРИСТАЛІВ МІДІ В ПРОЦЕСІ ВІДНОВЛЕННЯ КАТІОНІВ Cu^{2+} МЕТАЛІЧНИМ АЛЮМІНІЄМ В ГЕЛІ АГАРУ

ХМ007

Кіндра Максим Олексійович

*учень 10 класу Кременчуцького навчально-виховного комплексу
"Загальноосвітня школа І-ІІ ступенів – ліцей" №4 Кременчуцької
міської ради Полтавської області*

*Науковий керівник: Джавахішвілі Сергій Георгійович, спеціаліст вищої
категорії, заступник директора з навчально-виховної роботи
Кременчуцького навчально-виховного комплексу "Загальноосвітня школа
І-ІІ ступенів-ліцей" №4 Кременчуцької міської ради Полтавської області*

Реакція відновлення металічним алюмінієм йонів $\text{Cu}(2+)$ у розчині відповідної солі є класичним прикладом окисно-відновного процесу. У той же час просте, на перший погляд, заміщення атомів одного металу іншим є складним процесом.

Метою нашої роботи стало вивчення кінетики росту кристалів міді під час відновлення йонів $\text{Cu}(2+)$ із водного розчину купрум(ІІ)сульфату металічним алюмінієм та, досліджуючи структурні особливості отриманих кристалів, довести гіпотезу можливого механізму проходження процесу шляхом утворення мідно-алюмінієвого гальванічного мікроелементу. З метою деякого вповільнення перебігу хімічної реакції, запобігання шкідливого для росту кристалів впливу бульбашок водню, що утворюються на поверхні металу в наслідок побічної реакції відновлення наявних в розчині катіонів гідроксонію H_3O^+ , в якості реакційного середовища для проведення експерименту ми використали гель агару.

Як результат, нами отримана залежність збільшення довжини (мм) гілок мідного кристалу з часом (хв.): $l(\text{мм}) = 0,0012t(2) + 0,3723t + 0,5823$. Близький до лінійного характер росту кристалів обумовлений постійною дифузією йонів Cu^{2+} до поверхні металу, залишаючи їх концентрацію сталою протягом тривалого часу.

Моделювання утворення мідно-алюмінієвого гальванічного мікроелемента в умовах реакції заміщення дає змогу однозначно визначити роль гілок мідного кристалу, як провідника між анодом (поверхня металічного алюмінію) та катодом (поверхня металічної міді).

ПЕРЕВІРКА МОЖЛИВОСТІ ВІДНОВЛЕННЯ ПОШКОДЖЕНОЇ ЧАСТИНИ КРИСТАЛУ МІДНОГО КУПОРОСУ ТА ВСТАНОВЛЕННЯ ЗАКОНОМІРНОСТЕЙ ПРОЦЕСУ

ХМ008

Майко Тетяна Олександрівна

**учениця 9 класу Бобровицької загальноосвітньої школи І-ІІІ ступенів
№1 Бобровицької районної ради Чернігівської області**

*Науковий керівник: Ралко Віталій Михайлович, спеціаліст вищої категорії,
учитель-методист, вчитель Бобровицької загальноосвітньої школи
І-ІІІ ступенів №1, Чернігівська область*

Кристалізація — це масообмінний процес утворення твердої фази у вигляді кристалів з розчинів, розплавів, газів чи пари.

Кристал — це тверде тіло, в якому молекули простих елементів або сполук розміщені в певному порядку і об'єднані між собою завдяки їх молекулярному спорідненню, утворюючи кристалічну решітку. Просторова орієнтація цих молекул і природа зв'язку їх зумовлюють зовнішній вигляд окремих кристалів як багатогранників різної симетричної форми та їхні фізичні властивості. Утворені кристали, будучи в контакт з розчином, можуть зазнавати подальшого зміння, пов'язаного з явищем рекристалізації.

У 1885 р. П. Кюрі сформулював принцип, згідно з яким кристал, що перебуває в рівновазі з розчином чи розплавом, набуває такої форми (огранки), за якої його поверхнева енергія має найменше значення. Цей механізм відомий як ефект Гіббса — Кюрі — Вульфа, коли структурна перекристалізація відбувається в межах одного кристала завдяки перебудові окремих граней, заростання щілин, тріщин тощо.

Мета дослідження: перевірка можливості відновлення пошкодженої частини кристалу мідного купоросу та встановлення закономірностей процесу.

Для досягнення поставленої мети було використано кристал із штучно створеним дефектом розмірами: $A=7.5\text{ мм}$, $B=7\text{ мм}$, $C=7.5\text{ мм}$, $D=7\text{ мм}$. Відновлення проводилося в насиченому розчині мідного купоросу, де витримувала його від 1 до 5 год. Потім виймала кристал із розчину й робила вимірювання довжини його граней. Цикл росту кристалу повторювала 14 разів.

Результати вимірювання розмірів кожної грані кристала я відмічала в таблиці. Уже після першого циклу росту всі дрібні дефекти, які знаходились на місці пошкодження, зникли й утворилася гладка поверхня.

Результати спостережень свідчать про нерівномірний ріст граней кристалу. Темп росту кожної з граней (λ , мм/год): $\lambda_A=0,55$, $\lambda_B=0,52$, $\lambda_C=0,47$, $\lambda_D=0,42$. Швидше за всіх відбувався ріст грані А, яка була найбільш пошкодженою. Поступово кристал набув вихідної форми.

Висновки: у результаті проведеної роботи підтверджено можливість відновлення пошкодженої частини кристалу мідного купоросу до

досягнення вихідної форми та встановлено, що ріст його граней відбувається нерівномірно, а темп росту пошкодженої грані – найбільший.

ІММОБІЛІЗОВАНІ БЕТА-АМІЛАЗИ НА КРЕМНЕЗЕМНИХ МАТРИЦЯХ, СИНТЕЗОВАНИХ МЕТОДОМ ЗОЛЬ-ГЕЛЬ

ХМ009

Масленнікова Руслана Сергіївна

учениця 11 класу Ірпінської ЗОШ І-ІІІ ступенів №5 Київської області

Науковий керівник: Паєнтко Вікторія Василівна, спеціаліст II категорії, викладач Інституту хімії поверхні імені О.О.Чуйка, учитель Ірпінської ЗОШ І-ІІІ ст.№5, Київська область

Ферменти є унікальними каталізаторами що здійснюють з великою швидкістю реакції, які неможливі часто без участі біокаталізатора. Недолік нативних ферментів чутливість до різних денатуруючих агентів. Втраті каталітичній активності можна запобігти завдяки гетерогенізації(іммобілізації) біокаталізаторів

В останні роки розроблено ефективні методи стабілізації(іммобілізації) ферментів на різноманітних носіях, зокрема на твердих. Іммобілізація ферментів поєднує можливості двох видів каталізаторів: високу специфічність ферментів із стабільністю,простою використання і зберігання гетерогенних каталізаторів. Іммобілізовані ферменти мають багато переваг над розчинними: стабільність, пролонгація каталітичної активності, Кремнеземні матриці, синтезовані методом золь-гель, є найбільш перспективними. Перевагою таких носіїв є їх розвинена поверхня, ненабухання у водних та органічних розчинах, висока швидкість встановлення адсорбційної рівноваги, висока механічна міцність, стійкість до біологічної деградації, хімічна інертність, відносно низька вартість, можливість варіювання в широких межах пористості і текстури.

Мета нашої роботи- іммобілізація β -амілаз на кремнеземних матрицях. Для досягнення поставленої мети необхідним було: підготувати кремнеземні матриці ,підібрати метод іммобілізації,одержати гомогенат, який має амілазну активність, вивчити активність нативних та іммобілізованих препаратів. Під час проведення роботи було отримано гомогенати пророслого та непророслого насіння рослин родини бобових(Fabaceae): сочевиця(Lens) (види: зелена(Lens lamottei), коричнева(Lens nigricans), червона (Lens ervoides), маш(Vigna radiata)), соя (Glycine), нут(Cicer arietinum), горох(Pisum), квасоля(Phaseolus). Для іммобілізації ми вибрали β -амілазу пророслих зерен машу. Цей фермент виявився найактивнішим,а також з пророслих зерен машу виділяти фермент найлегше. Було одержано методом золь-гель кремнеземні матриці. Прекурсорами кремнеземних матриць є силани. При гідролізі утворюються полімерні форми H_2SiO_3 та відповідний спирт. Каталізаторами є такі сполуки, як кислоти(HCl, HNO_3 , CH_3COOH), лути(NaOH) і солі(NH_4Cl).

Умови синтезу були підібрані так, щоб одержати носії для іммобілізації β -амілази.

Синтезовано іммобілізовані препарати β -амілази на активованих матрицях кремнезему. Досліджено властивості нативних та іммобілізованих препаратів β -амілази. Встановлено, що гетерогенізовані препарати уреаз, отримані адсорбційним методом, мали вищу ферментативну активність, ніж гетерогенізовані методом включення, а також нативні. Такі препарати можуть бути використані для аналізу важких металів в об'єктах навколишнього середовища.

НАТРІЙ АЛЬГІНАТ В ОТРИМАННІ КАПСУЛЬОВАНИХ СМАКОЛИКІВ

ХМ010

Плотнянський Олег Кирилович

учень 9 класу Одеської загальноосвітньої школи №81 I-III ступенів

Наукові керівники: Гураль Лариса Сергіївна, к.т.н., доцент Одеської національної академії харчових технологій; Оврашко Ольга Іллівна, старший учитель, спеціаліст вищої категорії, учитель хімії Одеської загальноосвітньої школи №81 I-III ступенів

Метою роботи було отримання капсульованих смаколиків у формі альгінатних харчових макросфер.

Завдання дослідження: експериментально підібрати умови формування харчових макросфер.

Полісахариди широко застосовуються як харчові інгредієнти у складі харчових продуктів, оскільки їм притаманний широкий спектр функціонально-технологічних та функціонально-фізіологічних властивостей.

Отримані альгінатні сферизовані смаколики можна віднести до продуктів оздоровчого спрямування, оскільки містять полісахаридну складову та кальцій. Сполучений з органічною основою кальцій має високу біодоступність.

ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ ФІЗИКО-ХІМІЧНИХ ПОКАЗНИКІВ АПЕЛЬСИНОВОЇ ЕФІРНОЇ ОЛІЇ РІЗНИХ ВИРОБНИКІВ

ХМ011

Предкевич Анастасія Євгенівна

учениця 10 класу Гайворонського НВО №2 "Загальноосвітня школа – гімназія I-III ступенів" Кіровоградської області

Науковий керівник: Гайдей Крістіна Олегівна, спеціаліст II категорії, учитель хімії Гайворонського НВО №2 "Загальноосвітня школа – гімназія I-III ступенів" Кіровоградської області

Термін виконання: вересень-грудень 2017 року.

Актуальність роботи полягає в тому, що людина є невід'ємною частиною живої природи. Серед різноманіття рослинного світу вже в давнину людина звернула увагу на рослини з приємним або гострим ароматом. Застосовуючи їх в суміші з іншими рослинами, а пізніше, коли людина навчилася виділяти окремі ароматичні речовини з рослин, вона виявила найцінніші властивості цих речовин – ефірних олій та ароматичних смол.

З швидким розвитком хімії, здавалося б, застосування ефірних масел в медицині мало б розширитися. Але цього не сталося.

Індустрія хімічних препаратів затьмарила природні лікарські засоби, особливо ефірні масла. І тільки в останні роки почали говорити про фітотерапію, ароматерапію та повертати людству незаслужено забуту славу ефірних олій.

Тому, на сьогодні актуальним є питання перевірки ефірної олії на якість.

Мета дослідження. Провести порівняльний аналіз фізико-хімічних показників апельсинової ефірної олії різних виробників.

Для досягнення поставленої мети необхідно вирішити такі завдання:

- опрацювати вітчизняну та зарубіжну літературу щодо даної тематики;

- визначити в ефірних маслах різні домішки органічного і неорганічного походження експериментальними методами;

- визначити органолептичні та фізико-хімічні властивості ефірних олій;

- виявити зразки ефірної олії, які не відповідають вимогам стандарту на дану продукцію;

- порівняти фізико-хімічні показники апельсинової ефірної олії різних виробників та виявити олію, яка має кращі якості;

- зробити висновки і скласти рекомендації на основі отриманих даних.

Об'єкт дослідження. Апельсинова ефірна олія різних виробників.

Предмет дослідження: Фізико-хімічні властивості апельсинової ефірної олії різних виробників.

Методи дослідження:

- спостереження;

- вивчення;
- порівняння;
- експеримент;
- аналіз отриманих даних;
- узагальнення.

Аналіз літературних джерел та методи дослідження ефірних олій проводилися автором самостійно. Визначення в ефірних оліях різних домішок органічного і неорганічного походження експериментальними методами, органолептичних та фізико-хімічних властивостей, виявлення зразків ефірної олії, які не відповідають вимогам стандарту на дану продукцію, порівняння фізико-хімічних показників апельсинової ефірної олії різних виробників та виявлення олії, яка має кращі якості, обговорення одержаних результатів, складання таблиць і діаграм проводилися разом з науковим керівником.

Практичне значення: дане дослідження може бути цікавим для будь-якої людини, яка турбується про власне здоров'я; може бути

використаним викладачами ВНЗ медичного та екологічного напрямів, учителями хімії, вчителями біології, основ здоров'я.

Проведене дослідження дозволило зробити такі висновки: що дослідивши органолептичні та фізико-хімічні властивості ефірних олій апельсину, виявили, що всі зразки відповідають вимогам стандарту: рідкі, однорідні рідини жовто-оранжевого кольору, з відчутним запахом апельсина, без сторонніх запахів та з яскраво вираженим смаком, без сторонніх присмаків, не містять в своєму складі спирту, каламуті та краплини жирної олії.

Всі зразки ефірної олії мають подвійний зв'язок, розміщений біля карбонільної групи, також всі зразки ефірної олії містять в своєму складі карвон, цитраль, іонон, азуленогени та феноли.

Якість ефірних олій має дуже велике значення, на жаль їх легко фальсифікувати. Такі олії, можливо, будуть відповідати вимогам парфумерного виробництва, але лікар або будь-яка людина, яка збирається використовувати олію для оздоровлення, повинен бути впевнений в тому, що вони використовують натуральний продукт. Навіть олія, на якому написано, що вона чиста, може мати низьку якість і, відповідно, меншу лікувальну цінність. На жаль, в ароматерапії сьогодні не існує ніяких жорстких стандартів за якими, ми можемо самі відрізнити справжню олію від підробки.

ЛАМІНУВАННЯ ЕКОЛОГІЧНИМИ ПОЛІМЕРНИМИ ОСНОВАМИ ТА ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ ДОПОМІЖНИХ КОМПОНЕНТІВ ДЛЯ ПОКРАЩЕННЯ СТРУКТУРИ ПОКРИТТЯ ПАПЕРОВИХ ВИРОБІВ

ХМ012

Хабатюк Юлія Олексіївна

учениця 11 класу Київського природничо-наукового ліцею №145

Самарцева Юлія Сергіївна

учениця 11 класу Київського природничо-наукового ліцею №145

**Науковий керівник: Махоткіна Наталія Станіславівна, учитель-методист,
учитель Київського природничо-наукового ліцею №145**

Актуальність: У сучасному світі не можливо уявити життя без використання полімерів. Але виникає велика екологічна проблема з їх утилізацією або повторним використанням.

Використання відновлювальних матеріалів є актуальним завданням на сьогоднішній день. Однією з проблем є вироблення великої кількості матеріалів, які не можна переробити чи компостувати. Найбільш розповсюджений з них - пластик. Альтернативою йому може бути папір.

Наприклад, багато компаній стали все більше виробляти паперові стаканчики замість пластикових. Проте проблема водонепроникності паперу призвела до появи пластикового покриття. В результаті готовий виріб є потенційно небезпечним для харчового використання та може призвести до зростання концентрації вуглекислого газу в атмосфері, що впливає на світовий клімат. Також, пластиком покривають паперові пакети та кольоровий папір.

Компостування і переробка виробів з пластиковим покриттям є рідкістю через складність відокремлення поліетилену від паперу. В наш час в світі існує лише два заводи, які здатні повністю переробити паперові вироби з пластиковим покриттям.

Завдання: Розробити склад екологічного покриття для паперових виробів.

Об'єкти досліджень: Об'єктом дослідження ми обрали природні полімери: желатин, агар-агар, хітин, пектин та різні види крохмалю.

Також, були використані додаткові компоненти для покращення механічних властивостей полімерів: гліцерин, кухонна сіль, сорбіт, кальцій, камфора, олія, оцет, ацетат амонію ($\text{CH}_3\text{COONH}_4$).

Ці додаткові інгредієнти працюють як зміцнювачі, які роблять біополімерні ланцюжки більш регулярними. Це призводить до кращої структури, а також до покращених механічних властивостей. Вони можуть бути отримані з природних поновлюваних джерел. Наприклад, пектин можна виділити зі шкірок цитрусових, які в більшості випадків є відходами.

Полімери надають покриттю міцність, пластифікатори надають йому гнучкі властивості, а додаткові компоненти надають інші властивості - колір, довговічність тощо.

Лист крохмалю можна ламінувати водостійким покриттям з екологічним біологічно розщеплювальним полімером - полікапролактоном, але він є невідновлювальним ресурсом. Ще один спосіб зробити покриття водонепроникним є ацетилювання крохмалю: гідроксильні групи (ОН) замінюються на ацетилові групи (ОСОСН₃).

Мета роботи: Дослідити вплив різних компонентів на ефективність покриття:

- міцність;
- водостійкість;
- колір;
- стійкість до високих температур;
- еластичність;
- довговічність;

Методи дослідження – аналітичні й експериментальні дослідження, які проводилися на основі системного підходу, статистичного опрацювання матеріалу, планування експериментів. Також, використовувались пошуково-інформаційні та порівняльно-описові методи.

В 2017 році протягом декількох місяців ми проводили експерименти досліджуючи різні основи та додавання додаткових компонентів.

В результаті досліджень встановлено, що найоптимальнішою основою для покриття є мультибаза (декілька основ – крохмаль та пектин). Найкращими додатковими компонентами виявилися гліцерин та ацетат амонію або хлорид натрію. Ми підібрали необхідні пропорції основи та допоміжних речовин для надання покриттю водонепроникних та пластичних властивостей.

· Вода використовується для отримання колоїдного розчину з крохмалем. Коли розчин нагрівається, молекули крохмалю ставати неупорядкованими (денатурованими). Після висушування утворюється плівка полімеру.

· Гліцерин та сорбітол виступали в ролі пластифікатора: матеріалу, який дає змогу молекулам полімерного ланцюга рухатися відносно один одного, що збільшує гнучкість пластику.

· Харчова сіль, оцет або ацетат амонію використовуються для того, щоб крохмаль краще розчинявся у воді. В суміші з'являється невелика кількість іонів, що взаємодіють з крохмалем та іншими полімерами - ліпопротеїнами, які також присутні в крохмалі. Ще одним із способів додавання іонів в розчин є використання ацетату амонію. Іони в розчині спричиняють неупорядкованість молекул крохмалю, завдяки цьому утворюється плівка полімеру.

Висновок: Наше покриття виготовлене з крохмалю і пектину може використовуватись в промисловості для ламінування паперових виробів на заміну пластику, воску та лаку. Матеріали для такого покриття є не дорогими, доступними, екологічно чистими та безпечним для здоров'я.

ВИКОРИСТАННЯ АТОМНО - АБСОРБЦІЙНОЇ СПЕКТРОМЕТРІЇ ДЛЯ ЕКОАНАЛІТИЧНОГО КОНТРОЛЮ ВОДНОГО СЕРЕДОВИЩА

ХМ013

Чумак Максим Олександрович

*учень 10 класу НВК "ЗОШ І–ІІІ ступенів, гімназія" №5 м. Славути
Хмельницької області*

*Науковий керівник: Хоменчук Володимир Олександрович, к.б.н., доцент
кафедри хімії ТНПУ, Хмельницька область*

Зростання вмісту важких металів у водному середовищі призводить до надмірного акумулювання їх водними організмами і може становити потенційну небезпеку для здоров'я людей. За вмістом металів та їх сполук у природних водах, особливо у водоймах питного та рибогосподарського призначення, необхідно постійно проводити екоаналітичний контроль, оскільки їх концентрації в природних водах нерідко виявляються близькими до ГДК. Для контролю за забрудненням водних екосистем зручним та перспективним є атомно-абсорбційна спекторметрія.

Метою роботи було обґрунтувати можливості використання атомно-абсорбційної спекторметрії для оцінки забруднення металами води річки Горинь вище та нижче міста Славути.

В завдання дослідження входило:

- проаналізувати особливості використання атомно – абсорбційної спекторметрії для визначення металів;

- проаналізувати фонові концентрації металів (Mn, Zn, Cu, Pb, Cd) у воді річки;

- дослідити валовий вміст металів у донних відкладах;

- дослідити рівень накопичення металів та коефіцієнти їх біоаккумуляції у двостулкового молюска *Unio pictorum* L.

Об'єкт дослідження : фізико-хімічні методи дослідження якості води.

Предмет дослідження : дослідження міграції окремих металів у річці Горинь за допомогою атомно-абсорбційного аналізу.

Методи дослідження : загальноприйняті методи відбору та підготовки зразків води, донних відкладів та біологічного матеріалу, атомно-абсорбційна спекторметрія, статистичні.

База проведення досліді – експериментальної роботи. Роботу виконано на базі лабораторії екологічної біохімії Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка.

На основі проведеного дослідження було зроблено наступні висновки:

1. Атомно-абсорбційна спекторметрія є ефективним засобом екоаналітичного контролю. Простота, малий вплив складу проби на результати аналізу, висока чутливість, селективність та швидкість виконання забезпечує широке застосування для визначення вмісту металів у воді, донних відкладах, ґрунті, водній біоті тощо.

2. На основі аналізу отриманих даних встановлено, що р. Горинь зазнає помітного антропогенного впливу. Відмічено зростання концентрації металів (Mn, Cu та Pb) у воді літом нижче м. Славути, що може бути обумовлено скиданням недостатньо очищених стічних вод. Для Цинку та Мангану відмічено незначне перевищення гранично-допустимих концентрацій. Ряд концентрацій металів у воді р. Горинь виглядає наступним чином $Mn \rightarrow Zn \rightarrow Pb \rightarrow Cd \rightarrow Cu$.

3. Встановлено, що концентрація металів у донних відкладах річки є вищим нижче м. Славути. Відмічено вищий вміст Цинку, Мангану та Купруму весною та зменшення їх кількості в літній сезон, що може бути свідченням активної участі у їх міграції водних організмів. Вміст Плюмбуму та Кадмію зростає у влітку (відмічене незначне перевищення їх гранично-допустимих концентрацій), що може становити потенційну небезпеку для біоти. За інтенсивністю акумуляції у донних відкладах р. Горинь метали можна розмістити наступним чином $Mn \rightarrow Zn \rightarrow Cu \approx Pb \rightarrow Cd$.

4. Відмічено позитивну кореляцію між вмістом металів в печінці двостулкових моллюсків та їх вмістом у воді. Неможливість протидіяти надлишковому накопиченню металів (особливо Mn, Cu та Pb), організмами фільтраторами дозволяє використовувати їх в якості біоіндикаторів водного середовища.

5. Необхідно розробити та впровадити в практику технологічні, санітарно-технічні та допоміжні заходи, які б зменшили забруднення річки металами.

Наукова новизна одержаних результатів. В результаті дослідження вперше здійснена інтегральна оцінка забрудненості води р. Горинь металами в межах м. Славути. Показано перспективність використання показників біоакмулювання металів двостулковими моллюсками *Unio pictorum* L. для оцінки якості водного середовища.

Практичне значення одержаних результатів. Отримані показники можуть бути застосованими як біонормативні для формування рекомендацій щодо оцінки якості рибної продукції та рівня забрудненості металами водного середовища.

ЕЛЕКТРОХІМІЧНЕ ДООЧИЩЕННЯ ФІЛЬТРАТИВ ПОЛІГОНІВ ТВЕРДИХ ПОБУТОВИХ ВІДХОДІВ НА АМОРФНИХ МЕТАЛЕВИХ ЕЛЕКТРОДАХ СИСТЕМИ Fe-Si-B

ХМ014

Яріш Богдан Андрійович

вихованець КЗ Львівської обласної ради "Львівська обласна Мала академія наук учнівської молоді"

Науковий керівник: Бойчишин Лідія Михайлівна, к.х.н., доцент кафедри фізичної та колоїдної хімії Львівського національного університету імені Івана Франка, Львівська область

Основним способом знешкодження твердих побутових відходів (ТПВ) в Україні залишається їх захоронення на полігонах або несанкціонованих сміттєзвалищах. Полігони твердих побутових відходів є небезпечними джерелами забруднення навколишнього середовища. Таким є Грибовицький полігон у Львівській області, який почав функціонувати у 1958 році. Першими захороненнями були відходи оборонної промисловості, які містили високі концентрації дорогоцінних та важких металів. Тому актуальною проблемою є очищення фільтратів до гранично допустимих концентрацій металів. Електрохімічні методи дають можливість відновлювати іони металів у широкому діапазоні потенціалів на металевих поверхнях. Однак, агресивне середовище фільтрату сприяє інтенсивній корозії металевих електродів, тому слід використовувати корозійно тривкі матеріали. Метою науково-дослідної роботи є електрохімічне доочищення фільтратів Грибовицького полігону ТПВ на електродах з аморфних металевих сплавів (АМС) системи Fe-Si-B.

У 2017 році проведено дослідження корозійної тривкості АМС у еталонному розчині 3 % натрій хлориду та розчинах фільтратів різної концентрації. За вольтамперними кривими визначено значення потенціалів та густини струмів корозії та потенціали окисно-відновних процесів, які відбуваються на поверхні АМС-електродів системи Fe-Si-B. Досліджено морфологію та елементний склад поверхні. Проведено аналіз до та після електрохімічного очищення фільтрату. Отже, на поверхні АМС – електродів відновлюються іони важких металів, а їх концентрація у очищеному фільтраті знижується.

Алфавітний покажчик учасників

Авдошко Андрій Дмитрович, 11	Бугор Ольга Олегівна, 137	Додон Дар'я Сергіївна, 230
Авербух Марк Русланович, 155	Венчовська Анастасія Валеріївна, 139	Дорофеев Іван Анатолійович, 231
Архипов Роман Володимирович, 59	Вітун Данило Володимирович, 12	Євдокімова Вероніка Валентинівна, 15
Бабляк Катерина Олександрівна, 60	Войтова Ганна Вікторівна, 254	Єрмаков Михайло Євгенович, 233
Багдасарова Нарине Арменівна, 249	Воронцов Ілля Олександрович, 229	Єршова Вероніка Олегівна, 70
Бандура Марія Віталіївна, 62	Габор Мар'яна Володимирівна, 191	Єфремчук Уляна Василівна, 16
Батрак Влада Сергіївна, 135	Гайдучок Уляна Тарасівна, 157	Жердєв Миколай Володимирович, 72
Берегова Наталя Володимирівна, 156	Галалюк Владислава Іванівна, 140	Житковський Андрій Романович, 74
Білицька Валерія Вячеславівна, 189	Глущенко Сергій Денисович, 66	Жук Вікторія Василівна, 195
Біляк Олена Олегівна, 151	Голлендер Методій Генрикович, 68	Жукотський Олександр Романович, 75
Бойко Михайло Володимирович, 250	Грабик Вікторія Олександрівна, 69	Жулковська Злата Юріївна, 18
Борис Аліна Михайлівна, 64	Грант Світлана Юріївна, 159	Зав'янцева Дар'я Максимівна, 19
Борисов Павло Андрійович, 190	Гуменюк Еліза Сергіївна, 193	Заєць Микола Іванович, 196
Боярський Богдан Олегович, 251	Гурьевська Ангеліна Євгеніївна, 13	Закревський Олександр Сергійович, 76
Бресь Андрій Сергійович, 253	Гусак Анна Вадимівна, 255	Захарчук Діана Олексіївна, 20
Брянцева Богдана- Мирослава Ігорівна, 227	Дерій Крістіна Вадимівна, 194	Зелінська Поліна Юріївна, 21

Алфавітний покажчик учасників

Зінченко Валерія Вікторівна, 78	Ключко Станіслав Геннадійович, 90	Кушнір Лілія Сергіївна, 34
Іващишин Ярина Андріївна, 80	Ковальов Андрій Юрійович, 237	Лавренко Софія Володимирівна, 97
Іорданов Артур Володимирович, 24	Ковальський Максим Володимирович, 143	Лавренчук Яна Русланівна, 166
Ісіков Микита Олександрович, 235	Козаченко Єгор Максимович, 28	Леньо Соломія Андріївна, 167
Кавара Артем Олегович, 81	Королук Анастасія Олександрівна, 91	Лешко Андрій Дмитрович, 204
Казаков Владислав Володимирович, 83	Коромислов Юрій Дмитрович, 144	Лисих Марина Анатоліївна, 206
Каневська Катерина Андріївна, 25	Кочергіна Дар'я Сергіївна, 30	Литвин Ольга Євгеніївна, 168
Каплунова Катерина Сергіївна, 198	Кравченко Катерина Андріївна, 32	Любарська Дарія Андріївна, 99
Капустяк Христина Богданівна, 236	Кравченко Роман Вадимович, 92	Майко Тетяна Олександрівна, 257
Карамян Андрій Васильович, 85	Кравчук Максим Олексійович, 199	Малкіна Катерина Олександрівна, 101
Карнафель Юрій Юрійович, 27	Кремінь Тарас Михайлович, 93	Малюк Наталія Станіславівна, 36
Карпенко Олександра Олександрівна, 142	Криворучко Юлія Олександрівна, 163	Манін В'ячеслав Ігорович, 169
Кирилова Амілія Сергіївна, 160	Кузьменко Валерія Борисівна, 95	Маркова Яна В'ячеславівна, 102
Кіндра Максим Олексійович, 256	Кулеба Анастасія Ігорівна, 238	Мартинюк Діана Тарасівна, 207
Кіпчук Анна Миколаївна, 87	Кульчицька Олександра Дмитрівна, 201	Масленнікова Руслана Сергіївна, 258
Кіян Олександра Романівна, 162	Куриляк Василь Федорович, 203	Мельник Тетяна Анатоліївна, 130
Клименко Сергій Сергійович, 88	Кухарчук Сніжана Юріївна, 165	Міронєць Артем Євгенійович, 37
		Музика Вероніка Юріївна, 209

Мухіна Наталія Валеріївна, 38	Пюро Олександр Дмитрович, 210	Суворова Анна Володимирівна, 51
Науменко Марія Віталіївна, 239	Расенко Карина Сергіївна, 47	Тарновецька Анна Іванівна, 215
Овечко Олександр Едуардович, 104	Ребенко Катерина Вікторівна, 243	Тверітіна Таїсія Костянтинівна, 112
Олегаш Катерина Ігорівна, 39	Ревуцький Денис, 211	Тесляк Олексій Костянтинович, 114
Опацька Ольга Романівна, 106	Рудь Марина Сергіївна, 48	Тимчій Анна Олегівна, 218
Остапчук Іванна Олегівна, 42	Рябко Давид Олегович, 126	Тихоненко Антон Валерійович, 245
Острогляд Тимофій Володимирович, 171	Рябко Ілія Олегович, 224	Тичинський Анатолій Олексійович, 52
Пахоляк Лілія Михайлівна, 108	Савченко Вікторія Олександрівна, 127	Ткаченко Владислава Ігорівна, 149
Пилип Лідія Миколаївна, 146	Самусенко Єлизавета Костянтинівна, 212	Токач Янош Іванович, 150
Плотянський Олег Кирилович, 259	Санжаровська Софія Ігорівна, 132	Тріщ Наталія Ярославівна, 220
Погорелова Софія Костянтинівна, 241	Скрипій Аліна Олексіївна, 214	Тулубцов Данііл Віталійович, 54
Пономаренко Каріна Андріївна, 172	Слижук Ольга Іванівна, 173	Усенко Станіслав Артурович, 115
Пономарьов Володимир Олександрович, 44	Собковська Тетяна Вікторівна, 174	Учуєва Христина Михайлівна, 179
Потапенко Владислав Андрійович, 109	Соломка Олександр Сергійович, 148	Фречка Валентин Михайлович, 128
Походенко Єлизавета Андріївна, 45	Солом'янюк Дмитро Олександрович, 111	Хабазняк Владислав Костянтинович, 180
Предкевич Анастасія Євгеніївна, 260	Сопутняк Марія Володимирівна, 176	Хабатюк Юлія Олексіївна, 262
	Ступак Євген Миколайович, 176	Харасахал Ольга Миколаївна, 181

Алфавітний покажчик учасників

Хорунжин Максим Юрійович, 55	Чуб Олександр Дмитрович, 182	Яріш Богдан Андрійович, 266
Чалий Олексій Віталійович, 222	Чумак Максим Олександрович, 264	Ярова Анна Сергіївна, 185
Чемерис Маргарита Володимирівна, 223	Шикітка Марія Семенівна, 118	Яцків Катерина Дмитрівна, 183
Черевата Юлія Олександрівна, 247	Шпак Олег Ярославович, 56	Яцюк Марія Андріївна, 124
Чесницький Данило Олександрович, 116	Якубович Дмитро Віталійович, 120	Ящук Дарина Анатоліївна, 187
	Яненко Олександр Анатолійович, 122	