МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНИЙ КАБІНЕТ
ПРОФЕСІЙНО-ТЕХНІЧНОЇ ОСВІТИ У ЖИТОМИРСЬКІЙ ОБЛАСТІ

І. Д. Сахневич

МЕТОДИКА ТА ОРГАНІЗАЦІЯ НАУКОВО-ДОСЛІДНИЦЬКОЇ ДІЯЛЬНОСТІ У ЗАКЛАДАХ ПРОФЕСІЙНОЇ (ПРОФЕСІЙНО-ТЕХНІЧНОЇ) ОСВІТИ

Методичний посібник

Житомир
Видавництво О.О.Євенок
2020

УДК 377.2/.3:001.89 (072)
С 22

Рекомендовано до друку Навчально-методичною радою при Навчально-методичному кабінеті професійно-технічної освіти у Житомирській області (протокол № 2 від 22.05.2020 р.)

Рецензенти:

Павленко В.В. - кандидат педагогічних наук, доцент кафедри педагогіки, професійної освіти та управління освітніми закладами Житомирського державного університету імені Івана Франка

Нагаєвська І.О. - кандидат психологічних наук, методист Навчально-методичного кабінету професійно-технічної освіти у Житомирській обасті

Борейко О.М. - кандидат педагогічних наук, доцент кафедри педагогіки, професійної освіти та управління освітніми закладами Житомирського державного університету імені Івана Франка

Приймак Т.С. - завідувач організаційно-массового відділу Комунального закладу позашкільної освіти «Обласний Центр дитячої та юнацької творчості» Житомирської обласної ради, відповідальний секретар Житомирського територіального відділення Малої академії наук України.\

Сахневич І. Д.
С 22 Методика та організація науково-дослідницької діяльності у закладах професійної (професійно-технічної) освіти : методичний посібник. Житомир : О.О. Євенок, 2020. 266 с.

У методичному посібнику висвітлено основні питання методики та організації науково-дослідницької діяльності у закладах професійної (професійно-технічної) освіти. Викладено поняття, принципи, особливості планування, методи, структуру і технології теоретичних та експериментальних досліджень. Представлені науково-дослідницькі роботи здобувачів освіти закладів професійної (професійно-технічної) освіти, учасників ІІ етапу Всеукраїнського конкурсу-захисту науково-дослідницьких робіт Житомирського територіального відділення Малої академії наук України (2019-2020 н.р.)

Адресується педагогічним працівникам усіх типів загальноосвітніх навчальних закладів для практичного використання

УДК 377.2/.3:001.89 (072)
С 22

ЗМІСТ

Вступ ……... 5

Розділ 1. Теоретико-методичні основи наукової діяльності ….. 7
1.1. Етапи становлення і розвитку науки …… 7
1.2. Розвиток науки в системі вітчизняної освіти …… 9
1.3. Дослідницька діяльність − вища форма самоосвітньої діяльності учнівської молоді ……..... 11
1.4. Види і форми науково-дослідницької роботи …….. 14
1.5. Методологія наукових досліджень. Основні принципи та методи наукових досліджень …… 19

Розділ 2. Мала академія наук як форма організації наукової діяльності здобувачів освіти закладів професійної (професійно-технічної) освіти ……... 23
2.1. Мала академія наук України − кроки еволюції …….. 23
2.2. Правила проведення III етапу Всеукраїнського конкурсу-захисту науково-дослідницьких робіт учнів-членів Малої академії наук України ……..... 26
2.3. Основні вимоги до написання, оформлення та представлення учнівських науково-дослідницьких робіт …. 35

Розділ 3. Науково-дослідницькі роботи учасників II етапу Всеукраїнського конкурсу-захисту науково-дослідницьких робіт Житомирського територіального відділення Малої академії наук України (2019-2020 н.р.) ……... 45
3.1. Науково-дослідницька робота «Оцінка екологічного стану водойм та водотоків басейну Тетерева з використанням двостулкових молюсків (mollusca, bivalvia, unionidae) як індикаторних об’єктів» *здобувача освіти Державного навчального закладу «Центр сфери обслуговування м. Житомира» Куровської Анастасії (I місце)* …….. 45
3.2. Науково-дослідницька робота «Визначення крохмалистості та оцінка смакових якостей нових сортів картоплі Поліської дослідної станції ім. О. М. Засухіна» *здобувача освіти Державного навчального закладу «Малинський професійний ліцей» Ясінської Марії (III місце)* 67
3.3. Науково-дослідницька робота «Створення малюнків за допомогою графіків функцій» *здобувача освіти Державного навчального закладу «Бердичівське вище професійне училище» Дорошука Андрія (III місце)* …….. 90
3.4. Науково-дослідницька робота «Особливості побудови англомовного рекламного тексту» *здобувача освіти*

Державного навчального закладу «Бердичівське вище професійне училище» Кулешова Натанієля …….. 123
3.5. Науково-дослідницька робота «Зниклі в буревії Голоду…» *здобувача освіти Любарського професійного ліцею Майгура Андрія* …….. 142
3.6. Науково-дослідницька робота «Проблематика роману Юрія Яновського «Майстер корабля» *здобувача освіти Житомирського професійного політехнічного ліцею Черниша Сергія* ……. 168
3.7. Науково-дослідницька робота «Потенціал енергоефективності в Державному навчальному закладі «Житомирське вище професійне технологічне училище»» здобувача освіти *Державного навчального закладу «Житомирське вище професійне технологічне училище» Степанчука Дмитра* ……. 192
3.8. Науково-дослідницька робота «Чарівний світ звуків» здобувача освіти *Овруцького професійного ліцею Аврамчука Артема* ……... 218

Список використаних джерел …….. 248

Додатки …….. 252
Додаток А Зразок оформлення заявки ……. 252
Додаток Б Зразок оформлення титульного листа …….. 253
Додаток В Мотиваційний лист ……... 254
Додаток Г Зразок відгука науковця на науково-дослідницьку роботу ……. 255
Додаток Д Зразок рецензії педагогічного керівника на науково-дослідницьку роботу ……. 256
Додаток Е Вимоги до оформлення постера ……..... 257
Додаток Ж Паспорт експонату (розробки) …….. 258
Додаток К Декларація академічної доброчесності ……. 259
Додаток Л Анкета учасника ІІІ етапу Всеукраїнського конкурсу-захисту науково-дослідницьких робіт учнів-членів Малої академії наук України …… 260
Додаток М Факторно-критеріальна модель визначення результатів ІІІ етапу Конкурсу ……... 263
Додаток Н Інформація про результативність участі вихованців територіального відділення Малої академії наук України в ІІ етапі Всеукраїнського конкурсу-захисту науково-дослідницьких робіт учнів-членів Малої академії наук України …….. 266

ВСТУП

Єдиний шлях, який веде до знань – це діяльність.
Б. Шоу

Освіта і наука є показниками розвитку держави, суспільства, економіки та вагомими чинниками інтеграції України у світову спільноту.

В умовах інтенсивного зростання обсягів наукової і науково-технічної інформації, швидкозмінності й оновлення системи наукових знань виникає потреба в якісно новій теоретичній підготовці висококваліфікованих спеціалістів, здатних до самостійної творчої роботи, впровадження у виробництво наукомістких технологій і пристосування до умов ринкових відносин.

Науково-дослідна діяльність – це навчання молоді основам дослідницької праці, прищеплення їм творчих навичок виконання наукових досліджень під керівництвом викладачів. Поряд із практичними уміннями здійснювати наукове дослідження, необхідною умовою ефективної та успішної наукової діяльності є готовність особистості до науково-дослідної роботи, її пошукова активність, продуктивна дослідницька поведінка, стійке прагнення до творчого наукового пошуку та комплекс індивідуально-психологічних і характерологічних особливостей, що забезпечить високу ефективність її професійного функціонування.

Дослідницька діяльність у різних аспектах розроблялась у працях сучасних учених: А. Альбрехт, К. Баханова, С. Васильєвої, В. Гнєдашева, В. Голобородька, Л. Задорожної, Т. Кудрявцева, І. Лернера, О. Матюшкіна, М. Махмутова, В. Паламарчук, О. Пометун, С. Сєрової, А. Сиротенко, Г. Фреймана та ін. У цих роботах не лише розкривається роль дослідницької діяльності здобувачів освіти у становленні особистості, але й визначаються основні способи організації такої діяльності. Науковці обґрунтовували проблемність у навчанні та дидактичні основи формування мислення вихованців, розробляли творчо-розвивальні технології та започаткували проблемно-пошукові методи у процесі викладання.

Науково-дослідницька робота здобувачів освіти є важливим аспектом формування особистості та творчої індивідуальності майбутнього фахівця. Правильно організована і спланована науково-дослідна діяльність у процесі навчання виконує ряд функцій: освітню; організаційно-орієнтаційну; мотиваційну; розвиваючу; виховну.

Мета пропонованого видання полягає у висвітленні методикоорганізаційних засад науково-дослідної діяльності, що сприятиме орієнтації в складному процесі наукового дослідження.

Контент методичного посібника вміщує розгляд важливих питань: вибір напряму та послідовність наукових досліджень; дослідницькі принципи науки; методи наукового пізнання; місце та роль системного підходу в науковому пізнанні; наукове мислення в організації та проведенні наукових досліджень; основи теоретичних та експериментальних досліджень; планування експерименту й аналіз його результатів; етика наукових досліджень.

Представлені матеріали допоможуть здобувачам освіти окреслити стратегію наукового пошуку, вибрати актуальну проблему науково-дослідної роботи відповідно до характеру діяльності, наукових інтересів та індивідуальних можливостей, оскільки у посібнику представлена характеристика різних форм науково-дослідницької роботи, методики та засоби самостійного наукового дослідження.

У методичному посібнику представлені науково-дослідницькі роботи учасників ІІ етапу Всеукраїнського конкурсу-захисту науково-дослідницьких робіт Житомирського територіального відділення Малої академії наук України філії наукового товариства учнів професійно-технічних навчальних закладів «Професіонали» при Навчально-методичному кабінеті професійно-технічної освіти у Житомирській області (2019-2020 н.р.). Збережено орфографічні та пунктуаційні особливості науково-дослідницьких робіт.

Адресується педагогічним працівникам усіх типів загальноосвітніх навчальних закладів для практичного використання.

РОЗДІЛ 1
ТЕОРЕТИКО-МЕТОДИЧНІ ОСНОВИ НАУКОВОЇ ДІЯЛЬНОСТІ

1.1. Етапи становлення і розвитку науки

Організація наукових досліджень у загальноосвітніх навчальних закладах (закладах професійної (професійно-технічної) освіти) повинна базуватися на загальних уявленнях про історію формування науки.

Джерела науки беруть початок з практики раннього суспільства людини, коли пізнавальні й виробничі процеси були нерозривно пов'язані. Віддаленою передумовою науки можна вважати міфологію, що містила пояснення окремих природних явищ.

У VI ст. до н.е. в давній Греції виникли перші теоретичні системи, що на противагу міфології пояснювали дійсність через природні причини та явища. Це було початком натурфілософського етапу розвитку науки. Давньогрецька наука дала перші описи закономірностей у природі, суспільстві, мисленні. Вона ввела в практику наукової діяльності систему абстрактних понять, перетворила в стійку традицію пошук об'єктивних природних законів світогляду й заклала основу доказового способу викладу матеріалу. Вже в античну епоху складаються перші теоретичні системи знання в галузі геометрії, механіки, астрономії (Евклід, Архімед, Птолемей); розвивається натурфілософська концепція атомізму (Демокріт, Епікур); робляться спроби аналізу закономірностей суспільства і мислення (Арістотель, Платон, Геродот). У 335 р. до н.е. Аристотелем був заснований «лікей» − своєрідна школа, що поєднувала навчання з дослідженням. Цей заклад отримав назву від найменування храму Аполлона лікейського [23, с.5].

У середньовічній Європі наука особливо жорстко була скута церквою, її біблійськими канонами, й основні її зусилля спрямовувались на розвиток алхімії, схоластики, примітивної медицини й гірничої справи. У Західній Європі йде процес нагромадження фактичного матеріалу з біології, робляться спроби розвитку елементів математики і дослідного природознавства. На високому рівні були наукові знання й у Східній Європі, зокрема у Київській державі.

В епоху Відродження, що завершувала середньовіччя, наука стала перетворюватися в самостійний чинник духовного життя, в базу світогляду. Наука пориває з теологією, сприяючи утвердженню

матеріалістичних ідей. Великі географічні відкриття, геліоцентрична система світобудови М. Коперника, уявлення Д. Бруно про нескінченість Всесвіту, закони І. Кеплера, вчення про кровообіг У. Гарвея й ряд інших робіт другої половини XVI ст. і першої третини XVII ст. розглядаються як перша наукова революція. Ф. Бекон (1605) звернув увагу на величезне значення науки для людей й виклав ідею її класифікації. На озброєння науки береться експеримент [27, с.9].

З другої половини XVII ст., з початком Нової історії, масштаби, розмаїтість і глибина наукових досліджень різко зростають. Починають створюватися Академії наук у Німеччині (Галлі, 1652), Флоренції (1657), Парижі (1666), Берліні (1710), Петербурзі (1724), Бостоні (1780). Формулюються перші космогонічні гіпотези, нові уявлення про внутрішню будову й історію Землі, створюються класична механіка, диференціальне й інтегральне числення, аналітична геометрія, хімічна атомістика, система класифікації рослин і тварин, стверджується принцип збереження матерії і руху (Декарт, Ньютон, Бюффон, Кант, Лейбніц, Дальтон, Лінней, Ломоносов та інші). У зв′ язку з промисловим переворотом кінця XVIII століття почався новий етап у розвитку науки.

Слова «наука» і «учений» увійшли у вжиток лише в XVIII-XX століттях, а до цього натуралісти називали своє заняття «натуральною філософією».

У XIX столітті виникли нові фізичні дисципліни (термодинаміка, електродинаміка класична), створюються еволюційне вчення і клітинна теорія в біології, формулюється закон збереження і перетворення енергії, розвиваються нові концепції в астрономії і математиці: Джеймс Клерк Максвелл, Майкл Фарадей, Жан Батист Ламарк, Чарльз Дарвін, Теодор Шванн, Маттіас Шлейден та інші. Особливістю науки останньої третини XIX ст. стає міцний і систематичний характер зв’язку її з виробництвом, прикладом чого були дослідження Д.І. Менделєєва, О.С. Попова. Л. Пастера. Ще однією її рисою стає початок міжнародного співробітництва в галузі наукових досліджень, систематичного проводження міжнародних конгресів різних наук [22, с.7].

У першій половині XX ст. наука продовжує тенденції розвитку попереднього століття. Відбувається подальша її диференціація, злиття із запитами виробництва й активне його обслуговування. У багатьох країнах зростають асигнування на науку, різко активізується підготовка фахівців у цій галузі. Середина XX ст. характеризується як час науково-технічної революції, як пік активних технічних рішень, обґрунтованих наукою. У тому числі – використання атомної і ядерної

енергії у мирних і військових цілях, початок космонавтики, що базується на ракетній техніці, розробка ідей кібернетики й машинна техніка обробки наукової і технічної інформації. Предметом наукових досліджень стає сама наука. Цей напрям вивчення одержує найменування наукознавства або науки про науку.

У XX столітті значних успіхів досягли математика і фізика, виникли такі галузі технічних наук, як радіотехніка, електроніка. З' явилась кібернетика, яка збільшує свій вплив на подальший розвиток науки і техніки. Успіхи фізики і хімії сприяють глибшому вивченню біологічних процесів у клітинах, що стимулює розвиток сільськогосподарських і медичних наук. Відбувається тісне зближення науки з виробництвом, зростають і зміцнюються її зв' язки з суспільним життям. Сучасна наука становить важливу складову частину науково-технічної революції.

Розвиток наук у сучасному суспільстві спричиняє «вертикальну» інтеграцію науки – тенденцію до все більшого зближення науки з практикою, а в зв' язку з цим – до зближення між фундаментальними і прикладними науками, поглиблення процесів диференціації та інтеграції наукового знання. Результатом диференціації є поява окремих теоретичних систем і відокремлення їх у самостійні галузі науки з власними предметом, мовою і методами [5, с.30].

1.2. Розвиток науки в системі вітчизняної освіти

Могутній поштовх розвитку освіти дало запровадження християнства, яке активізувало процеси поширення освіти, спричинило організацію та розвиток шкільної справи. За князювання Володимира Великого і Ярослава Мудрого (978–1054 рр.) шкільна освіта стає частиною державної і церковної політики Київської Русі. Утворилися такі типи шкіл [23, с.7; 28]:

- *школи «книжного вчення»* – державні школи підвищеного типу для підготовки дітей князівської знаті до діяльності у різних сферах державного, культурного та церковного життя;
- *монастирські школи* – в них учили навикам читання, писання, церковного співу, основам віри й моралі, потрібних для священників; при парафіях, при церквах існували школи початкової освіти для дітей простих людей;
- *школи грамоти* – існували переважно в містах, у них учили дітей бояр, купців, заможних ремісників здебільшого за кошти батьків; вивчали читання, письмо, лічбу і хоровий спів;

– *жіночі школи* – школи для дівчат, де навчали грамоті, письму, рукоділлю (прикладом таких шкіл є жіноча школа, відкрита онукою Ярослава Мудрого Янкою (Ганною) Всеволодівною (сестрою Володимира Мономаха) при Андріївській церкві у Києві (1086 р.), де навчалось 300 дівчат; пізніше такі школи були відкриті в Суздалі, Полоцьку та інших містах);

– *годувальництво* – форма домашнього виховання дітей князівської знаті.

До XVII ст. – початку XVIII ст. відноситься створення перших навчальних закладів України: Києво-Могилянської академії (1632), єзуїтської колегії у Львові (1661), Чернігівського й Харківського колегіумів (1700, 1726). Це збігається зі створенням перших вітчизняних підручників, початком метеорологічних спостережень у Харкові, Києві, Львові, створенням перших астрономічних обсерваторій. Під час академічних експедицій І.А. Гюльденштедта (1768-1771), В.Ф. Зуєва (1781-1782) і П.С. Палласа (1793-1794) проводяться спостереження за ґрунтами, рослинами, тваринним світом півдня України й Криму, виявлені залягання «залізного шиферу» на місці нинішнього Криворізького басейну.

Наприкінці XVIII ст. і в XIX ст. створюються перші університети у Львові (1784), Харкові (1805), Києві (1834), Одесі (1865), Чернівцях (1875), що почали перші систематичні наукові дослідження в Україні. Починаються систематичні метеорологічні спостереження. Створюються перші мінералогічні і зоологічні музеї в Харкові та Львові (1807, 1852), ботанічні сади і дендрологічні парки в Харкові, Умані, Криму, Тростянці, Києві.

Початок XX ст. характеризується створенням численних вищих навчальних закладів у Дніпропетровську (1912, 1918), Вінниці (1912), Херсоні (1917), Сімферополі (1918), Донецьку (1923), Одесі, Києві, Харкові. У 1918 р. була створена Академія наук України, організатором і першим президентом якої був В.І. Вернадський. У передвоєнні роки створюється система численних науково-дослідних інститутів, починається активне вивчення природних ресурсів, зорганізується система заповідників. Нова хвиля створення навчальних і науково-дослідних інститутів припадає на 1950-1960-ті роки. У середині 1970-х років розпочато викладання у вищих навчальних закладах курсу «Основи наукових досліджень» [21; 23, с.7].

Останні десятиліття учнівська молодь активно бере участь у наукових дослідженнях. Форми її участі є самими найрізноманітнішими: від пошуку до безпосереднього проведення наукових досліджень в системі Малої академії наук, що забезпечило

пошук обдарованих дітей, розвиток їх здібностей і дослідницьких умінь, формування пізнавальної активності.

1.3. Дослідницька діяльність − вища форма самоосвітньої діяльності учнівської молоді

Одне з актуальних завдань сучасного загальноосвітнього навчального закладу − пошук оптимальних шляхів зацікавлення здобувача освіти навчанням, підвищення їх розумової активності, спонукання до творчості, виховання здобувача освіти як життєво й соціально компетентної особистості, здатної здійснювати самостійний вибір і приймати відповідальні рішення в різноманітних життєвих ситуаціях, вироблення вмінь практичного і творчого застосування здобутих знань. Це означає, що педагог має орієнтуватися на використання таких педагогічних технологій, за допомогою яких не просто поповнювалися б знання й уміння з навчального предмета, а й розвивалися такі якості учня, як пізнавальна активність, самостійність, уміння творчо виконувати завдання [24, с. 4-5].

Дослідницька діяльність в різних аспектах розроблялась у працях сучасних учених А. Альбрехт, К. Баханова, С. Васильєвої, В. Гнєдашева, В. Голобородька, Л. Задорожної, Т. Кудрявцева, І. Лернера, О. Матюшкіна, М. Махмутова, В. Паламарчук, О. Пометун, С. Сєрової, А. Сиротенко, Г. Фреймана та ін. У цих роботах не лише розкривається роль дослідницької діяльності учнів у становленні особистості, але й визначаються основні способи організації такої діяльності. Науковці обґрунтовували проблемність у навчанні та дидактичні основи формування мислення учнів, розробляли творчо-розвивальні технології та започаткували проблемно-пошукові методи у процесі викладання.

Значний внесок у розвиток теорії та практики дослідницького і проблемного навчання зробили видатні зарубіжні вчені-психологи. Серед них Х. Абушкін, Н. Алексєєв, В. Андрєєв, С. Архангельський, Т. Ільїна, В. Крутецький, Т. Кудрявцев, А. Леонтович, О. Обухов, А. Поддьяков, О. Савенков, В. Оконь та інші, у працях яких є відомості про розвиток психології мислення у процесі дослідницького навчання та його закономірності, висвітлення питань технології та дидактики дослідницького навчання, а також запровадження принципів проблемності у навчанні. Праці цих учених заклали психолого-педагогічні основи розуміння проблемності як особливого типу навчання.

У процесі дослідницької діяльності учнівської молоді удосконалюються відповідні вміння. Значний вклад у розв'язання проблеми формування та розвитку дослідницьких умінь учнів внесли В. Андрєєв, Л. Вишневська, В. Гнєдашев, Я. Кривенко, Л. Левченко, М. Левін, Н. Недодатко, О. Павленко, А. Сологуб, С. Фамеліс та інші науковці.

Сучасний етап розвитку людства пов'язаний із зростанням ролі кожної особистості як суб'єкта свого індивідуального, а, отже, і загальнолюдського майбутнього. Як наслідок всіх цивілізаційних змін, змінилося соціальне замовлення суспільства стосовно загальноосвітнього навчального закладу: це формування творчої особистості, яка, керуючись етичними критеріями, здатна самостійно визначати мету своєї діяльності, планувати її, підбирати соціально-допустимі способи її реалізації, нести відповідальність за результати своєї діяльності та закріплювати їх в індивідуальному досвіді. Іншими словами, суспільству потрібна зріла особистість − суб'єкт діяльності; особистість, яка вміє працювати на результат, здатна до певних соціально-значимих досягнень.

Наукове дослідження – це цілеспрямоване вивчення об'єкта, з використанням певних наукових методів.

Наукова робота − це дослідження з метою одержання наукового результату.

Науковий результат – це нове знання, одержане в процесі фундаментальних чи прикладних наукових досліджень і зафіксоване на носіях наукової інформації у формі звіту, наукової праці, наукової доповіді, наукового повідомлення про науково-дослідницьку роботу, монографічного дослідження, наукового відкриття, тощо.

Науково-дослідна робота здобувача освіти – це письмовий виклад власних результатів наукового дослідження, що ґрунтується на критичному огляді та аналізі бібліографічних джерел, систематизації самостійно зібраного матеріалу. Дослідна діяльність є вищою формою самоосвітньої діяльності здобувача освіти [24, с.4-5].

У процесі науково-дослідницької діяльністі у здобувачів освіти формуються наступні уміння, а саме: *інтелектуальні* (уміння виділяти головне; аналізувати; встановлювати причинно-наслідкові зв'язки; узагальнювати; робити висновки); *проєктувальні* (уміння розробляти необхідні засоби; планувати дослідження; оцінювати індивідуальні можливості); *конструктивні* (уміння відбирати необхідні дослідницькі прийоми для кожного етапу дослідження; виділяти головне для кожного конкретного завдання, що вивчається; переробляти дослідну роботу в разі потреби; передбачати результати дослідження та порівнювати їх з уже набутими в науці результатами); *комунікативні*

(уміння встановлювати творчі стосунки з іншими здобувачами освіти та керівниками робіт; доводити здобуті результати до аудиторії; вислуховувати інших, ставити запитання; відстоювати власну точку зору); *організаторські* (уміння раціонально організовувати свою діяльність; вчасно виконувати поставлені завдання; самоорганізовувати діяльність) [6, с.8].

Формування науково-дослідницьких вмінь у здобувачів освіти − процес складний і довготривалий. Він не виникає на порожньому місці і не розвивається сам по собі. В організації науково-дослідницької роботи здобувачів освіти *слід дотримуватись декількох принципів*:

− дослідницька діяльність є наближеною до науково-дослідницької діяльності, її початком і найчастіше має продовження в подальшій науковій діяльності;

− зміст дослідження обов' язково повинен поєднуватися з навчальною метою, загальними потребами суспільства та питаннями сьогодення;

− наукове дослідження − безперервний процес, його не можна виконати за кілька днів;

− науково-дослідницька діяльність − обов' язково керований процес.

А тому *завдання педагога-керівника* :

− поступово і методично формувати дослідницькі навички;

− здійснювати постійний контроль за виконанням здобувачами освіти науково-дослідницьких робіт;

− аналізувати і виправляти помилки;

− визначати найкращі, найефективніші шляхи виконання роботи;

− розчленувати її на певні складові та розділи, навчаючи здобувачів освіти поєднувати дослідницьку діяльність з науковою;

− з' ясовувати можливості подальшого застосування результатів роботи.

Одним із перших кроків педагога-керівника наукової роботи є вивчення науково-пізнавальних інтересів здобувача освіти, що впливає як на вибір теми дослідження, так і на хід роботи над нею.

Педагог-наставник навчає методиці дослідження, консультує здобувача освіти в процесі виконання роботи, розв' язанні поставлених проблем, враховуючи інтелектуальні та психологічні особливості дитини, оцінює отримані результати; у здійсненні продуктивного наукового дослідження обов' язкове поєднання керованої науково-дослідницької діяльності з самостійною,

самоосвітньою діяльністю учня, яка є основою інтелектуального росту дитини, формування її творчої особистості.

Завдання загальноосвітнього навчального закладу − не лише надати здобувачам освіти певні знання, але й навчити їх використовувати, а в разі необхідності й творчо опрацьовувати. Звідси: проведення наукових досліджень доцільно поєднувати з розвитком творчої особистості; воно має бути його кінцевим результатом.

Говорячи про впровадження науки у загальноосвітній навчальний заклад (заклад професійної (професійно-технічної) освіти) та їх взаємозв'язок, треба розрізняти три головні *напрямки* такої діяльності.

Перший − розвиток наукового мислення учня і майбутнього громадянина, що досягається низкою спеціальних заходів, методів безпосередньо в навчальному процесі: відповідні завдання, нестандартні уроки та ін. Такою діяльністю мають бути охоплені практично всі здобувачі освіти, і вона стає невід' ємною частиною сучасної освіти.

Другим напрямком розвитку наукової роботи слід вважати позакласну діяльність, коли здобувачі освіти беруть участь у роботі наукових гуртків, у колективних дослідженнях, а також у різних олімпіадах, змаганнях, семінарах, конкурсах тощо.

Третім самостійним напрямком наукової діяльності здобувачів освіти є їх участь у роботі Малої академії наук, зокрема в щорічних конкурсах-захистах − районному, обласному, державному. Це вже індивідуальна наукова діяльність, яку треба вважати найвищою для учнівської молоді. Вона регламентується спеціальними вимогами.

1.4. Види і форми науково-дослідницької роботи

Протягом навчання у закладах професійної (професійно-технічної) освіти здобувачі освіти виконують різні за своїм характером, рівнем складності та змістом ***форми науково-дослідницької роботи*** [1;21;25]**:**

- добір та аналіз наукової літератури;
- систематизація матеріалів, опрацювання та укладання бібліографії наукових джерел;
- підготовка наукових доповідей, повідомлень і рефератів;
- написання наукових тез і статей;
- дипломні роботи тощо.

Робота з науковою літературою та іншими джерелами інформації є первинним науковим пошуком. Починаючи наукову розробку, здобувач освіти зобов'язаний ознайомитись із станом інформації щодо даного питання, врахувати та максимально використати проведені раніше дослідження. У процесі підготовки оглядів та реферування учні складають бібліографічний перелік використаної літератури за темою дослідження.

Найпростішою формою наукової роботи є **реферат** (лат. повідомляю): короткий виклад головного змісту певної роботи чи узагальнення ряду праць, які розкривають визначену тему; доповідь, заснована на огляді споріднених літературних чи наукових джерел; короткий виклад у письмовому вигляді або в формі прилюдної доповіді змісту наукової праці, літератури за темою.

Оглядовий реферат містить огляд і аналіз певного кола наукових джерел, а пошуковий – відображає певну інформацію і має елементи самостійного пошуку. Метою написання рефератів є розширення кругозору учнів та поглиблення їхніх знань з предмета; розвиток основних практичних умінь наукової роботи (дослідницькі вміння, уміння знаходити спеціальну літературу і працювати з нею, складати список використаних джерел і оформляти опрацьований матеріал); формування наукових умінь; оволодіння стилем наукового мовлення та етикою наукового диспуту.

Робота над рефератом спрямована на формування у здобувачів освіти уміння аналізувати, зіставляти та узагальнювати різні підходи, погляди, конкретний матеріал; розкривати своє ставлення до досліджуваних проблем, робити правильні обґрунтовані висновки.

Основними вимогами до написання реферату є осмислення теми дослідження, усвідомлення логіки викладання матеріалу, врахування правил щодо його оформлення. Під час оформлення реферату необхідно врахувати: правила оформлення титульної сторінки (тема, керівник, виконавець), план-зміст (з указанням сторінок), структуру (вступ, основна та заключна частина), список використаних джерел.

Вимоги до захисту реферату:

- повідомлення основного змісту реферату (до 10 хв.) повинно сприяти глибокому осмисленню сутності проблеми, розкриттю головних, найбільш важливих, положень;
- вільне володіння матеріалом, використання різноманітних форм наочності;
- неприпустимість дослівного зачитування реферату;
- попереднє ознайомлення зі змістом реферату опонентів є важливою умовою змістовного обговорення;

– обговорення, під час якого висловлюються різні точки зору, відбувається обмін думками, дається оцінка значущості поданого матеріалу.

Критерії оцінки якості реферату:

– чіткість формулювання мети;
– наявність плану;
– дотримання структурних елементів цього виду наукової роботи;
– відповідність змісту роботи заявленій темі;
– обґрунтований вибір наукової літератури;
– аналітичне викладення змісту реферативної роботи з висловлюванням власного, критичного ставлення;
– логічність побудови змісту роботи;
– наукова аргументованість викладеного матеріалу (наявність посилань на використані джерела);
– обґрунтованість та логічність висновків.

Доповідь – це усний виклад самостійно опрацьованої теми за навчальними посібниками, спеціальною літературою та іншими джерелами. Різновидом доповідей є невеликі (3-5 хв.) повідомлення про найцікавіші факти в певній галузі.

Метою наукової доповіді є формування у здобувачів освіти вміння пов' язувати теорію з практикою, користуватися літературою, статистичними даними, популярно викладати складні питання, триматися перед аудиторією. Здобувачі освіти отримують завдання викласти сутність певного питання, прокоментувати конкретну думку, подію, факт, дати їм оцінку. Заслуховування доповідей відбувається під час навчальних занять (не більше двох); на засіданнях науково-практичних семінарів, під час різного роду конференцій, круглих столів, зустрічей з відомими людьми, науковцями; захистів наукових, творчих робіт.

Наукова стаття – одна з форм представлення науково-дослідницької роботи здобувача освіти та її результатів. Джерелом для її написання можуть стати матеріали, зібрані під час:

– роботи над рефератом, курсовою або дипломною роботою;
– глибокого вивчення, творчого осмислення та систематизації загальнопедагогічних, психологічних, спеціальних знань;
– поповнення знань та умінь у процесі розв'язання визначеної проблеми;
– проведення експериментального пошуку.

Етапи роботи над статтею:

– вибір теми дослідження (за власними інтересами, потребами навчального закладу або темами попередніх досліджень);

– пошук інформаційних джерел (наукові видання, навчальна література, словники, довідники, каталоги, різнопрофільні енциклопедії, періодичні педагогічні видання, збірки наукових статей тощо);

– здійснення експериментальної перевірки (залежно від характеру науково-дослідної роботи);

– літературне оформлення отриманих дослідницьких матеріалів.

Структура наукової статті:

– постановка проблеми в загальному вигляді та її зв'язок із важливими науковими чи практичними завданнями; аналіз останніх досліджень і публікацій, у яких започатковано розв'язання проблеми, яку досліджує автор; виділення невирішених раніше частин загальної проблеми, котрим присвячується означена стаття; формулювання мети статті;

– виклад основних теоретичних положень дослідження;

– опис експериментальної роботи, аналіз та обґрунтування отриманих експериментальних даних;

– висновки з даного дослідження і перспективи подальших розробок у цьому напрямку.

До статті додається список використаних джерел, на які у тексті статті обов'язковим є посилання.

Для успішного виконання зазначених видів наукової роботи здобувач освіти має оволодіти конкретними навичками науково-дослідницької роботи, зокрема:

– вміти обирати тему та розробляти план дослідження;

– визначати оптимальні методи дослідження;

– відшукувати наукову інформацію та працювати з інформаційними джерелами;

– збирати, аналізувати та узагальнювати наукові факти, матеріали за конкретною тематикою;

– теоретично пропрацьовувати досліджувану тему, аргументувати висновки, обґрунтовувати рекомендації та пропозиції;

– оформляти результати наукової роботи.

Включення у науково-дослідницьку роботу сприяє набуттю здобувачів освіти наукових методів пізнання, поглибленню і творчому засвоєнню ними навчального матеріалу, дає можливість залучити їх до самостійних та безпосередніх спостережень, вчить методикам та засобам самостійного наукового дослідження, навичкам роботи в

науковому колективі, забезпечує успішне вирішення актуальних наукових завдань освіти.

Науково-дослідна творча робота. Весь хід наукового дослідження можна приблизно зобразити у вигляді такої логічної схеми:

- обґрунтування актуальності обраної теми;
- постановка мети і конкретних завдань дослідження;
- визначення об' єкта і предмета дослідження;
- вибір методів (методики) проведення дослідження;
- опис процесу дослідження;
- обговорення результатів дослідження;
- формулювання висновків і оцінка одержаних результатів.

Обґрунтування актуальності обраної теми − початковий етап будь-якого дослідження. Висвітлення актуальності не повинно бути багатослівним. Досить кількома реченнями висловити головне − сутність проблеми, з чого й випливе актуальність теми. Проблема завжди виникає тоді, коли старе знання вже виявило свою неспроможність, а нове ще не набуло розвинутої форми. Таким чином, проблема в науці − це суперечлива ситуація, котра вимагає свого вирішення. Така ситуація найчастіше виникає в результаті відкриття нових фактів, які явно не вкладаються у рамки колишніх теоретичних уявлень, тобто коли жодна з теорій не може пояснити щойно виявлені факти.

Правильна постановка та ясне формулювання нових проблем часом має не менше значення, ніж їх вирішення. По суті, саме вибір проблеми, якщо не цілком, то дуже великою мірою визначає як стратегію дослідження взагалі, так і напрямок наукового пошуку зокрема. Не випадково вважається, що сформулювати наукову проблему − означає показати вміння відокремити головне від другорядного, виявити те, що вже відомо і що поки невідомо науці з предмету дослідження.

Від доведення актуальності обраної теми логічно перейти до *формулювання мети дослідження,* а також вказати конкретні завдання, які мають бути вирішені відповідно до цієї мети. Це звичайно робиться у формі перерахування (вивчити..., описати..., встановити..., вияснити..., вивести формулу… і т.ін.).

Формулювання цих завдань необхідно робити якомога ретельніше, оскільки опис їх вирішення складатиме зміст розділів. Це важливо також і тому, що назви таких розділів з' являються саме з формулювання завдань дослідження.

Надалі формулюються *об' єкт і предмет дослідження.* Об' єкт − це процес або явище, що породжують проблемну ситуацію і

обрані для вивчення. Предмет − це те, що міститься в межах об' єкта. Об' єкт і предмет дослідження як категорії наукового процесу співвідносяться між собою як загальне і часткове. В об' єкті виділяється та його частина, котра є предметом дослідження.

Дуже важливим етапом наукової праці є *вибір методів дослідження* − інструменту отримання фактичного матеріалу і необхідної умови досягнення поставленої в роботі мети.

Опис процесу дослідження − основна частина роботи, де висвітлюються методика і техніка дослідження з використанням логічних законів і правил.

Заключним етапом є *висновки,* котрі містять те нове і суттєве, що складає наукові і практичні результати проведеної наукової праці.

Науковий результат − це знання, відповідне вимогам новизни, достовірності і практичної цінності. Сутність наукового результату формулюється у висновках до розділу. Формулювання сутності повинне бути коротким, зрозумілим, конкретним, без загальних слів і термінів, які потребують додаткового пояснення. Найкращою формою наукового результату є закон або закономірність.

1.5. Методологія наукових досліджень

Сучасна наука керується трьома *основними принципами* пізнання: принципом детермінізму, принципом відповідності і принципом субсидіарності [5, с.36-38; 40].

Принцип детермінізму, будучи загальнонауковим, організовує побудову знання в конкретних науках. Детермінізм виступає, перш за все, у формі причинності як сукупності обставин, які передують у часі якій-небудь даній події і викликають її. Тобто, має місце зв' язок явищ і процесів, коли одне явище, процес (причина) за певних умов породжує, виробляє інше явище, процес (наслідок). Сучасне розуміння принципу детермінізму передбачає наявність різноманітних об' єктивно існуючих форм взаємозв' язку явищ, багато з яких виражаються у вигляді співвідношень, що не мають безпосередньо причинного характеру, тобто прямо не містять моменту породження одного іншим. Сюди входять просторові і тимчасові кореляції, функціональні залежності і т.д.

Принцип відповідності означає наступність наукових теорій. Нові теоретичні знання бувають корисні для розвитку науки, але якщо вони не будуть співвідноситися з колишніми, то наука перестане бути цілісною.

Сутність *принципу додатковості* полягає в наступному: відтворення цілісності явища вимагає застосування в пізнанні взаємовиключних «додаткових» класів понять. За допомогою додатковості встановлюється еквівалентність між класами понять, комплексно описують суперечливі ситуації в різних сферах пізнання (загальне розуміння принципу додатковості).

Методи наукового пізнання

Метод – це спосіб досягнення поставленої мети. Метод об' єднує суб' єктивні та об' єктивні аспекти пізнання. Метод є об' єктивним, оскільки дозволяє відображати дійсність та її взаємозв`язки. Отже, метод є програмою побудови і практичного застосування теорії. Одночасно з цим метод суб' єктивний, оскільки є знаряддям думки дослідника та включає в себе його суб' єктивні особливості [5, с. 37; 27].

Методи досліджень бувають: *загальні*, що діють у всіх галузях науки і на всіх етапах дослідження; загальнонаукові, тобто придатні для всіх наук; *часткові* – для певних наук; *спеціальні* – для однієї специфічної науки. Такий поділ методів завжди умовний, оскільки в міру розвитку пізнання науковий метод може переходити з однієї категорії в іншу.

Усі методи прийнято розділяти на *емпіричні,* або спрямовані на одержання потрібної інформації шляхом досліду (експерименту) і *теоретичні.* Саме на ранніх стадіях прилученню до наукової праці особлива увага приділяється оволодінню визначеними методами. Їх багато і спробуємо нагадати лише про деякі з них.

Серед емпіричних методів необхідно, в першу чергу, назвати ***спостереження,*** що може визначатися як систематизоване цілеспрямоване сприйняття досліджуваного об' єкта. Він важливий як для природничих, так і деяких соціальних досліджень. Щоб бути плідним, спостереження повинне задовольняти наступним основним вимогам: бути *плановими* (спостереження ведеться за визначеним планом), *цілеспрямованими* (фіксуються тільки ті сторони явища, які нас цікавлять), *планомірними і систематичними* – вестися за визначеною системою. Спостереження дозволяє одержати первинну інформацію у вигляді визначених характеристик чи сукупності емпіричних тверджень, що і є вихідним об' єктом наукового дослідження.

Методи порівняння, виміру й систематизації можуть розглядатися як спосіб одержання певних якісних, кількісних чи інших характеристик, що доповнюють спостереження. Застосування всіх цих

взаємопов′язаних методів повинно здійснюватися за найбільш важливими, визначальними ознаками; причому, порівнюватися можуть лише однотипні процесі і явища. Метою систематизації слід вважати виділення і розмежування якісних об'єктів. Одним із прикладів більш високого рівня систематизації є складання схеми класифікації різноманітних ознак, подій, процесів.

Експеримент може розглядатися як самостійний метод вивчення об′єкта, при якому на нього цілеспрямовано впливають шляхом відтворення визначених умов, необхідних для виявлення певних його властивостей, одержаних необхідних результатів. Велике поширення цей метод одержав в природничих, соціальних технічних науках. Перевага експериментального методу полягає в можливості вивчити явище у «чистому вигляді», усунувши побічні чинники, що його маскують Крім того, великою перевагою експерименту є можливість повторювати його потрібну кількість разів. До числа недоліків методу треба віднести момент існування тісного зв′язку експерименту й теорії. Тому досліди, засновані на помилкових передумовах, можуть привести до перекручування або просто хибних висновків.

Моделювання, чи метод вивчення певних об′єктів на їхніх моделях. Широкого застосування набуло у науках природознавства, соціології і техніки. Предметом моделювання можуть бути як конкретні об'єкти, так і абстракції. Найпростішим прикладом моделювання є складання різного роду карт.

Досить різноманітні й теоретичні методи наукових досліджень. Найпростішими серед них можна вважати ***аналіз і синтез.*** Аналізом є метод вивчення шляхом уявного, а іноді й фізичного поділу об′єкта на складові частини. Розрізняють хімічний, спектральний, математичний аналіз. Протилежним аналізу поняттям є синтез – метод вивчення об'єкта в його цілісності, єдності і взаємному зв'язку його частин.

Широко використовуються в навчальному процесі методи ***періодизація і районування.*** Під періодизацією розуміється спосіб розподілу історичних і природничих процесів, явищ, розвитку держави, суспільства, навколишнього середовища за часом. Районуванням називають метод площинного розподілу певної частини поверхні за тими чи іншими ознаками – рельєфом, рослинністю, проявом природних процесів тощо.

Більш складним для розуміння школяра є ***індукція*** та ***дедукція.*** Під індукцією розуміють логічний метод, заснований на дослідженні від часток, одиничних випадків до загального висновку, від окремих чинників до узагальнень. Дедуктивний метод – спосіб дослідження,

при якому приватні положення логічно виводяться з загальних [5, с. 39-40].

Абстракція, або метод абстрагування, при якому в процесі пізнання чи вивчення дослідник відволікається від дрібниць і несуттєвих сторін розглянутого явища з метою виявити більш загальні, основні, істотні риси об'єкта. Абстрагування, як правило, здійснюється у два етапи. На першому етапі визначаються несуттєві властивості, зв′язки тощо, на другому – досліджуваний об′єкт замінюють іншим, більш простим, тобто спрощеною моделлю, яка зберігає головне в складному. Розрізняють такі види абстрагування: ототожнювання (утворення понять шляхом об′єднання предметів, виділених за своїми властивостями, в особливий клас); ізолювання (відокремлення властивостей, невід′ємно пов′язаних з предметами); конструктивізація (не береться до уваги невизначеність між реальними об′єктами); припущення можливого здійснення.

Формалізація – відображення об′єкта або явища в знаковій формі певної спеціальної мови (математики, фізики, хімії тощо) і забезпечення можливості дослідження реальних об′єктів та їх властивостей через формальне дослідження відповідних знаків.

Аксіоматичний метод – спосіб побудови наукової теорії, при якому деякі твердження (аксіоми) приймаються без доведень і тоді використовуються для отримання решти знань (за певними логічними правилами).

Одним із методів наукового пізнання є ***аналогія***, за допомогою якої одержують знання про предмети і явища на основі їх подібності з іншими. Як у соціально-економічних, так і в технічних дослідженнях часто використовують ***історичний метод*** пізнання. Цей метод передбачає дослідження виникнення, формування і розвитку об′єктів у хронологічній послідовності, в результаті чого дослідник одержує додаткове знання про процес, який вивчає. Під час дослідження окремих систем з різного виду зв′язками, що характеризуються як безперервністю та детермінованістю, так і дискретністю та випадковістю, використовуються ***системні методи*** (дослідження операцій, теорія масового обслуговування, теорія керування, теорія множин тощо).

Ми розглянули лише загальні положення науки і, зокрема, її методів. Методологія вивчення та пізнання дуже важлива для обґрунтування наукового характеру проведення виконаної роботи.

РОЗДІЛ 2
МАЛА АКАДЕМІЯ НАУК ЯК ФОРМА ОРГАНІЗАЦІЇ НАУКОВОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ЗДОБУВАЧІВ ОСВІТИ ЗАКЛАДІВ ПРОФЕСІЙНОЇ (ПРОФЕСІЙНО-ТЕХНІЧНОЇ) ОСВІТИ

2.1. Мала академія наук України - кроки еволюції

Мала академія наук України (далі МАН) – освітня система, яка забезпечує організацію і координацію науково-дослідницької діяльності учнів, створює умови для їх інтелектуального, духовного, творчого розвитку та професійного самовизначення, сприяє нарощуванню наукового потенціалу країни, вихованню майбутньої наукової зміни [19].

20–30-ті роки XX ст. – початок формування гуртків, на заняття яких запрошувались вчені, що залучали дітей до експериментальної, дослідницької, пошукової роботи у різних галузях знань.

1939 рік – звернення Академії наук України щодо підтримки роботи з талановитими дітьми і учнівською молоддю – членами наукових гуртків.

1947 рік – початок роботи першого наукового товариства учнів (НТУ) – «Товариства науки і техніки школярів» у м Києві.

1950 рік – проведення в м. Києві першої учнівської науково-практичної конференції.

1960–90-ті роки – створення малих академій наук учнівської молоді та наукових товариств учнів у різних регіонах України

2000 рік – рішення Президії Національної академії наук України «Про підвищення ролі Національної академії наук України в роботі з творчою молоддю» і призначення С. Довгого президентом МАН.

2004 рік – створений позашкільний навчальний заклад Мала академія наук учнівської молоді, на який були покладені функції організаційно-методичного керівництва дослідницько-експериментальною діяльністю учнів та завдання зі створення мережі регіональних підрозділів.

Лютий 2010 року – заклад реорганізовано в Український державний центр «Мала академія наук України» Міністерства освіти і науки України та Національної академії наук України.

Квітень 2010 року – Державною програмою економічного і соціального розвитку України на 2010 рік Український державний центр «Мала академія наук України» визнано закладом, на базі якого

створюється загальнодержавна система пошуку і підтримки обдарованих дітей.

Вересень 2010 року – відповідно до Указу Президента України, Українському державному центру «Мала академія наук України» надано статус національного і перейменовано у Національний центр «Мала академія наук України».

2015 рік – Закон України «Про наукову та науково-технічну діяльність» визначає Малу академію наук України як мережу формування інтелектуального капіталу нації та виховання майбутньої наукової зміни. МАНУ має забезпечувати дослідницько-експериментальну, наукову, конструкторську, винахідницьку та пошукову діяльність творчої молоді України [31;32].

2018 року діяльність МАН одержала світове визнання: Мала академія наук України отримала статус Центру наукової освіти II категорії під егідою ЮНЕСКО. Відповідне рішення було одноголосно прийняте на 39-й сесії Генеральної конференції ЮНЕСКО. МАН – перша і єдина в Україні освітня структура, що має такий престижний статус. Це надає ексклюзивні можливості для сотень тисяч дітей і педагогів, сприяє формуванню позитивного іміджу України на міжнародній арені та розвитку освітньої дипломатії.

У вересні 2018 року Мала академія отримала статус Академії Copernicus. Ця мережа об’єднує 37 країн і спрямована на популяризацію програми Європейського Союзу зі спостереження за Земною поверхнею. Україна стала однією з перших країн – не членів ЄС, яка увійшла до цієї поважної організації. Статус Академії Copernicus відкриває українським школярам і дослідникам доступ до даних 29-ти європейських супутників, дає можливість брати участь у міжнародних заходах у сфері дистанційного зондування Землі.

Нині Мала академія проводить активну міжнародну діяльність, ефективно працює над зміцненням авторитету України за кордоном як держави, що має унікальний позитивний досвід щодо створення системи підтримки обдарованих дітей. На 2019/2020 н. р. МАН має 146 постійних партнерів у сфері освіти, науки, дипломатії та музейної справи у 35 країнах світу. Завдяки широким контактам МАН з науково-дослідницькими установами різних країн обдаровані українські школярі та їхні наставники мають можливість поглиблювати свої знання, отримувати необхідний досвід у провідних світових лабораторіях, презентувати свої здобутки на міжнародній арені.

Територіальні відділення МАН є у всіх регіонах України. Їхню роботу координує Національний центр «Мала академія наук України». Це заклад подвійного підпорядкування – Міністерства освіти і науки

України і Національної академії наук України. Щорічно зростає кількість дітей, залучених до науково-дослідницької діяльності МАН: у 2019/2020 н. р. вона становить понад 250 тис. обдарованих учнів з усієї країни. Ключова роль у вихованні юних дослідників належить педагогічним і науково-педагогічним працівникам МАН. Загальна кількість педагогів та науковців, що працюють з обдарованими дітьми, становить приблизно 8,6 тис., серед яких близько 1,8 тис. викладачів є кандидатами наук, 500 – докторами наук.

Науково-дослідницька робота в МАН організована за науковими відділеннями та секціями відповідно до структури, затвердженої Президією МАН. Для задоволення інтересів і потреб дітей у дослідницькій діяльності в різних галузях науки й техніки в системі роботи МАН запроваджуються нові секції та наукові відділення. Так, у 2008/2009 н. р. структура наукових відділень складалась із 48 секцій 8 наукових відділень, у 2011/2012 н. р. – з 60 секцій 11 наукових відділень, а з 2012/2013 н. р. і донині складається із 64 секцій 12 наукових відділень [19].

Учні МАН є учасниками різноманітних обласних, всеукраїнських, міжнародних інтелектуальних конкурсів, турнірів, олімпіад і виявляють високий рівень підготовки та творчі здібності. Як заклад, що виконує загальнодержавні функції з пошуку, розвитку та підтримки обдарованих і талановитих учнів, НЦ «МАНУ» щороку реалізує десятки масштабних науково-освітніх проєктів і заходів для обдарованої учнівської молоді та педагогів, таких як: «Відкрита освітня лабораторія», Всеукраїнські літні наукові профільні школи, Дитяча академія «Футурум», «Destination Imagination» в Україні, Всеукраїнські наукові мобільні студії, виставка-конкурс молодіжних інноваційних проектів «Майбутнє України» тощо.

Визначним заходом МАН є щорічний Всеукраїнський конкурс-захист науково-дослідницьких робіт учнів-членів МАН. Конкурс відбувається під егідою Міністерства освіти і науки України. Організацію І і ІІ етапів здійснюють місцеві органи управління освітою; координують їх проведення територіальні відділення МАН України. Оператором ІІІ етапу є Національний центр «Мала академія наук України». У всіх етапах конкурсу-захисту беруть участь близько 100 000 старшокласників, з яких до фіналу виходять понад 1200 найкращих. Журі конкурсу-захисту формується з фахівців відповідного профілю з числа наукових і науково-педагогічних працівників Національної академії наук України, Наіональної акадмії педагогічних наук України, інших закладів освіти. Щоб гарантувати об’єктивність, відкритість і прозорість під час проведення фінального етапу конкурсу-захисту, Національний центр «Мала академія наук України» забезпечує

онлайн-трансляцію захисту робіт, вільний доступ для спостерігачів і ЗМІ, роботу автоматизованої системи визначення результатів, оперативну публікацію протоколів на сайті МАН.

Мала академія наук України щорічно подає звіт про свою діяльність та план роботи на наступний рік на затвердження Науковому комітету Національної ради України з питань розвитку науки і технологій. Мала академія наук України організує та забезпечує участь учнівської молоді у дослідницько-експериментальній, науковій, конструкторській, винахідницькій та пошуковій діяльності, сприяє формуванню інтелектуального капіталу нації, вихованню майбутньої наукової зміни [19].

2.2. Правила проведення III етапу Всеукраїнського конкурсу-захисту науково-дослідницьких робіт учнів-членів Малої академії наук України

ЗАТВЕРДЖЕНО
Наказ Міністерства освіти і науки України
06 квітня 2020 року № 481

Зареєстровано в Міністерстві юстиції України
22 квітня 2020 р. за № 372/34655

ПРАВИЛА
проведення III етапу Всеукраїнського конкурсу-захисту науково-дослідницьких робіт учнів - членів Малої академії наук України

I. Загальні положення

1. Ці Правила визначають порядок проведення III етапу Всеукраїнського конкурсу-захисту науково-дослідницьких робіт учнів - членів Малої академії наук України (далі − Конкурс).

2. У цих Правилах терміни вживаються в такому значенні:

анотація − узагальнений короткий виклад основного змісту дослідницької роботи, що дозволяє зрозуміти її суть і містить ключові слова;

декларація академічної доброчесності − документ, який учасник підписує особисто, чим засвідчує, що дослідницьку роботу ним виконано відповідно до зазначених у цій декларації принципів академічної доброчесності;

дослідницька робота − академічний текст, що розкриває актуальність, методологію та результати реалізації проєкту, засвідчує

володіння учасником III етапу Конкурсу понятійно-категоріальним апаратом із обраної теми, компетентностями академічного письма;

мотиваційний лист − короткий текст, який сутнісно відображає персональні цінності учасника та його зацікавленість у реалізації проєкту;

наукова конференція − науковий захід, під час якого учасники представляють найбільш вагомі здобутки проєкту в формі наукової доповіді (повідомлення);

науково-дослідницька робота − індивідуальний дослідницький проєкт (далі − проєкт) наукового або науково-прикладного характеру, що має суспільно значимий результат, провадиться із застосуванням наукових методів; складовими проєкту є дослідницька робота, постерний захист, виступ на науковій конференції;

постерний захист − представлення з використанням постера (плаката) наукового апарату дослідження, ходу та реалізації проєкту у формі короткого повідомлення (на розсуд журі) та відповідей на питання журі;

Терміни: «академічна доброчесність», «порушення академічної доброчесності» вживаються в цих Правилах у значеннях, наведених в Законі України «Про освіту».

3. III етап Конкурсу проводиться щорічно з метою популяризації наукової діяльності та розвитку наукового світогляду, пошуку й підтримки обдарованої учнівської молоді.

4. Основними завданнями Конкурсу є такі:

− стимулювання творчого самовдосконалення дітей, учнівської молоді;

− виявлення, розвиток обдарованих учнів, надання їм допомоги у виборі професії, залучення їх до науково-дослідницької, наукової, проєктної, конструкторської, винахідницької та пошукової діяльності;

− реалізація здібностей талановитих учнів;

− формування творчого покоління молодих науковців та практиків для різних галузей суспільного життя;

− формування у колах учнівської молоді навичок дослідницької роботи, відповідальності за результати власних досліджень;

− популяризація досягнень науки, техніки та новітніх технологій

− підбиття підсумків роботи гуртків, секцій, наукових товариств учнів;

– залучення професорсько-викладацького складу, аспірантів, студентів закладів вищої освіти, працівників наукових установ до активної роботи з обдарованою учнівською молоддю;

– формування команд для участі в міжнародних олімпіадах, конкурсах, турнірах.

5. Керівником Конкурсу є МОН, яке забезпечує контроль за дотриманням вимог цих Правил.

6. Організатором та координатором III етапу Конкурсу є Національний центр «Мала академія наук України» (далі - НЦ «МАНУ»).

Організаційно-методичне забезпечення III етапу Конкурсу здійснюється спільно з Національним еколого-натуралістичним центром учнівської молоді та Українським державним центром національно-патріотичного виховання, краєзнавства і туризму учнівської молоді у відповідних наукових відділеннях.

Організацію та проведення III етапу Конкурсу НЦ «МАНУ» здійснює спільно з Національною академією наук України, галузевими академіями наук, науково-дослідними установами, закладами вищої освіти, закладами загальної середньої, позашкільної, професійної (професійно-технічної), фахової передвищої освіти.

7. Правові відносини, пов’язані і захистом й обробкою персональних даних учасників, здійснюються з дотриманням вимог Закону України «Про захист персональних даних».

II. Учасники III етапу Конкурсу

1. Участь у III етапі Конкурсу в кожному науковому відділенні беруть команди Автономної Республіки Крим, областей, міст Києва та Севастополя.

До складу команди входять здобувачі освіти закладів загальної середньої, позашкільної, професійної (професійно-технічної), фахової передвищої, вищої (I курс) освіти віком, як правило, від 14 до 18 років, які за станом здоров’я можуть бути допущені до участі III етапі Конкурсу та які у відповідних наукових секціях посіли, як правило, перші місця за підсумками II етапу Конкурсу (далі - учасники).

2. Кількість членів команди не може бути більшою за кількість наукових секцій. У кожній науковій секції може брати участь лише один представник команди.

До складу команд не повинні входити сторонні особи (батьки, родичі, педагогічні та наукові керівники) з метою недопущення втручання їх у перебіг III етапу Конкурсу та забезпечення максимальної об’єктивності його результатів.

3. Учасник може брати участь у декількох наукових секціях за умови подання такої ж кількості проєктів, різних за змістом відповідно до напрямів наукових секцій.

4. Учасники зобов'язані дотримуватись вимог цих Правил, правил техніки безпеки.

5. У разі порушення учасником цих Правил організаційний комітет III етапу Конкурсу має право дискваліфікувати такого учасника.

Учасник, щодо якого порушено питання про дискваліфікацію, має право надати організаційному комітету III етапу Конкурсу свої пояснення в письмовій формі.

Рішення про дискваліфікацію учасника III етапу Конкурсу приймається на засіданні організаційного комітету цього етапу, про що складається протокол, який підписує керівник наукового відділення Малої академії наук України, голова журі відповідної секції та секретар оргкомітету.

Рішення щодо дискваліфікації учасника вважається прийнятим, якщо за нього проголосувала більшість членів засідання організаційного комітету. Витяг із протоколу засідання організаційного комітету надається учаснику, щодо якого порушено питання про дискваліфікацію. Повернення та супровід додому такого учасника забезпечує керівник команди.

III. Організаційний комітет III етапу Конкурсу

1. Для організації та проведення III етапу Конкурсу створюється організаційний комітет.

Організаційний комітет III етапу Конкурсу формується МОН за поданням НЦ «МАНУ».

2. Організаційний комітет III етапу Конкурсу формується з числа керівників закладів освіти, працівників органів управління освітою, територіальних відділень Малої академії наук України, педагогічних, науково-педагогічних й наукових працівників наукових і методичних установ та організацій, представників засобів масової інформації, громадських і благодійних організацій, органів місцевого самоврядування та державних органів (за згодою).

До складу організаційного комітету III етапу Конкурсу входить представник МОН, який координує роботу організаційного комітету та журі III етапу Конкурсу.

3. Персональний склад організаційного комітету III етапу Конкурсу затверджується наказом МОН.

4. До складу організаційного комітету III етапу Конкурсу входять: голова, члени організаційного комітету та секретар.

5. Очолює організаційний комітет III етапу Конкурсу голова, який здійснює розподіл доручень між його членами та керує роботою з організації й проведення III етапу Конкурсу.

6. Члени організаційного комітету здійснюють організаційну роботу щодо проведення III етапу Конкурсу та забезпечують порядок його проведення.

7. Секретар організаційного комітету III етапу Конкурсу:

оформляє документацію щодо проведення та підбиття підсумків III етапу Конкурсу;

сприяє висвітленню результатів III етапу Конкурсу в засобах масової інформації;

відповідає за зберігання документів і матеріалів щодо проведення III етапу Конкурсу.

8. Документація III етапу Конкурсу зберігається протягом року в НЦ «МАНУ».

IV. Журі III етапу Конкурсу

1. Журі III етапу Конкурсу створюється з метою забезпечення об'єктивності оцінювання проєктів, їх представлення учасниками та визначення переможців.

2. Журі III етапу Конкурсу створюється для кожної наукової секції.

Кількість членів журі не повинна перевищувати третини від кількості учасників у науковій секції, але становити не менше трьох осіб.

3. До складу журі III етапу Конкурсу не можуть входити близькі особи, наукові керівники учасників та особи, які були членами журі попередніх етапів Конкурсу.

4. Журі III етапу Конкурсу формується МОН за поданням НЦ «МАНУ» з числа працівників органів управління освітою, територіальних відділень Малої академії наук України, педагогічних, наукових й науково-педагогічних працівників закладів освіти, наукових і методичних установ та організацій, представників органів державної влади (за згодою) тощо.

До складу журі III етапу Конкурсу включаються наукові працівники Національної академії наук України та Національної академії педагогічних наук України (за згодою).

Склад журі може доповнюватися фахівцями відповідних галузей, представниками культури, науки тощо (за згодою).

5. Персональний склад журі III етапу Конкурсу затверджується наказом МОН та оприлюднюється в день відкриття III етапу Конкурсу.

6. До складу журі III етапу Конкурсу входять голова, члени журі та секретар.

7. Журі очолює голова, який організовує роботу членів журі, проводить засідання журі, бере участь у визначенні переможців III етапу Конкурсу в науковій секції.

8. Члени журі:

забезпечують об'єктивність оцінювання проєктів учасників;

заповнюють оціночні протоколи III етапу Конкурсу в науковій секції;

визначають переможців III етапу Конкурсу в науковій секції.

9. Секретар журі забезпечує зберігання, систематизацію, оформлення документів і матеріалів III етапу Конкурсу.

Секретар журі не бере участі в оцінюванні проєктів, виступів учасників та визначенні переможців Конкурсу.

V. Строки, місце та умови проведення III етапу Конкурсу

1. Строки, місце проведення III етапу Конкурсу, переліки відділень і наукових секцій, в яких він проводяться, а також строки подання необхідної документації та інші умови, передбачені цими Правилами, визначаються наказом МОН за поданням НЦ «МАНУ».

2. До місця проведення III етапу Конкурсу учасники прибувають організовано в супроводі керівника команди, який призначається наказом відповідного органу управління освітою з числа керівників гуртків, секцій, педагогічних працівників закладів освіти.

Керівник команди забезпечує збереження життя та здоров'я учасників, своєчасну та якісну підготовку документів щодо участі в III етапі Конкурсі, прибуття до місця проведення III етапу Конкурсу та їх повернення до закладів освіти.

3. Команду чисельністю понад 5 осіб супроводжує двоє дорослих, які є керівниками команди.

4. Для участі в III етапі Конкурсу організатором II етапу у строки, встановлені наказом МОН, **до організаційного комітету III етапу подаються такі документи:**

− копія підсумкового наказу органу виконавчої влади Автономної Республіки Крим у сфері освіти, місцевого органу управління освітою в області, містах Києві або Севастополі про результати проведення II етапу Конкурсу;

− заявка на участь у III етапі Конкурсу (додаток А);

− дослідницькі роботи на паперових і електронних носіях;

− відгуки наукових керівників, рецензії фахівців у відповідній галузі;

− анотації дослідницьких робіт усіх учасників III етапу Конкурсу від територіального відділення Малої академії наук України на одному електронному носії;

− мотиваційний лист (додаток В);

– декларації академічної доброчесності (додаток К);
– паспорт експоната (розробки) - за їх наявності (додаток Ж);
– інформація про результативність участі вихованців територіального відділення Малої академії наук України в ІІ етапі Конкурсу (додаток Н);
– анкета учасника ІІІ етапу Конкурсу (додаток Л);
– по дві фотографії кожного учасника розміром 3,5 × 4,5 см.

5. Дослідницькі роботи мають бути оформлені згідно з Вимогами до написання, оформлення та представлення дослідницьких робіт.

Учасник має право подати на ІІІ етап Конкурсу дослідницьку роботу, яка була представлена у попередні роки, за умови, що така робота містить суттєве доопрацювання з отриманням принципово нових результатів.

6. Втручання батьків та інших осіб у процедуру проведення ІІІ етапу Конкурсу, в роботу організаційного комітету й журі забороняється. Під час роботи журі дозволяється присутність лише учасників у відповідній секції, секретаря секції та членів оргкомітету ІІІ етапу Конкурсу.

7. Фото-, кіно-, телезйомки під час проведення ІІІ етапу Конкурсу здійснюються з дотриманням вимог законодавства.

VI. Програма ІІІ етапу Конкурсу

1. ІІІ етап Конкурсу проводиться за такими розділами:
– заочне оцінювання дослідницьких робіт;
– постерний захист;
– наукова конференція.

2. Заочне оцінювання дослідницьких робіт здійснюється журі на предмет дотримання учасниками Вимог до написання, оформлення та представлення дослідницьких робіт.

3. Постерний захист на ІІІ етапі Конкурсу проходить у кожній науковій секції окремо.

Постер має містити інформацію, зокрема про мету, завдання, об’єкт, предмет, результати дослідження, висновки згідно з Вимогами до оформлення постера (додаток Ж).

Під час постерного захисту учасник може використовувати макети (прототипи, демонстраційні моделі), які відповідають правилам техніки безпеки та розміщуються на робочому місці учасника.

Для представлення проєкту учаснику надається до 3 хвилин, на відповіді на запитання журі - від 7 до 15 хвилин.

4. Наукова конференція проходить у кожній науковій секції окремо. Порядок виступів учасників і дебатів визначаються журі.

Для виступу на науковій конференції учаснику надається до 7 хвилин, для відповіді на запитання − до 3 хвилин.

Після виступу всіх учасників у науковій секції журі проводить оцінювання їхніх виступів.

Під час оцінювання виступів учасників забороняється присутність осіб, які не є членами журі.

5. На підставі протоколів заочного оцінювання дослідницьких проєктів, постерного захисту та наукової конференції організаційним комітетом складається підсумковий протокол проведення III етапу Конкурсу в кожній науковій секції, який є підставою для встановлення результатів.

VII. Умови визначення результатів III етапу Конкурсу

1. Визначення результатів III етапу Конкурсу здійснюється за допомогою факторно-критеріальної моделі визначення результатів III етапу Конкурсу (додаток М), розробленої на основі кваліметричного підходу − оцінювання якісних показників за допомогою кількісних балів.

2. Переможці III етапу Конкурсу визначаються в кожній науковій секції окремо за сумою балів, набраних учасниками в усіх розділах програми.

Переможцями III етапу Конкурсу є учасники, які в наукових секціях посіли перше, друге та третє місця та відзначені дипломами відповідно I, II та III ступенів.

3. Кількість призових (перших, других, третіх) місць за результатами III етапу Конкурсу становить, як правило, не більше 50 відсотків від загальної кількості учасників у кожній секції окремо з орієнтовним розподілом їх у співвідношенні 1:2:3. Для розподілу призових місць може використовуватись Таблиця орієнтовного розподілу призових місць.

Перше місце може визначатися, якщо учасник набрав 85 і більше балів.

Друге місце може визначатися, якщо учасник набрав 80 і більше балів.

Третє місце може визначатися, якщо учасник набрав 75 і більше балів.

При рівності сум балів декількох учасників місця визначаються з урахуванням підсумків постерного захисту.

4. Результати III етапу Конкурсу оголошуються в останній день програми Конкурсу на урочистій церемонії.

Результати III етапу Конкурсу затверджуються наказом МОН за поданням НЦ «МАНУ».

Результати III етапу Конкурсу оприлюднюються на офіційних вебсайтах МОН та НЦ «МАНУ» не пізніше ніж через 20 календарних днів після його закінчення.

5. У разі виникнення питань щодо результатів участі в III етапі Конкурсу учасник після оголошення результатів може подати до організаційного комітету заяву в письмовій формі для отримання роз'яснень.

Відповідь на таку заяву надається в порядку, визначеному законодавством.

VIII. Нагородження переможців III етапу Конкурсу

1. Учасники, які посіли I, II та IIII місця у відповідних секціях III етапу Конкурсу нагороджуються дипломами переможців.

Учасники, які не стали переможцями III етапу Конкурсу, нагороджуються дипломами учасників.

2. Дипломи переможців та учасників III етапу Конкурсу підписують − Міністр освіти і науки України, Президент Національної академії наук України, Президент НЦ «МАНУ».

3. Автори кращих проєктів можуть бути відзначені спеціальними дипломами, відзнаками та призами, а також спеціальними стипендіями установ, закладів, громадських і благодійних організацій тощо.

XI. Фінансування III етапу Конкурсу

1. Витрати на організацію та проведення III етапу Конкурсу здійснюються за рахунок коштів Державного бюджету України та інших джерел, не заборонених законодавством України.

2. За педагогічними, науково-педагогічними й науковими працівниками закладів освіти та наукових установ, які залучаються до проведення III етапу Конкурсу, зберігаються норми відшкодування витрат на службові відрядження, встановлені Кабінетом Міністрів України.

3. До участі в роботі організаційного комітету та журі можуть залучатися наукові, педагогічні та науково-педагогічні працівники закладів освіти та наукових установ на договірних засадах з оплатою праці відповідно до законодавства України.

4. До організації та проведення III етапу Конкурсу можуть залучатись фахівці на договірних засадах з оплатою праці відповідно до законодавства України.

В.о. генерального директора директорату дошкільної, позашкільної та інклюзивної освіти **В. Сальков**

2.3. Основні вимоги до написання, оформлення та представлення учнівських науково-дослідницьких робіт

ВИМОГИ
до написання, оформлення та представлення дослідницьких робіт

І. Загальні положення

1. На Конкурс подаються дослідницькі роботи (далі − роботи) проблемно-пошукового характеру, які відображають методологію, процес, результати власного дослідницького проєкту, відповідають віковим інтересам і пізнавальним можливостям учасників Конкурсу. Тематика проєктів має відповідати напрямам наукових секцій наукових відділень МАН України.

2. Проєкт має ґрунтуватись на певних науковій та експериментальній базах, містити дані особисто проведених дослідів, спостережень чи пошукової роботи; результати їх обробки, аналізу та узагальнення; посилання на відповідні наукові джерела; відображати власну позицію дослідника.

У проєкті чітко визначаються: мета, об’єкт, предмет дослідження, завдання, методи дослідження, відмінність та перевага запропонованих підходів і результатів.

Зміст і результати досліджень викладаються стисло, логічно, грамотно, аргументовано, без загальних міркувань, бездоказових тверджень, тавтології.

Назва проєкту має бути стислою та відповідати суті наукової проблеми (завдання), що вирішується.

3. До роботи додаються відгуки наукового керівника та рецензія фахівця у відповідній галузі (педагогічного, наукового чи науково-педагогічного працівника). Достовірність наведених у проєкті результатів підтверджується у відгуку науковим керівником.

4. Робота оформлюється у двох примірниках: один використовується журі під час заочного оцінювання, другий - учасником під час Конкурсу. Обидва примірники роботи мають бути ідентичними.

5. До розгляду не приймаються проєкти (роботи):

тема та зміст яких не відповідають профілю наукової секції;

які були представлені в попередні роки та не мають суттєвого доопрацювання;

які містять плагіат, інші випадки порушення академічної доброчесності;

без самостійного дослідження, опрацювання джерел і власних висновків;

без принаймні одного з необхідних структурних елементів роботи, передбачених розділом II цих правил, відредагованих та оформлених відповідно до цих вимог.

Автори таких робіт після заочного оцінювання дослідницької роботи отримують відповідну рецензію та до подальшої участі в Конкурсі не допускаються.

II. Структура роботи

Робота має бути побудована за певною структурою. Основними складовими структури роботи є такі:

титульний аркуш;

анотація;

зміст;

перелік умовних позначень, символів, скорочень, термінів (за необхідності);

вступ;

основна частина;

висновки;

список використаних джерел;

додатки (за необхідності).

III. Вимоги до змісту роботи

1. Титульний аркуш є першою сторінкою роботи, що заповнюється за зразком, наведеним у кінці цього додатку.

2. Анотація є узагальненим коротким викладом основного змісту роботи. В анотації (текст обсягом до однієї сторінки) подається стисла характеристика змісту роботи з визначенням основної мети, актуальності та завдань наукового дослідження. Також у них зазначаються висновки та отримані результати проведеної роботи, ключові слова. Сукупність ключових слів повинна відповідати основному змісту роботи, відображати тематику дослідження. Кількість ключових слів становить від п’яти до десяти. Ключові слова подаються в називному відмінку, друкуються в рядок через кому наприкінці анотації.

У заголовку анотації наводяться такі дані: назва роботи; прізвище, ім’я, по батькові автора; назва територіального відділення Малої академії наук України; назва закладу позашкільної освіти; назва закладу освіти; клас (курс); назва населеного пункту; прізвище, ім’я, по батькові, посада (за наявності − науковий ступінь, вчене звання) наукового керівника.

3. Зміст подається на початку роботи. Він містить назву та номери початкових сторінок усіх розділів, підрозділів та пунктів (якщо

вони мають заголовок), зокрема вступу, висновків до розділів, загальних висновків, додатків, списку використаних джерел тощо.

4. Якщо в роботі використано специфічну термінологію, а також маловідомі скорочення, нові символи, позначення тощо, то їх перелік подається у вигляді окремого списку, який розміщується перед вступом.

Перелік має розміщуватись двома стовпчиками: у лівому в абетковому порядку наводяться умовні позначення, символи, одиниці скорочення або терміни; у правому − їх детальне розшифрування.

Якщо в роботі спеціальні терміни, скорочення, символи, позначення тощо повторюються менше трьох разів, перелік не складається, а їх розшифрування наводиться в тексті при першому згадуванні.

5. У вступі коротко обґрунтовуються актуальність і доцільність обраної теми, підкреслюється сутність досліджуваної проблеми; формулюються мета роботи, зміст поставлених завдань, об’єкт і предмет дослідження; подаються перелік використаних методів дослідження, характеристика проєкту (теоретична/прикладна); вказуються наукові положення, запропоновані учасником особисто, відмінність отриманих результатів від відомих раніше; повідомляється про наукове використання результатів досліджень або даються рекомендації щодо їх використання, для прикладних робіт повідомляється про прикладну цінність отриманих результатів.

У разі використання в роботі ідей або розробок, що належать співавторам, слід вказати на цей факт і зазначити конкретний особистий внесок учасника. Також зазначаються відомості про публікації за матеріалами проєкту та апробацію результатів дослідження (за наявності).

Орієнтовний обсяг вступу − 2-3 сторінки.

6. Основна частина роботи складається з розділів, підрозділів, пунктів, підпунктів.

Кожний розділ розпочинається з нової сторінки. Основному тексту розділу може передувати коротка передмова з описом обраного напряму дослідження та обґрунтуванням застосованих методів досліджень. У кінці кожного розділу формулюються висновки зі стислим викладенням наведених у розділі наукових і практичних результатів, що дає можливість звільнити основні висновки від другорядних подробиць.

В основній частині роботи наводяться характеристика джерел, використаних для написання роботи, та короткий огляд літератури за тематикою дослідження, включаючи міжнародні й вітчизняні наукові публікації за темою останніх років, окреслюються основні етапи

наукової думки за визначеною проблемою, вказуються питання, які залишилися невирішеними; обґрунтовується вибір напряму досліджень, наводяться методика та техніка дослідження; подаються відомості про обсяг дослідження; викладаються, аналізуються та узагальнюються отримані результати, подається їх оцінка.

Зміст основної частини має відповідати темі роботи та повністю її розкривати.

7. Висновки мають містити стислий виклад результатів вирішення наукової проблеми та поставлених завдань, зроблених у процесі аналізу обраного матеріалу, оцінок та узагальнень. Необхідно підкреслити їх самостійність, теоретичне та (або) прикладне значення, акцентувавши увагу на кількісних і якісних показниках здобутих результатів, обґрунтувати достовірність результатів та надати рекомендації щодо їх використання.

8. Список використаних джерел − елемент бібліографічного апарату, який містить бібліографічні описи використаних джерел.

Список використаних джерел слід розміщувати в алфавітному порядку прізвищ перших авторів або заголовків.

Відомості про джерела складаються відповідно до вимог, зазначених у стандартах:

ДСТУ 8302:2015 «Інформація та документація. Бібліографічне посилання. Загальні положення та правила складання» затверджений наказом ДП «УкрНДНЦ» від 22 червня 2015 року № 61;

ДСТУ 3008-2015 «Інформація та документація. Звіти у сфері науки і техніки. Структура та правила оформлювання» затверджений наказом ДП «УкрНДНЦ» від 22 червня 2015 року № 61;

ДСТУ 4331:2004 «Правила описування архівних документів», затверджені наказом Держспоживстандарту України від 17 серпня 2004 року № 181;

ДСТУ 3582:2013 «Інформація та документація. Бібліографічний опис. Скорочення слів і словосполучень в українській мові. Загальні вимоги та правила», затверджений наказом Мінекономрозвитку від 22 серпня 2013 року № 1010;

Наприклад:

книга одного автора	Ґейман Н. Скандинавська міфологія / пер. з англ. М. Бакалова. Київ: КМ-БУКС, 2018. 256 с.
книга двох авторів	Гокінґ С., Гокінґ Л. Джордж і таємний ключ до Всесвіту / пер. з англ. Г. Лелів. Львів: Вид-во Старого Лева., 2016. 312 с.
книга трьох авторів	Гейтенко В.В., Пристинський В.М., Пристинська Т.Б. Педагогічний супровід підлітків старшого шкільного віку у середовищі

	асоціальних й антисоціальних неформальних молодіжних організацій: моногр. / Держ. ВНЗ «Донбас. держ. пед. ун-т», н.-д. лаб. взаємодії духов. й фіз. виховання дітей та підлітків. Слов'янськ: Вид-во Б.І. Маторіна, 2019. 299 с.
книга чотирьох авторів	Андрейчин М. А., Крушельницький О. Д., Копча В. С., Огороднічук І. В. Військова епідеміологія з епідеміологією надзвичайних ситуацій. Тернопіль: Укрмедкнига, 2015. 320 с.
книга п'яти авторів і більше	Кітч у мистецтві, етосі та вихованні: колект. моногр. / відп. ред., керівники проєкту: Г. Гжибек, Т. Дубровний, Ш. Сівек / Львів. нац. ун-т ім. Івана Франка. Львів: Растр-7, 2019. 144 с.
збірник	Бізнес і права людини: основні виклики для нових демократій: зб. статей і тез: матеріали до Панел. дискусії, 25 верес. 2019 р., Харків. міжнар. юрид. форум, 24-28 верес. 2019 р. / упоряд. О.О. Уварова. Харків: Право, 2019. 128 с.
багатотомна книга	Кримський А.Ю. Вибрані сходознавчі праці. В 5 т. Т. 4. Іраністика / НАН України, Ін-т сходознавства ім. А. Ю. Кримського. Київ: Стилос, 2008. 387 с.
дисертація та автореферат дисертації	Сталінська Г.Д. Вінтажний інтер'єр: генеза та принципи формування: дис. ... канд. мистецтвознавства: 17.00.07 /; Харків. держ. акад. дизайну мистецтв. Харків, 2019. 400 с. Костюк О.П. Зачіска як культурно-антропологічний феномен у контекстах ініціації: автореф. дис. ... канд. філос. наук: 09.00.04 / Харків. нац. пед. ун-т ім. Г.С. Сковороди. Харків, 2019. 21 с.
матеріали конференцій	Проблеми матеріалознавства та інженерії поверхні: тези конференції MSSE2019. Конференція молодих науковців з матеріалознавства та інженерії поверхні, 25-27 вересня 2019 р. / відп. ред. В.Р. Скальський; НАН України, Фіз.- мех. ін-т ім. Г.В. Карпенка. Львів: Бона, 2019. 206 с.
стаття із продовжуваного видання (наукового	Кравченко О.М. Космофізика − нова методологія. Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування

журналу)	України. Серія: Гуманітарні науки. 2014. Вип. 203(1). С. 94-101.
стаття із періодичного видання (журнал, газета)	Тацій В.Я. Тютюгін В. І. Пономаренко Ю.А. Виклики сучасності і кримінальне право. *Голос України.* 2016. 29 січ. (№ 16). С. 6-7.
рецензія	Павлів В. «Медіяетика»: про унікальність та універсальність професійного досвіду. Наукові записки УКУ. 2015. Ч. 6: Журналістика. Медіакомунікації, вип. 1. С. 209-212. Рец. на кн.: К.Ґ. Крістіанс, М. Факлер, К.Б. Річардсон та ін. Медіяетика: практичні випадки та моральні міркування / пер. з англ. Олег Король; наук. ред. Ніна Зражевська. Львів: Видавництво Українського католицького університету, 2014. 592 с.
Картографічні документи	Малий атлас світу: Карти / Держ. служба України з питань геодезії, картографії та кадастру, ДНВП «Картографія»; ред. В.В. Радченко; дизайнери: М.Б. Гутман, С.М. Сухенко; М- би різні. Київ: ДНВП «Картографія», 2019. 64 с.
Електронні джерела	Конституція України: Закон України від 28.06.1996 № 254к/96-ВР // База даних «Законодавство України» / Верховна Рада України. URL: https://zakon.rada.gov.ua /laws/show/254 %D0 %BA/96-%D0 %B2 %D1 %80 /paran4202 (дата звернення: 12.12.2019)

9. У додатках містяться допоміжні або додаткові матеріали, необхідні для повноти сприйняття проєкту, кращого розуміння отриманих результатів: проміжні математичні доведення, формули та розрахунки, додаткові таблиці, графіки, рисунки, ілюстрації тощо.

IV. Правила оформлення роботи

1. Робота друкується шрифтом Times New Roman текстового редактора Word (або Open Office) розміру 14 на одному боці аркуша білого паперу формату А4 з інтервалом 1,5 (до 30 рядків на сторінці).

Поля: ліве, верхнє і нижнє − не менше 20 мм, праве − не менше 10 мм.

Обсяг роботи складає 15-20 (для гуманітарних напрямів − 20-25) друкованих сторінок. До загального обсягу роботи не входять: анотація, мотиваційний лист, додатки, список використаних джерел, таблиці та рисунки, які повністю займають площу сторінки. Текст

роботи має бути написаний без орфографічних, пунктуаційних та стилістичних помилок.

Роботи виконуються державною мовою; до роботи з іноземної мови додається анотація іноземною мовою. Постерний захист та конференція для секцій відділення мовознавства (крім секції «Українська мова») здійснюється іноземною мовою.

Кожна структурна частина роботи починається з нової сторінки. Заголовки структурних частин друкуються великими літерами симетрично до набору: «ЗМІСТ», «ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ», «ВСТУП», «РОЗДІЛ», «ВИСНОВКИ», «СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ», «ДОДАТКИ». Заголовки підрозділів друкуються маленькими літерами (крім першої великої) з абзацного відступу. Заголовки пунктів друкуються маленькими літерами (крім першої великої) з абзацного відступу в підбір до тексту.

Відстань між заголовком (за винятком заголовка пункту) та текстом має дорівнювати 3-4 інтервалам.

2. Нумерація сторінок, розділів, підрозділів, пунктів, рисунків, таблиць, формул подається арабськими цифрами без знаку «№».

Усі сторінки роботи, враховуючи титульну сторінку, анотацію та додатки, підлягають суцільній нумерації; номер на титульній сторінці не ставиться, а на наступних сторінках проставляється у правому верхньому куті сторінки без крапки в кінці.

Нумеруються тільки розділи основної частини. Зміст, вступ, висновки не нумеруються.

Номер розділу ставиться після слова «РОЗДІЛ», після номера крапка не ставиться. Заголовок розділу друкується з нового рядка.

Підрозділи нумеруються в межах кожного розділу за правилом: номер розділу, номер підрозділу. У кінці номера підрозділу має стояти крапка, наприклад: «2.4.». Заголовок підрозділу наводиться в тому самому рядку.

Пункти нумеруються в межах кожного підрозділу таким чином: номер розділу, номер підрозділу, номер пункту, наприклад: «2.3.4.». Заголовок пункту наводиться в тому самому рядку, але пункт може й не мати заголовка.

У кінці назв розділів, підрозділів, пунктів крапка не ставиться.

Формули нумеруються в межах розділу. Наприклад, «формула (2.3)» означає «формула 3 розділу 2». Наявність підрозділів на нумерацію формул не впливає. Формули, на які немає посилань, можна не нумерувати. Номер необхідно брати в круглі дужки та розміщувати на правому полі сторінки на рівні нижнього рядка формули, якої він стосується.

Рисунки нумеруються в межах розділу арабськими цифрами (аналогічно до формул та підрозділів) і позначаються словом «Рис.», наприклад «Рис. 1.2».

Таблиці нумеруються послідовно в межах розділу. У правому верхньому куті над заголовком таблиці розміщується напис «Таблиця» із зазначенням її номера. Номер таблиці складається з номера розділу та порядкового номера таблиці, між якими ставиться крапка, наприклад: «Таблиця 2.3».

Додатки оформлюються як безпосереднє продовження роботи на наступних сторінках. Вони розміщуються в порядку згадування в тексті роботи. Кожен із додатків має розміщуватись на окремій сторінці. Додаток повинен мати заголовок, який друкується угорі симетрично відносно тексту. Додатки нумеруються великими українськими літерами та позначаються словом «Додаток», наприклад: «Додаток Б».

3. Під час написання роботи учасник має посилатися на наукові джерела, матеріали, ідеї, висновки, результати, які використовуються в роботі. Це дає можливість перевірити наведені відомості. Посилатися слід на останні видання публікацій.

Якщо в роботі використовуються відомості з матеріалів з великою кількістю сторінок, тоді слід точно вказати номери сторінок, ілюстрацій, таблиць, формул із джерела.

Посилання в тексті роботи на джерело зазначається порядковим номером за переліком посилань, виділеним двома квадратними дужками, наприклад, «... у працях [1-7]...».

Якщо в тексті роботи необхідно зробити посилання на конкретні відомості, цитата наводиться в лапках, а посилання береться у квадратні дужки із зазначенням порядкового номера джерела в списку використаних джерел та відповідної сторінки. Наприклад: «… набуття наукового знання передбачає оперування фактами, які характеризують певне явище, розробку наукової гіпотези (теорії), яка пояснює те чи інше явище і постановку експерименту для доведення висунутої теорії [8, с. 37]».

Текст цитати необхідно точно відтворювати й наводити повністю, щоб не спотворити думки автора. Пропуск слів, речень, абзаців при цитуванні допускається без перекручення авторського тексту і позначається трьома крапками. У тексті роботи допускається непряме цитування автора (переказ, виклад думок автора своїми словами), при цьому слід точно викладати думки автора та давати відповідні посилання на джерело.

Посилання на ілюстрації в тексті роботи вказуються порядковим номером ілюстрації, наприклад «рис. 1.2».

Посилання на формули вказуються порядковим номером формули в дужках, наприклад «... у формулі (2.1)».

На всі таблиці роботи мають бути посилання в тексті, при цьому слово «таблиця» у тексті пишуть скорочено, наприклад «...у табл. 1.2».

У повторних посиланнях на таблиці та ілюстрації треба вказувати скорочено слово «дивись», наприклад «див. табл. 1.3».

4. Формули в тексті роботи розміщуються після посилання на них. Вони відокремлюються від тексту інтервалами в один рядок зверху і знизу та розміщуються посередині сторінки. Формули, якщо вони громіздкі й складні, розташовуються на окремих рядках. Це стосується і нумерованих формул. Декілька однотипних невеликих формул подаються в одному рядку через кому, а іноді невеликі нескладні формули розміщуються безпосередньо в тексті.

Переноси у формулі допускаються лише на знаках рівності, плюс, мінус, множення й ділення з повторенням знаку в наступному рядку.

Символи та коефіцієнти, що наводяться у формулі, описуються безпосередньо під нею в тій послідовності, в якій згадуються у формулі.

Значення кожного символу або числового коефіцієнта подається з нового рядка. Перший рядок починається словом «де» без двокрапки.

Номер формули розміщується на правому боці сторінки на рівні нижнього рядка.

5. Ілюстративний матеріал у роботі використовується з метою більш наочного представлення результатів досліджень та їх обґрунтування. Найчастіше в роботах використовуються такі види ілюстративних матеріалів: креслення, рисунки, таблиці, діаграми, графіки, схеми, фотографії.

Усі ілюстрації зазначаються в тексті роботи. Якщо ілюстративний матеріал за обсягом перевищує третину сторінки, він має виноситися в додатки.

Назва ілюстрації розміщується відразу після її номера, внизу.

Цифровий матеріал роботи оформлюється у вигляді таблиць. Слово «Таблиця» починається з великої літери, прописується курсивом і розміщується у верхньому правому куті сторінки, а її назва - посередині, симетрично до тексту і наводиться жирним шрифтом.

Приклад побудови таблиці

Таблиця 1.1

Назва таблиці

Шапка

Рядки

Боковик Графи (колонки)

Заголовки граф мають починатися з великих літер, підзаголовки − з маленьких, якщо вони складають одне речення із заголовком, і з великих, якщо вони є самостійними. Висота рядків має бути не менше ніж 8 міліметрів. Графу з порядковими номерами рядків до таблиці включати не треба.

Таблиця розміщується після першого згадування про неї в тексті так, щоб її можна було читати без обертання переплетеного блока рукопису або з обертанням за стрілкою годинника.

Таблицю з великою кількістю рядків можна переносити на наступну сторінку. У разі перенесення таблиці на інший аркуш слово «Таблиця», її номер і назва не повторюються, далі над іншими частинами праворуч пишуться скорочено слова «Продовж. табл.» і вказується тільки номер таблиці, наприклад: «Продовж. табл. 1.2».

РОЗДІЛ 3
НАУКОВО-ДОСЛІДНИЦЬКІ РОБОТИ УЧАСНИКІВ II ЕТАПУ ВСЕУКРАЇНСЬКОГО КОНКУРСУ-ЗАХИСТУ НАУКОВО-ДОСЛІДНИЦЬКИХ РОБІТ ЖИТОМИРСЬКОГО ТЕРИТОРІАЛЬНОГО ВІДДІЛЕННЯ МАЛОЇ АКАДЕМІЇ НАУК УКРАЇНИ (2019-2020 Н.Р.)

3.1. Науково-дослідницька робота «Оцінка екологічного стану водойм та водотоків басейну Тетерева з використанням двостулкових молюсків (mollusca, bivalvia, unionidae) як індикаторних об'єктів» *здобувача освіти Державного навчального закладу «Центр сфери обслуговування м. Житомира» Куровської Анастасі Євгенівни*

Науково-дослідницька робота *«Оцінка екологічного стану водойм та водотоків басейну Тетерева з використанням двостулкових молюсків (mollusca, bivalvia, unionidae) як індикаторних об'єктів»* переможниці II етапу Всеукраїнського конкурсу-захисту науково-дослідницьких робіт Житомирського територіального відділення Малої академії наук України філії наукового товариства учнів професійно-технічних навчальних закладів «Професіонали» при Навчально-методичному кабінеті професійно-технічної освіти у Житомирській області здобувача освіти Державного навчального закладу «Центр сфери обслуговування м. Житомира» **Куровської Анастасії Євгенівни (І місце).**

Відділення: *екологія та аграрні науки.*

Секція*: охорона довкілля та раціональне природокористування.*

Науково-педагогічний керівник: Шевчук Лариса Миколаївна, викладач біології і екології Державного навчального закладу «Центр сфери обслуговування м. Житомира»; доктор біологічних наук, професор кафедри зоології, біологічного моніторингу та охорони природи Житомирського державного університету імені Івана Франка.

ЗМІСТ

Вступ …….. 3
Розділ 1. Сучасні тенденції біоіндикації природних водойм 7
1.1. Гідрографічна мережа Житомирської області ……. 7
1.2. Екологічний стан водних об’єктів Житомирської області …….. 8
1.3. Аналіз традиційних методик біоіндикації об’єктів водного середовища ……... 8
1.4. Матеріали і методи дослідження …… 9
Висновки до розділу 1 ……. 10
Розділ 2. Стан поселень перлівницевих у басейні Тетерев .. 11
2.1. Загальна частота трапляння перлівницевих у басейні Тетерева ……... 11
2.2. Частота трапляння окремих видів перлівницевих … 12
2.3. Видове багатство поселень перлівницевих та їх структура ……. 15
Висновки до розділу 2 ……. 17
Висновки …… 18
Список використаних джерел ……..... 20
Додатки ……..... 23

ВСТУП

Актуальність теми. Україна належить до держав з недостатнім забезпеченням водними ресурсами**.** Вона – одна з найменш водозабезпечених країн Європи. Територія України має не дуже густу річкову мережу (середнє значення – 0,34 км/кв.км), тут немає великих природних водойм і небагаті запаси підземних вод. Болота, що були природним регулятором водності річок, нині наполовину осушені. При здійсненні водогосподарської політики в нашій країні впродовж багатьох десятиліть вода ніколи не розглядалася як основа життєзабезпечення природних екосистем і людини, не враховувався і не прогнозувався економічний стан водних систем і їхній вплив на біорізноманіття.

Традиційно вода розглядалася і використовувалась тільки як господарський ресурс для промислового і сільськогосподарського виробництва, отримання електроенергії, а також для скидання стічних вод, що зрештою і призвело до вичерпання природно-екологічного потенціалу водних ресурсів. Міжнародні експерти Всесвітньої

організації охорони здоров'я (ВООЗ) встановили, що понад 60% захворювань у світі зумовлено вживанням недоброякісної води. Отже сьогодні вода розцінюється не тільки як природний ресурс, вона має яскраво виражену соціальну значимість [4].

Серед переліку зовнішньополітичних орієнтирів України задекларовано намір інтеграції до Європейського Союзу (ЄС), що ставить завдання поступово гармонізувати національне законодавство відповідно до загальноєвропейських стандартів. На сьогодні основним документом у галузі водної політики ЄС є Директива № 2000/60/ЄС від 23 жовтня 2000 р., більше відома як Водна Рамкова Директива (ВРД) [3].

ВРД – це системний документ, що узгоджено вирішує низку завдань з управління водними ресурсами для забезпечення «доброго» екологічного стану кожного водного об'єкта. Іншою важливою особливістю ВРД є те, що водний об'єкт насамперед розглядається як середовище життєдіяльності біологічного угрупування.

Тому використання біологічних параметрів якості води нерозривно пов'язане з фізико-хімічними показниками. Розрізняють (табл. 1) п'ять класів якості вод за їх станом: відмінний, добрий, задовільний, поганий і дуже поганий [16, 1, 6].

Таблиця 1

Класи та категорії якості поверхневих вод України за "Методикою екологічної оцінки якості поверхневих вод" [6]

Клас якості вод	**I**	**II**		**III**		**IV**	**V**
Категорія якості вод	1	2	3	4	5	6	7
Назва класів і категорій якості вод за їх станом	Відмінні	Добрі		Задовільні		Погані	Дуже погані
	Відмінні	Дуже добрі	Добрі	Задовільні	Посередні	Погані	Дуже погані
Назва класів і категорій якості вод за ступенем їх чистоти (забрудненості)	Дуже чисті	Чисті		Забруднені		Брудні	Дуже брудні
	Дуже чисті	Чисті	Досить чисті	Слабко забруднені	Помірно забруднені	Брудні	Дуже брудні

Завдання моніторингу водного середовища в Україні виконують різні відомства, серед них найбільше відповідає ідеології ВРД Державна гідрометеорологічна служба. Згідно із законодавчими актами України [1]. Держгідромет забезпечує здійснення базових гідрохімічних та гідробіологічних спостережень за вмістом забруднювальних речовин у річкових, озерних і морських водах. Фактично Держгідромет має розгалужену мережу спостережень, яка

нараховує 240 пунктів і 373 створи, розміщених на 151 водному об'єкті (127 річках, 15 водосховищах, 7 озерах, 1 лимані, 1 каналі) [1]. Однак, враховуючи те, що кількість річок в Україні оцінюють числом у 23 тис. з загальною довжиною близько 170 тис. км, з них близько 3 000 завдовжки 10 км і більше, 116 понад 100 км. [13], тому стає цілком зрозуміло, що 240 пунктів спостережень за станом води цілком недостатньо. Така інформація не дає змоги уявити цілісну картину щодо якості води у якомусь певному регіоні.

До того ж, на відміну від чинної в Україні системи моніторингу водних ресурсів, у ВРД застосовано принцип багаторівневого моніторингу, що істотно різниться за цілями і включає контрольний (Surveillance), робочий (Operational) та дослідницький (Investigative) моніторинги. Головною метою контрольного моніторингу є визначення довгострокових змін якості водних об'єктів, робочий моніторинг застосовується для об'єктів з екологічним станом, відмінним від категорії «доброго» стану, а дослідницький моніторинг, коли потрібно з'ясувати причини забруднення або в разі виникнення аварійної ситуації [1].

Серед показників, які визначають контрольний моніторинг, мають бути параметри біологічного та загального фізико-хімічного стану, гідроморфологічні показники.

Серед біологічних параметрів потрібно обрати показові види, що відображають стан різних біологічних компонентів водних екосистем.

При цьому зазначається, що однією з груп організмів, що мають використовуватися для аналізу біологічних параметрів, мають бути представники фауни донних безхребетних (додаток А). На нашу думку, саме такою групою організмів можуть слугувати молюски родини перлівницевих (Mollusca: Bivalvia). Перлівницеві завжди вважались масовими видами, які були важливим фактором самоочищення гідроекосистем. Доступність перлівницевих як об'єкта дослідження, важлива роль в екосистемах, стали причинами пильної уваги до цієї групи молюсків. У даний час перлівницеві є основою для багатьох державних систем моніторингу річкових екосистем низки країн Європи [25, 24]. У той же час констатується, що перлівницеві є зручними видами-індикаторами стану середовища, оскільки вони є стійкими до негативних впливів.

Мета і завдання дослідження. Метою роботи було визначити стан поселень перлівницевих як видів-індикаторів у сучасних екологічних умовах водойм та водотоків басейну Тетерева в межах Житомирської області та скласти інтерактивну карту якості води цього регіону.

Для досягнення мети були поставлені такі основні завдання:

1. Проаналізувати сучасні методи біоіндикації природних водойм.
2. Визначити стан поселень перлівницевих у сучасних екологічних умовах водойм та водотоків басейну Тетерева в межах Житомирської області, а саме частоту трапляння, видовий склад та вікову структуру.
3. Проаналізувати частоту трапляння окремих видів молюсків та їх екологічну пластичність.
4. Використовуючи отримані дані скласти інтерактивну карту якості води дослідженого регіону.
5. Розробити практичні рекомендації для оцінки якості води певного водного об'єкта з використанням перлівницевих як видів-індикаторів.

Об'єкт дослідження: молюски родини Unionidae.

Предмет дослідження: характеристика поселень, біоіндикація стану водного середовища.

Методи дослідження: методи збору, визначення зустрічальності видів, біоіндикації стану водних об'єктів.

Наукова новизна одержаних результатів. Вперше проаналізовано стан водних об'єктів басейну Тетерева в межах Житомирської області з використанням перлівницевих як тест-об'єктів та складено інтерактивну карту якості води водойм та водотоків.

Практичне значення одержаних результатів. Отримані результати дозволили скласти карту якості води басейну Тетерева в межах Житомирської області та розробити рекомендації для визначення якості води широкими колами населення.

Апробація результатів. За результатами роботи підготовлено публікацію, яку подано до розгляду та включення до збірника наукових праць.

Структура роботи. Робота складається зі вступу, 2 розділи, висновків до кожного розділу, загальних висновків, списку використаних джерел, додатків. Список літературних джерел складає 25 одиниць.

РОЗДІЛ 1
СУЧАСНІ ТЕНДЕНЦІЇ БІОІНДИКАЦІЇ ПРИРОДНИХ ВОДОЙМ

1.1. Гідрографічна мережа Житомирської області

Гідрографічна мережа Житомирської області розміщена в межах басейну р. Дніпро. Найбільша частина області належить басейну

правої притоки р. Дніпра – р. Прип'ять 54%, в басейні р.Тетерів розміщено 38% її території. Загалом на території області протікає 2822 річки загальною довжиною 13,7 тис. км. [15].

Однією із головних річок області є Тетерів – права притока Дніпра, яка впадає у Київське водосховище. Саме із Відсічного водосховища Тетерева надходить вода у водогінну мережу Житомира, саме на берегах цієї річки відпочивають житомиряни. Окрім Житомира на шляху Тетерева знаходяться і інші міста області: Коростишів, Радомишль, Чуднів, які також використовують з нього воду. Для цієї мети на річці створено п'ять водосховищ, що відносяться до категорії невеликих (Денишівське, Відсічне, Житомирське, Іршанське, Малинське). Загальна кількість водосховищ на Тетереві становить 31 [15]. Масштабне гідробудівництво розпочалося у 30-х роках XX ст. й тривало аж до 70-х. Перегороджувались як великі, так і малі річки, перетворюючись поступово у систему ставків. Відсутність течії спричинила зростаючу евтрофікацію водойм, накопичення значних товщ мулу, порушення кисневого режиму.

Також в області досить актуальним є питання водовідведення. На екологічний стан поверхневих вод області впливає не лише забруднення поверхневих вод внаслідок скидання недостатньо очищених зворотних вод, в результаті неефективної роботи очисних споруд каналізації, а й порушення режиму господарювання в прибережних захисних смугах та водоохоронних зонах, насамперед у межах населених пунктів [15].

1.2. Екологічний стан водних об'єктів Житомирської області

Звичайно, що особливий інтерес для нас становить якість води у регіоні, у якому ми проживаємо. А саме у тій водоймі, з якої використовується вода для потреб міста, а також ті водойми, у яких ми купаємость, чи де ловимо рибу чи напуваємо худобу. Адже не секрет, що сьогодні не у кожній водоймі можна навіть купатись, а раніше з річок можна було пити воду.

Значний інтерес широких кіл населення до якості води обумовив створення доступних для використання карт, на яких різними кольорами показано екологічний стан водних об'єктів. Однією з останніх таких карт – є інтерактивна карта [17], яка містить дані про понад 400 пунктів контролю якості води. У цих пунктах працівники Держводагентства забирають воду й перевіряють її за 16-ма параметрами (у переліку – як корисні, так і шкідливі сполуки). Якщо

забруднення у певному басейні перевищує норму, про це сигналізують спеціальні позначки на карті.

На даній карті відображено інформацію із шести пунктів з басейну Тетерева, що знаходяться в межах Житомирської області (додаток Б). Такої кількості пунктів дослідження абсолютно недостатньо. На інших картах подібного роду (додаток В). Тетерів у різних його ділянках показано різними кольорами, що характеризують стан води від чистого до помірно забрудненого. Однак, усі ці карти побудовано на підставі аналізу небіологічних показників, що відображають гідрохімічну характеристику водойми. Також такі карти не дають можливості оцінити якість води у кожному конкретному пункті.

1.3. Аналіз традиційних методик біоіндикації об'єктів водного середовища

Аналіз традиційних методик біоіндикації об'єктів водного середовища показав, що перлівницеві є звичайними об'єктами загальноприйнятих моніторингових досліджень. У водоймах, де вони зустрічаються якість води визначається як задовільна та добра (другий та третій клас). Щоправда, у традиційних методиках пропонується визначати їх кількість разом із іншими мешканцями водойми [9, 16, 12]. Такі методики є достатньо трудозатратними і вимагають неабияких біологічних знань. У останні роки вимоги до організмів-індикаторів дещо змінюються. Біологічні методи індикації мають відповідати наступним вимогам: доступність процедур для широкого кола фахівців, волонтерів та активістів природоохоронного руху; низька вартість водночас із серйозною науковою обґрунтованістю; швидке отримання результатів; «м'якість» для навколишнього середовища; можливість виявити результати впливу попереднього чи довготривалого забруднення. У зв'язку з цим з'являється усе більше методик з використанням достатньо вузької групи гідробіонтів-індикаторів, наприклад фітопланктону [9]. При цьому потрібно пам'ятати, що використання небіологічних показників для оцінки біологічного стану води може слугувати тільки доповненням до біологічних індикаторів, а не заміняти їх.

1.4. Матеріали і методи дослідження

Матеріали дослідження. Матеріалом дослідження слугували шість аборигенних (*Unio pictorum* Linnaeus, 1758, *U. tumidus* Philipsson, 1788, *U. crassus* Philipsson, 1788, *Anodonta anatina* Linnaeus, 1758, *A.*

cygnea Linnaeus, 1758та *P. complanata* Rossmassler, 1835) видів молюсків родини Unionidae, які були зібрані протягом 2018-2019 р.р. у річковому басейні Тетерева. Загалом обстежено 33 пункти (додаток Г) та близько 600 екз. молюсків.

Методи дослідження. **Збір перлівницевих.**

Молюсків збирали вручну на глибині 0,1-2 м протягом теплої пори року. Роботу виконано з дотриманням норм біоетики. Після візуального обстеження тварин повертали до водойми.

Видова ідентифікація молюсків. При визначенні видової належності перлівницевих порівнювали їх конхіологічні ознаки з описаними у вітчизняній та зарубіжній літературі [8, 2, 21].

Визначення зустрічальності перлівницевих. Зустрічальність видів розраховували як виражене у відсотках співвідношення кількості пунктів, де виявлено молюсків, до загальної кількості обстежених пунктів. Градацію екологічних чинних прийнято за В.І. Жадіном (1938).

Вікова структура. Індивідуальний вік перлівницевих визначали за кількість річних дуг зимового припинення росту черепашки [14].

Висновки до розділу 1

Аналіз доступної інформації (інтерактивна карта, екологічні карти, звіти контролюючих служб) не дають змогу чітко оцінити стан води у Тетереві та його притоках, котрі власне в значній мірі цей стан і формують.

Аналіз традиційних методик біоіндикації об’єктів водного середовища показав, що перлівницеві є звичайними об’єктами загальноприйнятих моніторингових досліджень.

РОЗДІЛ 2
СТАН ПОСЕЛЕНЬ ПЕРЛІВНИЦЕВИХ У БАСЕЙНІ ТЕТЕРЕВА

2.1. Загальна частота трапляння перлівницевих у басейні Тетерева

У фауні водойм та водотоків басейну Тетерева перлівницеві (Mollusca, Bivalvia) представлені шістьма аборигенними видами: *U. tumidus, U. pictorum, U. crassus, A. anatina, A. cygnea, P. complanata.* Ці ж аборигенні види характерні і для інших гідроценозів України.

Нами виявлено перлівницевих у 25 із 33 пунктів дослідження, тобто частота їх трапляння становить 76%. Загалом за літературними даними [18] частота трапляння цих тварин у водоймах та водотоках України становить 52%, тобто у басейні Тетерева в межах Житомирської області ця величина є дещо вищою від загальної по Україні, що може свідчити загалом про більш сприятливий екологічний стан водойм та водотоків цього регіону аніж інших в Україні. Стан води у пунктах, де перлівницевих не виявлено (їх 8) (див. додаток Г) може бути оцінено як поганий і дуже поганий. Серед цих пунктів чотири розташовано в межах м. Житомира та його околиць (р. Тетерів гідропарк та Станишівка, р. Путятинка, р. Крошенка). Факт відсутності молюсків саме у двох малих річках міста свідчить про їх незадовільний стан внаслідок скидання сміття та неочищених стоків мешканцями приватного сектора, відпочиваючими. А саме ці річки потім впадають у Тетерів, з якого місто бере воду. Також не виявлено перлівницевих у Тетереві в Чуднові та Коростишеві, в малій річці Очеретянка у Черняхові та у Гуйві в селі Іванків Андрушівського району. На нашу думку причини відсутності молюсків скоріш за все такі ж самі.

Отже, частота трапляння перлівницевих у басейні Тетерева в межах Житомирської області становить 76%. Стан води у пунктах, де перлівницевих не виявлено (їх 8) може бути оцінено як поганий і дуже поганий. Серед цих пунктів чотири розташовано в межах м. Житомира та його околиць.

2.2. Частота трапляння окремих видів перлівницевих

Аналіз літературних даних [5, 18] та власних результатів дослідження дозволив проаналізувати екологічну характеристику видів. При цьому чітко прослідковується, що види *U. pictorum, U. tumidus, A. anatina* є екологічно пластичними, їх екологічні спектри, складені майже 100 років тому і тепер достатньо відрізняються, що свідчить про невибагливість цих видів до умов існування і здатність адаптуватись. Саме тому за літературними даними [10] ці види мають найбільші частоти трапляння у сучасних українських водоймах та водотоках.

Види *U. crassus, A. cygnea* та особливо *P. complanata* є вибагливими до умов існування, їх екологічні спектри за майже 100 років суттєво не змінились. В умовах уповільнення течії річок і забруднення водойм України внаслідок гідробудівництва, яке розпочалося у другій половині XX ст., більшість водних об’єктів стали малопридатними для існування цих видів. Їх частоти трапляння

становлять в Україні відповідно для *U. crassus* 15%, а для *P. complanata* 10%. Вони не виносять зміни умов довкілля і тому переходять у розряд зникаючих [18].

Такою ж є і ситуація у водоймах та водотоках Європи. Саме тому *U. crassus* на сьогодні охороняється у 16 країнах Європи, а *A. cygnea* та *P. complanata* – у 6, при цьому *U. crassus* та *P. complanata* вже мають охоронний статус у сусідній Білорусі [20]. Виявлення цих трьох видів у водоймах може свідчити про добрий екологічний стан останніх (якість води ближче до чисті другий клас). На думку ряду авторів зокрема зазначається [21], що *U. crassus* населяє лише водойми з 1-2 класом якості води, тому може виступати показником її чистоти.

Аналіз результатів збору (див. додаток Г) показав, що в басейні Тетерева в межах Житомирської області найвищі частоти трапляння мають невибагливі до умов *U. pictorum, U. tumidus, A. anatina,* відповідно їх частоти трапляння становлять 45%, 49% та 55%. Якість води у місцях існування цих тварин може бути оцінена як задовільна третій клас. Реофільні та оксифільні, тобто вибагливі до наявності течії та кисню, *U. crassus* та *P. complanata,* у місцях існування яких якість води наближається до доброї другий клас, мають частоти трапляння лише 3% (табл.2), що загалом менше ніж характерно для водойм та водотоків України.

Таблиця 2

Частота трапляння перлівницевих

Вид	Пункти збору	Частота трапляння, %
U. tumidus	р. Тетерів (Житомир місце впадіння р. Гнилоп'ять, Дачний, Зарічани, Корчак, Тетерівка, Денеші), р. Гуйва (Зарічани, Пряжево), р. Ірша (Старики), р. Кам'янка (Житомир), р. Коденка (Вертокиївка, Кодня), р. Очеретянка (Рудня), оз. Кам'яне (Радомишль), ставок (Привітів, Романів)	49
U. pictorum	р. Тетерів (Житомир місце впадіння р. Гнилоп'ять, Дачний, Зарічани, Корчак, Перлявка), р. Гуйва (Зарічани, Пряжево), р. Гнилоп'ять (Бердичів), р. Ірпінь (Мохначка) р. Ірша (Старики), р. Лісова (Житомир), Очеретянка (Рудня), оз. Кам'яне (Радомишль), ставок (Краснопіль, Романів)	45
U. crassus	р. Тетерів (Денеші)	3
A. anatina	р. Тетерів (Житомир місце впадіння р. Гнилоп'ять, Радомишль, Зарічани, Корчак, Тетерівка, Перлявка), р. Гуйва (Зарічани,	55

	Пряжево, Андрушівка), р. Гнилоп'ять (Бердичів), р. Ірпінь (Мохначка), р. Ірша (Старики), р. Коденка (Вертокиївка, Кодня), Очеретянка (Рудня), оз. Кам'яне (Радомишль), ставок (Забріддя, Привітів)	
A. cygnea	р. Тетерів (Житомир місце впадіння р. Гнилоп'ять, Корчак), р. Коденка (Вертокиївка, Кодня), оз. Кам'яне (Радомишль), ставок (Забріддя, Романів, Ружин)	24
P. complanata	р. Кам'янка (Житомир)	3

Представників цих двох видів виявлено лише у одному пункті збору: всього одну особину *P. complanata* виявлено у Кам'янці у районі Богунського мосту, а *U.crassus* виявлено у Тетереві в Денишах. На нашу думку, причиною такого явища є значна зарегульованість водотоку Тетерева та його приток. Негативні наслідки зарегулювання стоку не лише стали причиною деградації водотоків, а й безпосередньо вплинули на біоту аж до повного її зникнення, особливо реофільних видів.

Беззубка *A. cygnea* надає перевагу озерам, річковим заплавам, ставкам, оселяється у прозорій воді з піщаним ґрунтом із невеликою кількістю мулу. Зникнення таких умов у наших водоймах стало причиною стрімкого падіння частоти трапляння цього виду. Тепер в українських водоймах ця величина для *A. cygnea* становить лише 10% [18]. У дослідженому нами регіоні частота трапляння склала 24% (див. табл. 2).

Виявлення цього виду свідчить про задовільний, ближче до доброго другий клас води у цих пунктах (їх загалом вісім, три з них у ставках, які сформувались після перегороджування річки та один в озері Кам'яному, що у Радомишлі). Також потрібно відмітити, що у Тетереві цей вид беззубки почав відмічатись після вселення сюди *Dreissena polymorpha* Pallas, 1771 , останній є видом-вселенцем, що утворює обростання та створює перешкоди для експлуатації гідроспоруд, однак при цьому покращує якість води.

Отже, у басейні Тетерева в межах Житомирської області найвищі частоти трапляння мають невибагливі до умов *U. pictorum, U. tumidus, A. anatina,* відповідно їх частоти трапляння становлять 45%, 49% та 55%. Якість води у місцях існування цих тварин може бути оцінена як задовільна третій клас. Реофільні та оксифільні, тобто вибагливі до наявності течії та кисню, *U. crassus* та *P. complanata,* у місцях існування яких якість води наближається до доброї другий клас, мають частоти трапляння лише 3%. Частота трапляння *A. cygnea*

склала 24%. Виявлення цього виду свідчить про задовільний, ближче до доброго другий клас води у цих пунктах.

2.3. Видове багатство поселень перлівницевих та їх структура

Аналіз літературних даних дозволяє відмітити, що іще 100 років тому перлівницеві були звичайними мешканцями гідроценозів України [22, 11, 7, 19, 23, 5]. У верхів'ї великих річок типовими були *P. complanata, U. tumidus, U. crassus, A. cygnea*. У середній течії до них приєднувались *A. anatina* та *P. complanata*. При цьому їх максимальна кількість відмічалась у прибережній зоні. У малих річках видовий склад був таким же, однак картина дещо змінювалась залежно від кількості гребель, які перегорожували річку. У перегорожених річках створювалися особливо сприятливі умови і перлівницеві досягали тут 200-400 екз./м^2. Перлівницеві відмічалися майже вздовж усієї берегової лінії водойм [5]. Усе це свідчить, що поселення перлівницевих звичайно складались щонайменше із чотирьох видів, лише у гірських річках міг оселятися один вид *U. crassus.* Такі відомості дозволяють припустити, що не лише наявність чи відсутність цих молюсків у гідроценозах може слугувати показником якості води, а що при біоіндикації потрібно обов'язково враховувати кількість видів у пункті збору. За нашими даними угрупування перлівницевих, сформовані шістьма або п'ятьма видами, у обстеженому нами регіоні відсутні (див. додаток Г). Хоча такі пункти у басейні Случі в межах Житомирської області було виявлено [10]. Случ та її притоки зарегульовані значно менше, тому у багатьох місцях іще збереглись сприятливі умови для існування гідробіонтів. Поселення утворені чотирма видами відмічені у басейні Тетерева лише у трьох пунктах збору, а трьома – у восьми (див. додаток Г). Саме у таких пунктах якість води є сприятливою для перлівницевих. У дев'яти пунктах поселення утворені двома видами, а у п'яти – лише одним. У таких пунктах, на нашу думку, спостерігається поступове погіршення якості води і тому зменшення видової різноманітності поселень. Такі пункти повинні досліджуватись повторно, а також потрібно проаналізувати та, за можливості, усунути причини такого погіршення.

Також потрібно відмітити, що безпосередньо на Тетереві обстежено 10 пунктів (див. додаток Г), у чотирьох з них молюсків не виявлено. Двоє з цих пунктів знаходяться на околицях Житомира (гідропарк та Станишівка біля заводу Рудь), один пункт знаходиться у Чуднові та один у Коростишеві. Із чотирьох пунктів обстежених на Гуйві перлівницевих не виявлено лише у одному. Це село Іванків, у

якому річка зазнала значних змін після спорудження греблі нижче за течією у селі Ліщин. Після цього річка замулилась, вийшла з берегів, затопивши берегову зону. Зникли раки, молюски. Через замулення річку періодично чистять за допомогою великої техніки і це унеможливлює формування угруповань бентосних організмів.

Особливий інтерес становили для нас водотоки Житомира. У місті та його околицях обстежено річки Тетерів (гідропарк, Зарічани та Станишівка біля заводу «Рудь»), Путятинку, Крошенку, Лісову та Кам'янку. У річках Путятинка та Крошенка молюски відсутні, хоча місцеві жителі стверджують, що колись їх тут ловили на корм тваринам. У Лісовій, яка місцями має вигляд вузького потічка, виявлено лише дві особини невибагливого до умов існування *U. pictorum* . У Кам'янці одну особину *P. complanata* виявлено лише у одному пункті, у ділянці з політипом течії (швидше 1м/с). Все це свідчить про незадовільний стан малих річок міста.

Відповідно до ВРД головною метою контрольного моніторингу є визначення довгострокових змін стану водних об' єктів. На нашу думку, простежити такі зміни впродовж певної кількості років дозволяє аналіз вікової структури поселень перлівницевих. Відомо [18], що за несприятливих екологічних умов у молюсків відмічається явище самоабортування. Це може у деякій мірі пояснити відсутність особин певної вікової групи у поселенні. Зокрема, у Тетереві (Зарічани) виявлено тварин лише трьох-семи річного віку. Відсутність молодих особин свідчить про відсутність поповнення популяції молоддю через погіршення умов існування. Також потрібно зазначити, що максимальний вік перлівницевих в усіх пунктах збору становив лише 8 років, хоча іще 100 років тому тварини жили до 30 років і більше [14]. Окрім того важливою особливістю цих тварин є здатність переживати короткотривале погіршення умов існування міцно стиснувши стулки (реакція уникнення) [18].

Аналіз літературних даних [2] та власних результатів досліджень дозволяють нам зробити певні рекомендації до видової ідентифікації перлівницевих (рекомендації для визначення видів додаток).

Отже, із 33 обстежених у 8 пунктах збору матеріалу не виявлено жодного виду молюсків, у 3 пунктах виявлено чотири види молюсків, у 22 пунктах виявлено три і менше види. Максимальний вік перлівницевих в усіх пунктах збору становив лише 8 років, хоча іще 100 років тому тварини жили до 30 років і більше. Визначення довгострокових змін стану водних об'єктів дозволяє аналіз вікової структури поселень перлівницевих.

Висновки до розділу 2

Частота трапляння перлівницевих у басейні Тетерева в межах Житомирської області становить 76%. Із 33 обстежених у 3 пунктах виявлено чотири види молюсків, у 22 пунктах виявлено три і менше види.

Найвищі частоти трапляння мають невибагливі до умов *U. pictorum, U. tumidus, A. anatina,* відповідно їх частоти трапляння становлять 45%, 49% та 55%. Якість води у місцях існування цих тварин може бути оцінена як задовільна третій клас.

Реофільні та оксифільні *U. crassus* та *P. complanata,* у місцях існування яких якість води наближається до доброї другий клас, мають частоти трапляння лише 3%. Частота трапляння *A. cygnea* склала 24%. Виявлення цього виду свідчить про задовільний, ближче до доброго другий клас води у цих пунктах.

Максимальний вік перлівницевих в усіх пунктах збору становив лише 8 років, хоча іще 100 років тому тварини жили до 30 років і більше.

ВИСНОВКИ

Перлівницеві є зручними і надійними видами-індикаторами екологічного стану гідроценозів. Їх відсутність у певному пункті водного об’єкту і свідчить про брудну і дуже брудну воду (IV та V клас якості).

Ці тварини мають ряд відмін у зовнішній будові, що є достатнім для видової ідентифікації при візуальному обстеженні і не вимагає розтину тварин. Відносно крупні розміри тварин роблять їх добре помітними у прибережній зоні водойм.

Частота трапляння перлівницевих у басейні Тетерева в межах Житомирської області становить 76%. Із 33 обстежених у 8 пунктах збору матеріалу, де молюсків не виявлено взагалі, якість води може бути оцінена як погана і дуже погана (IV, V клас), у 3 пунктах, де виявлено чотири види молюсків як добра (II клас), у 22 пунктах, де виявлено три і менше види як задовільна (III клас).

У водоймах, де виявлено *U. pictorum, U. tumidus, A. anatina* оцінювати якість води як задовільну третій клас, відповідно їх частоти трапляння становлять у водоймах та водотоках в басейні Тетерева в межах Житомирської області 45%, 49% та 55%. Там де мешкають реофільні та оксифільні *U. crassus* та *P. complanata* та вибаглива до умов *A. cygnea* вважати, що якість води наближається до доброї другий клас, їх частоти трапляння становлять відповідно лише 3%, 3% та 24%.

Зменшення тривалості життя перлівницевих у водоймах до 8 років може свідчити про загальне погіршення екологічних умов.

Складена на основі аналізу поселень перлівницевих інтерактивна карта якості води водойм та водотоків басейну Тетерева в межах Житомирської області може використовуватись широким колом користувачів та слугувати доповненням до існуючих карт.

Рекомендувати населенню не використовувати для побутової мети воду з водойм, у яких відсутні перлівницеві. Також у таких водоймах не купатись та не ловити рибу.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Адаптація системи моніторингу поверхневих вод Державної гідрометеорологічної служби України МНС України до положень Водної рамкової директиви ЄС / Осадча Н.М., Клебанова Н.С., Осадчий В.І., Набиванець Ю.Б. // Наукові праці Українського науково-дослідного гідрометеорологічного інституту: Зб. наук. пр. – 2008. – Вип. 257. – С. 146-161.
2. Васільєва Л. А. Перлівницеві Unionidae (Bivalvia) фауни України : алозимна й морфологічна мінливість : автореф. дис. ... канд. біол. наук : 03.00.08 «Зоологія» / Л. А. Васільєва. – К., 2011. – 23 с.
3. Водна Рамкова Директива ЄС 2000/60/ЄС. Основні терміни та їх визначення: Вид. офіційне. – К.: Твій формат, 2006. – 240 с.
4. Водні ресурси України. До Всесвітнього дня водних ресурсів – 22 березня // Тематична виставка Відділу комплексного бібліотечного обслуговування сектору картографічних видань [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://www.nbuv.gov.ua/node/769
5. Жадин В. И. Фауна СССР. Т. 4. Моллюски семейства Unionidae / В. И. Жадин. – М.-Л.: изд-во АН СССР, 1938. – 167с.
6. Інформаційно-аналітичний огляд стану довкілля в Київській області у серпні 2014 року [Електронний ресурс]. – Режим доступу: ecology-kievoblast.com.ua › Home › DownloadFile.
7. Кесслер К. Ф. Отчет о путешествии по Днепру в 1844 г. / К. Ф. Кесслер // Тр. о-ва естествоиспытателей при СПБ ун-те. – 1882. – Т. 13. – Вып. 1. – С. 55-73.
8. Корнюшин А. В. О видовом составе пресноводных двустворчатых моллюсков Украины и стратегии их охраны / А. В. Корнюшин // Вестник зоологии. – 2002. – Т. 36. – № 1. – С. 9-23.
9. Мальцев В. Визначення якості води методами біоіндикації: науково-методичний посібник. / В.І. Мальцев, Г.О. Карпова, Л.М. Зуб.

– К.: Науковий центр екомоніторингу та біорізноманіття мегаполісу НАН України, Недержавна наукова установа Інститут екології (ІНЕКО) Національного екологічного центру України, 2011. – 112 с.

10. Пампура М. М. Сучасне поширення і структура поселень перлівницевих Unionidae Rafinesque, 1820 (Bivalvia) фауни України: автореф. дис. … канд. біол. наук наук : спец. 03.00.08 – зоологія / М. М. Пампура. – К., 2013. – 29 с.

11. Радкевич Г. Список водных мягкотелых и пиявок, собранных в Харьковской и Полтавской губерниях / Г. Радкевич // Тр. о-ва испытателей природы при Харьк. ун-те. – 1878. – Т. 12. – С. 1-2.

12. Рындевич С. Определение экологического состояния водных экосистем на основе анализа видового состава беспозвоночных: практическое пособие / С. К. Рындевич. – Барановичи, 2015. – 27 с.

13. Список річок України [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://uk.wikipedia.org/wiki/

14. Стадниченко А. П. Фауна України. Перлівницеві. Кулькові (Unionidae, Cycladidae) / А. П. Стадниченко. – К.: Наук. думка, 1984. – Т. 29. – Вип. 9. – 384 с.

15. Стратегія розвитку Житомирської області [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://economy-zt.gov.ua/files/Strateg/strategia2020.pdf

16. Чеснокова С. М. Биологические методы оценки качества объектов окружающей среды: учеб. пособие. В 2 ч. Ч. 1. Методы биоиндикации / С. М. Чеснокова; Владим. гос. ун-т. – Владимир: Издво Владим. гос. ун-та, 2007. – 84 с.

17. Чиста вода. Інтерактивна карта забрудненості річок в Україні на основі даних Державного агентства водних ресурсів [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://texty.org.ua/water/

18. Янович Л. М. Перлівницеві UNIONIDAE Rafinesque, 1820 (BIVALVIA) в сучасних екологічних умовах України (стан популяцій, особливості статевої структури і розмноження, біоценотичні зв’язки та фауна: дис. … доктора біологічних наук: 03.00.08 / Янович Лариса Миколаївна. – Захищена 8.10.2013; затв. 17.01.2014. – Київ, 2013. – 389 с.

19. Belke G. Quelques mots sur le slimak et la faune de Kamienetz-Podolski / G. Belke // Bull. Soc.Imp. de Mosc. – 1853. – Vol. 26. – P. 410-437.

20. Conservation status of freshwater mussels in Europe: state of the art and future challenges / Manuel Lopes-Lima and other [Електронний ресурс]. – Режим доступу:

https://www.researchgate.net/publication/284899646_Conservation_status_of_freshwater_mussels_in_Europe_State_of_the_art_and_future_challenges

21. Glöer P. Süsswassermollusken / P. Glöer, C. Meier-Brook. – Hamburg: DJN, 1998. – 136 s.

22. Jachno J. Materyaly do fauny malako-zoologiczney Galicyjskej / J. Jachno. – Krakow: Uniwers.Jagell., 1870. – 104 s.

23. Lindholm W. A. Zur Kenntniss der Malakofauna des Unterlaufes des Dnjepr / W. A. Lindholm // Тр. фіз.мат. від. Всеукр. акад. наук. – 1929. – Т. 11. – Вип. 3. – С. 227-238.

24. Mcivor A. L. The reproductive biology of depressed river mussel, *Pseudanodonta complanata* (Bivalvia: Unionidae), with implications for its conservation / A. L. Mcivor, D. C. Aldridge // J. Moll. Stud. – 2007. – Vol. 73. – Issue 3. – P. 259-266.

25. Zettler M. L. The situation of the freshwater mussel *Unio crassus* (Philipsson, 1788) in north-east Germany and its monitoring in terms of the EC Habitats Directive / M. L. Zettler, U. Jueg // Mollusca. – 2007. – Vol. 25. – P. 165-174.

ДОДАТКИ

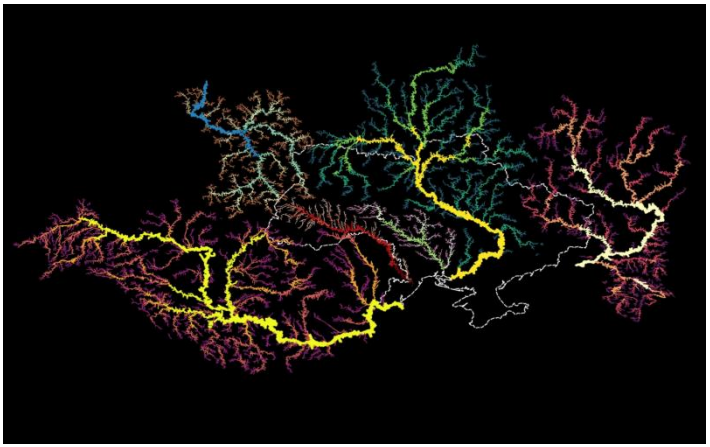
Додаток А

Основні параметри контрольного моніторингу поверхневих вод

Річки	Озера
Біологічні параметри: – Фітопланктон; – Макрофіти та фітобентос; – Фауна донних безхребетних; – Риби. *Фізико-хімічні параметри:* – Температура; – pH; – Забезпечення киснем; – Мінералізація; – Біогенні елементи; – Пріоритетні забруднювальні речовини, що надходять у водний об'єкт; – Забруднювальні речовини, що надходять у водний об'єкт у значній кількості. *Гідроморфологічні параметри:* – Гідрологічний режим; – Протяжність річки; – Морфологічні умови.	*Біологічні параметри:* – Фітопланктон; – Макрофіти та фітобентос; – Фауна донних безхребетних; – Риби. *Фізико-хімічні параметри:* – Прозорість; – Температура; – pH; – Забезпечення киснем; – Мінералізація; – Біогенні елементи; – Пріоритетні забруднювальні речовини, що надходять у водний об'єкт; – Забруднювальні речовини, що надходять у водний об'єкт у значній кількості. *Гідроморфологічні параметри:* – Гідрологічний режим; – Морфологічні умови

Додаток Б

Інтерактивна карта якості поверхневих вод (скрін) [17]



Блакитний колір – показник у нормі, рожевий – забруднення перевищує допустиму межу. Відтепер можна легко відстежувати стан води у міських річках.

На онлайн-карті «Чиста вода» Державного агентства водних ресурсів відображені найбільші річкові басейни України та вказаний рівень забрудненості. Зауважимо, що йдеться не про русла річок повністю: на карті показано стан води у локаціях, де беруть проби для аналізів.

Додаток В

Карта якості поверхневих вод

Додаток Г

Серії виборок молюсків

№	Річкові басейни	Місце збору	Населений пункт	*U. tumidus*	*U. pictorum*	*U. crassus*	*A. anatina*	*A. cygnea*	*P. complanata*
1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*	*9*	*10*
1	Дніпро	р. Тетерів	Житомир (місце впадіння р. Гнилоп’ять)	+	+	–	+	+	–
2	Дніпро	р. Тетерів	Житомир (гідропарк)	–	–	–	–	–	–
3	Дніпро	р. Тетерів	Радомишль	–	–	–	+	–	–
4	Дніпро	р. Тетерів	Чуднів	–	–	–	–	–	–
5	Дніпро	р. Тетерів	Дачний	+	+	–	–	–	–
6	Дніпро	р. Тетерів	Зарічани	+	+	–	+	–	–
7	Дніпро	р. Тетерів	Корчак	+	+	–	+	+	–
8	Дніпро	р. Тетерів	Тетерівка	+	–	–	+	–	–
9	Дніпро	р. Тетерів	Перлявка	–	+	–	+	–	–
10	Дніпро	р. Тетерів	Денеші	+	–	+	–	–	–
11	Дніпро	р. Тетерів	Станишівка	–	–	–	–	–	–
12	Дніпро	р. Тетерів	Коростишів	–	–	–	–	–	–
13	Дніпро	р. Гуйва	Зарічани	+	+	–	+	–	–
14	Дніпро	р. Гуйва	Іванків	–	–	–	–	–	–
15	Дніпро	р. Гуйва	Пряжево	+	+	–	+	–	–
16	Дніпро	р. Гуйва	Андрушівка	–	–	–	+	–	–
17	Дніпро	р. Гнилоп’ять	Бердичів	–	+	–	+	–	–
18	Дніпро	р. Ірпінь	Мохначка	–	+	–	+	–	–
19	Дніпро	р. Ірша	Старики	+	+	–	+	–	–
20	Дніпро	р. Кам’янка	Житомир	+	–	–	–	–	+
21	Дніпро	р. Лісова	Житомир	–	+	–	–	–	–
22	Дніпро	р. Путятинка	Житомир	–	–	–	–	–	–
23	Дніпро	р. Крошенка	Житомир	–	–	–	–	–	–

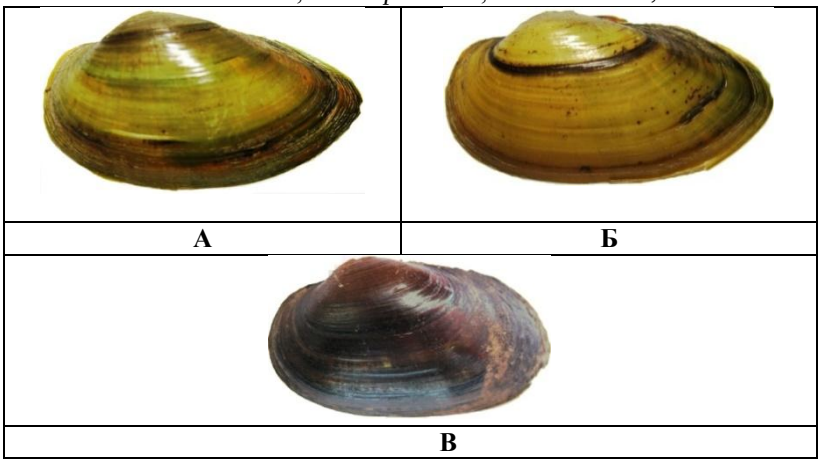
24	Дніпро	р. Коденка	Вертокиївка	+	–	–	+	+	–
25	Дніпро	р. Коденка	Кодня	+	–	–	+	+	–
26	Дніпро	р. Очеретянка	Рудня	+	+	–	+	–	–
27	Дніпро	р. Очеретянка	Черняхів	–	–	–	–	–	–
28	Дніпро	оз. Кам'яне	Радомишль	+	+	–	+	+	–
29	Дніпро	ставок	Забріддя	–	–	–	+	+	–
30	Дніпро	ставок	Краснопіль	–	+	–	–	–	–
31	Дніпро	ставок	Привітів	+	–	–	+	–	–
32	Дніпро	ставок	Романів	+	+	–	–	+	–
33	Дніпро	ставок	Ружин	–	–	–	–	+	–

Додаток Д

Рекомендації до визначення видів перлівницевих

Молюски роду *Unio* відрізняються за формою черепашок. Не зважаючи на те, що забарвлення їх черепашок є достатньо мінливим, все ж для кожного з видів *Unio* можна встановити найбільш переважаючу пігментацію. Так, для більшості особин *U. tumidus* характерна зелено-жовта, зелена, інколи коричнювата пігментація періостракуму (рис. 1 А додаток); для *U. pictorum* – жовта, жовто-коричнева (рис. 1 Б додаток); а для *U. crassus* – темно-коричнева (рис. 1 В додаток) з зеленими чи жовтими смугами.

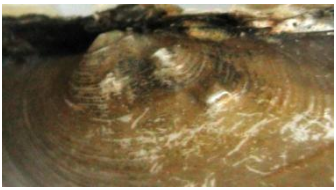
Рис. 1 додаток Г. Типове забарвлення черепашок видів роду *Unio*:
А – *U. tumidus*, Б – *U. pictorum*, В – *U. crassus*,



На верхівці черепашки особин *U. tumidus* спостерігаються 3-4 рядки грубих ламаних складок, що утворюють W-подібну скульптуру (рис. 2 А додаток). Для черепашок *U. pictorum* характерні поодиноко розкидані горбочки (рис. 2 Б додаток), або ряди горбочків (найчастіше 2) на ледь помітних (невисоких) складках (рис. 2 В додаток). Зрідка трапляється верхівкова скульптура, що представлена поодиноко розміщеними складками, або комбінаціями поодиноких горбочками та складок. В *U. crassus* тонкі (невисокі, не грубі як в *U. tumidus*) складки верхівкової скульптури розміщені щільно між собою та утворюють хвилеподібний малюнок (рис. 2 Г додаток). У значної частини особин перлівниць верхівкова скульптура кородована.

Продовження додатку Д

Рис. 2 додаток Г. Верхівкова скульптура молюсків роду *Unio*:
А – *U. tumidus*, Б, В – *U. pictorum*, Г– *U. crassus*.

	
А	**Б**
В	**Г**

Беззубки також відрізняються за черепашкою (рис. 3 додаток). Проведений аналіз підтверджує висновки багатьох малакологів [2], що саме за особливостями верхівкової скульптури можна здійснити чітку діагностику видів Anodontinae. Так, всі особини *A. cygnea* мають верхівкову скульптуру у вигляді тонких концентричних валиків (рис. 4 А додаток). Верхівкова скульптура *A. anatina* характеризується рядами хвилястих валиків (рис. 4 Б додаток). У представників *P. complanata* вона має вигляд 2-3 рядів горбочків, розміщених на дещо потовщених валиках (рис. 4 В додаток). Проте, скористатись цією ознакою у визначенні м’якунів стає неможливим тоді, коли верхівка черепашки кородована.

Продовження додатку Д

Рис. 3 додаток Г. Черепашки видів підродини Anodontinae:
А – *A. cygnea*, Б – *A. anatina*, В – *P. Complanata*

А

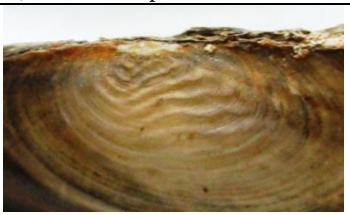
Б

В

Продовження додатку Д

Рис. 4. Верхівкова скульптура молюсків підродини Anodontinae:
А – *A. cygnea*, Б – *A. anatina*, В – *P. complanata*.

А



Б

В

3.2. Науково-дослідницька робота «Визначення крохмалистості та оцінка смакових якостей нових сортів картоплі Поліської дослідної станції ім. О. М. Засухіна» здобувача освіти Державного навчального закладу «Малинський професійний ліцей» Ясінської Марії (3 місце)

Науково-дослідницька робота *«Визначення крохмалистості та оцінка смакових якостей нових сортів картоплі Поліської дослідної станції ім. О. М. Засухіна»* переможниці ІІ етапу Всеукраїнського конкурсу-захисту науково-дослідницьких робіт Житомирського територіального відділення Малої академії наук України філії наукового товариства учнів професійно-технічних навчальних закладів «Професіонали» при Навчально-методичному кабінеті професійно-технічної освіти у Житомирській області здобувача освіти Державного навчального закладу «Малинський професійний ліцей» **Ясінської Марії Василівни (ІІІ місце).**

Відділення: *екології та аграрних наук.*

Секція: *селекція та генетика.*

Педагогічний керівник: Синежук Алла Віталіївна, викладач біології Державного навчального закладу «Малинський професійний ліцей», категорія вища, звання «Старший викладач».

Науковий керівник: Писаренко Наталія Василівна, кандидат с/г наук, завідувач лабораторії селекції Поліського дослідного відділення ІК НААН.

ЗМІСТ

ВСТУП …… 3

РОЗДІЛ 1 Біологічні особливості та хімічний склад картоплі 6
1.1. Морфологічні особливості картоплі ……... 6
1.2. Хімічний склад бульб картоплі ……... 7
Висновки до розділу 1 ……..... 8

РОЗДІЛ 2 Фактори, що впливають на смак картоплі ……... 9
2.1. Вплив ґрунтово-кліматичних факторів на якість картоплі …… 9
2.2. Вплив низьких температур на якість картоплі ……... 10
2.3. Вплив нітратів на якість картоплі ……... 10
Висновки до розділу 2 …….. 10

РОЗДІЛ 3 Завдання селекції картоплі та опис випробуваних сортів картоплі Поліської дослідної станції ім.О.М. Засухіна 11
3.1. Завдання селекції картоплі …… 11
3.2. Опис випробуваних сортів картоплі ……. 12
Висновки до розділу 3 …… 14

РОЗДІЛ 4 Оцінка сортів картоплі за вмістом крохмалю, смаком, розварюваністю, кольором м'якуша та потемнінням м'якуша ……. 16
4.1. Визначення вмісту крохмалю …….. 16
4.2. Оцінка випробуваних сортів картоплі за смаком, розварюваністю, кольором м'якуша та потемнінням м'якуша 18
4.3 Статистичне дослідження смакових уподобань жителів м. Малина і Малинського району ……. 20
Висновки до розділу 4 …….. 20

РОЗДІЛ 5 Рекомендації страв з випробуваних сортів картоплі ……. 21
Висновки до розділу 5 …….. 23

ВИСНОВКИ ……. 25

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ ……. 27

ДОДАТКИ ……. 29

ВСТУП

Актуальність роботи. Україна перебуває на третьому місці у світі за масштабом споживання картоплі на душу населення, поступаючись у цьому лише Білорусі (181 кг) та Киргизстану (143 кг). В Україні цей показник становить 136 кг.

Картопля одна з найважливіших сільськогосподарських культур. Якщо порівнювати зі світовим виробництвом продукції рослинництва, то картопля займає одне з перших місць поряд з пшеницею та кукурудзою. За даними Продовольчої та сільськогосподарської організації FAO ООН, всього п'ять країн виробляють понад 20 млн т картоплі на рік, і серед них – Україна, де картопля щорічно вирощується на площі 1,3-1,4 млн. га. Бульби картоплі містять крохмаль, білки, клітковину, жири і зольні речовини, вітаміни С, В1, В2, В6, Р і К і каротиноїди. Тому картопля є важливим продуктом харчування людини.

У житті людини смакові якості картоплі як «другого хліба» відіграють важливе значення. Коли людина від їжі одержує задоволення, то відбувається більш сильне виділення травних соків і така їжа швидше й повніше засвоюється організмом, а значить, приносить більше користі.

Визначення смаку – найдавніший спосіб дослідження якості харчових продуктів. Саме за зміною смаку багатьох продуктів ми можемо майже безпомилково говорити про ті зміни, що відбулися в них (згірклий присмак зіпсованих жирів, солодкий присмак пророслої картоплі, кислий смак зіпсованого молока). Саме тому доцільно було провести дослідження з новоствореними сортами картоплі Поліської дослідної станції ім. О.М.Засухіна.

Мета роботи: визначити крохмалистість нових сортів картоплі під час зберігання та порівняти її з крохмалистістю перед закладанням бульб на зберігання; здійснити оцінку смакових якостей нових сортів картоплі Поліської дослідної станції ім. О.М.Засухіна; провести статистичне дослідження смакових уподобань щодо картоплі жителів м. Малина: жовтоплідні сорти або з білим м'якушем; сорти, які добре розварюються, або при варці зберігають форму.

Завдання роботи:

1. Проаналізувати наукову літературу про створення та вирощування нових сортів картоплі та її якісні показники.
2. Сформувати необхідні знання, уміння і навички до та під час проведення досліджень.
3. Встановити вплив факторів на якість картоплі.

4. Розвивати вміння аналізувати та реалізовувати методики визначення крохмалистості та оцінки смакових якостей картоплі, проводити статистичне опитування.

5. Розробити рекомендації приготування страв з випробуваних сортів картоплі.

Об'єкт дослідження: визначення крохмалистості нових сортів картоплі: Вимір, Радомисль, Межирічка 11, Партнер, Альянс, Олександрит, Тетерів та порівняння її з крохмалистістю перед закладанням бульб на зберігання; здійснення оцінки смакових якостей вищевказаних сортів картоплі Поліської дослідної станції ім. О.М.Засухіна; статистичне визначення смакових уподобань щодо картоплі жителів м. Малина: жовтоплідні сорти або з білим м'якушем; сорти, які добре розварюються, або при варці зберігають форму.

Предмет дослідження: бульби картоплі сортів Вимір, Радомисль, Межирічка 11, Партнер, Альянс, Олександрит, Тетерів.

Методи дослідження: теоретичні, емпіричні, статистичні.

Наукова новизна отриманих результатів:

- досліджено вміст крохмалю новостворених сортів картоплі на Поліській дослідній станції ім.О.М.Засухіна через 3 місяці після закладання бульб картоплі на зберігання та порівняно її з крохмалистістю перед закладанням бульб на зберігання;
- оцінено смакові якості новостворених сортів картоплі: розварюваність, колір м'якуша, потемніння м'якуша, смак;
- вперше проведено опитування жителів м. Малина про смакові уподобання щодо: жовтоплідні сорти або з білим м'якушем; сорти, які добре розварюються, або при варці зберігають форму.

Практичне значення результатів досліджень: основні положення та результати досліджень були озвучені учням Державного нвачального закладу «Малинський професійний ліцей», що навчаються за професією «Кухар» і в подальшому можуть бути використані під час вивчення предметів професійного напрямку «Технологія приготування їжі», «Фізіологія харчування», «Кулінарна характеристика страв», а й корисна для фахівців-кухарів, які займаються приготуванням страв з картоплі, оскільки розділи висвітлено по-новому, з урахуванням останніх досягнень селекції та наук про харчування.

Структура роботи. Робота складається зі вступу, п'яти розділів, підрозділів, висновків до кожного розділу, загальних висновків, списку використаних джерел, додатків.

РОЗДІЛ 1
БІОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ТА ХІМІЧНИЙ СКЛАД КАРТОПЛІ

1.1. Морфологічні особливості картоплі

Картопля походить з Південної Америки, там і нині вона росте у дикому стані. Картопля (лат.*Solanum tuberosum L.*) − однорічна в культурі та багаторічна в дикому стані трав'яниста рослина родини пасльонових (лат. *Solanace L.*) роду Паслін (лат. *Solanum*) [3,4].

У культурі картоплю вирощують як однорічну багатостеблову рослину − щороку висаджують бульби, з яких протягом одного вегетаційного періоду одержують урожай нових стиглих бульб. Розмножується рослина вегетативно − бульбами, а також насінням. Вирощування з насіння застосовується переважно у селекційній практиці при створенні нових генотипів. Усі сорти картоплі поліплоїдні − тетраплоїдні (4n-48).

Коренева система. Коренева система у картоплі, яку вирощують з насіння, має спочатку стрижневу будову у вигляді зародкового стрижневого кореня з бічними корінцями. Потім в основі стебельця, у його вузлах, які знаходяться у ґрунті, формується вторинна коренева система, яка разом із зародковою утворюють мичкувате коріння. При вирощуванні картоплі з бульб утворюється лише вторинна мичкувата коренева система [3,4,21]. 70% коріння картоплі розміщується на глибині до 30 см, а окремі корені досягають глибини 1,5м.

Стебло. Рослина має надземне трав'янисте стебло і підземні пагони-столони, які на кінцях потовщуються і утворюють бульби. З однієї бульби виростає у середньому 4-8 стебел, з яких утворюється кущ. Кожне стебло картопляного куща виростає з вічка бульби.

Листки. У листкових пазухах підземної частини стебел утворюються бічні пагони − столони завдовжки 5-20 см, іноді до 35-40 см. Ростуть вони у ґрунті більш-менш горизонтально, утворюють у вузлах корінці й здатні самостійно укорінюватися. На кінцях столонів з невеликих спочатку потовщень розвиваються бульби. Листки складні − переривчасто-непарнопірчасторозсічені. За формою вони округлі, овальні, видовжені, яйцеподібні, ромбічні, гострокінцеві чи овально-гострокінцеві, опушені.

Квітка. Квітки двостатеві, правильні, у верхівкових завійках; п'ятичленні: чашечка складається з п'яти гостро-зубчастих, зрослих в основі чашолистків, віночок − з п'яти зрослих пелюсток. Віночок

зрослопелюстковий, білий, синій, синьо-фіолетовий, рожевий, червоно-фіолетовий. Пиляки оранжеві, жовті, жовто-зелені.

Плід. Плід − багатонасінна двогніздова ягода. Вона округла або округло-овальна, жовто-зелена. Насіння дрібне, яйцеподібно сплюснуте, блідо-жовте або кремове. Маса 1000 насінин 0,5-0,6 г.

Бульби картоплі. Бульба − вегетативний орган, який утворюється на кінці підземного стеблового пагону − столона. Про вегетативне походження бульби свідчить і наявність на молодій бульбі недорозвинених листочків у вигляді лусочок. Після їхнього відмирання на поверхні бульби залишаються дугоподібні рубці-брівки, у пазухах яких розміщуються три бруньки. Брівки разом з бруньками називають «вічками». Вічка розміщуються на бульбах спірально. Кількість їх на бульбах середнього розміру − 6-12, на великих − до 15-20. За формою бульби бувають округлими, овальними або видовженими. В округлих бульб в усіх напрямах розміри майже однакові, в овальних − один з напрямів перевищує інші у 1,5 рази, у видовжених − удвічі і більше. Вкриті бульби гладенькою, лускуватою або сітчастою шкіркою. Забарвлення м'якуша бульб різне − біле, жовте, світло-рожеве, іноді червоне, синє. Поверхня бульб також має різне забарвлення − біле, рожеве, червоне, синьо-фіолетове тощо.

1.2. Хімічний склад бульб картоплі

Бульби картоплі містять 15-25% − крохмалю, 1,5-3% − білка, 0,3-0,6% − жиру. Білок картоплі містить 14 із 20 незамінних амінокислот, а коефіцієнт його поживної цінності порівняно з білком курячого м'яса, який вважається найповноціннішим для харчування людини, становить 0,85.

Бульби картоплі багаті на вітаміни. У них є аскорбінова кислота, майже весь комплекс вітамінів В (тіамін, рибофлавін, піридоксин, фолієва і нікотинова кислоти), каротиноїди, токофероли, нікотинамід, біотин тощо. Особливо багатими на вітамін С є свіжозібрані бульби. Близько 1% сухої речовини припадає на долю мінеральних речовин. Із мінеральних речовин картопля найбагатша на калій і фосфор. У ній містяться солі кальцію, магнію, заліза, сірки, марганцю, йоду, нікелю, кобальту, міді та ін [7,9].

Крім того, в бульбах картоплі знайдено стерини (стигмастерин, кампестерин, ситостерин), ліпіди та органічні кислоти (хлорогенову, лимонну, щавлеву, яблучну). Уся надземна частина рослини і шкірка бульб містять глюкоалкалоїди, головними з яких є соланін і чаконін. У бульбах (м'якуші) міститься соланін, тому їх не використовують у сирому вигляді − це може викликати отруєння. На сонці частина

крохмалю перетворюється в соланін і бульби набувають гіркий присмак. Позеленілі бульби без чищення в їжу вживати не можна. У великій кількості соланін знижує активність ферменту холінестерази, важливого для нервової системи. Ознака цього − головний біль, нудота, а також уповільнення реакцій на зовнішні подразники.

Висновки до розділу 1

Картопля – один з основних продуктів харчування для людини. У світі вона займає п`яте місце серед джерел енергії в харчуванні людей після пшениці, кукурудзи, рису і ячменю. 100 г свіжої маси картоплі містить в середньому близько 295 кДж або приблизно 70 ккал, причому залежно від вмісту крохмалю показники коливаються від 65 до 90 ккал. В її бульбах містяться цінні поживні речовини. Значення картоплі в харчуванні людини обумовлено особливо вмістом крохмалю, протеїну, вітамінів, мінеральних і баластних речовин.

РОЗДІЛ 2
ФАКТОРИ, ЩО ВПЛИВАЮТЬ НА СМАК КАРТОПЛІ

2.1. Вплив ґрунтово-кліматичних факторів на якість картоплі

Якість бульб картоплі залежить від сорту, ґрунтово-кліматичних умов вирощування та від агротехніки. Біологічною особливістю картоплі є надзвичайно велика потреба її в забезпеченні киснем кореневої системи під час проростання бульб та при формуванні вегетативної маси, яка переважає в десятки разів потребу інших рослин у кисні. Нестача кисню під час формування бульб знижує їхній ріст та інтенсивність утворення крохмалю. Найкращими для картоплі є легкосуглинкові ґрунти з достатнім забезпеченням калієм [2,8,12].

Ґрунти запливаючі, на яких утворюється кірка, з надмірною зволоженістю та поганою аерацією не сприяють накопиченню крохмалю. На ґрунтах торфових, у порівнянні з супіщаними, у бульбах картоплі менше синтезувалось крохмалю, вітаміну С, меншою виявився і вміст золи, зокрема, калію та магнію, але більше соланіну. У крохмалю містилось мало крупнозернистої фракції, яка найбільш цінна. Більше утворилось білків та вільних амінокислот, зокрема, тирозину, що збільшує схильність до потемніння. При зберіганні бульб

картоплі, вирощеної на торфовинах, сума вільних амінокислот виявилась майже вдвічі вищою, ніж у бульбах із супіщаних ґрунтів.

У географічному плані вміст крохмалю у бульбах картоплі зменшується при підвищенні температури та зменшенні вологості ґрунту, що призводить до зменшення співвідношення крохмаль: білок. На півдні в бульбах накопичується більше глікоалкалоїдів. Але і в холодні дощові роки вміст крохмалю зменшується та зростає кількість тирозину, що збільшує потемніння м'якоті бульб. Редукуючі цукри більш інтенсивно утворюються в бульбах, вирощених у північних регіонах, у порівнянні з бульбами того ж сорту, вирощеними на півдні України [13, с. 98-104].

2.2. Вплив низьких температур на якість картоплі

Найбільше псує картоплю підмерзання: смак врожаю псують цукри, в які перетворюється крохмаль при підмерзанні. Правда, смак можна поліпшити, якщо кілька днів протримати бульби при кімнатній температурі. Цукри знову перейдуть в крохмаль, і смак стане майже незмінним. Найгірші на смак бульби, які пролежали на світлі. У них виробляється соланін, і вони стають непридатними в їжу.

2.3. Вплив нітратів на якість картоплі

Зіпсувати смакові якості картоплі можуть нітрати. М'якуш у такої картоплі гірше розварюється, стає водянистою, швидко чорніє при чищенні і варінні. Важливо знати, що найчастіше в картоплі нітрати накопичуються при щедрому внесенні гною. Тому на 1 сотку вносять не більше 800 кг гною і 3 кг аміачної селітри.

При правильному внесенні гною та попелу у ґрунт, картопля буде найсмачнішою. Урожай при такому способі буде значно нижчим, ніж при внесенні мінеральних і органічних добрив разом. Тут вже кожна людина сама вирішує, що для неї важливіше: якість або кількість [16, с.18-19].

Висновки до розділу 2

На якість картоплі як для харчових, так і для промислових цілей істотно впливають кілька факторів, серед яких доцільно назвати сорт і якість посадкового матеріалу, ґрунтово-кліматичні умови та агротехніка вирощування.

РОЗДІЛ 3
ЗАВДАННЯ СЕЛЕКЦІЇ КАРТОПЛІ ТА ОПИС ВИПРОБУВАНИХ СОРТІВ КАРТОПЛІ ПОЛІСЬКОЇ ДОСЛІДНОЇ СТАНЦІЇ ІМ.О.М. ЗАСУХІНА

3.1. Завдання селекції картоплі

Під час спілкування з кандидатом с/г наук Писаренко Н.В. вияснили, що у 1929 році була заснована лабораторія селекції на Поліській дослідній станції ім. О. М. Засухіна [11,17], де створено 69 сортів картоплі, які внесені в Національні Реєстри сортів рослин України. Науковці і фахівці станції створюють нові високоврожайні та стійкі до хвороб сорти картоплі, розробляють і впроваджують продуктивні й ефективні технологічні процеси виробництва елітного насіння та екологічно безпечні і ресурсозберігаючі технології вирощування картоплі [17,18,19,22].

Для картоплі як культури, що вегетативно розмножується, характерним є те, що при довготривалому беззмінному використанні насінного матеріалу спостерігається прогресуюче з роками зниження урожаю. Існує декілька пояснень причин появи цього явища: старіння, накопичення токсинів, екологічне виродження, ниткоподібність паростків, вірусологічне виродження. Так було помічено, що нові сорти більш стійкі проти захворювань, ніж старі. Під час формування бульб у період вегетації при високих температурах у них накопичуються токсичні речовини.

Головною причиною екологічного виродження картоплі є винятково несприятливі умови, що створюються при вирощуванні цієї культури: невідповідність температурного і поживного режимів та інших екологічних факторів, що призводять до глибоких патологічних змін, які спадково через бульби передаються майбутній рослині.

Ниткоподібність паростків відноситься до особливої неінфекційної (кліматичної) форми виродження картоплі, зумовленої занадто високими температурами під час бульбоутворення. Бульби з ниткоподібними паростками дають дуже пізні і кволі сходи, рослини відстають у рості та розвитку впродовж усього вегетаційного періоду і, як правило, врожаю не дають.

Картопля уражується близько 30-ма різноманітними вірусами, мікоплазмами, а також віроїдом веретеноподібності бульб. Багаті вуглеводами і водою картоплиння і бульби є сприятливим середовищем для розвитку патогенів, включаючи і віруси. Патогени викликають хвороби, які призводять до зміни фізіологічних процесів - дихання, фотосинтезу, утворення амінокислот, білків, вуглеводів,

нуклеїнових кислот, вітамінів та багатьох інших речовин. Подібні зміни супроводжуються зниженням не лише врожайності, а й товарних, смакових і насінних якостей бульб [9,22].

Для запобігання появи цих негативних явищ періодично необхідно проводити сортооновлення та сортозаміну. Сортооновлення − це заміна на виробничих насадженнях нижчих репродукцій вищими в межах одного й того ж сорту. Сортозаміна − це повна заміна на виробничих насадженнях одного реєстрованого сорту іншим. Як правило, нові реєстровані сорти істотно перевищують за врожайністю старі.

За строками достигання сорти картоплі поділяють на групи: надранні, ранньостиглі, середньостиглі, середньопізні та пізньостиглі. Групи стиглості: надранні – формування товарного врожаю відбувається від повних сходів до 80 діб; ранньостиглі – 81–100 діб; середньостиглі – 101–125 діб; середньопізні – 126–140 діб; пізньостиглі – понад 140 діб.

3.2. Опис випробуваних сортів картоплі

Для дослідження були вибрані 7 сортів різних строків достигання: *надранні* – Вимір, Радомисль; *середньоранні* – Межирічка, Партнер; *середньостиглі* – Альянс, Олександрит; *середньопізній* – Тетерів [5,10] (Див. додаток А).

Особливості сорту Вимір: придатний для вирощування двоурожайною культурою на півдні України; жаро- та посухостійкий; великобульбовий.

Надранній, столового призначення. Урожайність: 22,0-25,0 т/га на 40 день, 50,0 т/га в кінці вегетації. Вміст крохмалю: 11,0-13,0 % Споживчі якості:7,5- 8,0 балів. Стійкість проти хвороб: стійкий проти раку, іржавості бульб, середньостійкий проти парші звичайної і стеблової нематоди. Морфологічні ознаки: бульби рожеві, округло-овальні, з світло-жовтим м’якушем, віночок квітки червоно-фіолетовий. Рекомендовані зони вирощування: Полісся, Лісостеп, Степ [19]

Особливості сорту Радомисль. *Надранній, столового використання*. Урожайність 32,0-38,0 т/га. Смак добрий (7.7-8,5 балів), вміст крохмалю 13,1-14,0%. Стійкість проти хвороб: стійкий проти раку, іржавості бульб, середньостійкий проти парші звичайної, стеблової нематоди і фітофторозу бульб. Морфологічні ознаки: бульби рожеві, округло-овальні, з білим м’якушем, віночок квітки червоно-фіалкова. Рекомендовані зони вирощування: Полісся, Лісостеп, Степ.

Придатний для вирощування двоурожайною культурою на півдні України.

Особливості сорту Межирічка. *Середньоранній, столового використання*. Урожайність 35,0 -43,0 т/га. Смак добрий (8,0-8,6 балів), вміст крохмалю 13,0-14,0%. Стійкий проти звичайного раку картоплі. Високостійкий проти іржавості бульб. Слабостійкий проти фітофторозу бульб іржавості бульб, парші звичайної і кільцевої гнилі, середньостійкий проти стеблової нематоди і вірусних хвороб. Морфологічні ознаки: бульби рожеві, округлі, з білим м'якушем, вічка неглибокі, віночок квітки червоно-фіолетовий. Рекомендовані зони вирощування: Полісся, Лісостеп, Степ. Придатний для вирощування двоурожайною культурою на півдні України.

Особливості сорту Партнер. *Середньоранній, столового використання*. Урожайність 36,0-41,0 т/га. Смак добрий (8,5-9,0 балів), вміст крохмалю 12,0-14,0%. Стійкий проти звичайного раку картоплі та картопляної нематоди. Високостійкий проти іржавості бульб. Середньостійкий проти фітофторозу бульб, стеблової нематоди, парші звичайної. Морфологічні ознаки: бульби жовті, овальні, з жовтим м'якушем, вічка мілкі, віночок квітки білий. Рекомендовані зони вирощування: Полісся, Лісостеп, Степ.

Особливості сорту Альянс. *Середньостиглий, столового використання*. Урожайність 38,0-39,0 т/га. Смак добрий (7,6-8,2 балів), вміст крохмалю 13,5-15,5%. Стійкий проти патотипу звичайного раку картоплі. Високостійкий проти іржавості бульб, стеблової нематоди. Середньостійкий проти фітофторозу бульб і бадилля. Посухостійкий. Польова стійкість проти вірусних хвороб. Морфологічні ознаки: кущ середньої висоти, бульби рожеві, округло-овальні з поверхневими вічками, з кремовим м'якушем, віночок квітки червоно-фіолетовий. Проходить державне сортовипробування.

Особливості сорту Олександрит. *Середньостиглий, столового використання*. Урожайність 35,0-40,0 т/га. Смак відмінний (8,5-9,0 балів), вміст крохмалю 17,9-18,9%. Стійкий проти патотипу звичайного раку картоплі і картопляної нематоди. Високостійкий проти іржавості бульб. Стійкий проти фітофторозу бульб, парші звичайної стеблової нематоди. Посухостійкий. Морфологічні ознаки: кущ високий, бульби червоні, округло-овальні з неглибокими вічками, з білим м'якушем, віночок квітки червоно-фіолетовий.

Особливості сорту Тетерів. *Середньопізній, столового використання*. Урожайність 35,0-41,0 т/га. Смак добрий (7,5-8,0 балів), вміст крохмалю 13,7-15,6%. Стійкий проти звичайного патотипу раку картоплі та картопляної нематоди. Високостійкий проти фітофторозу бульб, кільцевої гнилі і вірусних хвороб. Морфологічні ознаки: бульби

рожеві, овальні з поверхневими вічками, з білим м’якушем, віночок квітки червоно-фіолетовий. Проходить державне сортовипробування.

Висновки до розділу 3

Наразі першочерговим завданням селекції картоплі залишається створення столових сортів, переважно ранньостиглих, з високою стійкістю до вірусних хвороб і фітофтори, з добрими якісними показниками, придатних до механізованого вирощування. Селекція сортів картоплі на стійкість до найбільш небезпечних шкідників і патогенів − важливий резерв підвищення продуктивності картоплярства, що повністю відповідає вимогам екологічної безпеки. Залишається актуальним завданням створення високоякісних сортів із цінними ознаками. Селекціонери також працюють над підвищенням крохмалистості сортів. Основою селекційної роботи є правильний добір батьківських форм, створення гібридних комбінацій з інтенсивним формоутворенням і отримання гібридного потомства з бажаним комплексом господарсько цінних ознак. Тому поєднання в одному сорті комплексу ознак є складним селекційно-генетичним завданням.

РОЗДІЛ 4
ОЦІНКА СОРТІВ КАРТОПЛІ ЗА ВМІСТОМ КРОХМАЛЮ, СМАКОМ, РОЗВАРЮВАНІСТЮ, КОЛЬОРОМ М’ЯКУША ТА ПОТЕМНІННЯМ М’ЯКУША

4.1. Визначення вмісту крохмалю

За господарським призначенням сорти поділяють на столові, технічні, столово-технічні, кормові, універсальні, придатні до виготовлення напівфабрикатів [1, с. 9-11].

Найпоширеніші в культурі столові сорти, бульби яких відзначаються найвищими смаковими якостями − мають ніжну м'якоть, не темніють, містять 12-16 % крохмалю, багаті вітаміном С. Їхні бульби здебільшого округлі або овальні, з поверхневим розміщенням вічок. Бульби технічних сортів характеризуються високим вмістом крохмалю − понад 18 %.

Випробувані сорти картоплі відносяться до столових сортів. Впродовж серпня – жовтня 2019 року температура повітря була вищою за середні показники. Тому бульби картоплі в перші місяці зберігання утратили до 15% води [8]. Виникло запитання: як змінився вміст крохмалю в бульбах?

Для вирішення проблеми визначили крохмалистість бульб через 3 місяці від закладання на зберігання (перший раз крохмалистість визначили через 5 діб після збирання, у серпні). Для цього після зважування загального врожаю бульб з усіх повторень досліду відібрали дві середні проби масою 5 кг кожна (без пошкоджених шкідниками та гнилих).

Відсоток крохмалю в бульбах картоплі визначали на терезах Парова за питомою вагою. Правила користування терезами. Коромисло терезів має бути точно горизонтальним (перевіряють за допомогою рівня). У резервуар заливають чисту воду з температурою 17-18ºС, яку потрібно періодично міняти. Перед визначенням крохмалю бульби помили (Див. додаток Д, фото 4.1), потім взяли наважку 5,0 кг, але так як картопля була волога, то поправка на вологість становить 1%, тобто наважку збільшили до 5кг 50 г (Див. додаток Д, фото 4.2). Верхній кошик зняли з гачка, засипали в нього бульби, знову зачепили на гачок і зважили (маса має становити 5,0 кг сухої і на 50 г більше вологої картоплі) (Див. додаток Д, фото 4.3).

Після цього наважку пересипали у нижній кошик і занурили його у воду. Кошик під час занурення струсили для видалення повітряних бульбашок навколо бульб. Якщо деякі бульби спливають на поверхню, їх розрізали і знову поклали у кошик. Кошик для зважування проб занурили повністю на однакову глибину так, щоб він не торкався стінок і дна резервуара. Воду в резервуар налили доверху й після кожного визначення вмісту крохмалю доливали (Див. додаток Д, фото 4.4).

Під час зважування бульб важіль-брусок зі стрижнем посередині пересунули по шкалі вправо до упору на поділку 5050 г для вологої картоплі (Див. додаток Д, фото 4.5). Стрижень на бруску зберігає своє первісне положення, тобто на упорі ліворуч важіль-рамка на шкалі, яка показує вміст крохмалю у відсотках, залишається, як і раніше, до упору ліворуч. Точну масу встановили, додаючи або виймаючи дрібні бульби.

Після зважування бульби пересипали у нижній кошик. Важіль-брусок пересунули до упору ліворуч, а пересувний зі стрижнем – до упору праворуч. Потім важіль-рамку пересунули по шкалі до встановлення рівноваги коромисла і, нарешті, визначили уміст крохмалю у відсотках, на що вказує покажчик важеля-рамки.

Кошик для зважування бульб у воді циліндричної форми заввишки 34,5 см і 17,5 см діаметром. Виготовляють чотири кільця діаметром 17,5 см із дроту завтовшки 4,0–4,5 мм; через кожні 2 см їх скріплюють тоншим дротом по колу. У готовому вигляді циліндрична сітка повинна бути заввишки 34,5 см. Дротяний кошик можна замінити

відром такого ж об'єму, в якому просвердлені дірки близько 2 см у діаметрі на відстані 2,0–2,5 см одна від одної. Розміри кошика чи відра можуть бути збільшені. Для води використали посудину відповідного об'єму.

Визначили, що сорт Вимір має крохмалистість 14,7%, Межирічка 11 – 13,6%, Радомисль – 12,9%, Тетерів – 15,7%. Партнер – 14,4%, Олександрит – 19,8%, Альянс – 13,9%.

Отже, у процесі зберігання бульби картоплі, залежно від умов зберігання, можуть втрачати воду (як у нашому випадку), а вміст крохмалю збільшується. Лише в бульбах сорту Альянс вміст крохмалю зменшився (Див. додаток Е, діаграма 4.1).

4.2. Оцінка випробуваних сортів картоплі за смаком, розварюваністю, кольором м'якуша та потемнінням м'якуша

Вислів «Про смаки не сперечаються», відомий в багатьох мовах, чудово ілюструє розуміння людьми нечіткості і розпливчастості описів смаку, слабке диференціювання основних понять, величезні відмінності в чуттєвому сприйнятті у різних народів, і навіть у різних людей, в межах одного етносу. Смак картоплі залежить від співвідношення цілого ряду хімічних речовин. Сюди належать крохмаль і білок, цукри (глюкоза і лактоза) і жирні кислоти, мінеральні солі і азотисті сполуки [1,6,18].

Багато хто вважає, що картопля тим смачніша, чим вищий в ній вміст крохмалю. Під час дослідження ми зрозуміли, що це міф. Звичайно, сорти з низьким вмістом крохмалю, хорошим смаком не відрізняються, але і чемпіони з "крохмалистістю" програють за смаковими якостями. Зазвичай найсмачніші сорти містять крохмаль на рівні 13-18%. У ранніх сортах крохмалю менше, в пізніх – більше.

Сорти картоплі з жовтою м'якоттю містять каротин − вони солодкуваті, смачні і не особливо розсипчасті. Картопля з червоною шкіркою володіє ніжним смаком і, як правило, добре зберігається. Біла картопля відрізняється великою кількістю вітаміну С і крохмалю, вона соковита і добре розварюється [15].

Але ні вміст крохмалю, ні колір шкірки і м'якоті не мають такого значного впливу на смак картоплі, як кліматичні умови, агротехніка і режим зберігання. Тому вибір сорту – це тільки перший крок до по-справжньому смачної картоплі.

Дегустували бульби за групами стиглості двічі: перша дегустація − після збирання врожаю, друга − у листопаді. Для визначення смакових якостей і розварюваності бульб, консистенції та забарвлення м'якоті відібрали 7 середніх за розміром бульб кожного

сорту, що залежить від кількості дегустаторів. Не допускаться використання при цьому зазеленілих бульб. Оцінювали смакові якості й розварюваність в однакових умовах, в один день.

Бульби кожного сорту очистили від шкірки, помили, поклали кожний сорт в окремий посуд, додали 20 г солі на 1 л води і зварили до готовності (коли виделка легко входить у м'якоть) (Див. додаток В). Тривалість варіння визначали від початку кипіння. Склад дегустаційної комісії – 7 осіб. Для дегустування були запрошені майстри виробничого навчання учнів за професією «Кухар». Кожному дегустатору видали під номером половинку звареної бульби, а іншу половинку залишали на 3–4 години для спостереження за потемнінням м'якоті. Якість сортів оцінювали за показниками: забарвленням м'якоті в теплому й холодному вигляді (біле, жовте, рожеве, темне), консистенцією м'якоті (груба, ніжна, водяниста, волокниста), розварюваністю бульб (сильно розварювані, помірно розварювані, слабко розварювані, нерозварювані), смаковими якостями бульб у балах: 9 – дуже смачні; 7 – смачні; 5 – середньо смачні; 3 – несмачні; 1 – дуже несмачні. Всі визначені показники кожний дегустатор виставляв у таблицю (Див. додаток Є).

Отже, дегустатори визначили найсмачніші сорти – Тетерів, Олександрит, Партнер (Див. додаток Ж). Порівняли смакові якості (Див.додаток И) та оцінили розварюваність картоплі (Див.додаток З). Так як на смак картоплі впливають різні фактори, то вияснили, що картопля вирощувалася з внесенням лише мінеральних добрив. Але смачніша картопля, яка росте на органічних добривах з додаванням деревного попелу.

4.3. Статистичне дослідження смакових уподобань жителів м. Малина і Малинського району

Смакові якості картоплі − такий же важливий показник, як і врожайність сорту. Багато чого, звичайно, залежить і від смаку конкретного споживача. Так, деяким подобаються сорти з тонкою шкіркою, іншим − з товстою; одні поважають жовтоплідні сорти, інші − білі сорти з червоною шкіркою. Одним подобаються сорти, які добре розварюються, іншим картопля, яка при варці зберігає форму і не розвалюється (див. додаток І). Згідно результатів опитування жителів м. Малина (див.додаток І) 28% смакує картопля з білим м'якушем, 27% − нема різниці, 45% − з жовтим м'якушем; 43,5% подобається розсипчаста картопля, 37,3% − салатних сортів, 13,2% − нема різниці. Жителям м.Малина та Малинського району до вподоби картопля з жовтим м'якушем та розсипчастої структури.

Висновки до розділу4

У процесі зберігання бульби картоплі, залежно від умов зберігання, можуть втрачати воду (як у нашому випадку), а вміст крохмалю збільшується. Лише в бульбах сорту Альянс вміст крохмалю зменшився. Смак картоплі залежить від співвідношення цілого ряду хімічних речовин. Сюди належать крохмаль і білок, цукри (глюкоза і лактоза) і жирні кислоти, мінеральні солі і азотисті сполуки. Дегустатори визначили найсмачніші сорти – Тетерів, Олександрит, Партнер. Визначили що на смак картоплі впливають різні фактори. Жителям м. Малина та Малинського району до вподоби картопля з жовтим м'якушем та розсипчастої структури.

РОЗДІЛ 5
РЕКОМЕНДАЦІЇ СТРАВ З ВИПРОБУВАНИХ СОРТІВ КАРТОПЛІ

З картоплі можна приготувати майже 1000 страв. Її використовують у вареному, смаженому, тушкованому, печеному вигляді, а також, заморожують і використовують у переробній промисловості [14, 22]. Поділяється картопля на чотири різновиди кулінарного типу:

А − картопля не розварюється, висоководяниста, м'якоть щільнувата, практично немає борошнистої. Використовується для готування салатів, барбекю, смаження;

В − м'якість і водянистість бульби дуже помірна. Розваристість − слабка, борошнистість невисока. У самому кінці варіння овоча, м'якоть робиться крихкою, після смаження − зовні хрустка скоринка, а всередині картопля м'яка. Цей тип підходить для приготування картоплі фрі, чіпсів, тушкування і супів (*Альянс, Межирічка, Вимір,Радомисль, Партнер);*

С − бульби дуже розваристі. Підходить для готування пюрешки, може подаватися цілими бульбами або в смаженому вигляді. Вміст крохмалю вище ніж у типах А і В *(Тетерів);*

D − бульби розварюються дуже сильно. М'якоть м'яка, борошниста і не водяниста. Використовується для готування пюре і запікання, не використовується для смаження *(Олександрит).*

Сорти, в яких крохмалю менше 15 відсотків, підходять для приготування супів і салатів, вони низькокалорійні. Не має значення: картопля очищена, або зварена в шкірці − вона не розвариться.

Якщо крохмалість вище 15 відсотків − то цей сорт картоплі ідеальний для пюре. Вона буде дуже ніжною і повітряною, хоча і досить калорійною. Крохмалистість вище 15 відсотків, але не дотягує до 25 відсотків − це відмінні сорти для запікання. Можна, звичайно її використовувати для смаження, але картопля буде розсипчастою.

Відсоток крохмалю в картоплі від 20 до 24? Це як раз, те що потрібно для смаження. Вона не буде кришитися, не потемніє, і не буде гірчити.

Страви з картоплі, яка відноситься до групи А:

Хочу запропонувати вам неймовірно яскравий, смачний і дуже ситний ***салат з картоплі*** (час приготування: 10 хвилин):

Інгредієнти: Картопля (відварена, середнього розміру) − 2 шт; Бекон − 70 г; Цибуля ріпчаста (маленький) − 1 шт; Редис (великий) − 4 шт; Яйце куряче (відварне) − 1 шт; Цибуля зелена (3-4 пера) − за смаком; Кріп − за смаком; Майонез − 1 ст. л.; Перець запашний − за смаком.

Страви з картоплі, яка відноситься до групи В:

Рецепт сиркового супу з рисом і яйцями

Інгредієнти: плавлений сир (в упаковці-стаканчику); рис (жменя); картопля (1 шт. середнього розміру); морква (1–2 шт.); часник (2–3 зубчики); яйця (2–3 шт.); олія; сіль; прянощі; зелень.

Приготування. Доведіть рис до кипіння в каструлі з водою. Вкиньте нарізану картоплю. Коли картопля закипить, додайте плавлений сир. Поставте варитися яйця. В окремій ємності потушкуйте натерту моркву, в кінці додайте часник (давлений або нарізаний). Вкиньте моркву з часником у суп. Наріжте яйця, посоліть їх, додайте прянощі та зелень (свіжу або сушену). Додайте цю суміш до супу. Коли рис та картопля зваряться, каструлю можна знімати з вогню. Подавайте страву з грінками або сухариками.

Страви з картоплі, яка відноситься до групи С:

Смажена картопля зі свининою

Інгредієнти: картопля 600 гр; свиняча грудинка 250 гр; цибуля 1 шт; рослинна олія 3 ст. л.; сіль,чорний перець, чабер за смаком.

Страви з картоплі, яка відноситься до групи D :

Запечена в духовці картопля в мундирі

Інгредієнти: 10 картоплин;100 мл оливкової олії; сіль, подрібнений чебрець і чорний мелений перець за смаком.

Етапи приготування. Нечищену картоплю ретельно відмивають жорсткою губкою і проколюють виделкою в 2-3 місцях. Олію, сіль і спеції змішують. Картоплю поливають олією з спеціями і залишають на 20 хвилин. Духовку розігрівають до 200°С. Картоплю викладають на деко і запікають приблизно 35 хвилин (орієнтуються на появу рум'яної скоринки).

Сорти Олександрит, Тетерів і Партнер дуже смачні й придатні для дитячого і дієтичного харчування.

Ми зробили висновки щодо вибору картоплі для різних страв:

– для салатів підходить картопля невеликого розміру, будь-якого темного відтінку (зберігає консистенцію після варіння та швидко готується);

– для картоплі «в лушпинні» ідеально підходять темні та жовті сорти дрібного розміру (збережуть форму та проваряться);

– оптимальним варіантом для смаження, вважаються рожеві сорти картоплі;

– для пюре підходить велика картопля білих різновидів (відсутність грудочок в пюре гарантована).

Фахівці-дегустатори відмітили, що найкориснішою вважається картопля, зварена «в мундирі», тому навіть для приготування салатів, краще варити її в шкірці.

ВИСНОВКИ ДО РОЗДІЛУ 5

Сорти Олександрит, Тетерів і Партнер дуже смачні й придатні для дитячого і дієтичного харчування. Були зроблені висновки щодо вибору картоплі для різних страв:

– для салатів підходить картопля невеликого розміру, будь-якого темного відтінку (зберігає консистенцію після варіння та швидко готується);

– для картоплі «в лушпинні» ідеально підходять темні та жовті сорти дрібного розміру (збережуть форму та проваряться);

– оптимальним варіантом для смаження, вважаються рожеві сорти картоплі;

– для пюре підходить велика картопля білих різновидів (відсутність грудочок в пюре гарантована).

Фахівці-дегустатори відмітили, що найкориснішою вважається картопля, зварена «в мундирі», тому навіть для приготування салатів, краще варити її в шкірці.

ВИСНОВКИ

Україна перебуває на третьому місці у світі за масштабом споживання картоплі на душу населення (136 кг.), поступаючись у цьому лише Білорусі (181 кг.) та Киргизстану (143 кг.). Споживання картоплі в регіонах України значно відрізняється. Високе споживання картоплі на одного жителя в рік спостерігається у Сумській, Івано-Франківській, Рівненській, Вінницькій, Хмельницькій та Тернопільській областях. Менше за інших споживають картоплі жителі Запорізької, Миколаївської, Дніпропетровської областей. Науково обґрунтована норма споживання картоплі в Україні становить 124 кг на особу в рік, коли в ЄС − 81.

У процесі виконання роботи ми проаналізували наукову літературу про створення та вирощування нових сортів картоплі та її якісні показники. Було з'ясовано, що єдиної думки, яка картопля найсмачніша, не існує. Одні люблять розсипчасті бульби, інші віддають перевагу твердим сортам, що зберігають форму після варіння. Дізналися як визначати якісні показники картоплі. З'ясували, що червоні різновиди картоплі після варіння не стають розсипчастими, а зберігають свою форму, білі види − розварюються та ідеально підходять для приготування пюре, а жовті сорти картоплі після варіння зберігають форму, але усередині стають м'якими. Чим яскравіше колір шкірки картоплі, тим більше в ній корисних компонентів, чим насиченіше відтінок шкірки, тим менше картопля розварюється. Зрозуміли, що різні фактори впливають на якість картоплі, це − сорт, ґрунтово-кліматичні умови та агротехніка вирощування.

При проведенні дослідження навчилися: визначати крохмалистість нових сортів картоплі під час зберігання та порівняти її з крохмалистістю перед закладанням бульб на зберігання; здійснювати оцінку смакових якостей нових сортів картоплі Поліської дослідної станції ім. О.М.Засухіна. Провели статистичне дослідження смакових уподобань щодо картоплі жителів м. Малина.

Розробили рекомендації приготування страв з випробуваних сортів картоплі.

З основними положеннями та результатами дослідження були ознайомлені учні Державного нвачального закладу «Малинський професійний ліцей», що навчаються за професією «Кухар» і в подальшому можуть бути використані під час вивчення предметів професійного напрямку «Технологія приготування їжі», «Фізіологія харчування», «Кулінарна характеристика страв», а й корисна для фахівців-кухарів, які займаються приготуванням страв з картоплі,

оскільки розділи висвітлено по-новому, з урахуванням останніх досягнень селекції та наук про харчування.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Анохіна В. І. Довідник по переробці овочів та плодів баштанних культур/ В.І. Анохіна, Т.Л. Сердюк − К. : Урожай, 1982. − 144 с.
2. Баранов В. С. Основи технології продукції громадського харчування/ В.С. Баранов − М. : Економіка, 1989. − 270 с.
3. Баранов В. С. Картопля / В.С. Баранов − М. : Колос, 1970. − 375 с
4. Бобкова Л. П. Картопля / Л.П. Бобкова. − Київ : Наукова думка, 1976. −147 с.
5. Відбір селекційного матеріалу та створення сортів стійких проти звичайного та агресивних патотипів раку картоплі / В. І. Сидорчук та ін. // Картоплярство України. −2018. − № 1–2 (44-45). − С. 2–10.
6. Визначити споживчі якості картоплі (дегустаційну оцінку). [Електронний ресурс]. − 2016. − Режим доступу: http://svyatik.org/svarka-93599.html.
7. Вілох Е. Овочі завжди корисні / Е. Вілох − М. : Харч. пром-ть, 1973. – 144 с.
8. Волкінд І. Л. Промислова технологія зберігання картоплі, овочів і плодів / І.Л. Волкінд − М. : Агропромвидав, 1988. − 312 с.
9. Державний реєстр сортів рослин, придатних для поширення в Україні на 2001 рік (документ станом на 15.04.2001) / Міністерство аграрної політики України, Державна служба з охорони прав на сорти рослин та Довідки Українського інституту експертизи сортів рослин. − Київ, 2001.
10. Державний реєстр сортів рослин, придатних для поширення в Україні на 2016 р (документ станом на 05.05.2016). [Електронний ресурс − Режим доступу: www.fruit.org.ua/.../633-derzhavnij-reestr-sortiv-roslin-prida
11. Інститут картоплярства: буклет / за ред. Т. М. Олійник − Немішаєве, 2018. − 40 с.
12. Корнійчук М. С. Історія і короткі підсумки роботи Поліської дослідної станції ім. О.М. Засухіна. Підвищення врожайності сільськогосподарських культур на піщаних ґрунтах Полісся / М.С. Корнійчук // Збірник наукових праць Поліської дослідної станції ім. О.М. Засухіна. − Київ : Урожай, 1970. Т. 7. С. 3-11.

13. Корнійчук М. С. Результати дослідження хвороб картоплі. Підвищення врожайності сільськогосподарських культур на піщаних ґрунтах Полісся / М.С. Корнійчук // Збірник наукових праць Поліської дослідної станції ім. О. М. Засухіна. Київ : Урожай, 1970. Т. 7. С. 98-104.

14. Кравець В. С. Страви з картоплі / Кравець В. С. − К. : Час, 1991 − 304 с.

15. Кучко А. А. Вчені-картоплярі України. Картопля – другий хліб : наук.-попул. альм. для селян / А.А. Кучко − Київ, 1995. − Вип. 2. С. 235.

16. Островський М. Ф. Як одержати високі врожаї картоплі/ М.Ф. Островський − Київ, 1957. − С. 18-19.

17. Поліська крайова сільськогосподарська дослідна станція ім. О. М. Засухіна. // Порадник – 1927 − № 3-4. − С. 4-6.

18. Сидорчук В.І. Нові сорти картоплі селекції Поліського дослідного віділення ІК НААН / В. І. Сидорчук та ін. // Картоплярство України – 2017 − № 1-2 (42–43). − С. 2-4.

19. Теслюк П. С. 125 років досліджень з картоплярства в Україні / П.С. Теслюк, Ю.Я. Верменко, В.П. Купріянов, О.М. Андрушко − Луцьк : АРТстудія, 2015. − 154 с.

20. Українська картопля / П. С. Теслюк та ін. − Київ : Риджи, 2016. − 244 с.

21. Циганенко В. О. Страви із фруктів та овочів / В.О. Циганенко, З.Х. Солових − К. : Техніка, 1990. − 224 с.

22. Шевель Н. Х. Селекція і насінництво картоплі на Поліській дослідній станції ім. О.М. Засухіна. / Н.Х. Шевель, М.С. Корнійчук. // Картопля, овочі і баштанні культури. –Київ, 1969. Вип. 9. − С. 15-19.

ДОДАТКИ

Додаток Є

Таблиця 4.1. Оцінка смакових якостей картоплі

Рік_____

Вид дослідження_____

Дегустатор_____

Дата дослідження	Сорт	Розварюваність (1-4)	Колір м'якуша	Потемніння м'якуша (1-4)	Смак (1-9)
	Вимір (надранній)				
	Радомисль (надранній)				

	Межирічка (середньоранній)				
	Партнер (середньоранній)				
	Альянс (середньостиглий)				
	Олександрит (середньостиглий)				
	Тетерів (середньопізній)				

9 – дуже смачні; 7 – смачні; 5 – середньо смачні; 3 – несмачні; 1 – дуже несмачні.

Додаток Ж

Таблиця 4.2. Оцінка смакових якостей картоплі

№ з/п	**Сорт**	**Дегустатори**						**Середній показник**	
		№1	№2	№3	№4	№5	№6	№7	
1	Вимір	7	8	7	7	6	7	8	7,1
2	Радомисль	5	6	6	6	6	7	7	6,1
3	Межирічка	6	7	6	6	5	6	8	6,3
4	Партнер	7	7	7	8	7	7	8	7,3
5	Альянс	5	7	7	5	6	6	7	6,1
6	Олександрит	7	8	6	9	7	6	8	7,3
7	Тетерів	9	9	9	8	8	9	9	8,7

9 – дуже смачні; 7 – смачні; 5 – середньо смачні; 3 – несмачні; 1 – дуже несмачні.

Додаток З

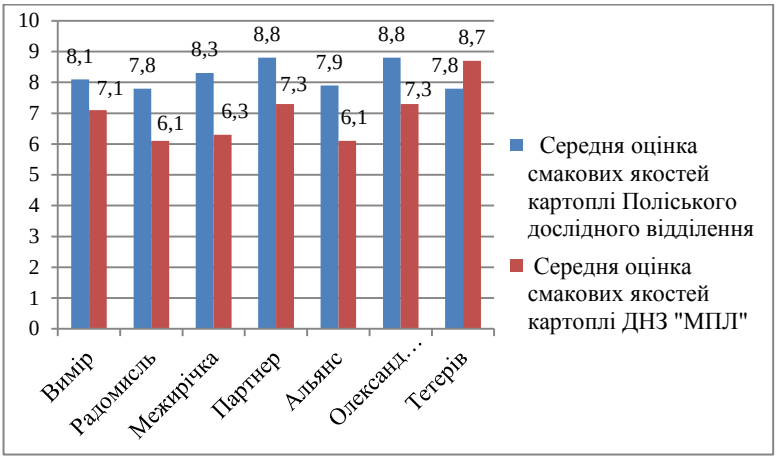
Таблиця 4.3. Оцінка розварюваності картоплі

№ з/п	**Сорт**	**Дегустатори**							**Середній показник**
		№1	№2	№3	№4	№5	№6	№7	
1	Вимір	5	5	5	5	5	5	5	5
2	Радомисль	1	5	4	5	4	5	5	4,1
3	Межирічка	5	5	5	5	5	5	5	5
4	Партнер	4	4	4	4	4	3	3	3,7
5	Альянс	5	5	5	5	5	5	5	5
6	Олександрит	1	1	1	1	1	1	1	1
7	Тетерів	3	3	3	3	3	3	3	3

5 балів – не розварюється (бульба ціла, гладенька)
4 бали – слабко розварюється (на бульбі лопнула шкірка)
3 бали – середньо розварюється (порушується поверхня бульб)
2 бали – сильно розварюється (тріщини по бульбах картоплі)
1 бал – дуже сильно розварюється (бульба вся розпалася)

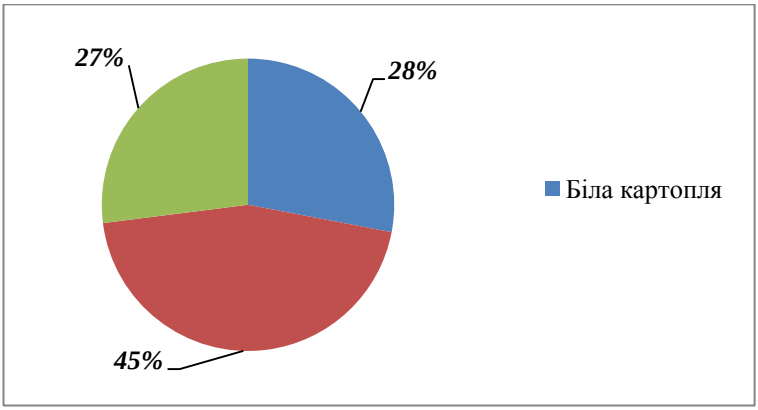
Додаток И

Діаграма 4.2. **Порівняння смаку картоплі**



Додаток І

Діаграма 4.3**. Опитування населення: Яка картопля подобається більше: з білим чи жовтим м'якушем?**
(Кількість опитуваних: 115 осіб)



3.3. Науково-дослідницька робота «Створення малюнків за допомогою графіків функцій» здобувача освіти Державного навчального закладу «Бердичівське вище професійне училище» Дорошука Андрія (ІІІ місце)

Науково-дослідницька робота *«Створення малюнків за допомогою графіків функцій»* переможця ІІ етапу Всеукраїнського конкурсу-захисту науково-дослідницьких робіт Житомирського територіального відділення Малої академії наук України філії наукового товариства учнів професійно-технічних навчальних закладів «Професіонали» при Навчально-методичному кабінеті професійно-технічної освіти у Житомирській області здобувача освіти Державного навчального закладу «Бердичівське вище професійне училище» Дорошука Андрія Юрійовича (3 місце).

Відділення: математика

Секція: прикладна математика

Педагогічний керівник: Чупринська Тетяна Вікторівна, викладач математики Державного навчального закладу «Бердичівське вище професійне училище».

Науковий керівник: Осипчук Олена Валеріївна, методист, викладач фізики та математики Державного навчального закладу «Бердичівське вище професійне училище».

ЗМІСТ

Вступ …….. 3

Розділ 1. Загальні відомості про функцію …….. 5

1.1. Історія виникнення функцій ……. 5

1.2. Особливості функціїї та способи її задання ……. 8

1.3. Природні процеси мовою функцій …….. 9

1.4. Перше знайомство з функцією та її графіком …… 15

Висновки до 1 розділу …… 17

Розділ 2. Створення малюнків за допомогою функцій ……. 18

2.1. Основні види функцій та рівняння ліній ……..… 18

2.2. Побудова малюнків за допомогою функцій …….. 22

2.3. Створення малюнків за допомогою графіків функцій та програми електронного видавництва «Математика 5-11» . 30

Висновки до 2 розділу …….. 36

Висновки ……. 37

Список використаних джерел …….. 39

Додатки …….. 41

ВСТУП

Актуальність та доцільність обраної теми. Математика, давно ставши мовою науки і техніки, нині все ширше проникає в повсякденне життя і повсякденну мову, усе більш впроваджується в традиційно далекі від неї області. Ми малюємо олівцями, фарбами, пальцями; за допомогою мазків і ліній. Ці лінії можна задавати і функціями. Цю тему досліджували вчені: Д.І. Аверянов, П.І. Алтинов, Н.І. Барвін, А.Я Цукарь, Б.В. Гнеденко, А.П. Савин, В.Д. Белоусов, А.П. Савин, В.В. Стренцов та інші.

У шкільному курсі вивчається багато різних функцій і їх графіків, але завдання в наших підручниках одноманітні. При побудові графіків функцій хотілося домальовувати якісь лінії, щоб вийшло цілком впізнанне зображення. Тому постало питання: «А чи можливо за допомогою графіків функцій створити малюнок якогось предмета, чи тварини?». Саме при виконанні творчих завдань по створенню зображень графіками функцій, розвиваються художні здібності, які лежать в основі різних професій: дизайнер, архітектор, скульптор і т.д., крім того, підвищується інтерес до вивчення теми: «Функції».

Мета дослідження: навчитися за допомогою графіків функцій малювати малюнки.

Об'єкт дослідження: функції та їх графіки.

Предмет дослідження: створення малюнків графіками функцій.

Для досягнення поставленої мети нами визначені наступні **завдання:**

1. На основі вивчення наукової, науково-популярної та навчально-методичної літератури по темі дослідження розглянути способи побудови малюнків за допомогою функцій.
2. Систематизувати знання по визначеннях функцій, їх графікам і методів побудови.
3. Вміти «розшифрувати» малюнки.
4. Спробувати намалювати картинки за допомогою графіків різних функцій.
5. Побудувати власні малюнок і описати їх за допомогою графіків функцій.

У ході роботи нами були використані наступні **методи дослідження**: теоретичні: вивчення та аналіз наукової літератури; емпіричні: вимірювання, порівняння, узагальнення; математичні: візуалізації даних, аналіз отриманих результатів, порівняння результатів.

Практичне значення та новизна роботи: удосконалили теоретичні знання з даної теми; навчитися малювати малюнки, використовуючи графіки функцій; урізноманітнити шкільний курс з данної теми.

Структура роботи. Робота складається зі вступу, двух розділів, підрозділів, висновків до розілів, загальних висновків, списку викристаних джерел, додатків.

РОЗДІЛ 1
ЗАГАЛЬНІ ВІДОМОСТІ ПРО ФУНКЦІЮ

1.1. Історія виникнення функції

Поняття функції йде своїми коренями в ту далеку епоху, коли люди вперше зрозуміли, що явища, що оточують їх, взаємозв'язані. Вони ще не вміли рахувати, але вже знали, що, чим більше оленів вдасться убити на полюванні, тим довше плем'я буде позбавлено від голоду, чим сильніше натягнута тятива лука, тим далі полетить стріла, чим довше горить вогнище, тим тепліше буде в печері. З розвитком скотарства і землеробства, ремесла і обміну збільшилася кількість відомих людям залежностей між величинами.

Починаючи з XVII ст. одним з найважливіших понять є поняття функції. Воно зіграло і понині велику роль в пізнанні реального світу. Ідея функціональної залежності бере свій початок з далекого минулого, вона міститься вже в перших математичних вираженнях співвідношень між величинами, в перших правилах дій над числами, в перших формулах для знаходження площі і об'єму тих або інших фігур: http://www.myshared.ru

Проте явне і цілком свідоме застосування поняття функції і систематичне вивчення функціональної залежності бере свій початок з XVII ст.

Починаючи з XVII ст. одним з найважливіших понять є поняття функції, у зв'язку з проникненням в математику ідеї змінних. У «Геометрії» Декарта і в роботах Ферма, Ньютона і Лейбніца поняття функції носило по суті інтуїтивний характер і було пов'язано або з геометричними, або з механічними представленнями. Чітке представлення поняття функції проклав Декарт, який систематично розглядав у своїй «Геометрії» лише ті криві, які можна точно представити за допомогою рівнянь. Слово «функція» (від латинського functio − здійснення, виконання) Лейбніц вживав з 1673 р. в сенсі ролі (величина, що виконує ту або іншу функцію). Як термін в нашому

сенсі вираження «функція від x» стало вживатися Лейбніцом та Бернуллі: https://infourok.ru.

Явне визначення функції було вперше дане в 1718 р. одним з учнів і співробітників Лейбніца, видатним швейцарським математиком Бернуллі: «Функцією змінної величини називають кількість, утворену яким завгодно способом з цієї змінної величини і сталих». Лейбніц побачив, що відхід від геометричних образів знаменує нову епоху у вивченні функцій. Багато з цих функцій не можна було явно виразити за допомогою раніше відомих операцій. Тому один з найчудовіших математиків XVII ст. Леонард Ейлер (1707 − 1783), вводячи у своєму підручнику поняття функції, говорить лише, що «коли деякі кількості залежать від інших таким чином, що при зміні останніх і самі вони піддаються зміні, то перші називаються функціями»: https://infourok.ru.

Ейлеру належить символ функції f (x). В означеннях Бернуллі і Ейлера функцію ототожнювали з аналітичним виразом, яким вона здається. Ейлер вважав також за можливе задавати одну й ту саму функцію на різних множинах різними аналітичними виразами. Ці так звані «Кусково − задані функції» широко застосовуються на практиці. Вже в часи Ейлера стало зрозумілим, що ототожнення функції з її аналітичним виразом звужує саме поняття функції, бо, по-перше, одним і тим же виразом можна задати різні функції, по-друге, не завжди функцію можна задати аналітично. Вже Ейлер припускав можливість задавання функції лише графіком.

Дальший розвиток математичного аналізу і практичних застосувань математики привів до розширення поняття функції. У 1834 р. видатний російський математик М. І. Лобачевский сформулював означення функції, в основу якого було покладено ідею відповідності: «Загальне поняття вимагає, щоб функцією від x називати число, яке дається для кожного x і разом з x поступово змінюється. Значення функції може бути задане або аналітичним виразом, або умовою, яка подає засіб випробування всіх чисел і вибору одного з них; або, нарешті, залежність може існувати і залишатися невідомою» [1, с.22].

Вже через три роки німецький математик Лежен Дріхле (1805 – 1859) зробив таке узагальнення поняття функції: «y є функція змінної x (на відрізку $a \le x \le b$), якщо кожному значенню x відповідає цілком повне значення y, причому не має значення, яким чином встановлена ця відповідність – аналітичною формулою, графіком, таблицею або навіть просто словами» [1, с.24].

У другій половині XIX ст. після відкриття теорії множини до означення функції, крім ідеї відповідності, було залучено ідею множини, а тому сучасне означення функції формулюють так: «Відповідність між множинами x і y, при якій кожному елементу x

множина Х відповідає певний елемент у множини У, називають функцією» [1, с.24].

У XX ст. відбулося подальше розширення поняття функції, викликане потребами фізики. У 1930р. англійський фізик Поль Дірак (1902 – 1984) ввів поняття так званої «дельта − функції», а у 1936р. російський математик і механік С. Л. Соболєв (1908 − 1990) ввів більш широке поняття узагальненої функції, яке охоплює і дельта-функцію. Отже, поняття функції продовжує розвиватися і розширюватися відповідно до потреб розвитку математичної науки та її практичних застосувань: http://ito.vspu.net

У шкільному підручнику математики дається наступне визначення функції: «залежність змінної *y* від змінної *x* називається функцією, якщо кожному значенню *x* відповідає єдине значення *y*. Змінну *x* називають незалежною змінною або аргументом, а змінну *y* − залежною змінною. Значення *y*, що відповідає заданому значенню *x*, називають значенням функції»: http://www.myshared.ru.

Записують*: y =f (x)* (читається: «Еф від ікс»). Буквою *f* позначається ця функція, тобто функціональна залежність між змінними *x* і *y*; *f (x)* є значення функції, що відповідає значенню аргумента *x*. Говорять також, що *f (x)* є значення функції в точці *x*. Усі значення, які приймає незалежна змінна, утворюють область визначення функції.Усі значення, які приймає функція *f (x)* (при *x*, що належать області її визначення), утворюють область значень функції.

Може виникнути питання: чому ми позначаємо функцію символом *f*, і коли він з'явився. Цей символ винайшов в 1733 р. французький математик Клеро. А з'явився цей символ, коли формувався загальний підхід до поняття функції, коли знадобилося позначення «функції взагалі». Простежуючи історичний шлях розвитку поняття функції мимоволі приходиш до думки про те, що еволюція ще далеко не закінчена і, ймовірно, ніколи не закінчиться, як ніколи не закінчиться і еволюція математики в цілому. Нові відкриття і запити природознавства і інших наук приведуть до нових розширень поняття функції і інших математичних понять [1, с.13].

1.2. Особливості функції і способи їх задання

Функція зіграла і понині відіграє велику роль в пізнанні реального світу. Функція − це не лише математичне поняття, але і: робота, виконувана людиною, організмом; роль, значення чого-небудь; можливість, опція, уміння програми або приладу; обов'язок, коло діяльності; функція персонажа в літературному добутку; вид підпрограми в інформатиці; соціальна функція: https://zkan.com.ua .

У повсякденній діяльності людині доводиться застосовувати практичні прийоми геометричних вимірів і побудов, читати інформацію, представлену у вигляді таблиць, діаграм, графіків. З функцією ми зустрічаємося щодня, наприклад, щоденна температура повітря залежно від часу доби. Чи інший приклад, кожен учень в Державному навчальному закладі «Бердичівське вище професійне училище» навчається в певній групі. Якщо позначити через X − кількість учнів в училищі, а через Y – кількість груп, то можна сказати, що кожному елементу X (тобто кожному учневі) зіставляється єдиний елемент Y (тобто той група, де цей учень навчається): http://www.myshared.ru.

Розглянемо способи завдання функцій:

1. Аналітичний спосіб, наприклад, $y = 8x^2 + 6x + 9$; $y = kx$; $s = ab$.

2. Словесний спосіб, наприклад, прислів'я і приказки «Тихіше їдеш, далі будеш», «Кашу олією не зіпсуєш», «Чим далі в ліс, тим більше дрів».

3.Табличний спосіб, коли виписується ряд значень незалежної змінної і значень функції, що відповідають їм. Він особливо поширений в техніці, природознавстві.

4. Графічний спосіб, наприклад, у фізиці і техніці функції нерідко задаються графічно, причому іноді графік є єдиним доступним засобом завдання функції.

5. За допомогою графів, наприклад, набір точок, деякі з яких сполучені лініями. Точки іменуються вершинами графів, а відрізки-ребрами: https://ppt-online.org.

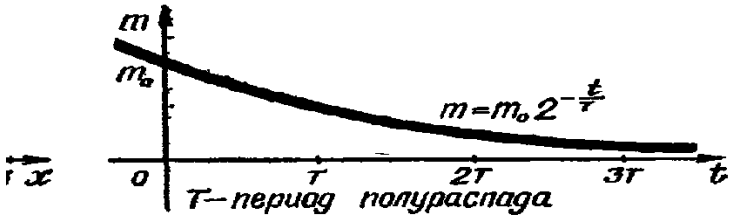
1.3. Природні процеси мовою функцій

Розглянемо різноманітні процеси, які проходять у природі.

Радіоактивний розпад. Під час радіоактивного розпаду маса m речовини змінюється на протязі часу t по закону: $m = m_0 a^{kx}$, де m − маса речовини через t років після початку розпаду; m_0 − початкова маса речовини; k и a − постійні величини для даної речовини (Див. рис. 1.1).

Рис.1.1

Зображення радіоактивного розпаду за допомогою функції



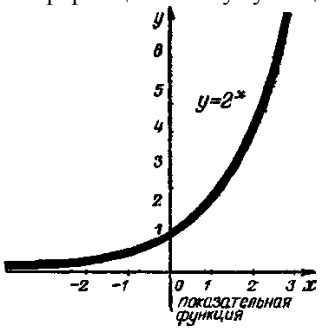
Розмноження бактерій. Розмноження бактерій в деякому середовищі проходить так, що їх кількість N зміняється з часом за законом $N = N_0 a^{kt}$, де N_0 − початкова кількість бактерій при t = 0; a і k − постійні величини [2].

Зміна температури. Температура T 100 г піску, нагрітого до 100ºC, зміняються при 0ºC в залежності від часу t за формулою: $T = 100 \times 0{,}8^{t}$.

Інформаційний бум. Нині багато говорять про інформаційний бум. Стверджують, що кількість інформації подвоюється кожні десять років. Зобразимо цей процес у вигляді графіка деякої функції (Див. рис.1.2.).

Рис.1.2.

Зображення «інформаційного буму» за допомогою функції

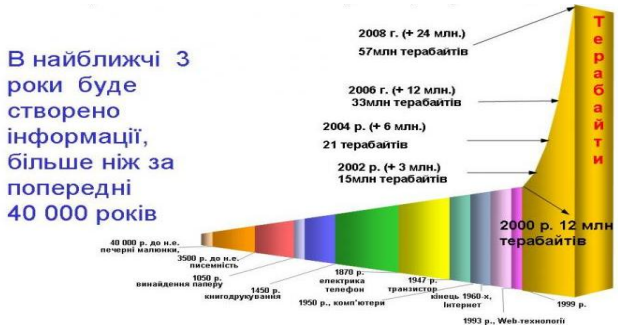


Візьмемо обсяг інформації в деякий початковий рік за 1(Див.рис.1.3). Удвічі більший відрізок поставимо над одиничною оцінкою, вважаючи, що оцінка відповідає першому десятку років. Удвічі більший відрізок відповідає другому десятку років, ще вдвічі більший − третьому і т.д. Обрані нами значення аргументу є елементами арифметичної прогресії: 1, 2, 3, ... У той самий час значення функції зростають за законом геометричної професії: 2, 4, 8.

Подивимося, який був обсяг інформації до року, прийнятого за початковий. По осі абсцис уліво від початку координат відкладатимемо значення функції в порядку зменшення − у 2 рази менше з кожним кроком. Сполучимо всі побудовані точки плавною лінією. Перед нами графік показникової функції. Головна особливість графіка цієї функції − її крутизна. Показникова функція зустрічається в описі процесів, у яких швидкість зміни величини пропорційна о самої величини: https://wiki.kspu.kr.ua

Рис.1.3

Зростання об'єму інформації



Зміна атмосферного тиску. Атмосферний тиск змінюється в залежності від висоти h над рівнем моря за законом $p = p_0\, a^h$,де p_0 − атмосферний тиск над рівнем моря; а − постійна величина.

Зміна рівня рідини. Під час витікання рідини з циліндричної посудини через тонку трубку, розміщену в основі циліндра, висота h рівня рідини із зміною часу t змінюється по формулі: $h=h_0\, a^t$, де h_0 − початковий рівень рідини; а − постійна, яка залежить від діаметра трубки [4].

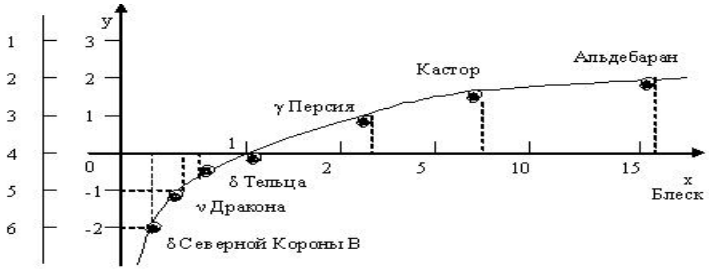
Приріст деревини. Дерево росте так, що кількість деревини з часом збільшується по закону $M = M_0\, a^{kt}$, де М – кількість деревини у даний момент, $м^3$; M_0 − початкова кількість деревини; t − час (в роках), який відлічується з моменту, коли об`єм деревини був M_0; k − деяка стала: wiki.kspu.kr.ua.

Кількість зір за Гіпархом. Чи замислювався хтось над питанням, скільки зірок на небі? Одним з перших, хто спробував точно відповісти на це питання, був давньогрецький астроном Гіппарх. За його життя у сузір'ї Скорпіона спалахнула нова зоря. Гіпарх був вражений: зірки помирають. Він склав свій каталог зірок, який налічував близько тисячі зірок (Див.рис.1.4.). Всі зорі Гіпарх поділив за видимим блиском на шість груп. Найяскравіші – назвав зорями першої

величини, помітно менш яскраві – другої, ще настільки ж менш яскраві – третьої та так далі, ледь помітні неозброєним оком – зорями шостої величинихttps:// wiki.kspu.kr.ua.

Рис.1.4.

Графічне зображення зіркових груп

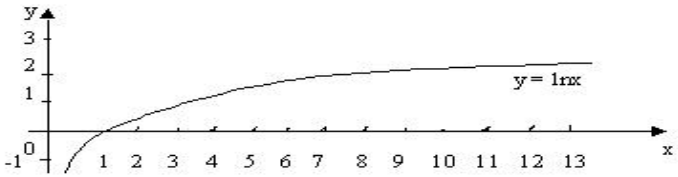


Отже, від кожної з шести груп, на які розподілив зорі Гіпарх, візьмемо по одному представнику. По вертикальній осі відкладіть блиск зорі в одиницях Гіппарха, по горизонталі – показання приладів (Див.рис.1.5.).

З кожним кроком по шкалі зоряних величин прилад реєструє зростання блиску не на одну і ту ж величину, а приблизно у 2,5 рази. Отже, залежність виражається логарифмічною функцією [3, с.28].

Рис.1.5.

Графічне зображення зіркових груп логарифмічною функцією



Музика і функції. Піфагор був не тільки великим математиком, а й успішним музикантом. Він встановив, що приємні сполучення звуків відповідають певним співвідношенням між довжинами струн, що коливаються, або відстаням між дірочками сопілки. Саме він створив першу математичну теорію музики, і хоч музиканти не дуже люблять перевіряти алгеброю гармонію музики, вони весь час мають справу з математикою, бо сучасна гама ґрунтується на логарифмах: https:// wiki.kspu.kr.ua

Спіраль і функції. Можна сказати, що спіраль є математичним символом співвідношення форми і зростання. Великий німецький поет Йоганн-Вольфганг Гете вважав її символом життя і духовного

розвитку. Логарифмічна функція виникає у зв'язку з найрізноманітнішими природними формами. По логарифмічних спіралях розташовуються квітки в суцвіттях соняшника, закручуються раковини молюска *Nautilus*, роги гірського барана і дзьоби папуг. Один з павуків, епейра, сплітаючи павутиння, закручує нитки навколо центра по логарифмічних спіралях: http://rcio.pnzgu.ru.

Розчини в природі і функції. Розчини в природі можуть мати різну реакцію середовища: кислу, лужну, нейтральну,що характеризується різною концентрацією йонів Гідрогену $C(H^+)$. Для зручності датським біохіміком С.Сьоренсеном у 1909 році було введено термін «водневий показник» (pH), – це значно спростило роботу багатьом поколінням хіміків: http://rcio.pnzgu.ru.

Водневий показник − це від'ємний десятковий логарифм концентрації йонів Гідрогену: $pH= - \lg C(H^+)$. Значення pH може змінюватись від 1 до 14. Наприклад, $C(H^+)=10^{-7}$,pH=7 (нейтральне середовище). У кислому середовищі pH<7, у лужному pH>7. З таблиці видно, що різні розчини в людському організмі мають різний pH, його відхилення від норми спричиняє захворювання і навіть загибель організму кислотністю – «кислішу» воду (з нижчим pH) (Див.табл.1.1.). [5,с.28].

Таблиця 1.1.

Показник pH в біологічних розчинах

Рідина	pH	Рідина	pH
Шлунковий сік	1,4	Сеча	6,0
Сік лимона	2,1	Слина,молоко	7,4-8
Сік яблук "Антонівка"	2,5	Слюзи	7,0
Томатний сік	4,1	Кров	7,4

У сільському господарстві кислотність ґрунтового розчину є одним із головних чинників, що впливають на врожай. Так, картопля найкраще росте на слабокислих ґрунтах (pH≈5), а буряк на нейтральних (pH≈7): http:// wiki.kspu.kr.ua

Функції і кинуте тіло. Питання про те, як рухається тіло, що кинуте під кутом до горизонту, турбувало ще вчених давнини. На основі вчення *Арістотеля (384-322 до н.е.)* вважалося, що тіло кинуте під кутом до горизонту, спочатку летить прямолінійно (насильницький рух), потім описує дугу кола (змішаний рух) і далі рухається вертикально вниз (природній рух).

Італійський математик та механік *Нікколо Фонтано Тарталье (1499-1557),* якого деякі історики називають засновником балістики

(науки про рух снарядів), стверджував, що тіло кинуте під кутом до горизонту рухається по кривій, кривизна якої постійна змінюється. Однак, лише *Галілео Галілей (1564-1642)* показав, що траєкторії снарядів, якщо нехтувати опором повітря, являють собою параболи, ввівши новий закон додавання рухів. Отже, тіло, кинуте під кутом до горизонту рухається по параболі. Тепер знаючи траєкторію руху тіла, можна розрахувати де і коли буде знаходиться воно: http:// wiki.kspu.kr.ua.

Це широко застосовується:

- В балістиці обчислюють дальність руху снарядів.
- Дельфіни люблять супроводжувати судна. Вони оточують їх з усіх боків, починають вистрибувати з води, демонструючи різноманітні акробатичні трюки, в тому числі рух по параболі.
- Струмінь води з чайника також рухається по параболі. Чим крутіше ми тримаємо сосуд, тим менше значення а в рівнянні $y=ax^2$.
- Траєкторії деяких космічних тіл, що проходять поблизу масивних тіл, на досить великій швидкості мають форму параболи або гіперболи. Ці тіла внаслідок своєї великої швидкості та малої маси не захоплюються гравітаційним полем тіла та продовжують вільний політ.

Функції і ліхтарі. Зверніть увагу, на те, що в ліхтариках дзеркальна поверхня має викривлену форму, схожу на параболу в перерізі: http://festival.1september.ru.

Чому в ліхтарику використовують саме параболу? Шукаючи відповідь на це питання ми випадково натрапили на таку легенду. Згідно легенді, що дійшла до нас, Архімед побудував увігнуті дзеркала і з їх допомогою спалив римських кораблі. Більшість вчених спростовують цю легенду, оскільки такі дзеркала були б занадто великими, і це не можливо для тогочасного рівня техніки. Але якщо навіть історія спалювання кораблів легендарна, то все ж таки спалити римський флот за допомогою параболічних дзеркал можливо: http:// wiki.kspu.kr.ua.

Результати, що отримав Архімед були засновані на наступних твердженнях: будь-яка пряма паралельна вісі симетрії параболи, після відбиття від параболи проходить через фокус параболи. Для того, щоб побудувати дзеркало, яке збирає сонячні промені в одній точці, потрібно відшліфувати його по параболоїду обертання – поверхні, що отримується при обертанні параболи навколо її осі. Якщо направити таке дзеркало на сонце, то всі відбиті промені пройдуть через фокус параболи, і температура в ньому буде настільки великою, що за допомогою сонячних променів можна буде закип’ятити воду,

розплавити свинець. Звідси походить сама назва «фокус», яка перекладається з латині «вогнище» [7, с.59].

1.4. Перше знайомство з функцією та її графіком

Вперше знайомство з функцією та її графіком відбулося коли я передивлявся свої дитячі фотографії, та побачив надписи позаду них, в яких зазначався мій вік та зріст. З цікавості зібрав усі фото з цими надписами, записав їх у табличку, та побудував графік. Графік має бути дискретним, тобто зображатися на точками на площині, оскільки функція задана тільки в певних точках(Див. рис.1.6.). Але оскільки по фізичному сенсу зрозуміло, що при збільшенні віку зростання не може зменшуватися, то, не спотворюючи суті, можна вважати, що з'єднання точок прямими лініями не змінить суті функції. Розглянемо таблицю залежності зросту від віку (Див. табл.1.2.).

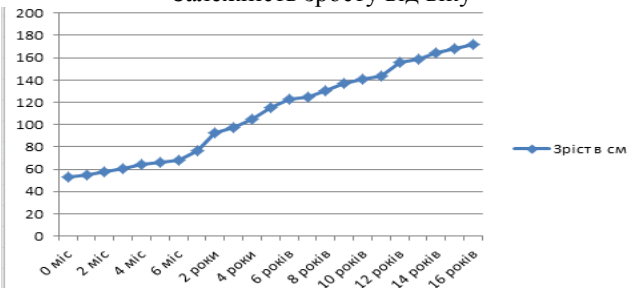
Таблиця 1.2.

Залежність зросту від віку

Вік	0 міс	1 міс	2 міс	3 міс	4 міс	5 міс	6 міс	1 рік	2 роки
Зріст в см	53	55	58	61	64	66	68	77	93
Вік	3 роки	4 роки	5 років	6 років	7 років	8 років	9 років	10 років	11 років
Зріст в см	97	105	115	123	125	130	137	141	144
Вік	12 років	13 років	14 років	15 років	16 років				
Зріст в см	156	159	164	164	172				

Рис.1.6.

Залежність зросту від віку



Отже, як бачимо, що із функціями та їх графіками ми доволі часто зустрічаємося у житті. Тому в наступному розділі розглянемо, як за допомогою функцій можна створити гарні малюнки.

ВИСНОВКИ ДО 1 РОЗДІЛУ

Поняття функції йде своїми коренями в ту далеку епоху, коли люди вперше зрозуміли, що явища, що оточують їх, взаємозв'язані. З розвитком скотарства і землеробства, ремесла і обміну збільшилася кількість відомих людям залежностей між величинами.

Слово «функція» (від латинського functio − здійснення, виконання) Лейбніц вживав з 1673 р. в сенсі ролі (величина, що виконує ту або іншу функцію). Як термін в нашому сенсі вираження «функція від x» стало вживатися Лейбніцом та Бернуллі. Простежуючи історичний шлях розвитку поняття функції мимоволі приходиш до думки про те, що еволюція ще далеко не закінчена і, ймовірно, ніколи не закінчиться, як ніколи не закінчиться і еволюція математики в цілому. Нові відкриття і запити природознавства і інших наук приведуть до нових розширень поняття функції і інших математичних понять.

Функція зіграла і понині відіграє велику роль в пізнанні реального світу. Функція − це не лише математичне поняття, але і: робота, виконувана людиною, організмом; роль, значення чого-небудь; можливість, опція, уміння програми або приладу; обов'язок, коло діяльності; функція персонажа в літературному добутку; вид підпрограми в інформатиці; соціальна функція. У повсякденній діяльності людині доводиться застосовувати практичні прийоми геометричних вимірів і побудов, читати інформацію, представлену у вигляді таблиць, діаграм, графіків.

З функцією ми зустрічаємося щодня, наприклад, щоденна температура повітря залежно від часу доби. Розглянемо різноманітні процеси, які проходять в природі. До них належать: радіоактивний розпад; розмноження бактерій; зміна температури; інформаційний бум; зміна атмосферного тиску; зміна рівня рідини; приріст деревини; кількість зір за Гіпархом; опис музики графіками функції; спіраль мовою функції; розчини в природі і функції; опис кинутого тіла мовою функцій; функції у ліхтарі.

РОЗДІЛ 2
СТВОРЕННЯ МАЛЮНКІВ ЗА ДОПОМОГОЮ ФУНКЦІЙ

2.1. Основні види функцій та рівняння ліній

Кожний малюнок спрощений і значно відрізняється від того зображення, яке б подав справжній художник. Але кожному, хто

дивиться на малюнок, ясно, що він зображає: http://www.kievoit.ippo.kubg.edu.ua

Перший етап − вибір системи координат. Навіть, при довільному розташуванні координатних осей можна записати рівняння. Які відповідають лініям малюнка. Але потрібно прагнути до того, щоб кількість рівнянь, які описують малюнок, була якнайменшою, а самі рівняння − якомога простішими [6, с.87].

Наприклад, на малюнку «Келих» є лінії симетричні відносно осі ОУ. Це дасть можливість їх описати не двома, а одним рівнянням. Отже, вибір координатної системи відіграє велику роль при програмуванні малюнків.

Другий етап. Насамперед опишемо рівняннями ті ділянки малюнка, які мають вигляд відрізків, паралельних осям координат. Для цього кінці кожного з цих відрізків спроектуємо на осі ОУ та ОХ. Отже, таким чином визначаються рівняння всіх зазначених ділянок та множини тих значень, яких набувають змінні x і y. Відрізки, які паралельні осі ОУ, мають вигляд: x = a, а відрізки, паралельні осі ОХ: y = a: http://festival.1september.ru

Наприклад, на малюнку «Кішка» є відрізки, які паралельні осі ОУ:

$x = 2{,}5 \quad -9 \le y \le 2$

$x = 3{,}5 \quad -8{,}5 \le y \le 3{,}5$

$x = 4{,}5 \quad -9 \le y \le 3{,}5$

$x = -3 \quad -9 \le y \le 2$

Тепер перекладемо на мову рівнянь відрізки, які не паралельні осям координат. Як відомо, така пряма є графіком лінійної функції. Отже, рівняння кожного з зазначених відрізків представимо у вигляді:

$$y = кx + b, \qquad (2.1)$$

де x і y − змінні, а к і b − невідомі параметри, які залежать від розташування прямої на координатній площині. Параметр к − кутовий коефіцієнт прямої − визначається кутом, який утворює ця пряма з віссю абсцис, а b − відрізок, який зазначена пряма відтинає від осі ординат. Для знаходження рівняння відрізка, що належить прямій, яка не паралельна осям координат використовуємо декілька способів [6, с.159].

Перший спосіб.

1. Продовжимо даний відрізок до перетину з віссю ОУ. Ордината точки перетину є параметр b.

2. Зафіксуємо точку відрізка і визначимо її координати x_0 і y_0.

3. Шукані числа x_0, y_0 і b підставимо в рівняння (2.1)

4. З утвореної рівності $y_0 = кx_0 + b$ знайдемо другий невідомий параметр к:

$$к = \frac{y_0 - b}{x_0}. \qquad (2.2)$$

Наприклад, на малюнку «Тюльпан» розглянемо відрізок з областю визначення [1; 6]. Продовжимо його до перетину з віссю ОУ. У даній точці

$y = -\frac{24}{5}$, отже $b = -\frac{24}{5}$. Зафіксуємо на даному відрізку точку $(2; -\frac{16}{5})$. Знайдемо коефіцієнт $к = \frac{-\frac{16}{5}+\frac{24}{5}}{2} = \frac{4}{5}$. Отже маємо рівняння $y = \frac{4}{5}x - \frac{24}{5}$.

Другий спосіб.

У таких випадках коли визначення параметра b пов'язане з певними труднощами, наприклад тоді, коли точка перетину продовження даного відрізка з віссю ОУ виходить за межи аркушу паперу, на якому зображений малюнок, зробимо інакші, а саме:

1. Зафіксуємо дві довільні точки даного відрізка і визначимо їх координати.

2. Знайдені числа x_1, y_1 і x_2, y_2 підставимо у формулу рівняння прямої, яка проходить через дві задані точки $(x_1;y_1)$ і $(x_2;y_2)$.

$$\frac{x - x_1}{x_2 - x_1} = \frac{y - y_1}{y_2 - y_1}. \qquad (2.\ 3)$$

При цьому параметри к і b, очевидно будуть такі ж самі, як і ті, що були знайденні першим способом.

Наприклад, зафіксуємо точки (1;4) і (6;0), що є кінцями даного відрізка. Підставимо їх у формулу (2.3), одержимо:

$$\frac{x-1}{6-1} = \frac{y+4}{0+4};$$

$$\frac{x-1}{5} = \frac{y+4}{4};$$

$4(x - 1) = 5(y + 4)$

$4x - 4 = 5y + 20$

$5y - 4x = -20 - 4$

$5y - 4x = -24$

$5y = -24 + 4x$

$y = \frac{4}{5}x - \frac{24}{5}$

На малюнку «Кішка» є відрізки симетричні відносно осі ОУ. Наприклад, $y = -x + 5$ і $y = x + 5$. Так як при протилежних значеннях x змінна y приймає одне й те саме значення, то в рівнянні відрізка

змінну х замінюємо на | х |. Отже, щоб скласти рівняння будь-яких двох ділянок малюнка, симетричних відносно осі ординат, треба [8, с.196]:

1. Скласти рівняння відрізків, що лежать у правій півплощині.

2. Замінити в цьому рівнянні змінну координату х на | х |.

Тоді рівняння двох відрізків симетричних відносно осі ОУ, має вигляд:

$y = |x| + 5$, де $1 \le |x| \le 2$

$y = 0{,}5|x| + 4$, де $0 \le |x| \le 1$

$y = 0{,}5|x| + 3$, де $1 \le |x| \le 2$

Дещо складніше перекласти на мову формул ті частини малюнка, які мають вигляд параболічних кривих, еліпса, кола, півкола. Отже опишемо рівнянням лінію, яка зображає малюнок «Чашка» $y = к(x + a)^2 + b$, де х і у змінні координати а к, а, b невідомі параметри, а сама вершина параболи має координати (-а; b). Параметр к можна знайти з рівності $y = к (x + a)^2 + b$, коли замість координат х і у підставили координати деякої фіксованої, відмінної від ввершини, точки (x_0; y_0) параболи: http://www.claw.ru . Маємо:

$$к = \frac{y_0 - b}{(x_0 + a)^2}. (2.4)$$

Наприклад, визначаємо за графіком координати вершини параболи О; -1,5) та деякої фіксованої точки (5; 4,5). Знаходимо параметр к:

$$к = \frac{4{,}5-(-1{,}5)}{(5+0)^2}, \quad к = \frac{4{,}5+1{,}5}{5^2}, \quad к = \frac{6}{25}, \quad к = 0{,}24$$

Таким чином рівняння параболи має вигляд $y = 0{,}24x^2 - 1{,}5$, де

$$-5 \le x \le 5$$

Розглянемо основні формули, які використовуються при перетворенні малюнків в аналітичні формули [10, с.96].

1. $y = кx$ - пряма пропорційність,

2. $y = кx + в$ - лінійна,

3. $y = \frac{к}{x}$ - обернена пропорційність,

4. $y = \sqrt{x}$ - радикал,

$$\left.\begin{array}{l} 5. y = x^2 \\ 6. y = ax^2 + вx + c \end{array}\right] \text{- квадратична}$$

$$\left.\begin{array}{l} 7. y = \sin x \\ 8. y = \cos x \\ 9. y = tgx \\ 10. y = ctgx \end{array}\right] \text{-тригонометричні}$$

$$\left.\begin{array}{l} 11. y = \arcsin x \\ 12. y = \arccos x \\ 13. y = arctgx \\ 14. y = arcctgx \end{array}\right] \text{- обернені тригонометричні}$$

15. $y = a^x$ - показникові
16. $y = log_a x$ - логарифмічна

$$\left.\begin{array}{l} 17, y = |f(x)| \\ 18. y = f(|x|) \\ 19. y = |f(|x|)| \\ 20. y = |x| \end{array}\right] \text{- з модулями}$$

21. $x^2 + y^2 = R^2$
22. $(x + a)^2 + (y + в)^2 = R^2$ - коло
23. $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$ - еліпс
24. $\frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 1$ - гіпербола
25. $x = a$ - пряма паралельна осі ОУ
26. $y = a$ - пряма паралельна осі ОХ
27. $y = x^3$ - кубічна

2.2. Побудова малюнків за допомогою функцій

Використовуючи отримані знання, за допомогою графіків функцій побудуємо наступні малюнки: ЖИТОМИР, ключ, пташки, парасольки, окулярів, чашки, тюльпана, тюльпанчика, торта, динозаврика та верблюда. Для кожного малюнку розпишемо функції, а самі малюнки розмалюємо.

Перший малюнок це надпис «ЖИТОМИР». Для його побудови необхідні наступні функції(Див.додаток А).

Таблиця 2.1.

Алгоритм побудови

№ з/п	Функція	Інтервал
1.	y = -x + 4; y = x	$1 \le x \le 3$; $1 \le y \le 3$
2.	3y = 4x – 11; x = 3,5; x = 5	$3,5 \le x \le 5$; $1 \le y \le 3$
3.	x = 6,5; y = 3	$5,5 \le x \le 7,5$; $1 \le y \le 3$
4.	$(x - 9)^2 + (y - 2)^2 = 1$	$8 \le x \le 10$; $1 \le y \le 3$

5.	y = -x + 13,5;
	y = x - 9,5;
	x = 10,5; x = 12,5
		$10,5 \le x \le 12,5$;
		$1 \le y \le 3$

6.	3y = 4x – 49; x = 13; x = 14,5	$10,5 \le x \le 12,5$; $1 \le y \le 3$
7.	x = 15; y = 3 y = 2;	$15 \le x \le 16$; $1 \le y \le 3$
8.	$(x - 16)^2 + (y - 2,5)^2 = 0,25$	$16 \le x \le 16,5$; $2 \le y \le 3$

Тепер зобразимо ключ, використовуючи наступні формули (Див.додаток Б):

Таблиця 2.2

Алгоритм побудови

№ з/п	Функція	Інтервал
1.	$\frac{(x-5)^2}{9} + \frac{(y-2)^2}{1} = 1$	$2 \le x \le 8$, $1 \le y \le 3$
2.	$\frac{(x-5)^2}{16} + \frac{(y-2)^2}{2,25} = 1$	$1 \le x \le 9$, $0,5 \le y \le 3,5$
3.	x = 3,5	$3,5 \le y \le 11,5$
4.	x = 6,5	$3,5 \le y \le 11,5$
5.	y = 11.5	$3,5 \le x \le 4$
6.	y = 11,5	$6 \le x \le 6,5$
7.	x = 4	$11,5 \le y \le 12,5$
8.	x = 6	$11,5 \le y \le 12,5$
9.	y = 12,5	$3,5 \le x \le 4$
10.	y = 12,5	$6 \le x \le 6,5$

11.	$(x - 3,5)^2 + (y - 13)^2 = 0,25$	$3 \le x \le 3,5$ $12,5 \le y \le 13,5$
12.	$(x - 6,5)^2 + (y - 13)^2 = 0,25$	$6,5 \le x \le 7;$ $12,5 \le y \le 13,5$
13.	$y = 13,5$ $x = 4,5$	$3,5 \le x \le 4;$ $13,5 \le y \le 14$
14.	$y = 13,5$ $x = 5,5$	$5,5 \le x \le 6,5;$ $13,5 \le y \le 14$
15.	$(x - 5)^2 + (y - 14)^2 = 0,25$	$4,5 \le x \le 5,5;$ $14 \le y \le 14,5$

Наступний малюнок – малюнок чашки(Див.додаток В).

Таблиця 2.3

Алгоритм побудови

№ з/п	Функція	Інтервал
1.	$y = 0;$	$-2,5 \le x \le 2,5$
2.	$y = 0,24 \mid x \mid^2 - 1,5$	$2,5 \le \mid x \mid \le 6;$ $0 \le y \le 7$
3.	$\frac{x^2}{36} + \frac{(y-7)^2}{2,25} = 1$	$-6 \le x \le 6;\ 5,5 \le y \le 8,5$
4.	$y = 4,5;$	$5 \le x \le 6$
5.	$y = 2,5;$	$4 \le x \le 6$
6.	$(x - 6)^2 + (y - 3,5)^2 = 1$	$6 \le x \le 7;$ $2,5 \le y \le 4,5$

Використовуючи наступні формули, отримаємо гарне зображення келиха (Див.додаток Г).

Таблиця 2.4

Алгоритм побудови

№ з/п	Функція	Інтервал
1.	$\frac{x^2}{9} + \frac{(y-6)^2}{1} = 1$	$-3 \le x \le 3;$ $5 \le y \le 7$
2.	$\mid x \mid = 3;$	$2 \le y \le 6$
3.	$\frac{x^2}{9} + \frac{(y-2)^2}{1} = 1$	$-3 \le x \le 3;$ $1 \le y \le 2$
4.	$\mid x \mid = 0,5;$	$-4 \le y \le 1$
5.	$\frac{x^2}{4} + \frac{(y+4)^2}{0,25} = 1$	$-2 \le x \le 2;$ $-4,5 \le y \le -3,5$

Малюнок кішки більш складний, тому що має більше кількість формул (Див.додаток Д.).

Таблиця 2.5

Алгоритм побудови

№ з/п	Функція	Інтервал
1.	$y = -10$	$0 \le x \le 2$
2.	$y = 0,5x – 11$	$2 \le x \le 4$; $-10 \le y \le -9$
3.	$x = 4$	$-9 \le y \le 4$
4.	$y = -x + 8$	$3,5 \le x \le 4$; $4 \le y \le 4,5$
5.	$y = -x + 1$	$3 \le x \le 3,5$; $4 \le y \le 4,5$
6.	$x = 3$	$-8,5 \le y \le 4$
7.	$y = 0,5 – 10$	$2 \le x \le 3$; $-9 \le x \le -8,5$
8.	$x =2$	$-9 \le y \le 2$
9.	$y = -0,5x + 3$	$1 \le x \le 2$; $2 \le y \le 2,5$
10.	$x = 1$	$2,5 \le y \le 3,5$
11.	$y = 0,5x + 3$	$1 \le x \le 2$; $3,5 \le y \le 4$
12.	$x =2$	$4 \le y \le 7$
13.	$y = x + 5$	$1 \le x \le 2$; $6 \le y \le 7$
14	$y = 6$	$-1 \le x \le 1$
15.	$y = -x + 5$	$-2 \le x \le 1$; $6 \le y \le 7$
16.	$y = -0,5 x +3$	$-2 \le x \le -1$; $3,5 \le y \le 4$
17.	$x = -1$;	$2,5 \le y \le 3,5$
18.	$y = 0,5x + 3$	$-2 \le x \le -1$; $2 \le y \le 2,5$
19.	$x = -2$	$-9 \le y \le 2$
20.	$x = -2$	$-9 \le y \le 2$
21.	$y = -x + 11$	$-2 \le x \le -1$; $-10 \le y \le -9$
22.	$y = -10$;	$-1 \le x \le 0$

23.	y = 0,5 + 4	$0 \le x \le 1$; $4 \le y \le 4{,}5$
24.	y = - 0,5x + 4	$-1 \le x \le 0$; $4 \le y \le 4$,

Малюнок тюльпана виконаємо, використовуючи наступні формули (Див.додаток Е):

Таблиця 2.6

Алгоритм побудови

№ з/п	Функція	Інтервал
1.	y = -8	$0 \le x \le 1$
2.	x = 1	$-8 \le y \le -4$
3.	5y = 4x – 24	$1 \le x \le 6$; $-4 \le y \le 0$
4.	4y = x – 6	$2 \le x \le 6$; $-1 \le y \le 0$
5.	y = 2x – 5	$1 \le x \le 2$; $-3 \le y \le -1$
6.	x = 1	$-3 \le y \le 0$
7.	y = 0,5x - 53	$1 \le x \le 3$; $0 \le y \le 1$
8.	3y = 5x – 12	$3 \le x \le 6$; $1 \le y \le 6$
9.	3y = 2x + 6	$3 \le x \le 6$; $4 \le y \le 6$
10.	y = -x + 7	$1 \le x \le 3$; $4 \le y \le 6$
11.	3y = 2x + 16	$-2 \le x \le 1$; $4 \le y \le 6$
12.	3y = -2x + 8	$-5 \le x \le -2$; $4 \le y \le 6$
13.	2y = -5x – 13	$-5 \le x \le -3$; $1 \le y \le 6$
14	3y = -3	$-3 \le x \le 0$, $0 \le y \le 1$,
15.	x =0	$-8 \le y \le 0$

Мовою формул «тюльпанчик» буде мати наступний вигляд (Див.додаток Є):

Таблиця 2.7.

Алгоритм побудови

№ з/п	Функція	Інтервал
1.	x = 5,	$0,5 \le y \le 3$
2.	y = 0,5x – 1	$5 \le x \le 7$; $1,5 \le y \le 2$
3.	$y = (x - 5)^2 + 3$	$3 \le x \le 7$; $3 \le y \le 7$
4.	2y = -x + 17	$3 \le x \le 5$; $6 \le y \le 7$
5.	2y = x + 7	$5 \le x \le 7$; $6 \le y \le 7$
6.	y = 1,5x + 0,5	$4 \le x \le 5$; $6,5 \le y \le 8$
7.	y = -1,5x + 15,5	$5 \le x \le 6$; $6,5 \le y \le 8$

Так як навчаюсь за професією «Кухар», побудуємо торт використовуючи наступні формули (Див. додаток Ж):

Таблиця 2.8.

Алгоритм побудови

№ з/п	Функція	Інтервал
1.	$\frac{x^2}{9} + \frac{(y-3)^2}{2,25} = 1$	$-3 \le x \le 3$; $1,5 \le y \le 4,5$
2.	$\lvert x \rvert = 3$	$0 \le y \le 3$
3.	$\frac{x^2}{9} + \frac{y^2}{1} = 1$	$-3 \le x \le 3$; $-1 \le y \le 0$
4.	$\frac{x^2}{36} + \frac{y^2}{9} = 1$	$-6 \le x \le 6$; $-3 \le y \le 3$
5.	$\lvert x \rvert = 6$	$0 \le y \le -3$
6.	$\frac{x^2}{36} + \frac{(y+3)^2}{9} = 1$	$-6 \le x \le 6$; $-6 \le y \le -3$

Побудуємо зображення птаха за заданими рівняннями графіків функцій (Див.додаток З).

Таблиця 2.9.

Алгоритм побудови

№ з/п	Функція	Інтервал
1.	.$y = (-\frac{4}{27})x^2 + 6$	$0 \le x \le 9$
2.	$y = \frac{1}{9}(x-7)^2 - 4$	$-2 \le x \le 7$
3.	$y = -0{,}5(x+2)^2 + 8$	$-4 \le x \le 0$
4.	$y = (-\frac{1}{16})(x+2)^2 + 5$	$-6 \le x \le 2$
5.	$y = x+10$	$-6 \le x \le 4$
6.	.$y = -x+3$	$7 \le x \le 9$
7.	$y = 0{,}5x-1$	$-6 \le x \le 1$
8.	$y = 0{,}5x-2{,}5$	$-5 \le x \le 2$

Малюнок парасольки побудуємо за допомогою наступних функцій (Див.додаток І):

Таблиця 2.10.

Алгоритм побудови

№ з/п	Функція	Інтервал
1.	$y = (-\frac{1}{8})x^2 + 12$	$-12 \le x \le 12$
2.	$y = (-\frac{1}{8})x^2 + 6$	$-4 \le x \le 4$
3.	$y = (-\frac{1}{8})(x+8)^2$	$-12 \le x \le 4$
4.	$y = (-\frac{1}{8})(x-8)^2$	$4 \le x \le 12$
5.	$y = 2(x+3)^2 - 9$	$-4 \le x \le 0{,}3$
6.	$y = 1{,}5(x+3)^2 - 10$	$-4 \le x \le -0{,}2$

Намалювати окуляри допоможуть наступні функції(Див.додаток Й.):

Таблиця 2.11.

Алгоритм побудови

№ з/п	Функція	Інтервал
1.	$y = (-\frac{1}{16})(x+5)^2 + 2$	$-9 \le x \le 9$
2.	$y = (-\frac{1}{16})(x-5)^2 + 2$	$1 \le x \le 9$
3.	$y = (-\frac{1}{16})(x+5)^2 - 3$	$-9 \le x \le 1$
4.	$y = (\frac{1}{4}))(x-5)^2 - 3$	$1 \le x \le 9$
5.	$y = -(x+7)^2 + 5$	$-9 \le x \le -6$
6.	$y = -(x-7)^2 + 5$	$6 \le x \le 9$

7.	$y = 0,5x^2 + 1,5$	$-1 \le x \le 1$

Цікавим є малюнок динозаврика, який заданий наступними рівняннями(Див.додаток К.):

Таблиця 2.12.

Алгоритм побудови

№ з/п	Функція	Інтервал
1.	$y = -\frac{1}{8}x^2 + 5;$	$-5,2 \le x \le 4$
2.	$y = (-\frac{5}{16})(x-8)^2 + 8;$	$4 \le x \le 12$
3.	$y = -0,5(x+7)^2 + 3;$	$-9 \le x \le -5$
4.	$y = -0,5(x-10)^2 + 1;$	$8 \le x \le 12$
5.	$y = (x+3)^2 - 7$	$-5 \le x \le -1$
6.	$y = (x-4)^2 - 7$	$2 \le x \le 6$
7.	$y = -x - 8$	$-9 \le x \le -5$
8.	$y = 3(x-7)$;	$6 \le x \le 8$
9.	$y = \frac{4}{9}(x-0,5)^2 - 4$	$-1 \le x \le 2$
10.	$y = 0,5(x-11)^2 - 7$	$9 \le x \le 13$

Побудуємо останній малюнок, малюнок верблюда (Див.додаток Л)

Таблиця 2.13.

Алгоритм побудови

№ з/п	Функція	Інтервал
1.	$y = -0,5x^2 + 4$	$-2 \le x \le 2$
2.	$y = -0,5(x+4)^2 + 4$	$-6 \le x \le -2$
3.	$y = 0,5(x-3)^2 + 1,5$	$2 \le x \le 6$
4.	$y = -0,5(x-8)^2 + 8$	$6 \le x \le 10,5$
5.	$y = (x-9,5)^2 + 4$	$8,5 \le x \le 10,5$
6.	$y = -0,5(x-8,5)^2 + 5$	$4 \le x \le 8,5$
7.	$y = \frac{1}{8}(x+3)^2 - 5$	$-7 \le x \le 1$
	$y = -0,25(x+6)^2 + 2$	$-11 \le x \le -6$
	$y = 3(x+6)$	$-8 \le x \le -7$
	$y = -3x$	$1 \le x \le 2$

Як бачимо, використовуючи олівець, папір та знання з теми «Функції» можна легко створити гарні малюнки.

2.3. Створення малюнків за допомогою графіків функцій та програми електронного видавництва «Математика 5-11»

Комп'ютерна підтримка курсу математики створює принципово нові (додаткові) можливості для організації засвоєння змісту курсу. Вона дозволяє і збагатити зміст, і забезпечити нові активні форми і способи оволодіння цим змістом. Не підміняючи собою підручник або інші навчальні посібники, електронного видавництва «Математика 5-11» (Див.рис.2.14). Скачати дану програму можна за наступним посиланням: http://karmanform.ucoz.ru.

Використовуючи дану програму, побудуємо зображення черепахи. Перенесемо готовий малюнок «Черепашка» на мілімітровку, який буде ескізом. Задамо на цьому ескізі координатну площину ОХУ. Розіб'ємо елементи цього малюнка на частини і опишемо кожну з них за допомогою рівнянь графіків функцій. Потім побудуємо за допомогою програми «Учбове електронне видання «Математика 5-11»» ці графіки, отримавши необхідний малюнок: https://matematestonline.narod.ru.

Опишемо ділянку малюнка A_1B_1 за допомогою рівняння якогось графіку. Ця ділянка нагадує параболу, гілки якої спрямовані вниз: $y=ax^2$.Знайдемо координати точок A_1 і B_1 в системі координат $O_1X_1У_1$.

A1(-2,6;-1), B1(0;0)

-1,3=a*(-2,6)2

-1=a*6,76

$a=-\frac{1}{6}$,

$76=-\frac{100}{676}=-\frac{50}{338}=-\frac{25}{169}$

$y= -\frac{25}{169}x^2$

Знайдемо координати вершини B_1 в системе координат ОХУ (9;11,8)

$y=--\frac{25}{169}$ (x-9)2+11,8.

Маємо інтервал [6,4; 10,8].

Побудуємо графік отриманої функції за допомогою комп'ютерної програми «Учбове електронне видання «Математика 5-11 ДРОХВА-ДОС для НФПК»».

Опишемо ділянку малюнка A_2A_4 з допомогою рівняння якогось графіку. Ця ділянка нагадує пряму[9, с.89].

$A_2(x_2;y_2)$; $A_4(x_4;y_4)$

$A_2(14,6; 6,8)$; $A_4(14,9; 6)$

$y=(x-x_2)(y_4-y_2)/(x_4-x_2)+y_2$

y=(x-14,6)(6-6,8)/(14,9-14,6)+6,8

Інтервал [14,6; 14,9].

Побудуємо графік отриманої функції за допомогою програми «Учбове електронне видання «Математика 5-11 ДРОХВА-ДОС для НФПК»».

Таблиця 2.14.

Алгоритм побудови

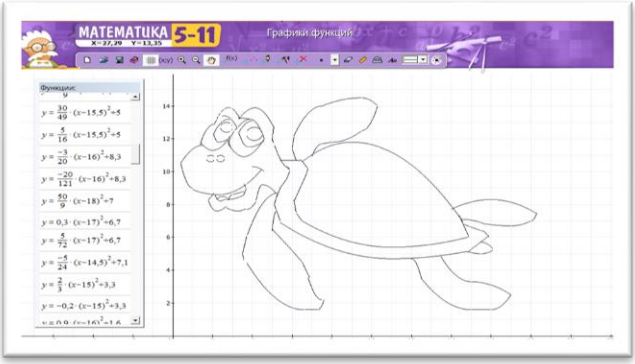
№ з/п	Функція	Інтервал
1.	$y=-47/121(x-9)^2+11,8$	xє [9; 14,6]
2.	$y=51/361(x-11)^2+5, 4$	xє [11; 14,9]
3.	$y=32/405(x-11)^2+5,4$	xє [6,5; 11]
4.	y=(x-6,5)(7,5-7)/(6,2-6,5)+7	xє [6,2;6,5]
5.	y=(x-6,2)(8,2-7,5)/(6,1-6,2)+7,5	xє [6,1;6,2]
6.	y=(x-6,1)(9,8-8,2)/(6,7-6,1)+8,2	xє [6,1;6,7]
7.	y=(x-6,7)(10,2-9,8)/(6,8-6,7)+9,8	xє [6,7;6,8]
8.	y=(x-6,8)(10,8-10,2)/(6,4-6,8)+10,2	xє [6,4;6,8]
9.	y=(x-14,6)(6,4-6,8)/(15,5-14,6)+6,8	xє [14,6;15,5]
10.	$y=-2,5(x-15,5)^2+6,4$	xє [15,5; 15,9]
11.	$y=5/162(x-11)^2+4,7$	xє [11; 14,6]
12.	y=(x-15,9)(4,9-6,1)/(14,6-15,9)+6,1	xє [14,6;15,9]
13.	$y=55/784(x-11)^2+4,7$	xє [5,4; 11]
14.	y=(x-5,4)(8-7)/(5,1-5,4)+7	xє [5,2;5,2]
15.	y=(x-5,1)(8,4-8)/(5,2-5,1)+8	xє [5,2;5,3]
16.	y=(x-5,2)(9-8,4)/(5,4-5,2)+8,4	xє [5,2;5,4]
17.	y=(x-5,4)(9,5-9)/(5,7-5,4)+9	xє [5,4;5,7]
18.	y=(x-5,7)(10,1-9,5)/(5,9-5,7)+9,5	xє [5,7;5,9]
19.	y=(x-5,4)(10,8-10,8)/(6,4-5,4)+ 10,8	xє [5,4;6,4]
20.	$y=-5(x-5,7)^2+10,3$	xє [5,7;5,9]
21.	$y=-10/9(x-15,5)^2+5,7$	xє [15,5;16,3]
22.	$y=30/49(x-15,5)^2+5$	xє [15,5;16,3]
23.	$y=5/16(x-15,5)^2+5$	xє [14,8;15,5]
24.	$y=-3/20(x-16)^2+8,3$	xє [14;16]
25.	$y=-20/121(x-16)^2+8,3$	xє [16;18,3]
26.	$y=50/9(x-18)^2+7$	xє [18;18,3]
27.	$y=0,3(x-17)^2+6,7$	xє [17;18]
28.	$y=5/72(x-17)^2+6,7$	xє [115,7;17]
29.	$y=-5/24(x-14,5)^2+7,1$	xє [14,5;15,7]
30.	$y=2/3(x-15)^2+3,3$	xє [13,5;15]
31.	$y=-0,2(x-15)^2+3,3$	xє [15;17]
32.	$y=0,9(x-16)^2+1,6$	xє [16;17]
33.	y=(x-15)(11,6-1,6)/(16-15)+ 1,6	xє [5,4;6,4]

34.	$y=38/125(x-15)^2+51,6$	$x\in [12,5;15]$
35.	$y=-24/5(x-12)^2+4,7$	$x\in [12;12,5]$
36.	$y=(x-6,2)(11,4-10,7)/(6-6,2)+ 10,7$	$x\in [6;6,2]$
37.	$y=(x-16)(12,2-11,4)/(6,1-6)+ 11,4$	$x\in [6;6,1]$
38.	$y=-45/49(x-7,5)^2+14$	$x\in [6;7,5]$
39.	$y=-1/8(x-9,5)^2+14,5$	$x\in [7,5;9,5]$
40.	$y=-25/32(x-9,5)^2+14,5$	$x\in [9,5;10,3]$
41.	$y=75/32(x-9,5)^2+12,5$	$x\in [9,5;10,3]$
42.	$y=14/45(x-8)^2+11,8$	$x\in [8;9,5]$
43.	$y=(x-8)(11,7-11,8)/(7,5-8)+ 11,8$	$x\in [7,5;8]$
44.	$y=-12/5(x-7,5)^2+11,7$	$x\in [7;7,5]$
45.	$y=-55/2(x-5,2)^2+7,6$	$x\in [5;5,2]$
46.	$y=(x-5)(5,2-6,5)/(5-5)+ 6,5$	$x\in [5;6]$
47.	$y=-55/2(x-5,2)^2+7,6$	$x\in [5;5,2]$
48.	$y=(x-6)(4,5-5,2)/(6,5-6)+ 5,2$	$x\in [6;6,5]$
49.	$y=(x-6,5)(4-4,5)/(6,7-6,5)+ 4,5$	$x\in [6,5;6,7]$
50.	$y=(x-6,7)(3-4)/(6,8-6,7)+ 4$	$x\in [6,7;6,8]$
51.	$y=25/9(x-7,5)^2+2,2$	$x\in [6,8;7,5]$
52.	$y=20/3(x-7,3)^2+1,6$	$x\in [7,3;7,5]$
53.	$y=(x-7,3)(1,6-1,6)/(6,6-7,3)+1,6$	$x\in [6,6;7,3]$
54.	$y=290/841(x-6,6)^2+1,6$	$x\in [3,6;6,6]$
55.	$y=(x-3,6)(5-4,5)/(3,5-3,6)+4,5$	$x\in [3,6;3,5]$
56.	$y=(x-3,5)(5,5-5)/(3,6-3,5)+5$	$x\in [3,5;3,6]$
57.	$y=(x-3,5)(6-5,5)/(3,7-3,6)+5,5$	$x\in [3,6;3,7]$
58.	$y=135/128(x-5,1)^2+8,7$	$x\in [3,7;5,1]$
59.	$y=1,9(x-6)^2+10,1$	$x\in [6;5]$
60.	$y=(x-5)(13-12)/(5,1-5)+12$	$x\in [5;5,1]$
61.	$y=-5/4(x-4,2)^2+13,9$	$x\in [5,1;4,2]$
62.	$y=-70/81(x-4,2)^2+13,9$	$x\in [3,3;4,2]$
63.	$y=-2(x-2,8)^2+13,9$	$x\in [2,8;3,4]$
64.	$y=-100/49(x-2,8)^2+13,9$	$x\in [2,1;2,8]$
65.	$y=-10/11(x-1,5)^2+11,6$	$x\in [1,5;0,4]$
66.	$y=150/36(x-1)^2+9$	$x\in [0,4;1]$
67.	$y=-30/169(x-2,3)^2+8,6$	$x\in [1;2,3]$
68.	$y=13/40(x-2,3)^2+8,6$	$x\in [2,3;4,3]$
69.	$y=4/5(x-4)^2+10,3$	$x\in [4;4,5]$
70.	$y=(x-2,1)(8,2-8,7)/(1,8-2,1)+8,7$	$x\in [1,8;2,1]$
71.	$y=6/5(x-2,2)^2+7,6$	$x\in [2,2;2,7]$
72.	$y=5/9(x-3,3)^2+7,6$	$x\in [2,7;3,3]$
73.	$y=5/4(x-3,3)^2+7,6$	$x\in [3,3;3,7]$

74.	$y=2(x-3,7)^2+7,7$	xϵ [3,7;4,2]
75.	$y=-10(x-4,5)^2+9,2$	xϵ [4,2;4,5]
76.	$y=-10/9(x-4,5)^2+9,2$	xϵ [4,5;5,1]
77.	$y=5(x-2,4)^2+8,2$	xϵ [2,1;2,4]
78.	$y=-10/9(x-2,7)^2+8,3$	xϵ [2,4;2,7]
79.	$y=10/27(x-2,7)^2+8,3$	xϵ [2,7;3,6]
80.	y=(x-3,6)(9-8,7)/(3,7-3,6)+8,7	xϵ [3,6;3,7]
81.	y=(x-3,7)(9,2-9)/(3,6-3,7)+9	xϵ [3,6;3,7]
82.	$y=-20/9(x-2,5)^2+8,5$	xϵ [2,2;2,8]
83.	$y=-30/4(x-3)^2+8,6$	xϵ [2,8;3]
84.	y=(x-3)(8,8-8,7)/(3,6-3)+8,7	xϵ [3;3,6]
85.	$y=10,8\pm\ \overline{0,04-(x-2,4)^2}$	
86.	$y=10,8\pm\ \overline{0,04-(x-1,9)^2}$	
87.	$y=12,3\pm\ \overline{0,16-(x-4,1)^2}$	
88.	$y=12,7\pm\ \overline{0,09-(x-2,7)^2}$	
89.	y=(x-3,9)(13,3-13,2)/(3,3-3,9)+13,2	xϵ [3,9;3,3]
90.	$y=-120/49(x-3,9)^2+13,2$	xϵ [3,9;4,6]
91.	$y=-5/4(x-3,9)^2+13,2$	xϵ [3,9;3,5]
92.	y=(x-3,5)(12,5-13)/(3,1-3,5)+13	xϵ [3,1;3,5]
93.	y=(x-3,1)(12,1-12,5)/(2,9-3,1)+12,5	xϵ [2,9;3,1]
94.	y=(x-2,9)(11,8-12,1)/(2,8-2,9)+12,1	xϵ [2,8;2,9]
95.	y=(x-2,8)(11,5-11,8)/(2,8-2,9)+11,8	xϵ [2,8;2,9]
96.	$y=60/49(x-3,5)^2+10,9$	xϵ [2,8;3,5]
97.	$y=10/11(x-3,5)^2+10,9$	xϵ [3,5;4,6]
98.	$y=5/8(x-3,8)^2+11,5$	xϵ [3,8;4,6]
99.	$y=15/4(x-3,8)^2+11,5$	xϵ [3,3;3,8]
100.	$y=-25/16(x-4,1)^2+13,1$	xϵ [3,3;4,1]
101.	$y=-20/9(x-2,1)^2+12,9$	xϵ [2,1;1,5]
102.	y=(x-1,5)(12,1-12,5)/(1,4-1,5)+12,5	xϵ [1,5;1,4]
103.	$y=25/18(x-2)^2+11,3$	xϵ [1,4;2]
104.	$y=35/32(x-2)^2+11,3$	xϵ [2;2,8]
105.	$y=-90/49(x-2,3)^2+13,4$	xϵ [2,3;3]
106.	$y=-80/49(x-2,8)^2+13,2$	xϵ [2;2,8]
107.	$y=70/9(x-2,3)^2+11,8$	xϵ [2;2,3]
108.	$y=4/5(x-2,3)^2+11,8$	xϵ [2,3;2,8]

Отже, після введення всіх формул отримаємо наступний малюнок (Див.рис.2.2.).

Рис.2.2.
Малюнок черепахи за допомогою програми«Математика 5-11»



За допомогою цієї програми можна так само виконати любимий малюнок.

Побудуємо малюнок жаби за наступними формулами (Див.рис.2.16):

Таблиця 2.14.

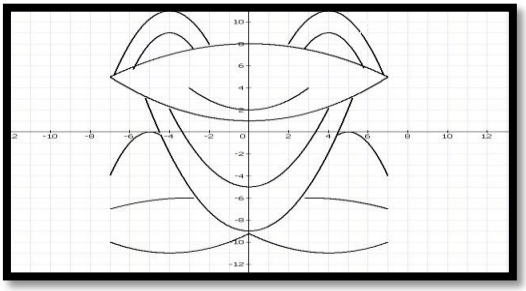
Алгоритм побудови

№ з/п	Функція	Інтервал
1.	$y = (-\frac{3}{49})\, x^2 + 8$	$-7 \le x \le 7$
2.	$y = \frac{4}{49} x^2 + 1$	$-7 \le x \le 7$
3.	$y = -0{,}75\,(x+4)^2 + 11$	$8 \le x \le 2$
4.	$y = -0{,}75\,(x-4)^2 + 11$	$2 \le x \le 6{,}8$
5.	$y = -(x+4)^2 + 9$	$-5{,}8 \le x \le -2{,}8$
6.	$y = -(x-4)^2 + 9$	$2{,}8 \le x \le 7$
7.	$y = \frac{4}{9} x^2 - 5$	$-4 \le x \le 4$
8.	$y = \frac{4}{9} x^2 - 9$	$-5{,}2 \le x \le 5{,}2$
9.	$y = \frac{1}{16}(x+3)^2 - 6$	$-7 \le x \le -2{,}8$
10.	$y = (-\frac{1}{16})\,(x-3)^2$	$-2{,}8 \le x \le 7$

11.	$y = \frac{1}{9}(x+4)^2 - 11$	$-7 \le x \le 0$
12.	$y = -\frac{1}{9}(x-4)^2 - 11$	$0 \le x \le 7$
13.	$y = -(x+5)^2$	$-4{,}5 \le x \le -7$
14.	$y = -(x-5)^2$	$4{,}5 \le x \le 7$
15.	$y = \frac{2}{9}x^2 + 2$	$-3 \le x \le 3$

Рис.2.3.

«Жаба»



Як бачимо, за допомогою функцій можна намалювати багато цікавих малюнків. Цікаві вони будуть тим, що всі будуються за допомогою формул. Цим вони є незвичними та захоплюючими.

ВИСНОВКИ ДО 2 РОЗДІЛУ

Використовуючи отримані знання, за допомогою графіків функцій побудуємо наступні малюнки: ЖИТОМИР, ключ, пташки, парасольки, окулярів, чашки, тюльпана, тюльпанчика, торта, динозаврика та верблюда. Для кожного малюнку розпишемо функції, а самі малюнки розмалюємо.

Комп'ютерна підтримка курсу математики створює принципово нові (додаткові) можливості для організації засвоєння змісту курсу. Вона дозволяє і збагатити зміст, ізабезпечити нові активні форми і способи оволодіння цим змістом. Не підміняючи собою підручник або інші навчальні посібники, електронного видавництва «Математика 5-11». Скачати дану програму можна за наступним посиланням

За допомогою функцій можна намалювати багато цікавих малюнків. Цікаві вони будуть тим, що всі будуються за допомогою формул. Цим вони є незвичними та захоплюючими.

ВИСНОВКИ

Під час виконання роботи був оброблений великий теоретичний матеріал, необхідний для виконання роботи. У першому розділі; розглянули історію виникнення функції; ознайомилися з особливостями функції і способи їх задання; розглянули які пригородні процеси можна виразити мовою функцій; показали, коли вперше познайомилися з функцією та її графіком; розглянули основні види функцій та рівняння ліній.

Слово «функція» (від латинського functio − здійснення, виконання) Лейбніц вживав з 1673 р. в сенсі ролі (величина, що виконує ту або іншу функцію). Як термін в нашому сенсі вираження «функція від x» стало вживатися Лейбніцом та Бернуллі. Функція зіграла і понині відіграє велику роль в пізнанні реального світу. Функція − це не лише математичне поняття, але і: робота, виконувана людиною, організмом; роль, значення чого-небудь; можливість, опція, уміння програми або приладу; обов'язок, коло діяльності; функція персонажа в літературному добутку; вид підпрограми в інформатиці; соціальна функція.

У повсякденній діяльності людині доводиться застосовувати практичні прийоми геометричних вимірів і побудов, читати інформацію, представлену у вигляді таблиць, діаграм, графіків.

У другому розділі розкрили наступні питання: основні види функцій та рівняння ліній; побудова малюнків за допомогою функцій; створення малюнків за допомогою графіків функцій та програми електронного видавництва «Математика 5-11».

Використовуючи отримані знання, за допомогою графіків функцій побудували наступні малюнки: ЖИТОМИР, ключ, чашка, тюльпан, тюльпанчиик, торт. Для кожного малюнку розписали функції, а самі малюнки розмалюєвали. Комп'ютерна підтримка курсу математики створює принципово нові (додаткові) можливості для організації засвоєння змісту курсу. Вона дозволяє і збагатити зміст, і забезпечити нові активні форми і способи оволодіння цим змістом. Не підміняючи собою підручник або інші навчальні посібники, електронного видавництва «Математика 5-11». Використовуючи дану програму, побудували зображення черепахи, пташки, парасольки, окулярів, жаби, динозаврика та верблюда. Як бачимо, за допомогою функцій можна намалювати багато цікавих малюнків. Цікаві вони будуть тим, що всі будуються за допомогою формул. Цим вони є незвичними та захоплюючими.

Отже, будь-який об'єкт можна описати за допомогою рівнянь графіків функцій; найбільш точний результат такого опису досягається

при розбитті зображення на як можна менші елементи (проміжки). І при цьому можна використати лише рівняння функцій.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Аверьянов Д.И., Математика : Большой справочник для школьников и поступающих в вузы : учебн.пособ. / Д.И Аверьянов., П.И. Алтынов, Н.И. Барвин 2-е издание, М. : Дрофа, 1999. - с. 864
2. Гнеденко Б.В. Энциклопедический словарь юного математика: учебн.пособ. / Б.В.Гнеденко, А.П.Савин, В.Д.Белоусов – М. : Педагогика, 1985. с.352
3. Гурский И.П. Функции и построение графиков. : учеб.пособ. / И.П.Гурский − М. Просвещение,1968. – 215 с
4. Мордкович А.Г. Алгебра 7: учеб.пособ. / А.Г.Мордкович – Москва : «Мнемозина». 2013. – с.160
5. Мордкович А.Г. Алгебра 8.: учеб.пособ. / А.Г. Мордкович – Москва : «Мнемозина». 2012. − с. 160
6. Савин А.П. Серия «Я познаю мир»: учеб. / А.П. Савин, В.В. Стренцов, Детская энциклопедия − М. : ООО Фирма «Издательство АСТ» − 1999. − с. 384
7. «Математика» − приложение к газете «1 сентября» №7,21,22,23,24; 1999г.
8. Сивашинский И.Х. Элементарные функции и графики: учеб.пособ. / И.Х.Сивашинский − М. : Наука, 1966. − с. 243
9. Скоблев Г.М., Математика допомагає малювати. У світі математики: стаття Г.М. Скоблев, В.П. Берман − Вип. 2. − К. : Рад. школа, 1970.
10. Скоблев Г.М. Математика в позаурочний час: стаття / Г.М. Скоблев, В.П. Берман − К. : Рад. школа, 1973. − с. 342
11. «Учебное электронное издание математика 5-11» / Дрофа –ДОС для НФПК/ [Електронний ресурс]. Посилання для скачування: http://karmanform.ucoz.ru.
12. Цукарь А.Я. Рисуем графиками функцій : учеб.пособ./ А.Я.Цукарь. Математика в школе. – 1999. – № 4. – С. 80-81.
13. Шунда Н.М. Функції та їх графіки : учеб.пособ. / Н.М. Шунда − К. : Рад. школа, 1983. − с. 190
14. Яремчук Ф.П. Алгебра и элементарные функции: Справочник. / Ф.П. Яремчук, П.А. Рудченко − К, : Наукова думка, 1976. − с. 686.

ІНТЕРНЕТ-ДЖЕРЕЛА

http://www.kievoit.ippo.kubg.edu.ua

http://festival.1september.ru
http://www.claw.ru
http://shkola2-istra.edusite.ru
https://urok-ua.com
http://www.myshared.ru
https://infourok.ru
https://ppt-online.org
https://vseosvita.ua
https://vseosvita.ua
https://matematestonline.narod.ru
https://www.calameo.com
https://multiurok.ru
https://web.posibnyky.vntu.edu.ua
http://numatematika.blogspot.com

3.4. Науково-дослідницька робота «Особливості побудови англомовного рекламного тексту» здобувача освіти Державного навчального закладу «Бердичівське вище професійне училище» Кулешова Натанієля

Науково-дослідницька робота *«Особливості побудови англомовного рекламного тексту»* учасника ІІ етапу Всеукраїнського конкурсу-захисту науково-дослідницьких робіт Житомирського територіального відділення Малої академії наук України філії наукового товариства учнів професійно-технічних навчальних закладів «Професіонали» при Навчально-методичному кабінеті професійно-технічної освіти у Житомирській області здобувача освіти Державного навчального закладу «Бердичівське вище професійне училище» Кулешова Натанієля.

Відділення: *мовознавство*

Секція: *англійська мова*

Педагогічний керівник: Лесько Ірина Василівна, викладач англійської мови Державного навчального закладу «Бердичівське вище професійне училище», спціаліст першої катеорії.

Науковий керівник: Тараба Ірина Олександрівна, кандидат філологічних наук, доцент, доцент кафедри германської філології ННІ іноземної філології Житомирського державного університету ім. Івана Франка.

ЗМІСТ

Вступ ……. 3
Розділ 1. Загальна структура рекламного тексту …….. 5
1.1. Структурні компоненти рекламного тексту …… 5
1.2. Структурні рівні рекламних текстів …… 6
Висновки до розділу 1 ……. 9
Розділ 2. Заголовок у рекламному тексті …… 11
2.1. Роль заголовка у рекламному тексті ……. 11
2.2. Заголовки прямої дії …… 12
2.3. Заголовки непрямої дії …… 12
Висновки до розділу 2 …….. 21
Висновки …… 22
Summary…… 22
Список використаної літератури …….. 25
Додатки ……... 27

ВСТУП

Сучасне життя не можливе без реклами. На сучасному рівні розвитку рекламної індустрії можна виділити багато видів реклами: друкована, банерна, зовнішня, відеореклама, радіореклама тощо.

Метою реклами є забезпечувати інформацією споживачів, викликати інтерес до рекламованих товарів та послуг, а також впливати на споживачів та спрямовувати їх на придбання чи використання того чи іншого товару або послуги.

У галузі лінгвістики реклама, проблеми її ефективності та засобів впливу на споживача вивчалися Г.Д. Бенкендорфом, І.Г. Шестаковою, О.В. Мальцевою, Н.М. Лисицею та іншими дослідниками.

Актуальність дослідження обумовлена загальною тенденцією розвитку сучасних лінгвістичних досліджень, а також перспектив вивчення особливостей рекламного тексту.

Об’єктом дослідження є особливості побудови рекламного тексту друкованих англомовних реклам.

Предметом дослідження виступають структурні компоненти англомовних рекламних текстів.

Основна **мета** роботи полягає в аналізі особливостей побудови англомовного рекламного тексту для досягнення чого передбачається вирішити такі **завдання**:

1) дослідити структуру рекламних текстів;

2) класифікувати заголовки рекламних текстів.

Наукова новизна проведеного дослідження виражається в наступному:

класифікуються заголовки рекламного тексту відповідно до комунікативної мети висловлювання.

Теоретична цінність полягає в подальшому дослідженні рекламного тексту, а саме в одержанні нових відомостей про комунікативні типи речень, що використовуються як заголовки реклам.

Отримані в процесі дослідження дані дозволяють ґрунтовніше розкрити специфіку комунікативної направленості рекламних текстів.

Методика дослідження носить комплексний характер: використовувався метод суцільної вибірки, елементи кількісного аналізу, аналіз словникових дефініцій і метод структурного аналізу.

Структура науково-дослідницької роботи. Наукова робота загальним обсягом 26 сторінок, складається зі вступу, двох розділів з висновками до них, загальних висновків, бібліографії та додатків.

У вступі обґрунтовується вибір теми, визначається актуальність, задачі та мета дослідження, розкривається новизна, теоретична та практична цінність роботи, формулюються положення, які виносяться на захист.

В **першому** розділі розглядаються особливості побудови англомовного рекламного тексту.

У **другому** розділі вивчається структура та роль заголовка у рекламному тексті, наводиться класифікація різних типів заголовків.

У висновку узагальнюються результати проведеного дослідження.

Матеріалом дослідження стали близько 100 друкованих реклам розміщених в американських періодичних виданнях “Fortune”, “Money”, “GOLF magazine”, “Amnesty NOW”, “Entertainment WEEKLY”, “US News and World Report”, “TIME”, “Newsweek” загальною кількістю сторінок 811.

Список використаної літератури нараховує 25 найменувань, що включають праці вітчизняних і зарубіжних науковців.

РОЗДІЛ 1
ЗАГАЛЬНА СТРУТУРА РЕКЛАМНОГО ТЕКСТУ

1.1. Структурні компоненти рекламного тексту

Загальна структура тексту англомовної друкованої реклами складається з декількох структурних компонентів, а саме: заголовка,

підзаголовка, основного тексту, слогану, ілюстрацій, логотипів рекламодавців, вкладок, ідентифікаторів тощо [24 , с.47]. Ці компоненти присутні в рекламах, наведених у додатках 1-5.

Заголовок (англ. headline) – початкова описова і/або ідентифікуюча частина повідомлення чи блоку даних [2, с. 291]. Головна функція заголовка - стисло інформувати читача про ту інформацію, яка подається у тексті [20, с. 302]. Наприклад:

1. 1^0 of separation between chitchat and ka-ching. (див. пункт 1, Додаток А).

2. Property replacement within 48 hours. (див. пункт 1, Додаток Б).

Підзаголовок (англ. subhead) – другий заголовок, додатковий до основного [2, с. 769]. Наприклад:

1. When software lets you quickly capitalize on new customer opportunities, that's business with .NET. (див. пункт 8, Додаток А).

2. For financial service you're sure to savor. (див. пункт 8, Додаток Д), в додатках Б-Г підзаголовок – відсутній.

Слоган (англ. slogan) – рекламна формула, тобто фраза для реклами товару, що кидається в очі, добре запам'ятовується [2, с. 1150]. Наприклад:

1. Software for the Agile Business. (див. пункт 6, Додаток А).

2. IT'S MORE THAN INSURANCE. IT'S INSURANCE *in* ACTION. (див. пункт 6, Додаток Б);

Логотип (англ. logotype) – комбінація початкових букв, що являє собою скорочену назву якої-небудь установи, підприємства, фірми і т.ін. (зазвичай у вигляді вензеля). Постійний, словесний, образотворчий або об'ємний знак, комбінований з літерами, цифрами, словами або без них, що є емблемою організації, агенства, студії чи окремої особи [2, с. 494].

Наприклад: додатки А-Д, пункт 3.

1.2 Структурні рівні рекламних текстів

У сучасних лінгвістичних дослідженнях виділяють наступні чотири структурних рівні рекламних текстів: *рівень заголовка, рівень основного тексту, рівень ідентифікатора та рівень ілюстрації* [24, с. 47].

Перший структурний рівень рекламного тексту – заголовок. Він може також супроводжуватися підзаголовком та слоганом. Необхідно зауважити, що число підзаголовків і слоганів - не обмежене. Проте, заголовок є незалежний, окремо структурований компонент рекламного тексту, підзаголовок і слоган - додаткові, окремо

структуровані компоненти. Подібно заголовку, підзаголовки та слогани характеризують рекламний текст, але на відміну від заголовка вони не є обов'язковими в його структурі. Їх специфіка – супроводження заголовка.

Рівень заголовка є незалежним структурним рівнем рекламного тексту, але він – не обов'язковий. Таким чином, можуть існувати рекламні тексти, які не включають цей структурний рівень. Наприклад, реклама годинників фірми BVLGARI, що розміщена у журналі *Newsweek* від 1 жовтня 2001року, не має ніяких заголовків. Відсутність заголовка у тексті реклами годинників BVLGARI компенсується графічним позначенням назви годинників в основному тексті та слогані, що завершує його і виділяє спеціальним шрифтом.

Є чотири основні можливі моделі комбінації структурних компонентів рекламного тексту на його першому структурному рівні:

1) заголовок без будь-якого додаткового структурного компоненту, наприклад:

1. Some colorful remarks about HP printers [Money, June, 2004].

2. Going the distance with Celebrex [Money, June, 2004].

2) заголовок і підзаголовок, наприклад:

CERTIFIED PRE-OWNED LEXUS. Sure, the previous owner stands behind their car. After all, they built it [Money, June, 2004].

3) заголовок та слоган або слоган та заголовок, наприклад:

1. We handle an average of sixty million dollars in luxury home sales every day. Let us open doors for you. [Fortune, Sept. 20, 2004].

2. Behind every door, there’s another discovery. MERCURY NEW DOORS OPENED. [Fortune, Sept. 20, 2004].

4) заголовок в комбінації з підзаголовком та слоганом. Ця модель вживається рідко, можливо, через її структурний надмір.

Другий структурний рівень рекламного тексту - це рівень основного тексту(О/Т) [24, с. 48]. Основний текст, будучи незалежним, окремо структурованим компонентом, утворює головну частину цього структурного рівня (Додатки А-Д, пункт 2).

Цей рівень може включати також наступні додаткові структурні компоненти: підзаголовок(П), слоган(Сл), вербальні і невербальні вкладки(Вк), у яких подається додаткова інформаця, обмежена рамками та ідентифікатори другого рівня(Ід(2)). Під ідентифікаторами другого рівня ми розуміємо логотипи і торгові марки рекламодавців, бо вони визначають рекламодавця. Ці ознаки другого рівня рекламного тексту є додатковими компонентами.

Різні комбінації структурних компонентів другого рівня рекламного тексту складають п'ятнадцять головних моделей даного рівня:

1) О/Т.
2) О/Т + П.
3) О/Т + Сл.
4) О/Т + П + Сл.
5) О/Т + Ід(2).
6) О/Т + П + Ід(2).
7) О/Т + Сл + Ід(2).
8) О/Т + П + Сл + Ід(2).
9) О/Т + Вк.
10) О/Т + Сл + Вк.
11) О/Т + П + Сл + В.
12) О/Т + П + Сл + Ід(2) + В.
13) О/Т + В + Ід(2).
14) О/Т + В + Сл.
15) О/Т + В + Ід(2) + Сл.

Наведемо приклади різних комбінацій структурних компонентів другого рівня рекламного тексту:

1. GIORGIO ARMANI. OCCHIALI [Fortune, Sept. 20, 2004].

2. WHEN SHE DESCRIBES THIS ANNIVERSARY TO HER FRIENDS, SHE'LL START WITH "ONCE UPON A TIME..." A Diamond Is Forever [Fortune, September 20, 2004].

У першому з наведених прикладів наявні основний текст (GIORGIO ARMANI) та підзаголовок (OCCHIALI), у другому – основний текст (WHEN SHE DESCRIBES THIS ANNIVERSARY TO HER FRIENDS, SHE'LL START WITH "ONCE UPON A TIME…") та слоган (A Diamond Is Forever).

Третій структурний рівень рекламного тексту – рівень власне ідентифікаторів. На відміну від ідентифікаторів другого рівня, ідентифікатори третього рівня рекламного тексту можуть бути представлені як вербальними, так і невербальними компонентами. На цьому рівні ідетифікатор є незалежний, окремо структурований компонент. Ідентифікатором може бути поштова адреса фірми-рекламодавця, адреса електронної пошти, номери телефонів та факсів тощо (див. пункт 4, Додатки А-Д).

На відміну від решти структурних компонентів, *ідентифікатор є єдиним обов'язковим компонентом рекламного тексту*. Ми можемо класифікувати текст як рекламний, тільки якщо в ньому містяться ідентифікатори. Особливості ролі ідентифікатора у структурі рекламного тексту дозволяє його використовувати на іншому структурному рівні. Класифікуюча функція ідентифікатора не дозволяє його заміну іншими незалежними структурними компонентами

рекламного тексту, і, в той же час, робить присутність ідентифікатора домінуючою на інших можливих структурних рівнях.

Ми вважаємо, що це може бути пояснено тим фактом, що ідентифікатор забезпечує реалізацію чотирьох головних категорій рекламного тексту, як засобу комунікації. До цих категорій відносяться категорія автора, теми, мети, адресата. Це твердження може бути проілюстроване на рекламних текстах фірми CANALI [Fortune, Sept. 20, 2004], які характеризуються мінімальним використовуванням вербальних компонентів. У цих рекламних текстах ідентифікатор виконує одночасно функції заголовка, основного тексту і власне ідентифікатора. Крім того, він присутній також на четвертому структурному рівні рекламного тексту, рівні ілюстрації.

Четвертий структурний рівень – рівень ілюстрації – здебільшого характерний для якісних рекламних текстів (див. пункт 5, Додатки А-Д).

ВИСНОВКИ ДО РОЗДІЛУ 1

Особливості побудови текстів друкованої реклами, їх структурні рівні слугують засобами передачі рекламної інформації, привернення уваги та зацікавлення читачів, тобто споживачів реклами.

Вербальна частина рекламного тексту характеризується внутрішньою структурою: наявністю заголовка, підзаголовка, основного тексту, слогану, вкладок, ілюстрацій, логотипів рекламодавців, ідентифікаторів тощо. Всі ці структурні компоненти можуть бути наявні на чотирьох структурних рівнях рекламного тексту: рівні заголовка, рівні основного тексту, рівні ідентифікатора та рівні ілюстрації.

Особливості використання будь-якого структурного елементу рекламного тексту, їх наявність або відсутність зумовлюється творчим задумом авторів реклами.

РОЗДІЛ 2
ЗАГОЛОВОК У РЕКЛАМНОМУ ТЕКСТІ

2.1. Роль заголовка у рекламному тексті

Заголовок виконує важливу роль у розкритті ідеї, яку має рекламний текст. Будучи структурним компонентом рекламного тексту, він полегшує читачеві процес сприйняття того, що написано в тексті. Заголовок є невід’ємною частиною тексту: він оформлює текст,

надає додаткову інформацію про його зміст, індивідуалізує текст і виділяє його серед інших текстів [21, с. 56].

Заголовок – це речення, надруковане виділеним шрифтом над основним текстом рекламного оголошення. Мета заголовка полягає у тому, щоб привернути та стимулювати увагу читача до тексту, який розміщений під ним. Вважається, що в друкованій рекламі заголовок є найважливішим елементом, оскільки він заохочує читача ознайомитися з рекламою. Тому він повинен сприяти виникненню у читача інтересу до товарів або послуг, що рекламуються.

Заголовок рекламного тексту може безпосередньо вказувати, які товари, послуги рекламуються у конкретному тексті. Наприклад:

1. WE SEE YOU NEED FOR LIFE INSURANCE GROWING EVERY DAY. WE LIVE WHERE YOU LIVE [Newsweek, April 22, 2002]. Це заголовок реклами страхових послуг.

2. FOR THE FIRST TIME EVER, FLY NON-STOP FROM NEW YORK TO SINGAPORE [Newsweek, Oct. 1, 2001]. Це заголовок реклами нової авіалінії.

Заголовки рекламних текстів можна класифікувати за різними критеріями. Наприклад:

1. За ступенем інформативності.
2. За метою висловлювання.

Залежно від ступеня інформативності заголовки можуть бути прямої і непрямої дії.

2.2. Заголовки прямої дії

Заголовки прямої дії є інформативними. Напрклад:

Our smart lenses go from as clear as regular glasses to as dark as sunglasses [Newsweek, April 22, 2002].

Укр.: «Наші високоякісні лінзи можуть бути від прозорих, як у звичайних окулярах, до темних, як у сонцезахисних окулярах.»

Вказаний заголовок реклами лінз фірми Transitions повідомляє про певну властивість лінз.

Заголовки прямої дії відразу привертають увагу читача. Вони ідентифікують категорію товару або послуги, пов’язують переваги рекламованого товару або послуги з торговою маркою і характеризуються високим ступенем спрямованості на певну групу споживачів.

Проте, якщо в читача відсутній інтерес до заголовка, то він, зазвичай, не буде читати основний текст реклами.

2.3. Заголовки непрямої дії

Заголовки непрямої дії не такі інформативні, але вони краще привертають увагу читачів до тексту реклами. Іноді заголовки непрямої дії називаються "сліпими", оскільки містять мало інформації. Наприклад:

HOW CAN SOMETHING THAT DOESN’T MOVE BE SO MOVING?

Nothing engages like print. And no one understands how important paper is to that experience better than Sappi [Fortune, Sept. 20, 2004].

Із змісту заголовка не зрозуміло, про що піде мова в тексті: він не конкретизує той товар, що рекламується, тому що в ньому не вжито жодного іменника. Неозначений займенник SOMETHING вказує на якийсь предмет, що може виконувати дію, яка позначена дієсловом MOVE. Саме ж дієслово MOVE є багатозначним і має одинадцять значень у словниковій статті:

1) change position;
2) ~ (house) = take one’s furniture to another house, flat, etc.;
3) ~ sm. on = cause him to ~ by giving him the order;
4) arouse, work on, the feelings of; affect with pity, etc.;
5) cause (to do sth);
6) put forward for discussion and decision (at a meeting);
7) ~ for = make formal application for;
8) make progress, go forward;
9) take action;
10) live one’s life; pass one’s time;
11) cause (the bowels) to act, to empty [22, c. 562].

Читач намагається зрозуміти, яке з цих одинадцяти значень дієслова MOVE реалізується в конкретному реченні, і це наштовхує його на прочитання основного тексту реклами, щоб знайти відповіді на свої запитання.

Заголовки непрямої дії - провокуючі та інтригуючі. Дуже часто заголовок непрямої дії є абсолютною протилежністю до змісту тексту. Така контрастність використовується як засіб зацікавлення читача змістом реклами. Наприклад:

Some things are hard to stick with.

This one's easy.

Not everything you do for yourself is easy to stick with.

Fortunately, there's 8th Continent soymilk.

So rich. So creamy. So delicious. It's the only soymilk you'll want to drink

every day [Newsweek, April 22, 2002].

Укр.: «Деякими речами важко проникнутися.

Цією – легко.

Не усім, що ви робите для себе, легко проникнутися.

На щастя, є соєве молоко 8th Continent.

Таке багате. Таке вершкове. Таке смачне. Це єдине соєве молоко,

яке ви захочете пити щодня».

Ось чому заголовок слід розуміти в мега-контексті, тобто, щоб зрозуміти його, читачеві потрібно прочитати весь текст до кінця.

Заголовок рекламного тексту є одним з головних показників формування його комунікативної спрямованості: читач, ознайомившись із заголовком реклами, починає розуміти його внутрішній зміст, ідею та значення у процесі читання тексту реклами.

Щодо мети висловлювання заголовки рекламних текстів можуть передаватися різними типами речень:

а) розповідними;

б) спонукальними;

в) питальними;

г) окличними.

Заголовок у формі розповідного речення містить повідомлення, яке дає читачеві інформацію про будь-який факт дійсності, явище, подію, відповідь на поставлене питання тощо. Загальний зміст такого типу заголовка у всіх його планах подається як беззастережно відповідний відображуваній чи зображуваній ним дійсності. Наприклад:

1. We can help [Newsweek, Oct. 1, 2001].

2. You can’t wash all the color and keep the flavor [Entertainment WEEKLY, June 25/July 2, 2004].

Перший заголовок має стверджувальну форму, а другий заголовок є заперечним реченням.

Заголовки, які складаються з двох і більше речень, можуть включати обидва типи речень. Наприклад:

LIFE INSURANCE ISN’T FOR PEOPLE WHO DIE. IT’S FOR PEOPLE WHO LIVE [Newsweek, April 22, 2002].

У наведеному прикладі, заголовок складається з двох розповідних речень. Перше з них – заперечне, а друге – стверджувальне.

Заголовок, що має форму спонукального речення виражає наказ, прохання, заклик, пораду та інші волевиявлення. Такий заголовок адресований співрозмовникові чи групі співрозмовників і вимагає такої дії чи поведінки, яка забезпечила б відповідність між його основним змістом і дійсністю. Наприклад:

1. TAKE THIS JOB AND LOVE IT [Newsweek, Oct. 1, 2001].

2. PLAY THE BEST [GOLF magazine, Sept., 2004].

Заперечна форма наказового способу зазвичай не вживається в заголовках реклами. Роль рекламного заголовка полягає не у забороні зацікавитися і придбати товар, а навпаки – у заохочуванні, спонуканні спиживача.

Спонукальні речення можуть бути двох семантичних різновидів.

До першої групи належать ті, що адресовані читачеві з чітко вираженою вимогою певної дії [15: 134]. Наприклад:

Get inside the best minds in business [Newsweek, April 22, 2002].

У цьому випадку, речення зазвичай є неповні, у них пропущений підмет, а дієслово-присудок вжите у наказовому способі. Наказові речення, в яких підмет присутній, як правило, не є заголовками реклами. Такі наказові речення є настановними і часто виражають сильне роздратування мовця [23, с.185].

До другої групи належать такі речення, в яких адресована співрозмовникові вимога певної дії, проявляється не категорично [15, с. 134]. Наприклад:

Let us know what you think [Newsweek, April 15, 2002].

В цьому випадку вживається структура Let плюс інфінітив без частки to. Ця команда чи прохання адресована першій особі множини. Займенник us є формою об’єктного відмінку від займенника we. Вона вказує на мовця разом з іншою особою чи особами. В нашому випадку цією особою є читач – гіпотетичний споживач товарів чи послуг, які рекламуються.

Рекламний заголовок може складатись з двох і більше наказових речень. Наприклад:

Imagine. Incubate. Innovate [Fortune, Sept. 20, 2004].

Наведений приклад складається з трьох наказових речень.

Якщо у ролі заголовка рекламного тексту виступає питальне речення, то воно містить у собі запитання, яке вимагає відповіді від співрозмовника [3, с. 254]. Особливість питальних речень у загальнозмістовому плані полягає в тому, що співвіднесеність основного змісту речення з дійсністю в питальних конструкціях виступає як вимога підтвердження або заперечення реальності основного змісту речення чи уточнення окремих компонентів змісту [15, с. 128]. Як правило, питальне речення адресується співрозмовникові чи групі співрозмовників, від яких очікується відповідь, але воно може бути і не звернене до конкретних співрозмовників. Реклами адресуються читачам, від яких очікується покупка рекламованого товару.

Згідно до характеру питання виділяються різні типи питальних речень:

1) загальні питання (англ. general questions),

2) альтернативні питання (англ. alternative questions),

3) розділові питання (англ. disjunctive questions)

4) спеціальні питання (англ. special/pronominal questions),

5) так звані, декларативні питання (англ. declarative/suggestive questions).

Мета *загального питання* полягає в прагненні мовця до встановлення реальності чи нереальності загального змісту речення, щодо якого у мовця є сумнів, застереження, але все ж і часткове знання [15, с. 128]. Відповідь, на таке запитання може бути позитивна або негативна. Наприклад:

1. Isn't it time to switch to a low-cost T. Rowe Price fund? [Money, June, 2004].

2. Have you met life today? [Newsweek, April 22, 2002].

3. Can your network think for itself? [GOLF magazine, Sept., 2004].

У наведених прикладах присудки речень виражені по різному. Присудок вживається в Present Indefinite у першому реченні, в Present Perfect у другому реченні, у третьому реченні - він виражається модальним дієсловом і інфінітивом.

Альтернативні питання – це питання вибору. В них питання стосується двох пов'язуваних розділовим зв'язком членів речення (або цілих сурядних речень) з вимогою до співрозмовника вказати на те, котрий з них відповідає реальному станові речей.

Мета *розділового питання* полягає в прагненні співрозмовника переконатися, чи саме так щось було сказано, виявити сумнів щодо сказаного тощо [15, с. 129].

Альтернативні та розділові питання у рекламних заголовках зустрічаються дуже рідко.

Мета *спеціального питання* полягає в прагненні мовця одержати нову інформацію щодо предмета думки, з'ясувати вірогідність чи невірогідність окремого моменту відображуваного факту дійсності [15, с. 128].

Спеціальне питання починається з питального слова (Who? Whom? Whose? What? Which? Where? When? Why? How?), яке показує, яка інформація потрібна. Наприклад:

1. WHO WILL MAKE IT TO THE FINAL TABLE? [Entertainment WEEKLY, June 25/ July 2, 2004].

2. What will you remember? [Fortune, Sept. 20, 2004].

3. What are you doing to help protect your heart? [Money, June, 2004].

4. How do you raise kids who don't smoke? [Money, June, 2004].

Отже, функцію рекламного заголовка можуть виконувати спеціальні питання, поставлені до різних членів речення: підмета (приклад №1), додатка (приклад №2,3), обставини (приклад №4).

Декларативні питання – це особлива форма запитань типу yes/no. Вони зберігають поядок слів розповідного речення, але функціонують як питання [9,с. 303]. Наприклад: 30 DAYS OF WHAT'S NEW, WHAT'S HOT, AND WHAT-THE-HECK-IS-THAT? [Newsweek, Oct. 1, 2001].

Питання про заголовок рекламного тексту може бути розглянуте як одне із способів створення семантичної стратегії в діалогах із споживачем. Подібна семантична стратегія є завжди психологічно вмотивована, оскільки наявність питання у заголовку є деяким відхиленням від норми і призводить до неадекватного сприйняття інформації. Саме на рівні усвідомлення значення того, про що повідомляється в рекламному тексті, адресат втягується до таких психологічних процесів, як сприйняття, осмислення, запам'ятовування, які, залежать від його минулого досвіду, освіти, типу мислення, ціннісних орієнтацій. Цей етап можна вважати докомунікативною фазою.

Докомунікативна фаза є вирішальною, оскільки саме на цьому етапі адресат обгрунтовує свій інтерес до того, що рекламується. На цьому етапі вступають у взаємодію комунікативний, прагматичний, соціальний і психологічний чинники. Процес взаємодії перелічених чинників згідно з термінологією І.Р. Гальперіна можна назвати процесом зняття ентропії, тобто, міри невизначеності ситуації в рекламному тексті.

Наявність питання в заголовку рекламного тексту є одним з першочергових мовних засобів, які, з одного боку, використовуються для зняття ентропії, а з іншого боку для створення психологічної кульмінації, що загострює сприймання. Результат взаємодії психологічного, комунікативного і соціального чинників призводить до формування певної думки про предмет, що рекламується. Дослідження, що проводяться з метою вивчення ролі заголовка-питання в рекламному тексті, доводять ефективність його використання в мові реклами. Проте, не є доцільним постановка заголовка-питання до рекламного тексту будь-якої інформативності. Такий заголовок можна використовувати для рекламного тексту, що містить так зване дискусійне ядро, яке мусить мати певний ступінь новизни повідомлення [11, с.193]. Наприклад:

1. WHO WILL MAKE IT TO THE FINAL TABLE? [Entertainment WEEKLY, June 25/July 2, 2004].

2. “What keeps beautiful things beautiful?” [Entertainment WEEKLY, June 25/July 2, 2004].

Тільки, коли заголовок-питання має дискусійне ядро, виникає симетрія між одиницями змісту: питання – відповідь, при чому роль питання виконує заголовок, а роль відповіді – рекламний текст.

Наприклад: *WHY DO WE WORK?*

For What matters most For the chance to give more to the people who count on us. And not just the things they need. But the things we want them to have. A bigger house, a second car, a college education. We work to make our lives better. That's why the Principal Financial Group® doesn't just offer benefits. We'll show you how to get the most out of them. How to keep more of the money you make and do more with the money you save. So, at the end of the day, you don't just get more out of work. You get more out of life. See how 125 years of helping growing businesses and their employees can help you.

We understand what you're working for. [Money, June, 2004].

Укр.:*ЧОМУ МИ ПРАЦЮЄМО?*

*За ради того, що є найважливішим***.** Для шансу дати більше людям, які розраховують на нас. І не лише ті речі, які їм потрібні. Але й речі, які ми хочемо, щоб вони мали. Більший будинок, другий автомобіль, освіту коледжу. Ми працюємо, щоб зробити наші життя кращими. Ось чому Principal Financial Group® пропонує не тільки вигоди. Ми покажемо вам, як одержати більше. Як одержати більше, за гроші, що ви заробляєте, і зробити більше за гроші, які ви заощаджуєте. Отже, наприкінці дня ви більше нічого не отримаєте за роботу. Ви отримаєте більше від життя. Подивіться, як 125 років допомоги підприємствам, що розвиваються та їх керівники можуть допомогти вам.

Ми розуміємо для чого ви працюєте.

На поставлене питання «ЧОМУ МИ ПРАЦЮЄМО?» відповідь дає основний текст реклами. Заголовок-питання і основний текст мають форму діалогу, а читач у цій ситуації є третьою особою, яка присутня при розмові двох інших осіб. Він розуміє, про що іде мова і може погоджуватися чи не погоджуватися.

Це призводить до виконання запланованої мети психологічно підготувати споживача мовної реклами до сприймання інформації та виконання певних дій. Досвід з проведення анкетувань дає підставу вважати заголовок-питання найважливішим засобом психологічних стимулювань до дії.

Через семантичну структуру питання, яку містить заголовок-питання рекламного тексту, передається експліцитність інформації

(тобто те, що явно, відкрито виражене) або її імпліцитність (те, що мається на увазі) [2, с. 258, 396].

Семантична експліцитність іноді міститься у рядку, що передує заголовку-питанню. Наприклад:

experience · independence · discipline

What makes the new T. Rowe Price Smart Choice Rollover Smarter? [Money, June, 2004].

В цьому випадку зміст рядка, що передує заголовку-питанню, відображає основну ідею інформації, що передається в рекламному тексті. Щодо семантичної імпліцитності, слід зауважити, що споживачі мовної реклами дочитують текст до кінця і потім замислюються над прочитаним. Семантична імпліцитність призводить до подібних результатів тільки за умови цілеспрямованого пошуку певної інформації з боку споживача реклами.

Головною відмінністю заголовка рекламного тексту у формі окличного речення є його інтонація: в кінці таких речень стоїть знак оклику. Синтаксична структура таких речень – різноманітна.

Загальновідомо, що найпоширенішими структурами окличного речення є такі, що починаються питальними словами What та How. Ці речення мають прямий порядок слів, але в рекламних заголовках такі речення вживаються рідко. В більшості випадків, вони редукуються до словосполучення чи, навіть, слова. Наприклад:

1. FROM FLIMSY TO FROZEN! [Entertainment WEEKLY, June 25/July 2, 2004].

2. Smile! [GOLF magazine, Sept., 2004].

Заголовки рекламних текстів у формі окличного речення можуть мати структуру інших типів речення:

1) розповідного:

1. THEY SAID PRICES WOULD GO UP FOREVER! AND WE BELIEVED! [Fortune, Sept. 20, 2004].

2. Since educators agree that increasing discretionary reading increases reading scores, *Sports Illustrated For Kids* is a hit with parents too! [GOLF magazine, Sept., 2004].

2) спонукального:

Be a player! [GOLF magazine, Sept., 2004].

Варто зазначити, що рекламні заголовки у формі окличного речення найчастіше мають структуру спонукального речення:

1. Think Pink! [Entertainment WEEKLY, June 25/July 2, 2004].

2. BRING HOME THE MAGIC OF MERLIN! [Entertainment WEEKLY, June 25/July 2, 2004].

ВИСНОВКИ ДО РОЗДІЛУ 2

Рекламодавці надають особливої ваги заголовку та основному тексту рекламного оголошення.

Заголовок − є найефективнішим засобом привернення уваги споживачів до рекламного тексту та передачі творчої концепції рекламодавців.

У рекламних заголовках часто містяться рекламні звернення, обіцянки і головні рекламні аргументи, які згодом розкриваються в основному тексті реклами.

Заголовки друкованої реклами можуть класифікуватися за ступенем інформативності на заголовки прямої і непрямої дії. За комунікативною спрямованістю заголовки поділяються на розповідні, які містять повідомлення, спонукальні, що виражають наказ, прохання, заклик, питальні, які вимагають підтвердження або заперечення реальності основного змісту речення чи уточнення його окремих компонентів та окличні речення.

Ступінь інформативності та комунікативна спрямованість заголовків обумовлюються стратегією рекламодавців.

ВИСНОВКИ

Особливості побудови текстів друкованої реклами, їх структурні рівні слугують засобами передачі рекламної інформації, привернення уваги та зацікавлення читачів, тобто споживачів реклами.

Висловлювання можуть бути стверджувального або спонукального типу. Наявність заперечних конструкцій призводить до втрати інтересу читача до реклами та товуру чи послуги, які рекламуються.

Ефективні рекламні оголошення завжди є оригінальними, не схожими на інші. Звернення, викладені з оригінальної точки зору, які містять щось незвичайне, ефективно привертають увагу читачів до реклами та викликають інтерес.

Творчий підхід до оформлення тексту реклами додає кожному з них неповторності, оригінальності, обумовлених індивідуальними особливостями рекламодавця, його особистим розумінням своєїзадачі і шляхів її рішення. Тому, будуючись на певних схемах, які є обмежені за своїм кількісним складом, рекламний текст в своєму практичному втіленні обертається до читача весь час якоюсь новою, несподіваною гранню.

SUMMARY

Our scientific paper is called **"The peculiarities of construction of English language advertising text".**

The relevance of the research is caused by the insufficient study of the advertising text of printed advertisements.

The object of the research is determined by the structure of advertising texts.

The subject of the research is the peculiarities of usage of structural components of advertising texts.

The aim of the research is the investigation of the construction of advertising texts.

The aim of the investigation has determined the following **tasks:**

1) to reveal the structure of advertising texts;

2) to analyze the peculiarities of their headlines.

The aim and the tasks of the investigation has determined **the structure of the work.** It consists of introduction, 2 chapters and conclusions to each of them, general conclusions, bibliography and appendixes.

There are the following components in the advertising texts: **headline, subhead, main body / main text, inset text, slogan, logotype, illustration / illustrations and identificator.**

The headline is the most effective mean of focusing the consumers' attention on the advertising text. It shows the creative conception of advertisers.

Having investigated the structure of advertising texts **we came to the conclusion** that the headlines of English advertising texts can be classified according to different criteria.

1). According to their level of information, headlines can be **direct** and **indirect**: e.g. 1. Our smart lenses go from as clear as regular glasses to as dark as sunglasses [Newsweek, April 22, 2002] – the direct headline, which identifies the advertised items.

2. HOW CAN SOMETHING THAT DOESN'T MOVE BE SO MOVING? [Fortune, Sept. 20, 2004] - the indirect headline, which does not contain enough information, but draws the reader's attention to the advertisement.

2). According to the purpose of utterance they can be expressed by different communicative types of sentences:

- **declarative sentences**, which inform of some fact of reality, event, phenomenon and so on.

e.g. You can't wash all the color and keep the flavor [Entertainment WEEKLY, June 25/July 2, 2004].

- **imperative sentences**, which express different forms of will.

e.g. TAKE THIS JOB AND LOVE IT [Newsweek, Oct. 1, 2001].

- **interrogative sentences**, which get the reader interested in the advertised products and services.

e.g. Can your network think for itself? [GOLF magazine, Sept., 2004].

- **exclamatory sentences**, which are emotionally coloured.

e.g. Smile! [GOLF magazine, Sept., 2004].

The material of the research includes 100 printed advertisements which were selected from the American magazines "Fortune", "Money", "GOLF magazine", "Amnesty NOW", "Entertainment WEEKLY", "US News and World Report", "TIME" and "Newsweek".

The following methodology has been used: the method of total selection, the elements of the quantitative analysis, the analysis of dictionary definitions and structural and contextual analyses.

The scientific novelty of the research is expressed in the following: the titles of advertising texts are classified according to the communicative purpose of utterance.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Брайт Дж. Основы воздействия СМИ. / Дж. Брайт, С. Томпсон. – М.: Издательский дом «Вильямс», 2004. – 432 с.
2. Великий тлумачний словник сучасної української мови. / Уклад. і голов. ред. В.Т. Бусел. – К., Ірпінь: ВТФ «Перун», 2004. – 1440 с.
3. Волох О.Т. Сучасна українська літературна мова. / О.Т. Волох, М.Т.Чемерисов, Є.І.Чернов – К.: Вища школа, 1976. – 376 с.
4. Ворошилов В.В. Журналистика : / В.В. Ворошилов. - СПб.: Изд-во Михайлова В.А., 2004. – 704 с.
5. Гальперин И.Р. Текст как объект лингвистического исследования. / И. Р. Гальперин. – М.: Наука, 1981. – 137 с.
6. Гром’як Р.Т. Літературознавчий словник-довідник. / Р.Т. Гром’як, Ю.І.Ковалів К.: ВЦ «Академія», 1997. – 752 с.
7. Иванова И.П. Теоретическая грамматика современного английского языка. / И.П. Иванова, В.В.Бурлакова, Г.Г. Почепцов. – М.: Высшая школа, 1981. – 286 с.
8. Картер Г. Эффективная реклама: Путеводитель для малого бизнеса/Общ. ред. Пеньковой Е.М. – К.: Сирин, Либра, 1998. – 208 с.
9. Кобрина Н.А Грамматика английского языка: Морфология. Синтаксис. / Н.А Кобрина, Е.А. Корнеева, И.И. Осовская. - СПб.: Лениздат; Издательство «Союз», 2001. – С. 303.

10. Крутко Т. Вербальні способи переконання у банерній рекламі. В кн.: Вісник Київського національного університету ім. Т.Шевченка. Іноземна філологія. – К.: Вид. – поліграф. центр «Київ. у-т», 2005. - № 39. – С.32.

11. Лисица Н.М. О роли заголовка-вопроса в рекламном тексте. – В кн.: Лінгвометодичні концепції навчання мови для спеціальних цілей. – Київ, 1995. – С. 193-194.

12. Матюшенков В.С. Dictionary of Slang in North America, Great Britain and Australia. / В.С. Матюшенков. – Москва: Наука, 2002. – 176 с.

13. Розенталь Д.Э. Словарь-справочник лингвистических терминов. / Д.Э. Розенталь, М.А. Теленкова. - М.: Просвещение, 1976. – 543 с.

14. Словник іншомовних слів/Уклад.: Морозов С.М., Шкарапута Л.М. – К. : Наук. думка, 2000. – 680 с.

15. Сучасна українська літературна мова.Синтаксис./За заг. ред. БілодідаІ.К. – К. : Наукова думка, 1972. – 516 с.

16. Сущинский И.И. Усилительные конструкции. – В кн.: Филология науки, вып. 5. – М.: Высшая школа, 1991. – С.79.

17. Advertising and the Promotional Industry. (Professional Reading Skills Series). – Prentice Hall International (UK) Ltd., 1994. – 117 p.

18. Collins C. English language dictionary. Glasgow. HarperCollins Publishers. 1993. – 1704 p.

19. Encyclopedia Americana. International Edition. Scholastic Library Publishing, Inc. Danbury, Connecticut, 2004, vol. 18. – P. 76-79.

20. Galperin I.R. Stylistics. – Moscow: Higher School, 1977. – 344 p.

21. Havryliuk A. The Text-Forming Function of a Title in the Creation of the Communicative Perspective of Fiction-text. - In: Goals for ensuring Access to Teaching and Learning/Conference papers. – Ostroh, 2002. – P.56-57.

22. Hornby A.S., Cowie A.P., Windsor Lewis J. Oxford Advanced Learner's Dictionary of Current English. – Oxford University Press, 1974. – 1055 p.

23. Quirk R., Greenbaum S., Leech G. and others. A University Grammar of English. Moscow: "Vysšaya škola", 1982. – 391 p.

24. Radu A. Structuring the English – Language Advertising Text. – In: Multiplicity and Diversity of TESOL Experiences. – Vinnytsia: Vinnytsia Pedagogical Institute, 1998. – P. 47-48.

25. Swan M. Practical English Usage. International Student's Edition. - Oxford, 1996. – 654 p.

3.5. Науково-дослідницька робота «Зниклі в буревії Голоду…» здобувача освіти Любарського професійного ліцею Майгура Андрія

Науково-дослідницька робота *«Зниклі в буревії Голоду»* учасника ІІ етапу Всеукраїнського конкурсу-захисту науково-дослідницьких робіт Житомирського територіального відділення Малої академії наук України філії наукового товариства учнів професійно-технічних навчальних закладів «Професіонали» при Навчально-методичному кабінеті професійно-технічної освіти у Житомирській області здобувача освіти *Любарського професійного ліцею Майгура Андрія Анатолійовича.*

Відділення: історія

Секція: історичне краєзнавство

Педагогічний керівник: Сікалюк Ріта Володимирівна, викладач історії та правознавства Любарського професійного ліцею

Науковий керівник:
Сікалюк Тетяна Миколіївна, директор Пединківської загальноосвітньої школи, Любарського району Житомирської області

ЗМІСТ

ВСТУП …… 3
РОЗДІЛ 1 Проблема голодомору у наукових дослідженнях 5
1.1. Історіографія голодомору в Україні …….. 5
1.2. Проблема голодомору мовою документів ……. 8
Висновки до першого розділу …… 11
РОЗДІЛ 2 Наш край, уся Україна напередодні голодомору 12
Висновки до другого розділу ……. 14

РОЗДІЛ 3 Пішов голод Україною …… 15
3.1. Наслідки голодомору в селі Вигнанка Любарського район …… 15
3.2. Щоб не втратити історичної пам'яті (спогади, спогади, спогади…) …… 16
3.3. Соціологічне опитування ……. 20
Висновки до третього розділу …… 24
ВИСНОВКИ …….. 25
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ ……. 27
ДОДАТКИ ……. 30

ВСТУП

У кінці 20-х на початку 30-х років XX ст. український народ переніс найбільшу катастрофу XX ст. – колективізацію та Голодомор. Понад півстоліття ця тема в радянській історіографії була „закрита". Саме в ці роки, під час суцільної колективізації та голоду-геноциду відбулася деформація, денаціоналізація та уніфікація культури. Внаслідок чого була порушена тяглість народних традицій та перерваний природних розвиток народної традиційної культури.

Голодомор 1932-1933 років як наслідок функціонування диктаторського тоталітарного режиму є найбільшою трагедією українського народу і не має аналогів у світі. Штучно створений Голодомор проти мирного населення є не що інше, як геноцид. Про це свідчить прийнятий 28 листопада 2006 року Верховною Радою України Закон „Про Голодомор 1932-1933 років в Україні", що визначає Голодомор геноцидом Українського народу [5].

Різних аспектів проблеми колективізації та Голодомору торкалися такі вітчизняні дослідники як С. Кульчицький, В. Даниленко, Г. Касьянов, П. Панченко, Ю. Шаповал, О. Стасюк та інші. Серед емігрантів, які опинилися в країнах Заходу після Другої

світової війни було чимало тих, хто пережив колективізацію та Голодомор. У період 1940-х – 1970-х рр., серед еміграційних дослідників була сформована наукова школа. Дослідники О. Воропай, В. Гришко, М. Вербицький, О. Звичайна, Д. Соловей, Ф. Правобережний та ін.

Великий внесок у висвітлення цієї проблеми зробили зарубіжні вчені: відомий англійський історик Роберт Конквест, італійський учений А. Граціозі, американський дослідник Д. Мейс [22, с. 3-4].

Саме тому темою даної наукової роботи було обрано голодні роки 1932-33 рр. у рідному краю на прикладі села Вигнанка Любарського району Житомирської області.

Мета дослідження: розглянути причини та наслідки голодомору 1932-1933 років у с. Вигнанки Любарського району Житомирської області, ґрунтуючись на історичних документах та спогадах свідків.

Предмет дослідження: голодомор 1932-1933 рр. у с. Вигнанка Любарського району Житомирської області.

Об'єктом дослідження є причини та наслідки голодомору 1932-1933 років у с. Вигнанка Любарського району Житомирської області.

Відповідно до поставленої мети роботи були визначені наступні **завдання дослідження:**

− ознайомитись із висвітленням проблеми голодомору 1932-1933 років у наукових роботах, дослідженнях;

− розглянути політичні проблеми та економічні чинники, що призвели до виникнення голодомору в Україні 1932-1933 років;

− дослідити наслідки голодомору в селі Вигнанка Любарського району Житомирської області за історичними документами та спогадами очевидців.

Методологічну основу роботи становлять принципи історизму, науковості та об'єктивності. З метою розв'язання дослідницьких завдань використано системно-структурний метод, проблемно-хронологічний і порівняльний методи, які дали найкращі можливості для досягнення поставленої мети і завдань.

Наукова новизна полягає визначенні наслідків голодомору 1932-1933 років у с. Вигнанки Любарського району Житомирської області, ґрунтуючись на історичних документах та спогадах свідків.

Практичне значення результатів полягає в тому, що фактичні матеріали та теоретичні узагальнення, оцінки й висновки створюють більш повну картину наслідків колективізації та Голодомору 1932-1933 років. Зібрані та проаналізовані історичні відомості становлять основу

для просвітницької роботи серед населення, зміцнення державницьких поглядів, національної свідомості.

Структура роботи. Робота складається зі вступу, трьох розділів, підрозділів, висновків до кожного розділу, загальних висновків, списку використаних джерел (23 наїменувань), додатків.

РОЗДІЛ 1
ПРОБЛЕМА ГОЛОДОМОРУ У НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕННЯХ

1.1. Історіографія Голодомору в Україні

Проблема голоду 1932-1933 рр. в сучасній українській історіографії досліджувалася й досліджується, головним чином, в руслі двох дискурсивних напрямків: так званого геноцидного й не геноцидного.

У багатовіковій історії українського народу є чимало трагічних сторінок. Однією з найтрагічніших і найболючіших є голодомор 1932-1933 рр., який понад 60 років замовчувався радянською історіографією. Першими, хто розповів про геноцид українського народу, були американські вчені. У 1984 р. конгрес США утворив спеціальну комісію «для дослідження причин голоду в Україні в 1932-1933 рр.». Результати роботи цієї комісії вагомі – 200 друкованих аркушів записів-розповідей колишніх громадян СРСР, які пережили голодомор. Бібліографія канадського вченого Марка Царинника налічує понад 10 тис. книг і статей, присвячених різним аспектам голодомору 1932-1933 рр. в Україні. Проблемами голодомору в Україні займались американські дослідники – Дж. Мейс і Роберт Конквест, а також американські і англійські журналісти.

У науковій українській і світовій літературі в різні часи з’явилося багато публікацій, у яких знайшли відображення трагічні картини голоду І933 р. Ґрунтовно розробляли цю тему письменники української діаспори Улас Самчук, Василь Барка, Тодось Осьмачка, а також велика кількість науковців, зокрема з історичного факультету Харківського національного університету імені В.Н. Каразіна.

Так, Борисенко В. К. у своїй роботі «Свіча пам’яті! Усна Історія про геноцид українців у 1932-33 роках» [1, с. 288] на основі матеріалів усної історії розкриває глибину трагедії українського народу під час голодомору у 1932-33 р. У роботі, на основі опитування живих свідків тих далеких подій, розглядаються причини та наслідки голодомору в Україні.

Виконавчий директор Комісії із розслідувань причин голодомору в Україні Джеймс Мейс у своїй роботі «Великий голод в Україні 1932-33 рр.» [13, с. 838], що складається з чотирьох томів, які були зібрані у 60-х роках XX ст. для спеціальної Комісії Конгресу США, зафіксовано свідчення наших земляків, що пройшли крізь пекло голодомору 1932-33 рр.

У комплексному звіті «Голодомор геноциду українського народу 1932-33 рр.» [3, с. 25] у центрі авторської уваги знаходиться пошук відповіді на питання, чому терор голодом був спрямований проти України. Документ описує механізм голодомору, його зловмисність, кваліфікує його відповідно до Конвенції ООН 1948 р., як злочин проти людяності. Видання написане на основі детального вивчення історіографії проблеми, в ній використано документальні матеріали, свідчення очевидців.

Кульчицький С. В. у роботі «Голодомор І932-33 рр. як геноцид: труднощі усвідомлення» [12, с. 427] на підставі багатьох документів і свідчень встановлює, що голодомор 1932-33 рр. в українському селі являв собою результат замаскованої під хлібозаготівлі каральної акції з вилучення у селян всього наявного у них продовольства.

У книзі «Лиха коса голодомору: 1932-33» [21, с. 432] трагедія голодомору висвітлюється як у загальноукраїнському, так і регіональних аспектах. Авторський аналіз органічно доповнюється численними архівними документами, спогадами очевидців страшної трагедії.

У роботі Марочко В. «Голодомор 1932-33 р. в Україні: Хроніка » [16, с. 294] використано опубліковані збірники документів і матеріалів, архівні фонди України та Росії, листування і таємні шифрограми Сталіна, листи селян до партійно-радянської номенклатури, доповідні записки іноземних дипломатів.

До кінця 1980-х років проблематикою визначення причин, масштабів та наслідків голодомору займалася тільки західна історіографія. Це пояснювалося тим, що до того часу радянській історичній науці в цілому і українській зокрема було заборонено вивчати це історичне явище, бо радянський уряд не визнавав самого факту голоду на Україні у 1932-1933рр. Більшість західних істориків схиляється до думки, що основними причинами голодомору були національно-політичні чинники. [20, с. 5] Перше значне дослідження голодомору провів У. Чемберлен, який назвав голодомор засобом національної політики більшовиків, свідомо вжитий для того, щоб зламати опір українського селянства колективізації. Видатний американський історик Джеймс Мейс вважає голодомор московським інструментом пригнічення національних почуттів українського

селянства, яке було основним носієм національних рис українського народу.

Російська історіографія 1980-1990-х років не виокремлювала проблеми голоду на Україні, не виявляючи дослідницького інтересу до цього явища. Історики

В.П. Данилов, І.Є. Зеленін, М.О. Іваницький та Д.О. Волконогов цілком слушно і аргументовано виділяли основні економічні та соціальні причини голодомору (колективізація, розкуркулення, хлібозаготівлі), але вони не виходили за рамки інтернаціональної позиції в оцінці географії та масштабів голодомору, цілковито заперечуючи його антиукраїнську направленість.

Першими українськими дослідниками, які займалися питанням про причини голодомору були представники української діаспори: М. Вербицький, О. Второпай, В. Гришко, В. Давиденко та інші. Публікуючи велику кількість розвідок і матеріалів стосовно голодомору, вони намагалися дати відповідь на головне питання - які причини голодомору і хто в ньому винен. Вони вважають, що основним завданням організованого більшовиками голодомору було якщо не винищення, то всебічне ослаблення, упокорення української нації.

В українській радянській історіографії вперше поставив питання про голод С.В. Кульчицький. Він вбачає у голодоморі насамперед найбільш жахливий каральний засіб, застосований Сталіним проти колгоспників, які зробили спробу добросовісно працювати тільки на присадибній ділянці, а не в громадському господарстві.

Українські дослідники В. Даниленко і П. Бондарчук наголошують на необхідності розглядати більш глибокі причини організованого більшовизмом голодомору. На думку дослідників, головною причиною голодомору 1932-1933 років є політика Москви, направлена на підрив та придушення українських національних сил.

1.2. Проблема голодомору мовою документів

Перший масовий голод, що розпочався відразу ж після закінчення громадянської війни та придушення української революції, охопив значну частину України: Запорізьку, Донецьку, Катеринославську, Миколаївську, Одеську губернії. Причини його лише частково мали об'єктивний характер – посуха 1931 р., економічні наслідки першої світової та громадянської воєн. Найголовнішими чинниками стали: крах сільськогосподарської практики тодішнього режиму, скорочення посівних площ у колишніх хлібородних районах

внаслідок політики воєнного комунізму, директивні методи компартійного керівництва, яке розподіляло наявні продовольчі ресурси на користь промислових центрів, передусім тих, що знаходилися поза межами України.

Більшовицьке керівництво не бачило (або не бажало бачити) об'єктивних передумов продовольчої кризи, розцінюючи неефективну роботу колгоспів як результат саботажу селян. Крім цього, Сталіну було відомо про нищення реманенту, худоби самими селянами, «які не бажали віддавати своє добро, нажите важкою працею». О.Д Бойко повідомляє, що «за період 1929-1932 рр. В Україні поголів'я великої рогатої худоби скоротилося на 41%, коней – на 33,3%, свиней – на 62,3%; овець на 74%. Річний валовий збір зернових культур в СРСР 1933 і 1934 рр. становив 680 млн. ц. (найнижчі показники після голодного 1921 р.)». Даний факт підтверджується історичним документом про ставки збору із подвір'я селян , що знаходило величезний опір українського селянства. Це сприймалося більшовиками як боротьба селянства проти радянської влади. С. Кульчицький зазначає, що «опір селянства відбувався в різних формах. Цей опір був абсолютно неорганізованим, але його сила полягала в масовості». З огляду на це Сталін вирішив зробити крок назад.

Ю. І. Шаповал пише, що «влада добре пам'ятала масштаби селянського спротиву в Україні у 1930-1931 рр. коли проти «великого перелому» воювали цілими селами, бо хто ж віддає зароблене просто так». У вересні 1932 року Сталін писав до Кагановича: «Якщо не візьмемся тепер же за виправлення положення на Україні, Україну можемо втратити... Поставити собі за мету перетворити Україну у найкоротший строк на справжню фортецю СРСР...». І Москва вирішила застосувати терор голодом. Якщо продовольча криза в СРСР мала об'єктивні передумови, то голодомор на Україні 1932-1933 роках був штучним, організованим Москвою з метою упокорення українського села.

Аналіз постанов ЦК КП(б)У та ЦК ВКП(б), законодавчих актів РНК УСРР та СРСР за 1929-1933 роки дають нам можливість стверджувати, що голодомор 1932-1933 років був влаштований більшовиками штучно з метою упокорення селянства, проведення суцільної колективізації українського села та придушення українських національних сил. В. І. Марочко пише, що «збереглося чимало документів політбюро ЦК КП(б)У, радянського уряду... які можна зважати такими, що підтверджують спрямовану та обґрунтовану політику самого геноциду в усіх його проявах: масове винищення етнонаціональних та релігійних груп населення в Україні. Депортація за класовими та національними ознаками, навмисне застосування

репресій проти українців та інших національностей, ліквідація інтелігенції, штучне переселення представників інших націй з Росії до українського села тощо» [15, с. 147].

У постанові «Про заходи посилення хлібозаготівлі» зазначалося що потрібно «припинити видачу будь-яких натуральних авансів по всіх колгоспах, що незадовільно виконують плани хлібозаготівель». Ті колгоспи, які вже видали натураванси, повинні були організувати повернення селянами назад «незаконно розданого хліба». Тобто більшовики позбавляли колгоспників хліба, а тих, хто не пішов до колгоспу, обкладали величезними податками. Торгівлю зерном було заборонено, зерно фактично вилучалося з сімейного ужитку. 6 грудня 1932 року Раднарком УСРР разом з ЦК КП(б)У видали постанову «Про занесення на чорну дошку сіл, які злісно саботують хлібозаготівлі» [4, с. 232].

ЦК КП(б)У та голова уряду В. Чубар знали про голод на селі, мали докладну інформацію, але, являючись одними з організаторів геноциду, не зробили нічого для полегшення життя селян. Репресії посилилися після постанови ЦВК та РНК СРСР «Про охорону майна державних підприємств, колгоспів та кооперацій і зміцнення громадської (соціалістичної) власності» від 7 серпня 1932 року. За крадіжку колгоспного майна давали 10 років таборів з конфіскацією майна, або просто розстрілювали.

В. Марочко повідомляє, що тільки, «у січні 1933 року у 182 районах УСРР засудили за не здачу хліба 1309 осіб, а репресії набули планового характеру та своєрідного змагання між районами: хто більше знищить «саботажників» [15, с. 157]. В. М. Кривоніс зазначає, що «органи юстиції не проводили слідства, не брали до уваги економічної спроможності селянських господарств, покладалися на списки сільських рад ...» [11, с.17]. Наркомюст та генеральний прокурор республіки підтримували терор державних структур і в листопаді 1932 року видали наказ, в якому зокрема говорилося : «Репресія, що є одна з могутніх знарядь подолання класового опору в хлібозаготівлях, повинна стати справжнім чинником боротьби за хліб. Своєчасно та правильно вжита сувора репресія обумовлює успіх та ефективність боротьби зі зривачами хлібозаготівель [11, с.17].

За антиукраїнською спрямованістю та масштабністю застосування, голод 1932-1933 рр. виявився найжахливішою зброєю масового знищення та соціального поневолення селянства, якою скористався комуністичний режим в Україні.

Висновки до розділу 1

Отже, можна зробити висновок, що відображення проблеми голодомору 1932-33 рр. знаходять відображення як у наукових дослідженнях західних так і українських вчених.

В українознавчій літературі науковці робили спроби не тільки з'ясувати обставини, які спричинили голод, але й дослідити, чи не у вченні ідеологів К. Маркса і В. Леніна закладено початок тих серйозних деформацій і страшних подій, які спіткали Радянський Союз у 30-х роках.

Закордонні автори акцентують на економічних причинах, які зумовили спочатку катастрофічний стан на селі, а потім і голодомор.

Розглянувши українську проблему 30-х років у площині «голодомор – національне питання» з погляду іноземних дослідників, можемо стверджувати, що ключовою була національна проблематика із соціальним підтекстом.

Головна причина голодомору в Україні 1932-1933 років – національна, знищення націоналізму, основою якого було українське село.

РОЗДІЛ 2
НАШ КРАЙ, УСЯ УКРАЇНА НАПЕРЕДОДНІ ГОЛОДОМОРУ

Любарщина – це мальовничий край лісів і луків, річок і боліт, який протягом багатьох століть обминали лихоліття бурхливих історичних подій. Тільки XX століття не проминуло Любарщину своїм чорним крилом, хоч знову не в такі мірі, як решту регіонів України.

Події 20-30-х років на Любарщині мали свої особливості – як у темпах розгортання, так і в глибинні трагедії, і відрізнялись від решти території України з декількох причин. Любарщина – район сільськогосподарський, за спеціалізацією зернового, картопляно-скотарського напрямку. Сильного удару під час «жнив Скорботи» місцеве населення не зазнало ще й тому, що: цей край не дратував владу, як «національно-непокорний».

Населення Житомирщини, як і всієї України, особливо селянство, різко негативно сприйняло запровадження і здійснення політики більшовиків. Масові опозиційні настрої зумовлювали наростання як пасивних, так і активних форм спротиву радянізації України [19,с. 343].

Як випливає з наведених фактів, уже у першій половині 1932 року на Житомирщині, як і в багатьох районах України, спалахнув

справжній голод. Офіційно згадувалося лише про деякі продовольчі труднощі, які виникли в результаті добре організованого куркульського саботажу і активного опору селян хлібозаготівлі [17, с. 41].

Незважаючи на голод, хлібозаготівлі продовжувалися і з урожаю 1932 року. В листопаді цього ж року ЦК КП(б)У і РНК УСРР прийняли постанови «Про заходи щодо посилення хлібозаготівель», якими фактично санкціонувалося проведення масових обшуків і конфіскація наявних запасів зерна у селян, збирання «натуральних штрафів» спочатку м'ясом, а потім практично будь якими продуктами харчування. Сама ж конфіскація подається як покарання за «куркульський саботаж» хлібозаготівель [6].

22 листопада 1932 року голова ДПУ УСРР С. Реденс надіслав С. Косіору доповідну, у якій наводив директиву ЦК КП(б)У, згідно з якою органи ДПУ намітили провести «масову операцію» з метою завдати удару «класовому ворогу». У зв'язку з цим особлива увага зверталася на райони, «в минулому особливо вражені петлюрівщиною». До вказаних районів, безумовно, належала і територія Житомирщини [2, с. 187].

26 листопада1932 року в пресі було оприлюднено наказ наркома юстиції і генерального прокурора УСРР про те, що репресія є одним із потужних засобів подолання класового спротиву, саботажу хлібозаготівлі. З того часу репресії набули системного і тотального характеру [13].

Серед звинувачених у саботажі насправді опинилися не лише «куркулі», а й колгоспники і одноосібники, відповідальні працівники місцевого рівня, в тому числі голови колгоспів, агрономи, бригадири, члени партії. Голодомор 1933 року спричинили, перш за все, гіпертрофовані темпи та обсяги хлібозаготівель із врожаю попередніх та поточних років. Високий рівень вилучення хліба з врожаю 1931 року продовжили у 1932 році, котрий виявився катастрофічним [6].

Саме у ці роки в районі здійснювалась колективізація сільського господарства. Більше 20 колгоспів утворилося протягом 1930-1931 років. Завершено колективізацію селянських господарств в основному в 1933 році. З часом статус колгоспів одержали сільгоспартілі та комуни [14]. Всього в передвоєнний період на території району було утворено 65 колгоспів

30 жовтня Молотов головує на засіданні Політбюро ЦК КП(б)У, яке приймає постанову, де мовою фронтових наказів формулювалося: «Главной причиной этого срыва хлебозаготовок является почти полное прекращение борьбы за хлеб в подавляющем большинстве районов Украины, господство демобилизационных

настроений в отношении хлебозаготовок в периоде посевной кампании у большинства парторганизаций и их руководящих партийных и советских кадров» [18, с. 410]. Одночасно постанова зменшила хлібозавдання Україні на 70 мільйонів пудів. Така постанова була розрахована не на те, щоб забрати у селянина 5 мішків зерна, якщо в нього не було жодного, а щоб відібрати у нього останній колосок, останню зернину.

За розпорядженнями уряду, заборонялась будь-яка торгівля в сільській місцевості, призупинялося продовольче постачання сіл, переслідувалося та каралося на 10 років ув'язнення і розстріл будь-яке використання хліба для оплати праці в районах, що не виконали хлібозаготівельних планів, запроваджувалася система натуральних штрафів, товарних репресій [23]. Питома вага українського зерна в загальносоюзному обсязі хлібозаготівель сягала більше третини, а по окремих регіонах перевищувала планові завдання для Північного Кавказу, Центрально-Чорноземного регіону, Казахстану та Московської області разом узятих.

Висновки до розділу 2

Голодомор 1932-1933 рр. – це наша національна трагедія, наша національна катастрофа, наслідки якої, відчутні в Україні і сьогодні. Він завдав непоправимого удару по генофоду української нації, знищив цілий пласт господарів-хліборобів, носіїв хліборобських традицій і хліборобської культури. У період голодомору загинула і сільська інтелігенція – носій національної культури.

На території Вигнанської сільської ради, як і всього Любарського району, мала місце трагедія голодомору 1932-1933 років. Дану тезу підтверджують як архівні документи, так й свідчення свідків тих жахливих подій.

РОЗДІЛ 3
ПІШОВ ГОЛОД УКРАЇНОЮ

3.1. Наслідки голодомору в селі Вигнанка Любарського району

Як же так сталося, що на родючій землі, з такими працьовитими людьми сталася трагедія 1932-1933 років? Живі свідки цієї трагедії про пережите розповідають не охоче . Чому? Командно-адміністративна система поставила під суворий контроль пам'ять

людей. Згадки про голод 1932-1933 років каралися тюрмою, таборами. Під страхом смерті люди мусили жити безпам'ятними. Пам'ять було взято під конвой, на роки на десятиліття.

У 1928-1929 роках у Любарському районі проводилося землевпорядкування. Колгосп «Перемога» у моєму селі Вигнанка було створено на початку 1930 року, в якому було зразу об'єднано 30 господарств. Першим головою колгоспу був Данилко Іван Архипович. Створення колгоспу проходило під формою репресій щодо всього селянства. За соціальним станом в селі було 50% бідняків, 40 % середняків [9, с. 88].

Так як у селі був значний прошарок куркулів. Ось що згадує жителька Вигнанки Самсонова Ганна Семенівна, 1912 року народження: «Зимою 1929-1930 років на десяти хатках проводилася масово-роз'яснювальна робота. Сюди по одному викликали прикріплених до цієї хати господарів, загрожували, лякали аби добитися заяви про вступ до колгоспу. За столом президії сиділи вуличні активісти, голова сільської ради або його заступник. Літо 1930 року можна вважати в нашій Вигнанці часом «суцільної колективізації». Перед голодом у колгоспах панувала повна незацікавленість селян у ефективній роботі в них. Щоб одержати трудодень, потрібно було виконати норму. Мізерний розрахунок за ці трудодні був у кінці року. Мати моя вступила до колгоспу з перших днів його заснування. Працювала свинаркою. Свій заробіток за 1932 рік принесла взимку в мішку на плечах і сказала: «Оце , дітки , все, що видали. Змелемо, напечемо хліба на Різдво і Паску!» [8, с. 105]

Наступним кроком держави, що штовхала село до трагедії, було розкуркулення заможних селян, справжніх хліборобів їх зобразили, як лютих ворогів радянської влади. Насправді, основною складовою їхнього добробуту була їхня праця, всіх членів родини, ощадливість, хазяйновитість.

Читаючи партійно-радянські документи того часу, я зрозумів, як поступово цих господарів ставали у безвихідне становище: або вступай до колгоспу, або – їдь на Північ, у Сибір. Так було посилено оподаткування, обмежено оренду землі [7].

12 селянських родин із села Вигнанки було розкуркулено і вислано на Північ. Із них тільки дві сім'ї повернулися. Решта сімей, їхні діти загинули там, або ж були такі випадки, що люди вижили в тих умовах, облаштували своє життя, але жодного разу не приїхали в своє рідне село. Настільки сильною була образа за той режим, на своїх односельчан, активістів колективізації [9, с. 102].

Особливо інтенсивно терор проти заможних селян проводився в перші місяці 1930 року. Характерно, що під «розкуркулення»

потрапляли не лише заможні господарства, а й ті незаможні, які не погоджувалися йти в колгосп. Їх оголошували «підкуркульниками». По суті, кампанія «ліквідації куркульства. Ось, що згадує жителька села Юрчук Ганна Пилипівна: «Ми жили в селі Вигнанка. Нас було п'ятеро дітей і батьки. Сім'ю розкуркулили бо напрочуд гарна була в нас хата. Ще була в нас одна корова, з десяток птиці. Але від нашої корови і хати залишилось тільки звання «підкуркулів»» [8, с. 112].

3.2. Щоб не втратити історичної пам'яті (спогади, спогади, спогади…)

Спогади очивідців:

1. Від Щерби Марії Демидівни 1922 р.н

«Стали забирати в людей корови потім стали забирати все що було . Тоді був голова Пудайло, були комсомольці зразу забирали в багатих людей, а потім стали брати у всіх. Були такі люди обрані в комуністи їх посилали забирати в людей все,що було. Позабирали картоплю, хліб, одежу дещо в кого було і оставляли їх без нічого. От і настав голод. Люди ловили на річках шкайки. Щавіль, кропиву, либуду їли. Потім стала цвісти акція люди стали обривати її цвіт і варили її. Потім люди стали пухнути від голоду вмирали. Як людина кудись йде, то сяде під кущем перепочити, то зразу вмирає. Поставили такого чоловіка, щоб звозив вмерших людей на кладовисько. Викопає яму привезе повну хуру вмерших насипле повну яму, заллє її вапною і пригорне землею. Дуже багато було ямів повних людей. Потім загнали колгоспні свині на кладовисько пасти. І свині повідривали тіла волочили людей по всьому кладовиську. Під кущем лежали погризяні свиньми людські руки, ноги, голови, тулувища і кості …»

2. Від Шведа Івана Федоровича 1917 р. н.

«Коли розпочався голод мені було 15 років. Урожай тоді був як всі минулі роки, так що ніяких причин не було для голоду. Пам'ятаю як до нас прийшли люди і стали забирати,що ми виростили за цей рік. Пам'ятаю як забрали пшеницю, картоплю, коні. І в них були палиці і в кінці палиці такі дірочки, щоб туди залазила пшениця, бо люди закопували, а вони ходили з палицею і встромляли її в землю і коли пшениця чи щось інше залазило туди вони викопували і забирали. Потім мої мама,сестри і брати померли залишилося лише нас двоє – я і мій брат Семен. Він був виїхав на роботу і допомагав нам, тому що йому давали їсти. А коли усі померли, їх забрали і завезли на кладовище. А мене врятував один чоловік. Дав мені трохи крупи і так я вижив, а потім виховувався в інтернаті, який був у хаті в Дикого

Василя».

3. Від Самсонової Ганни Семенівни 1912 р. н.

«Я була ще зовсім малою, але помню голод. Збиралися чоловіки, які видавали себе за комсомольців, але насправді, то була банда. Вони вночі збиралися, ходили під хатами, коли люди стомлені спали. Стукали в двері, коли ніхто не відчиняв, то вони знадвору до хати робили підкопи. Залазили до хати і забирали в кого що було. Діти і всі остальні оставалися голодні. Коли люди були голодні вони їли кропиву, щавель, лободу і всякий бур'ян, який ріс».

4. Від Каплюк Любові Іванівни 1928 р. н.

«Люди тоді жили бідно, грошей у них не було. Коли почали створювати колгоспи, то в селян забирали усе до єдиного. Були люди бідні і багаті. Бідняки, це ті люди, які не хтіли працювати і вони зразу записувалися у колгосп. А ті люди, які працювали на землі, то їх примушували записатися до них. Яких не примусили – забирали у них все, що було, не давали їм їсти і вони просто вмирали. А їхня хата лишалася біднякові. У багатих людей була худоба, її забирали у колгосп і їм нічого не лишалося. Коли колгосп засновувався, то тоді були збори, хто не хотів до колгоспу записуватися, в них забирали все. Не було що їсти − ходили по городах шукали картоплю (мерзлу, гнилу). Пекли беці з картоплі і їли їх. Ходили на базар в Остропіль і міняли одежу на крупу тай варили баланду. Одного разу я бачила як по дорозі ішов дід ноги у нього вже попухли, бо нічого не їв. Став одпочити, бачить стрибає жаба, взяв роздер її і з'їв».

5. Від Самсонової Ганни Семенівни 1912 р. н.

«Я помню трагічну історію жінки Щерби Марії в якої було 2 діток − хлопчик і дівчинка,їм було десь по 4-5 років. Хлопчика звали Щерба Антон. Жінка стомилася спостерігати як мучаться її діти, а вона ніяк не може їм допомогти. Жінка пішла в с. Пишки, а дітей залишила самих. Марія побула там тиждень і прийшла додому, а її діти живі тільки сильніше попухли. Тоді вона їх вимила, одягнула в красивий одяг і знову залишила самих. Через тиждень повернулася і її діти були вже не живі. Цей жахливий вчинок вона зробила тому, що думала, що їй стане легше, коли вона не буде бачити як вмирають її маленькі діточки.

6. Від Нагорної Анастасії Андріївни 1922 р.н.

У ті важкі часи люди їли шкайки. Діти залазили у воду і діставали їх. Клали на сонце і чекали коли вони розкриються. Коли шкайки відкривалися, то їх м'ясо вирізали клали на бляху і всували в

піч десь на 1 год. Вони звичайно пищали, скакали по блясі. Потім їх діставали клали на тарілку чи лопух і їли.

Бувало і таке коли потопляться чи поздихають з голоду коні, то для кожної людини це було велике свято. Люди брали кінське м'ясо жарили чи варили і їли. Готували в той час млинці з макухи, цвіту конюшини чи просяної дерті. Навесні коли орали поле, діти бігали взаді і збирали гнилу картоплю, з якої варили суп додаючи до нього ще траву чи бур'ян солили сіллю, якою солили шкури ВРХ.

У нашому селі мертвих людей збирали Корнійчук Омелько і Щерба Кость. Вони складали їх на хуру як не людей, а щось непотрібне. І возили на кладовище, скидали там всіх в одну яму».

6. Від Сальнік Ганни 1922 р.н.

«У мене була бідніша сім'я ніж у тітки Марії. У Марії забрали все що було у хазяйстві, а в мене забрали зерно і залишили корову. Нашу сім'ю можна сказати врятувало молоко. Щерба Марія була з багатодітної сім'ї у неї забрали все, що було і посеред зими вигнали з хати із 2 малими дітьми, залишивши їм тільки кожуха. Але Данилко Василь, який був у конторі хотів і його забрати. Він сказав їм піти з ним в контору і там віддати кожуха. Коли вони виходили з хати, то ішли голими ногами по снігу, а маленька Ліда доганяла маму. Мабуть у ту хвилину у Василя розтануло трохи серце і він дозволив залишити кожуха. Коли Щербів вигнали з їхнього будинку, то Сальніки (ми) прийняли їх до себе, бо були родичами. Батьки вечорами рішали як жити далі. Спочатку вирішили їсти картоплю Сальніків ,а на садіння мала бути захована картопля Щербів. Але коли коли з'їли картоплю Сальніків, то Сергій побачив що його схованку знайшли комуністи. Навесні город не посадили, бо не було чим. Маленька Ганя померла весною, а її мати взимку «

7. Від Нагарної Анастасії Андріївни 1922 р.н.

«У той час вмирало дуже багато людей, їх не оплакували як звичайно. А їздив по селі віз і збирав тіла мертвих людей. Коли знаходили незнайому мертву людину, то щоб не брати її на руки вішали на воза. Я запам'ятала на все життя коли сиділа на лавочці, то чула у кущах безу хтось стогнав. То був старенький дідусь, який в очах з страхом перед смертю, віддавав останні сили, щоб вирвати листя безу і з'їсти його. Десь через 3 години його на драбині понесли на віз.

8. Від Самсонової Ганни Семенівни 1912 н.р.

«У нашій сім'ї було мало людей. Мали коней, корову, свиней і курей. Корову забрали комуністи в нас зразу, кури − занесли потім самі, бо сказали це зробити. А сніпки, які лежали на подвір'ї приїхали

кіньми і забрали всі до єдиного. Через 2 дні тато пішов з кіньми і батіжком, завів їх в колгосп. Коли прийшов додому, то дуже плакав, я запам'ятала що він сказав такі слова «Забрали нашу працю». Після зими тато помер, залишилася мама з нами. Весною я ходила по невиораних городах з заступом і шукала картоплю. Коли знаходила хоч одну, то дуже раділа. Кидала її в стареньку залізну миску і так до вечора вона стала повною. Приносила її додому, до мами. Мама із сльозами на очах брала картоплю, розтирала у макітрі і пекла беці. Завдяки тій картоплі, яку я добувала ми вижили».

Список жителів села Вигнанка, жертв голодомору 1932-1933 р.р. дивиться у Додатку А.

3.3.Соціологічне опитування

Голодомор 1932-1933 років це трагічна сторінка в нашій історії. І найбільше в цьому дійстві постраждав український народ, а саме село. І я вважаю, що дуже доречно було б дізнатись думку селян про ті події. І тому я провів соціологічне опитування. В якому взяли участь діти від 10 до 15 років, люди середнього і похилого віку.

Перша категорія від 10 до 15 років

1) 100% респондентів вважають, що штучно запланований голод відбувсь в 1932-1933 роках.

2) На друге запитання. Які на вашу думку могли бути причини голоду?

75% - відповіли, що уражай забирала влада.

5% - підтверджують, те що неврожай і його конфіскація спричинила голод.

20% - вважають, що голод виник через те, що люди були обкладені податками і урожай забирала влада.

3) На жаль 55% респондентів навіть не здогадуються якими були жертви України під час голоду 1932-1933 років.

5% - вважає, що 30 млн.

10% - 5 млн.

5% - 40 тис.

10% - 33 млн.

15% - 32 млн.

4) На четверте запитання. Скільки людей померло в селі Вигнанка?

65% - не дали відповіді.

5% - вража що 600 чол.

5% - 500 чол.

5% - 1100 чол.

20% - 300-400 чол.

5) Пяте питання таке. Хто зумів вижити під час голоду в селі?

60% - не відповіли.

30% - думають, що сильніші.

5% - ті хто мали їжу.

%5 – зуміли вижити куркулі.

6) 85% респондентів вважають, що під час конфіскації, і впродовж всього голоду застосовували до людей покарання, побиття, вислання

15% - з такою версією не погоджуються.

7) 80% респондентів твердять, що на 1932-1933 роки в селі були колгоспи.

10% не погоджуються.

10% відповіді не дали.

8) У загибелі великої кількості людей респонденти віком від 10 до 15 років вважають:

90% - владу.

5% - державу

5% - Сталіна

Друга категорія респонденти віком від 30 до 50 років

1) Всі 100% респондентів впевнені, що голод був в 1932-1933 роках.

2) На друге питання. Які на вашу думку могли бути причини голоду?

40% - відповіли що урожай забрала влада.

5% - через засуху

35% -через великі податки і конфіскацію урожаю

10%- що голод

3) 80% респондентів нажаль не знають цифри загиблих під час голоду в Україні.

15% - 53 млн.

5% - 3млн.

4) 80% на жаль не знають скільки загинуло їх односельців під час голоду 1932-1933 роках у Вигнанці.

10%- 400 чол.

5%- 600 чол.

5% -300 чол.

5) На п’яте питання. Хто зумів вижити? Відповіли:

„куркулі”- 5%

найсильніші-10%

не знає -85%

6) 90% вважає, що застосовувалась сила, проти людей в 1932-1933 роки, 10% не відповіли.

7) На питання. Чи існували колгоспи у Вигнанці на 1932-1933 роки?

5% - не було.

85%-були створені колгоспи

10% -не відповіли.

8) 5%- вважають Сталіна винним в загибелі багатьох людей, 50% звинувачують владу, 10% тоталітарний режим, 35% не звинувачують ні кого.

Третя категорія віком від 50 - 80 років.

1) 87% впевнені, що штучно створений голодомор в 1932 - 1933 роках , але 13% не погоджується з цим вони вважають, що голод відбувся 1928 - 1929 роках.

2) На друге питання. Які на вашу думку могли бути причини голоду?

53%-відповіли, що врожай забрала влада.

27%- вважають, що причиною голоду були податки.

13% -впевнені в тому, що причиною голоду були великі податки і конфіскація урожаю.

7%- впевнені неврожай причина голоду.

13% -вважають, засуху причиною голоду.

3) 86% впевнені, що під час голоду в Україні загинуло близько 40 тис. чол.,

7%- вважають числом загиблих 250 тис. чол.

7%- приблизно 500 тис. чол.

4) На жаль 80% не знають навіть приблизної цифри загиблих в селі Вигнанка.

13% не знають точної цифри, але знають, що кількість повинна коливатись від 300 до 350 чол.

7% впевнені, що загинуло 500 чол.

5) На питання. Хто зумів вижити?

100% не дали відповіді.

6) 100% впевнені, що до людей під час голоду використовували силу.

7) 76% знають напевне, що в селі Вигнанка існували колгоспи, 7% з ними не погоджується,7% не відповіли.

8) Респонденти у смерті багатьох людей вважають винною владу 60%, Сталіна 23%, нікого 17%.

Після проведення соціологічного опитування я зрозуміла, що голодомор 1932-1933 років і до сьогодні лишається “білою плямою” в пам’яті людей, але все ж таки вона проявляється.

Висновки до розділу 3

Наслідком голодомору стала ліквідація «куркулів», які були елітою української нації, а отже, й ліквідація селянства, яке вважали основою армії національного руху. Комуністичний режим продукував певну етнополітику, спрямовану на винищення української нації як матеріалу, непридатного для побудови радянської держави. Беззаперечне існування такої особливої етнополітики доводить факт, що від голоду найбільше постраждала Україна, а також такі регіони, заселені українцями, як Кубань, Середнє Поволжя. Особливістю кампанії Й. Сталіна щодо України є штучність організованого голоду 30-х років або ж, як зазначають дослідники, «зловмисна штучність», яка і є ознакою геноциду.

Остаточно розв’язати проблему про кількість постраждалих від голоду 1932-1933 років дуже складно. На початку голодомору реєстратори записували інформацію у вигляді пронумерованих актів, які містили відомості про ініціали померлого, його стать, вік, національність, професію, дату, причину, місце смерті. Зрозуміло, що ці відомості не збереглися. Звідси й випливає проблема назвати точну кількість жертв голоду в Україні 30-х років.

ВИСНОВКИ

Голодомор 1932-1933 рр. є одним з найбільших злочинів проти українського народу у XX столітті. Він мав штучний, заздалегідь спланований характер. 28 листопада 2006 року Верховна рада України прийняла Закон № 376-У «Про Голодомор 1932-1933 років в Україні», який кваліфікує його як геноцид українського народу. Низка країн світу визнали Голодомор геноцидом українського народу. Громадськість, науковці нашої держави відчувають потребу активними акціями сприяти вшануванню пам'яті мільйонів українців, знищених більшовицькою владою шляхом терору та кількох Голодоморів, серед яких найжахливішим, наймасштабнішим є той, що був організований у 1932-1933 рр.

У моєму дослідженні виконано системний аналіз голодомору в Україні 1932-1933 років як однієї з провідних тем світової журналістики. Наукова новизна роботи полягає в комплексній спробі

зібрати фактологічний матеріал, осмислити та систематизувати його, дати наукове тлумачення.

Удосконалено й цілісно висвітлено національно-соціальні, історичні, політико-правові, демографічні аспекти голоду в Україні 1930-х років.

Певна частина громадсько-політичних діячів, а також істориків заперечує організованість, спланований характер голоду, стверджує, що він не був геноцидом українського народу. Ці питання гостро дискутуються. За часи незалежності України вийшло понад 10 тисяч досліджень з різними оцінками подій 1932-1933 рр. в Україні. Значно полегшує дослідження проблеми те, що відбувається значне розширення джерельної бази досліджень: ведеться збір спогадів тих, хто пережив цю трагедію, розкриваються нові архівні матеріали. Зокрема високої оцінки заслуговують виявлені, відкриті для дослідників та опубліковані документи каральних органів ДПУ УСРР - ОДПУ.

Чисельні підтвердження подій, що названі голодомором, бачимо й в архівних документах, зокрема у розсекреченому архіві Служби безпеки України.

Голодомор в Україні 1932-1933 років мав як політичні, так і економічні передумови. Оскільки, коли бракувало в Україні хліба, більшовицька влада не припиняла його експорту: його вивезено відповідно 1,72 і 1,68 мільйона тонн. Можна погодитись з тією думкою, що цей експорт практикувався не тільки для того, щоб придбати необхідні машини чи матеріали, а й з метою справити за кордоном враження про достатню кількість хліба в Радянському Союзі. Одначе, як тільки минув голод, експорт хліба одразу ж різко зменшився – 770 тисяч тонн у 1934 році, тобто більш як у два рази менше.

Крім того, існування планової економіки призводило до того, що кожен з чиновників у ланцюгу виконання рішень, намагався «перевиконати план», збільшуючи об’єми хлібозаготівлі. Цей жахливий факт призвів до тотального голоду на території більшості областей сучасної України, що мав суттєві соціально-економічні наслідки протягом наступного півсторіччя.

На території села Вигнанка, як і всього Любарського району, мала місце трагедія голодомору 1932-1933 років. Дану тезу підтверджують як архівні документи так і свідчення свідків тих жахливих подій. Очевидці Щерба Марія, Швед Іван, Каплюк Лобов, Самсонова Ганна, Нагорна Анастасія, Сальнік Ганна згадують й вивезення хлібу з їх комор й карання колгоспників, й мертвих людей, що збирали підводами.

Слід зазначити, що у Вигнанці постійно вшановують пам'ять загиблих під час голодомору 1932-1933 років. У бібліотеці та педагогічним колективом до Дня пам'яті жертв голодомору та політичних репресій були приурочені різноманітні заходи.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Борисенко В. К. Свіча пам'яті! Усна Історія про геноцид українців у 1932-33 роках / В. К. Борисенко, – К. : «Стилос», 2007. – 288 с.;
2. Войтенко А. Б. Житомирщина: Історичний нарис. : Навчальний посібник / А. Б. Войтенко, О. М. Іващенко, О. С. Кузьмін. [та ін.]; за ред. А. Б. Войтенка. – Житомир: Полісся, 2008. – 267 с.
3. Верестюк В. Голодомор геноциду українського народу 1932-33 рр. : докум. свід. / В. Верестюк. – К. : Видавництво ім. Олени Теліги, 2008. – 25 с.;
4. Верстюк В.Ф. Історія України : нове бачення: у 2 т. / Авт.кол. : В.Ф.Верстюк, О.В. Гарань, В.М. Даниленко [та ін.]; за ред. В. А. Смолія. НАН України. Інститут іторії України – Т. 2 – К. : Україна, 1996. – 494 с.
5. Закон «Про Голодомор 1932-1933 років в Україні» [електронний ресурс] – режим доступу: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/376-16
6. Захаров Є. Висновок. Правова кваліфікація Голодомору 1932-1933 років в Україні та на Кубані як злочину проти людяності та геноциду (оновлено) [електронний ресурс] – режим доступу: http://khpg.org/index.php?id=1384027215
7. Короленко Б. Голод 1932-1933 років в сучасній українській історіографії: еволюція поглядів: аналітична довідка / Б. Короленко. Український інститут національної пам'яті [електронний ресурс] – режим доступу: http://www.memory.gov.ua/publication/golod-1932-1933-rokiv-v-suchasnii-ukrainskii-istoriografii
8. Канчура В. Ю. Біль. Спогади очевидців Голодомору на Любарщині: спог.очев. / В. Ю. Канчура. – Житомир, 2012. – 211с.;
9. Канчура В. Ю. Нащадкам людоїдів : Голодомор на Любарщині на початку 30-х років ХХ століття: докум. свід. / В. Ю. Канчура. – Житомир, 2007. –139 с.
10. Клименко С. П. Книга Пам'яті України. Житомирська область : у 10 т. / С. П. Клименко, М. В. Воронецький.- Житомир: Льонок, 1995. – Т. 6 – 752 с.

11. Кривоніс В. М. Соціальні функції органів «правопорядку» в період голодомору 1932-33 рр. в Україні / В. М. Кривоніс // Український історичний журнал. – 2004. – №1 (454), С.23-27

12. Кульчицький С. В. Голодомор І932-33 рр. як геноцид : труднощі усвідомлення / С.В. Кульчицький. – К. : Наш час, 2007. – 424 с.

13. Лихолат Є. С. Голодомор 1932-1933 років – геноцид українського народу. [електронний ресурс] – режим доступу: https://libya.mfa.gov.ua/ua/about-ukraine/holodomor

14. Лутай Майя. Голодомор 1932-1933 рр. на Житомирщині за спогадами очевидців [електронний ресурс] – режим доступу: https://www.sulinet.hu/oroksegtar/data/magyarorszagi_nemzetisegek/ukranok/az_artatlan_aldozatok_emlekere/pages/ukran/010_ukran_10.htm

15. Марочко В. І. Геноцид в українському селі 1932-1933 років: історико-політологічний аспект / В.І. Марочко // Голодомор 1932-1933 років як величезна трагедія українського народу: Матер. Всеукр. Наук. Конф Київ, 15 листоп. 2002 р. – К. : МАУП, 2003. – 280 с.

16. Марочко В. Голодомор 1932-33 р. в Україні: Хроніка / В. Марочко, О. Мовчан. – К. : Вид. дім «Києво-Могилянська академія», 2008. – 294 с..

17. Махорін Г. Л. Біль. Опір геноциду в 1932-1933 роках / Г. Л. Махорін, В. І. Котвицький. – Житомир, 2008. – 88с.

18. Мейс Д. Великий голод в Україні 1932-33 рр. : у 4 томах / Виконавчий директор Комісії Джеймс Мейс. – К. 5 Вид. дім «Києво-Могилянська академія», 2008. – 838 с.

19. Михайличенко Г. М. Колективізація і голод на Україні: збірник документів / Г. М. Михайличенко, Є, П. Шаталіна. – К. : Наукова думка, 1992. – 736 – (Додатки: 643-733 с.).

20. Національна книга пам’яті жертв голодомору: наук. пуб. Вид ./ Копійченко Л. А., Поплавська В. А. [та ін.]; за ред. М. А. Черненка. – Житомир: Полісся, 2008. – 1116 с.

21. Панченко П. П. Лиха коса голодомору: 1932-33рр. : монографія / П. П. Панченко – К. : Україна, 2008. – 429 с..

22. Стасюк О. О. Деформація традиційної культури українців в кінці 20-х – на початку 30-х років хх ст. : автореферат дисертації на здобуття наукового ступеня кандидата історичних наук. Спеціальність 07. 00. 05 – етнологія / Олеся Олександрівна Стасюк. Київ – 2007, 16 с.

23. Шурхало Д. «Люди йшли на кулемети, співаючи «Ще не вмерла Україна!» – історик про причини Голодомору 1932–1933 років [електронний ресурс] – режим доступу: https://www.radiosvoboda.org/a/29606265.html

ДОДАТКИ

Додаток А

Список
жителів села Вигнанка Любарського району Житомирскої області, жертв Голодомору 1932 - 1933 р.р.

№ з/п	Прізвища жертв	№ з/п	Прізвища жертв
1.	Антонюк Гаврило	**95**	Охотська Голінка
2.	Антонюк Іван-2роки	**96**	Охотський Дмитро
3.	Антонюк Іван Петрович	**97**	Охотська Параска
4.	Бемц Олександр Левкович-19	**98**	Пасічник Аврам
5.	Бущенко Володимир-9 років	**99**	Пасічник Арсень
6.	Бущенко Катерина Савівна-мати	**100**	Пасічник Василь
7.	Бущенко Олександр	**101**	Пасічник Ганна
8.	Валігура Федір	**102**	Пасічник Голяна
9.	Гулько Захар	**103**	Пасічник Дмитро
10.	Гулько Соломія	**104**	Пасічник Макар
11.	Данилко Василь Петрович	**105**	Пасічник Марта
12.	Данилко Валерій-10 років	**106**	Пасічник Мусій
13.	Данилко Дуня	**107**	Пасічник Наталка
14.	Данилко Зося	**108**	Пасічник Олена
15.	Данилко Любов	**109**	Пасічник Семен
16.	Данилко Микола	**110**	Пасічник Федір
17.	Данилко Олександр Аврамович	**111**	Пасічник Явдоха
18.	Данилко Олена	**112**	Рибачук Андрій Данилович
19.	Данилко Ольга-1 рік	**113**	Рибачук Дмитро Данилович
20.	Данилко Палажка	**114**	Рибачук Лукія і її 3 дітей
21.	Данилко Петро	**115**	Рибачук Марія
22.	Данилко Тарас	**116**	Рибачук Ольга
23.	Захарченко Валерій	**117**	Рибачук Павло Данилович
24.	Захарченко Катерина	**118**	Рибачук Семен
25.	Захарченко Микола	**119**	Рибачук Степан
26.	Захарченко Олесь	**120**	Рибачук Харитон
27.	Захарченко Семен	**121**	Сальнік Архип
28.	Захарченко Степан	**122**	Сальнік Віктор-6 років
29.	Іванюк Валентина	**123**	Сальнік Кость
30.	Іванюк Захар	**124**	Сальнік Олекса
31.	Іванюк Ганна	**125**	Сальнік Пилип
32.	Іванюк Югина	**126**	Сальнік Юхим
33.	Каплюк Анатолій Іванович	**127**	Семенюк Андрій Никифорович
34.	Каплюк Андрій Іванович	**128**	Семенюк Василь
35.	Каплюк Василь Петрович	**129**	Семенюк Герасим

36.	Каплюк Гаврило	**130**	Семенюк Йосип
37.	Каплюк Галина	**131**	Семенюк Катерина Никифорівна
38.	Каплюк Доронь Піонович	**132**	Семенюк Микита
39.	Каплюк Іван	**133**	Семенюк Михайло Карпович
40.	Каплюк Іван Бенедиктович	**134**	Семенюк Олександр Карпович
41.	Каплюк Катерина	**135**	Степчук Арсень
42.	Каплюк Марія Іванівна	**136**	Степчук Іван Арсеньович
43.	Каплюк Микита	**137**	Стефанко Марія
44.	Каплюк Микола Іванович	**138**	Семенівська Горпина
45.	Каплюк Наталка	**139**	Семенівський Павло
46.	Каплюк Ніна	**140**	Семенівський Петро
47.	Каплюк Олександр	**141**	Тимончук Іван
48.	Каплюк Остап	**142**	Швед Антоніна
49.	Каплюк Устя	**143**	Швед Василь Федорович
50.	Клименко Олександра та її сім'я	**144**	Швед Ганна Федорівна
51.	Каплюк Хома Іванович	**145**	Швед Дар'я
52.	Козак Іван	**146**	Швед Максим
53.	Комар Купріян і його сім'я (мати, дружина, сестра, 3 дітей)	**147**	Швед Олексій Федорович
54.	Конобенко Василь	**148**	Швед Семен
55.	Конобенко Наталка	**149**	Швед Софія
56.	Конобенко Олександр	**150**	Щерба Василина
57.	Конобенко Олена	**151**	Щерба Василь
58.	Корнійчук Герасим	**152**	Щерба Ганна
59.	Корнійчук Марина	**153**	Щерба Григор
60.	Корнійчук Мирон	**154**	Щерба Дмитро
61.	Корнійчук Олена	**155**	Щерба Іван
62.	Коротинська Ганна	**156**	Щерба Катерина
63.	Коротинська Ольга	**157**	Щерба Кирило Романович
64.	Коротинська Настя	**158**	Щерба Левко Кирилович
65.	Лавренюки - сім'я із 5 чоловік	**159**	Щерба Лідія-3 роки
66.	Левчук Данило	**160**	Щерба Марія
67.	Лемешко Андрій	**161**	Щерба Ніна
68.	Лемешко Антон	**162**	Щерба Павло Кирилович
69.	Лемешко Антоніна	**163**	Щерба Петро
70.	Лемешко Ольга	**164**	Щерба Роман
71.	Лемешко Петро	**165**	Щерба Сергій
72.	Лемешко Тодоська	**166**	Щерба Тетяна
73.	Лемешко Юрій	**167**	Щерба Улита
74.	Лупійчук Ганна	**168**	Щерба Якилина
75.	Лупійчук Григор	**169**	Юрчук Володимир
76.	Лупійчук Дмитро	**170**	Юрчук Катерина
77.	Лупійчук Сенька	**171**	Юрчук Ксенія Яківна
78.	Мазур Ганна	**172**	Юрчук Єлизавета
79.	Мазур Микола	**173**	Юрчук Левко

80.	Мазур Софія	**174**	Юрчук Микола
81.	Мазур Юрій	**175**	Юрчук Олександр
82.	Мартинюк Галина	**176**	Юрчук Ольга
83.	Мартинюк Марія	**177**	Юрчук Пилип
84.	Мартинюк Микола	**178**	Юрчук Софія
85.	Мартинюк Олександр	**179**	Юрчук Тодоська
86.	Могила Кирило	**180**	Юрчук Федір
87.	Могила Настя	**181**	Юрчук Христя
88.	Нетяга Микола	**182**	Юрчук Яків
89.	Нетяга Югина	**183**	Швед Степан
90.	Низовець Петро Макарович	**184**	Швед Явдокія Федорівна
91.	Омельчук Антоніна	**185**	Швед Явдоха
92.	Омельчук Іван	**186**	Щерба Андрій
93.	Осіпчук Матвій	**187**	Щерба Андрій Кирилович
94.	Осіпчук Параска	**188**	Щерба Антон

Сільський голова: А.М.Гнилед

3.6. Науково-дослідницька робота «Проблематика роману Юрія Яновського «Майстер корабля»» здобувача освіти Житомирського професійного політехнічного ліцею Черниша Сергія

Науково-дослідницька робота *«Проблематика роману Юрія Яновського «Майстер корабля»»* учасника ІІ етапу Всеукраїнського конкурсу-захисту науково-дослідницьких робіт Житомирського територіального відділення Малої академії наук України філії наукового товариства учнів професійно-технічних навчальних закладів «Професіонали» при Навчально-методичному кабінеті професійно-технічної освіти у Житомирській області здобувача освіти *Житомирського професійного політехнічного ліцею Черниша Сергія Сергійовича.*

Відділення: літературознавство, фольклористика та мистецтвознавство

Секція: українська література

Педагогічний керівник: Сидорчук Людмила Дмитрівна, викладач української мови і літератури Житомирського професійного політехнічного ліцею, спеціаліст вищої категорії, звання «Старший викладач».

Науковий керівник: Костючек Наталія Миколаївна, методист Житомирського професійного політехнічного ліцею

ЗМІСТ

ВСТУП …….……... 3

РОЗДІЛ 1. ЮРІЙ ЯНОВСЬКИЙ – СМІЛИВИЙ НОВАТОР В УКРАЇНСЬКІЙ ЛІТЕРАТУРІ ХХ СТОЛІТТЯ …….. 5

1.1. Український Гомер ……..……..... 5

1.2. «Юрія Яновського не сплутаєш ні з ким»……..... 7

ВИСНОВКИ ДО РОЗДІЛУ 1 …….…… 9

РОЗДІЛ 2. ПРОБЛЕМИ, ЯКІ ПОРУШИВ АВТОР У РОМАНІ …….. 11

2.1. Проблема кіномистецтва …….. 11

2.2. Голівуд на березі Чорного моря ……. 13

2.3. Прототипи літературних героїв у романі ……... 15

2.4. Проблема мистецтва та творчості ……... 18

2.5. Проблема праці ……. 20

2.6. Проблема стосунків поколінь …….. 21

2.7. Проблема любові …….. 24

ВИСНОВКИ ДО РОЗДІЛУ 2 …….. 26

ВИСНОВКИ ……... 28

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ ……. 30

ВСТУП

В українській літературі є твори, які ставали популярними одразу після написання. Пізніше про них забували через якісь причини, а потім вони знову поверталися в літературу. Так сталося і з романом Юрія Яновського «Майстер корабля».

Цей роман Юрій Яновський написав у 1928 році і здобув велику увагу критиків і читачів, їм сподобався твір. Але потім радянська влада оголосила цей роман «ворожим» і заборонила, бо вона хотіла, щоб писали тільки про досягнення та перемоги радянської влади. Вона також вимагала, щоб усі твори були дуже простими, щоб люди розучилися думати і вірили в усе, що їм каже радянська влада. Тому й було заборонено «Майстер корабля» – складний твір, у якому піднімається багато проблем, розкриваються багато тем. Він вчить думати, фантазувати. Щоб роман зрозуміти, треба бути уважним, тому що деякі деталі, згадані спочатку коротко, потім знову згадуються в

романі та служать розгадкою (золотий Будда, майстер корабля). І ще цей твір ніби поєднує три покоління. Автор хотів цим сказати, що нас усіх об'єднує щось спільне. Недавно роман Юрія Яновського «Майстер корабля» повернули в програму з української літератури.

Вагомим внеском у вивчення життя і творчості Ю.Яновського стали праці: О.Білецького, К.Волинського, В.Дроб'язка, Г.Зленка, Г.Клочека, Ю.Коваліва, Г.Костюка, Н.Кузякіної, Ю.Лавріненка, М.Ласло-Куцюк, Є.Маланюка, М.Наєнка, Г.Островського, В.Панченка, М.Пархоменка, С.Плачинди, І.Семенчука, Л.Сеника, А.Тростянецького, В.Фащенка, Ю.Шереха, М.Шкандрія, М.Шудрі, ін.

Об'єкт дослідження: роман «Майстер корабля» Юрія Яновського.

Предмет дослідження: дослідження проблематики роману Юрія Яновського «Майстер корабля».

Мета роботи: вивчити проблематику роману Юрія Яновського «Майстер корабля».

Поставлена мета потребує вирішення таких завдань:

– вивчити проблему кіномистецтва у романі Ю.Яновського «Майстер корабля»;

– дослідити Голлівуд на березі Чорного моря;

– з'ясувати прототипи літературних героїв;

– висвітлити проблему мистецтва та творчості;

– висвітлити проблему праці;

– дослідити проблему стосунків поколінь;

– висвітлити проблему любові.

Теоретико-методологічна основа роботи ґрунтується на комплексно-системному підході до об'єкту дослідження – тексту твору як багаторівневої структури, що передбачає всебічність підходів до його прочитання та інтерпретації.

Враховуючи порівняльно-історичне вивчення джерел тексту як основний метод текстологічних досліджень, використовувалися елементи інших методів – філологічного, герменевтичного, типологічного, структурного, компаративного, історико-біографічного, психоаналітичного.

Новизна дослідження: на основі комплексного аналізу архівних джерел тексту і друкованих матеріалів творчості Ю.Яновського, здобутків вітчизняного літературознавства запропоновано нові рівні теоретичного осмислення актуальних проблем роману «Майстер корабля».

Структура роботи. Робота складається зі вступу, 2 розділів, підрозділів, висновків до кожного розділу, загальних висновків, списку

використаних джерел. Список використаної літератури нараховує 25 найменувань.

РОЗДІЛ 1
ЮРІЙ ЯНОВСЬКИЙ – СМІЛИВИЙ НОВАТОР В УКРАЇНСЬКІЙ ЛІТЕРАТУРІ ХХ СТОЛІТТЯ

1.1. Український Гомер

Намагатися «перечитати», дослідити автора за його творами, які він залишив після себе, та спогадами його сучасників та літературних критиків – річ деякою мірою ризикована, адже навіть відомі літературознавці, які протягом десятиліть досліджували творчу спадщину митця, часом не здатні повністю усвідомити, що саме автор хотів сказати тим чи іншим своїм твором. А особливо ж, якщо йдеться мова про такого талановитого письменника, як Юрій Іванович Яновський, котрому випало жити і писати в жорстокі часи сталінського режиму, коли за будь-яке необережно сказане, а тим більше написане слово можна було поплатитися власним життям.

Юрій Іванович Яновський – один із найяскравіших представників неоромантичної течії, митець, тонкий лірик, проникливий мислитель, уроджений інтелігент, витончений романтик, фанат-мрійник, вихований на кращих традиціях української та світової класики, якого справедливо називають сміливим новатором в українській літературі ХХ століття, праправнук Миколи Гоголя.

Він один з найвідоміших письменників першої половини ХХ стоіття, якого французький письменник Луї Арагон назвав «українським Гомером». «Високий, статний. Матово-біле обличчя. Серйозні, завжди трохи засмучені, а водночас із ледь помітною посмішкою карі очі. Енергійні, міцно стулені вуста. Над крутим чолом – сивий чуб… Таким запам’ятався усім, хто його знав, Юрій Яновський» [12, с. 184].

Його близькими друзями та наставниками були відомі українські митці, а саме: Микола Бажан, Майк Йогансен, Олександр Довженко, Микола Куліш, Микола Хвильовий [24, с. 4].

«Він одразу спромігся бути самим собою, неповторним, своєрідним і щодо мови, відризняючись своїм романтичним високим злетом…», – говорив про нього Микола Бажан [12, с. 184].

Особливе місце у становленні молодого письменника відіграв Михайль Семенко, який перший підтримав Юрія Яновського. Про якого у романі «Майстер корабля» він пише: «Михайль – мій колишній

метр. А загалом – він ватажок лівих поетів нашої Країни. Футурист, що йому завше бракувало якоїсь дрібниці, щоб бути повним. Я його любив…» [25, с. 17].

У Київському політехнічному інституті Юрій Яновський вчився разом з майбутнім конструктором Сергієм Павловичем Корольовим. Ще в студентські роки С. Корольов мріяв будувати космічні ракети, а Юрій марив морем і мріяв будувати кораблі. «Хотів бути морським інженером. Будувати кораблі і пароплави», – писав сам Яновський [1, с. 66].

Саме тому, перший вірш, надрукований під псевдонімом Георгій Ней, мав назву – «Море». Вперше він побачив море, коли маленьким хлопчиком мама повезла на операцію до Одеси [9, с. 18]. Майже все своє життя він зберігав вдома макет вітрильника «Товариш», на якому мандрував Україною у 1933 році. Тема моря є основною у збірці поезій «Прекрасна УТ», вона наскрізна в окремих оповіданнях збірок «Мамутові бивні» і «Кров землі», а також у новелі «Шаланда в морі» (роман «Вершники») [1, с. 66].

Вершиною морської тематики стає найвидатніший роман Яновського «Майстер корабля», якого за думками літературознавців, він не перевершив до кінця свого життя.

Тема роману – море і кіномистецтво – значно розширила горизонти української прози. Автор свідомо її обрав, щоб порушити нові проблеми в новому суспільстві тогочасної України [1, с. 67]. Є. Маланюк писав: «Яновський відкрив і завоював нам море, море в значенні не географічному чи навіть геополітичному, а в значенні психологічному, як окремий духовний комплекс, який був або ослаблений у нас, або й цілком таки спаралізований» [1, с. 67].

Юрій Яновський прожив яскраве, але разом з тим трагічне життя. Йому пощастило вижити, не потрапити до Колими чи Соловків, як багатьом діячам того періоду. Талановитий письменник, якому пророкували велике майбутнє, ще у молоді роки написав свої найкращі твори, що збагатили українську літературу. Але решту життя Яновського переслідували, постійно і наполегливо винищували живий дух митця. Його постійно критикували та цькували за романи «Майстер корабля» та «Чотири шаблі». Тільки «Вершники» на певний час покращили його становище.

Важливу роль у його житті відіграла його дружина Тамара Жевченко, актриса театру «Березіль». Через нелегкі випробування долі вони пронесли чистоту і ніжність своїх почуттів, які завжди намагалися оберігати від сторонніх очей. Саме тому, мабуть, і «маленького човника» у романі, який «має таку ж форму, як дубок» він назвав «Тамарою» [25, с. 44].

У 20-тих роках Яновський працював на Одеській кінофабриці художнім редактором, під час Великої Вітчизняної війни – редактор журналу «Українська література», військовий журналіст, як кориспондент брав участь у Нюрнберзькому судовому процесі.

Юрій Яновський залишив нам багату спадщину: 70 новел, оповідань, поезії, повість, 4 романи, 7 п'єс, а ще кіносценарії, публіцистика[24, с. 9]. У 1949 році лауреат Сталінської премії. І саме головне, письменник здобув широке визнання читачів. Кращі з його творів опубліковані в Польщі, Болгарії, Угорщині, Німеччині, Чехії, Словаччині, Австрії, Італії, Франції [9, с. 132].

1.2. «Юрія Яновського не сплутаєш ні з ким»

Роман «Майстер корабля» – зовсім новаторський і за змістом, і за формою твір в українській літературі. Відчувається вплив зарубіжної романтичної класики, що тільки розширило художні обрії роману. Також дуже незвичний та новий для української літератури сюжет. Композиція досить вільна, роман ніби будується на очах у читача. Тому після виходу роману їм зацікавилося багато літературознавців та критиків.

Вивченням і критикою роману Юрія Яновського «Майстер корабля» займалися:

- одразу після виходу твору – Борис Якубський, Павло Филипович, Валер'ян Підмогильний, Микола Бажан;
- у наші часи – Віра Агеєва, Володимир Панченко, Раїса Мовчан, Валентина Саєнко та інші.

Борис Якубський писав, що «це не «роман», а «мемуари», що у твору складна композиція, героїня роману – тип нової жінки і характери подано «скупо, раціонально, але міцно й вдало» [16, с. 268], а також, що цей роман «досягає художнього значення європейського роману» [16, с. 268], а також, що «Юрія Яновського не сплутаєш ні з ким» [15, с.179], – відзначає літературний критик.

Павло Филипович критикує Юрія Яновського за чотири епіграфи й каже, що краще було б їх і деякі місця в творі скоротити. Відзначає хорошу мову роману і прояснює: «пафос роману не тільки в романтичному оспівуванні морських просторів… , а й у глибокому ліричному захопленні процесом будівництва, творчої роботи» [16, с. 269].

«Майстер корабля» – один із найоригінальніших романів доби українського «розстріляного відродження», який, на думку літературознавця Тетяни Ткаченко, визначається як «багаторівневий полісемантичний твір, в якому переплітаються кілька аспектів, а саме:

автобіографічна нарація (Одеська кіностудія, То-Ма-Кі – прототип Ю.Яновський), суспільно-історичний контекст (псевдоукраїнізація та її наслідки), літературний інтертекст (М.Гоголь, Дж. Конрад і Дж. Пассос) та біблійна символіка, що здобуває нової інтерпретації в літературному тексті». Крім того, твір є «своєрідною мозаїкою, де поєднано розмаїття жанрів (мемуари, белетристика, притча, епістолярій, саморефлексії персонажів), які утворюють художню формозмістову цілісність» [20, с.395].

Валер'янові Підмогильному твір дуже сподобався: «Я прочитав цей роман одним нападом і з одним почуттям радості й захоплення» [15, с. 178]. Він називає роман «видатним і поступовим явищем нашого літературного сьогодення». Потім він визначає твір як «романтичний роман», порівнює романтизм і реалізм і критикує романтизм: «Реалізм, збагатившись на здобутки інших формальних напрямків, що завжди тільки торують йому переможний шлях, повинен стати в нас гаслом усіх мистецтв, «майстром» нашого мистецького корабля. А романтизм матиме в ньому одне з невеликих кают» [16, с. 271].

Велика заслуга сучасного літературознавця Володимира Панченка в тому, що він уклав збірку «Патетичний фрегат», у якій надруковано і роман Юрія Яновського «Майстер корабля», і відгуки про нього літературних критиків колишніх і сучасних, і спогади Юрія Яновського та Миколи Бажана. Завдяки цій збірці ми можемо точніше зрозуміти зміст роману. У цих додаткових матеріалах з'ясовано, хто такий Товариш Майстер Кіно, Тайах, Сев, Професор, Директор, деякі події.

Раїса Мовчан згадала роман «Майстер корабля» в дослідженні неоромантичного стилю Юрія Яновського [11]. Валентина Саєнко в своїй статті пише про Одеську кінофабрику, яка змальована в романі Яновського [19]. Віра Агеєва оцінила роман як експериментальний, бо Яновський пише роман і водночас показує читачеві, як це пишеться, «демонструє таємниці письменницького ремесла», абсолютно заперечуючи правдоподібність [2, с 306].

Дослідники згадували про проблематику твору «Майстер корабля» Юрія Яновського мало. У цій роботі увагу буде зосереджено на вивченні проблематики роману.

ВИСНОВКИ ДО РОЗДІЛУ 1

Юрій Іванович Яновський – один із найвизначніших романтиків І половини ХХ століття, твори якого збагатили українську літературу. Він жив і писав в жорстокі часи тоталітарного сталінського

режиму, його постійно переслідували, критикували, цькували, але він зміг вистояти і навіть стати «українським Гомером». Ю. Яновський марив морем і мріяв будувати кораблі, але найкраще йому вдалося відобразити море у своїх творах.

Юрій Яновський працював редактором журналу «Українська література», військовим журналістом, як кореспондент брав участь у Нюрнберзькому судовому процесі. У 20-х рр. Ю. Яновський належав до тієї плеяди письменників, що сміливо підтримували орієнтир на Європу, прокладали самостійний шлях новій українській літературі, плекали в собі творців, понад усе цінувати мистецькі якості. Він залишив багату літературну спадщину, здобув широке визнання читачів. Його твори перекладалися багатьма мовами і публікувалися за кордоном.

Вершиною морської тематики стає дебютний роман Яновського «Майстер корабля», якого за думками літературних критиків, він не зміг перевершив до кінця свого життя. Це абсолютно новаторський твір в українській літературі, незвичний, новий сюжет, який ніби розвивається на очах. Багато літературознавці і досі вивчають і досліджують цей твір.

РОЗДІЛ 2
ПРОБЛЕМИ, ЯКІ ПОРУШИВ АВТОР У РОМАНІ «МАЙСТЕР КОРАБЛЯ»

2.1. Проблема кіномистецтва

Однією з головних тем, які розкриваються в романі Юрія Яновського «Майстер корабля», є тема мистецтва і пов’язана з нею тема кіномистецтва. «Ми, пригадую, ніяк не могли погодити між собою питання: «мистецтво кіно чи ні». Ви бачите, які ми були по-дитячому нерозумні і якими дурницями займалися», – каже письменник. [25, с. 110]. Він так пише, ніби в його старості (старості ТоМаКі, тобто 1970-х роках), уже вирішили, що таке кіно, мистецтво чи ні. Але я не знайшов відповіді на це питання в його романі. Мабуть, у той час, коли він писав роман, він не знав відповіді на це питання. А сьогодні у Вікіпедії є рубрика «Кіномистецтво», тепер ясно, що кіно – це мистецтво.

Кіно на час написання роману «Майстер корабля» було новим явищем у всьому світі. Перші спроби створити рухомі двовимірні зображення були ще в 1860-тих роках. Невдовзі було винайдено целулоїдну плівку і перші камери, в 1880-х роках з’явилися перші

проектори й виник кінематограф. Спочатку кіно було «німим», тобто було лише рухоме зображення, яке могло супроводжуватися музикою. Наприклад, тапер грав на піаніно музику, відповідну за настроєм до того, що на екрані, або це міг бути й цілий оркестр. Озвучення кінофільмів (створення звукової доріжки) почалося якраз у 1920-тих, коли Яновський займався кіно. Юрій Яновський потрапив на дуже бурхливі часи – все нове, ніхто не знає точно, як і що робити, і все дуже швидко змінюється. «Воно було миле і наївне, це кіно доісторичної доби. Творчі його полюбляли рупор, а освітлювачі вміли голосно облаяти все на світі. Зараз скрізь і всюди поруч німого фільму народжується кіно розмовне і кіно тонове, його обрії широкі і ясні» [18, с. 45]. Авто у романі коротко переказує цілу історію кінематографу від винайдення фотографії, потім різних приладів для створення ефекту руху на екрані, згадує скляні платівки, які були замінені на нескляні, пише про проблеми зі зберіганням целулоїдної плівки, щоб вона не деформувалася.

Яновський у 1920-х роках багато в чому угадав, які будуть кінотеатри 1970-х. Але смішно, що кіно, як він думав, триватиме 12 годин. Письменник постійно підкреслює, що все в кінозалі 1970-х років відбувається автоматично. ТоМаКі сидить у Залі Великих Переглядів, яку розділено на кабіни. Прозорий стереоекран світиться сам, шумить пропелер вентилятора і крісло розкладається саме. Збоку на кріслі є скляні ґудзики з літерами як пульт управління. І глядач повинен вибрати хвилю, на якій буде передаватися кіно. У 1970-х роках, як і тепер, кінотеатри не мали ніяких кабін із розкладними кріслами і фільмами, для яких треба вибрати частоту. Письменник не пише точно, що таке стереоекран, але, можливо, це сьогоднішні 3D екрани? У романі написано, що кіносеанс починається з удару в гонг, а в сьогоднішніх кінотеатрах інколи звучить дзвінок.

Юрій Яновський пише не лише про технічні особливості старого та нового кіно, але і згадує про зміст. Він протиставляє перші кінофільми й «сучасні», суперечки 1930-х про «фабулу як нитку» і безфабульний фільм «Біла пустеля», який він зараз дивиться. Яновський думав, що в 1970-ті роки зміст кінофільмів буде непослідовний і нелогічний. Він пише: «Розповісти про «Білу пустелю» – я безсилий. Логічно вона не вкладається в рамки людської послідовності» [16, с.22].

В іншому епізоді роману «Мастер корабля» докладно розповідається про те, як було знято фільм-хроніку про прибуття турецького крейсера «Ісмет» із турецьким послом і членами уряду для дипломатичної зустрічі з радянською владою (комісаром).

Це дуже складний технічно процес, бо треба зняти людей зблизька і загальну картину здалеку. Треба врахувати особливості освітлення, щоб ніхто не вліз у кадр і дуже багато чого ще. Коли посол і комісар рухаються і переїжджають, то кінооператори повинні встигнути переїхати і встановити своє обладнання на новому місці. Потім 300 метрів плівки від трьох операторів треба було дуже швидко проявити, зробити фіксаж і промивку, сушку, порізати по кадрах, зробити монтаж, написати, погодити з заступником комісара титри й виготовити їх. Це все цілій групі людей належало зробити за кілька годин. І Режисер це зробив! Потім треба було ще робити іншу частину фільму, теж 300 метрів. «Я розбудив у собі машину», – каже ТоМаКі. Тільки так йому вдалося все встигнути. Вони зробити й показати комісарові й турецькому послу свій готовий фільм.

2.2. Голівуд на березі Чорного моря

Коли ми говоримо Голівуд, то думаємо про всесвітньо відому кіностудію, де знімаються світові кінохіти. Насправді Голлівуд – район міста Лос-Анжелес у Каліфорнії, де розміщені багато кіностудій і живуть багато відомих акторів. Там є Алея Слави з зірками, є навіть свій цвинтар [22]. У XIX столітті це була сільська місцевість біля тодішнього Лос-Анжелесу. Коли почали знімати кіно в Лос-Анжелесі, то поступово зйомки й окремі кіностудії перебралися до Голівуду. На 1920-ті роки, коли Яновський писав роман «Майстер корабля», Голлівуд уже став центром кінематографу в США [5]. Саєнко Валентина розглядає метафору «Голлівуд на березі Чорного моря», яка символізує відродження української культури 1920-х років. В той час стрімко розвивалися література й кіномистецтво в Одесі [19, 59].

Кінофільми в ці роки в Україні знімали на Одеській кінофабриці. Точно не відомо, хто назвав Одесу Голлівудом на березі Чорного моря. Наприклад, на сайті Довженко-центру сказано, що так «охрестив Одеську кіностудію письменник і редактор студії Юрій Яновський» [6]. І справді, у Яновського є збірка нарисів «Голлівуд на березі Чорного моря».

Літературознавці та критики відзначають, що в романі «Майстер корабля» велику увагу приділено роботі Одеської кіностудії. Це тому, що автор у 1926-1927 роках працював тут художнім редактором. Тому прототипом Редактора у «Майстрі корабля» є сам Юрій Яновський. Крім того, літературознавці дослідили, що й інші персонажі, згадані у творі, мають своїх прототипів. Взагалі можна сказати, що цей роман – як енциклопедія тогочасного кіномистецтва.

Багато реальних персонажів тут зображено. Григорій Островський здійснив справжню розвідку для того, щоб з'ясувати, хто це Директор, Професор, Тайях та інші: «Що більше я поринав в історію Одеської кінофабрики, де у 1926-1927 роках був художнім редактором (тобто «керівником усього творчого процесу») Юрій Яновський, у конкретні реалії тих часів, то більше впевнювався: роман, який критика вважала вигаданим, примарним, був вражаюче документальним. Реальна Одеса пізнавалась у Місті, Одеська фабрика Всеукраїнського фото кіноуправління (ВУФКУ) – у кінофабриці, Олександр Довженко – у Севі, Павло Нечеса – у Директорові, Василь Кричевський – у Професорові, Юрій Яновський – у Редакторові… А Високий режисер? А Богдан? А Тайах?» [14, с. 31].

Григорій Островський мріяв зустрітися з Яновським, щоб розпитати письменника про роман, але не встиг. Тоді він звернувся до щоденника письменника і довідався, що у твору було багато варіантів назв. Наприклад, «Українське хворе кіно» або «Мемуари редактора каторги» й «Мемуари голого редактора». Ці назви говорять, що працювати в кіновиробництві тоді було дуже важко. І у творі мовиться про те, що освітлювачі постійно сваряться, бо їм важко виставляти світло для зйомки. Сваряться Професор із оператором і режисером. Адміністратор свариться з режисером. Високий режисер свариться з ТоМаКі, який робить монтаж його фільму, бо той багато вирізає плівки. ТоМаКі дружить із Севом і вони теж сваряться, що таке море.

На кінофабриці постійно якийсь безпорядок, багато чужих людей. У їдальні дуже брудно, там мухи й собаки. У приміщеннях все дуже неприємне та незатишне. Усе так погано організоване, що з корабля під час зйомок падають діти в море й кілька дітей втопилися. «Я вступаю до смуги повсякденних інтересів, приїздів на фабрику ранком, переглядів, розмов, директив, сварок, монтажів – усього того, з чого складається все наше життя, коли викреслити з нього неділі та весни» [18, с.35], – написав Яновський.

Але письменник усе-таки залишає назву роману «Майстер корабля».

2.3. Прототипи літературних героїв у романі

Літературознавці дослідили, що персонажі, згадані у творі, мають своїх прототипів. Із дослідження Островського виникає, що **Директор кіностудії**, який «ходив…як моряк» і мав категоричний характер, – це Павло Нечес, який справді був чорноморським і балтійським моряком і не мав жодної освіти. Його призначили

директором кінофабрики, щоб він стежив за «правильністю» кінофільмів, тобто за тим, щоб вони завжди хвалили радянську владу. Пізніше реальний Павло Нечес був директором Київської кіностудії, у 1937 році був заарештований, але пережив репресії та повернувся до кіновиробництва. У 1969 році він помер у Києві. Таким чином, у 1920-ті роки в Радянському Союзі влада дивилася на кіно не як на мистецтво, а як на спосіб пропаганди радянської ідеології. І це було головне.

Павло Нечес підтримав Олександра Довженка, коли Довженко починав свою роботу як режисер. Перші фільми Довженка були слабкими, а «Ягідка кохання» – зовсім невдалим. Але Нечес дозволив Довженку продовжувати роботу. Згодом Довженко зніме фільм, який увійде в 12 найкращих фільмів усіх часів і народів, «Земля» (1930), а потім іще стане письменником.

Яновський із Довженком подружилися під час роботи на Одеській кіностудії. У романі «Майстер корабля» Довженко – це **Сев** (Сашко енергійний веселий), «мій перший друг».

Професор, на думку українського мистецтвознавця, художнього критика Григорія Островського, – це Василь Григорович Кричевський, відомий український архітектор, живописець, графік, художник театру і кіно. Дослідник пише, що Кричевський для фільму «Тарас Шевченко» вигадав, як «зістарювати» декорації за допомогою паяльної лампи. Після того майстри, які робили декорації для фільму, заробляли хороші гроші, коли робили такі «зістарені» меблі на продаж для ринку. Василь Кричевський тоді був професором Одеського політехнікуму образотворчих мистецтв, брав участь у створенні 18 українських фільмів [14, с. 33]. Наприклад, для першого в Україні кольорового фільму «Сорочинський ярмарок» (1937 рік). У романі «Майстер корабля» написано: «Ім’я Професора ви можете знайти в історії архітектури республіки – його будинки, сміливі й прості, і досі прикрашають наші міста. В історії Великого кіно в нього почесне місце відданого й невтомного працівника» [18, с.45]. Так, як написав Яновський, було би справедливо, але насправді в Україні почали говорити про Кричевського лише після 1990-х років. У радянській кінематографії заборонялося його згадувати, до років незалежності ніхто в Україні не знав про його заслуги. Це сталося тому, що він під час Другої світової війни втік від репресій, емігрував до Німеччини й потім до Венесуели. Радянська влада боялася емігрантів, бо вони знали правду про масові вбивства й голодомор, про те, яка кровожерлива й неефективна ця влада. Тому всіх емігрантів проголошували зрадниками, і заборонялося про них згадувати взагалі. А їхні книжки чи інші твори знищували.

Персонаж **Михайль Семенко** згаданий у творі прямо під реальним ім'ям прототипу. Поет-футурист, ватажок всіх українських футуристів, Михайль Семенко був дуже відомим і скандальним, особливо після того, як написав свій «Кобзар» і привселюдно спалив «Кобзар» Шевченка. Але для Яновського він теж був другом. Коли Семенко став у Харкові головним редактором ВУФКУ (Всеукраїнського Фотокіноуправління»), то запросив туди на роботу Яновського. Потім Михайль Семенко був директором Одеської кіностудії – запросив Яновського до кіностудії, а пізніше передав йому свою посаду, а сам повернувся до Харкова. Михайль Семенко намагався писати так, як вимагала радянська влада, але його все одно розстріляли в 1937 році разом із іншими відомими українськими письменниками.

Високий режисер із роману – це Микола Охлопков, російський режисер і актор, який одночасно з Яновським працював на Одеській кінофабриці. Він зробив тут свої два фільми «Митя» та «Проданий апетит» [14, с.36]. Охлопков добре зумів пристосуватися до вимог радянської влади, працював актором і режисером у різних російських театрах, отримав звання Народного артиста і дожив до 1967 року.

Моряк Богдан, який вирізав дерев'яну фігуру жінки для корабля, тобто майстра корабля. Островський вважає, що це був Григорій Гричер, кінорежисер. Він походив з родини будівельника, де всі дуже цікавилися українським фольклором, українською архітектурою, звичаями, були великими патріотами України. Гричер воював у лавах Червоної армії під час Другої світової війни, а в 1945 році працював на Ташкентській кіностудії і помер.

Головна героїня Тайах. Тут були різні версії. Наприклад, Микола Бажан думав, що це балерина на прізвище Лерхе. Але Григорій Островський точно довів, що це балерина Іда Пензо (Яновський і Довженко казали Ітта). Дослідник навіть знайшов цю жінку (дуже довго шукав), зустрівся з нею і довго розпитував, що в романі правда, а що художня вигадка. І ця балерина підтвердила, що справді вони з Ю. Яновським і О. Довженком дружили в той час, у неї були фотографії, підписані Яновським і малюнки Довженка, теж підписані. У Іди Пензо була бабуся в Італії, тому вона їздила в Італію (як у творі). І її Яновський називав по-англійськи «монкі» (точно як у творі, де Сев каже, що вона нагадує мавпочку, а Режисер каже, що вона «монкі»). Іда Пензо повідомила Островському, що ніякого роману між нею та письменниками не було, і Богданом теж, вони дружили. І вже тоді вона була одружена з оператором Нельсоном. Іда Пензо згадала дуже багато деталей із тих, які змальовані в романі. Вона сказала, що це правдиві

деталі. А от про статуетку золотого Будди, згадану в романі, вона не знала нічого [21, с. 215].

Доля цієї жінки виявилася дуже трагічна й несправедлива, це чудо, що вона вижила. Її чоловіка було заарештовано ще на початку 1930-х як ворога народу, як тоді заарештовували мільйони невинних людей. А її посадили разом із ним. Коли її вже відпустили, то всього через кілька років знову посадили як «члена родини зрадника батьківщини», а її чоловік помер у таборі. 1942 року її звільнили з довідкою, що вона має судимість. Таких людей не брали на роботу і забороняли жити в великих містах. У неї в Москві була хвора мама, але до мами її не пустили. Тоді Іда таємно пробралася на фронт. Вона організувала театральний ансамбль в одній радянській дивізії і її поранило осколком під час обстрілу. Дійшла до Берліна, мала ордени та медалі. Судимість із неї зняв під час війни військовий трибунал (за її заслуги на фронті). Після війни вона почала працювати педагогом у будинку піонерів у Москві. Але одна колега, яка їй заздрила, вивідала якось усе про неї і донесла на неї директору, що Іда – член сім'ї зрадника народу. І хоч Іда Пензо ні в чому не була винна, була герой війни, хоч з неї офіційно було знято судимість – її все одно звільнили й вона не могла знайти ніякої роботи. У цей час вона зустріла свого другого чоловіка інженера. І через деякий час їх обох знову заарештували і вони сиділи в концтаборі до самої смерті Сталіна. Радянська влада переслідувала Іду з такою несправедливістю і садистською жорстокістю, бо вона була дуже яскрава, талановита і розумна. А таких влада боялася й ненавиділа. Але Бог чи чудо її врятували все одно.

Островський пише, що в романі немає інформації про дружину Яновського, але в творі є човен, який називається «Тамара» (ім'я дружини Яновського) і тоді Яновський уже був знайомий із своєю Тамарою [14, с. 37]. Тому історія кохання до Тайях – вигадана.

2.4. Проблема мистецтва та творчості

У романі «Майстер корабля» Юрія Яновського розкривається не тільки проблема кіномистецтва і роботи Одеської кінофабрики, але й інших видів мистецтва.

Наприклад, Тайах – це не справжнє ім'я. Це ім'я фараонової дружини з балету «Йосиф Прекрасний». Такий балет справді був популярний в Одесі та ставився в відомому на весь світ Одеському театрі, коли Яновський писав свій твір. У балеті йдеться про те, як брати продали свого наймолодшого брати Йосифа в рабство, Тайах

звабила цього невинного красивого юнака, а потім донесла на нього фараону, що це Йосиф винуватий. Але Яновський не тільки переказує, про що балет. Він описує красу танцю Тайах і Йосифа. Тож у романі йдеться про балет і танець.

Велике місце у романі приділено літературі та роботі письменника. Один із синів ТоМаКі – пілот, а другий – письменник. А сам ТоМаКі пише мемуари (роман Яновського написано у формі мемуарів). Крім того, він пише про постійні дискусії між автором твору та режисером, який ставить фільм за цим твором. «Ви, я бачу, знаєте монтаж і вмієте тримати в руках плівку, – каже режисер, – але ви не дозволили б, коли хтось почав би виправляти вашу роботу? Правда ж ні? Можете не відповідати, я бачу відповідь…Це його перша картина, це мій перший сценарій… Тоді це питання – режисер і автор – стояло дуже гостро. Багато списів було поламано прихильниками одної й другої групи. Але до згоди тоді ще не прийшли» [23, с. 97]. Мабуть, Яновський вважав, що пізніше автор і режисер будуть завжди погоджуватися один із одним. Але навряд чи так є і сьогодні. Якщо людина щось сама вигадала, створила, то вона не хоче, щоб це хтось інший спотворював або казав, що інший є автором.

У романі йдеться про те, як режисер повинен сценарій перетворювати на кіно, щоб врахувати авторську волю. Але також треба врахувати, що автор може не уявляти, як те, що він написав буде виглядати в кіно. Про кіно краще знає режисер! Тому має бути довіра одне до одного, до професіоналізму одне одного. І справді важко знайти рішення, щоб повністю врахувати думку обох, треба, щоб обоє поступалися.

Потім Яновський і сам пише про творчість, використовуючи смішне порівняння письменника з кобилою, а твору з лошам: «Творчість, – кажу я, – поняття егоїстичне і навіть егоцентричне в своїй глибокій суті. (Нині я інакше думаю!) Коли я робив сценарій, мені здавалося, що його можна з початку й до кінця записати в Біблію або вирубати зубилом на мармурі. А через тиждень я вже ненавидів його, як свою майбутню смерть. (Нині я інакше думаю!) Я виносив його в собі, як кобила – лоша. Зразу вона певна, що її син буде благородним скакуном і завше буде ходити в шовковій попоні. Коли лоша родитиметься – їй буде просто не до думок. А потім вона його забуде… Тепер дивіться, що ви зробили з моїм лошам. Ви вкрили його попоною на 2800 метрів. Ви нагодували його шоколадним вівсом. Ви вифарбували його й червоний колір і – о, небо! – ви одірвали йому голову і хочете приростити її в іншому місці» [17, с. 33].

2.5. Проблема праці

У романі «Майстер корабля» Ю. Яновського особливе місце посідає також проблема праці. Він згадує про багато професій чи видів робіт. Це робота письменника і всіх, хто робить кіно: директор кінофабрики, головний режисер, режисери, сценаристи, декоратори, оператори, монтажники, лаборанти, актори. Також це робота балерин, моряків, дипломатів, пілотів. Яновський підкреслює, що це творча робота, тому працівники таких професій можуть працювати за зарплату і безплатно понаднормово, по багато годин. ТоМаКі каже, що розбудив у собі машину, а потім працював в кіно лабораторії від 5 години дня до 10 години вечора в день побачення комісара з міністром. І з ним працювали інші люди. «Не знаю, що змушувало лаборантів і монтажниць так працювати: їм же ніхто не платитиме за час, що вони прогають поверх своїх годин. Така влада творчої роботи над людиною, що забуває вона за втому і за їжу, і десь з'являються подвійні сили, почетверена енергія і повосьмерена жвавість і веселість. Весела робота – це втіха і мета життя» [10, с. 23]. Це вони працювали додатково, після того, як працювали нормальний робочий день. За цей час робітники зробили безліч винаходів, як працювати швидше. Таким чином, якщо робота людям подобається, якщо вона проходить у веселій і творчій атмосфері, то працівники можуть працювати понад усі норми.

Окреме велике місце в творі відведено опису роботи кораблебудівельників. Яновський докладно описує, як із дубка виготовляється бриг. У Вікіпедії сказано, що «Дубок−XV−XVI ст. парусно-гребний рибальський човен зі шпринтовим (раніше прямим вітрилом). Ранні човна в основі мали довбаний човен-дуб. Довжина – 10 м, ширина близько 2,5 м, осадка 0,5-0,6 м. Дубок став прабатьком чайок» [7]. «Бриг (англ. Brig від італ. Brigantino – бригантина) – двощоглове вітрильне судно XVIII–XIX ст. Бриг – найменше парусне судно, створене на основі малої бригантини і шняви, з корабельною оснасткою на двох щоглах. Тоннаж не перевищує 350 т, довжину – 30 м, ширину – 9 м і глибину трюму – не більше 6 м. З 1770 року бриг у військовому флоті став застосовуватися для розвідки» [4].

Як бачимо, бриг більший і має дві щогли. Крім того, дубок парусно-гребний, а бриг – тільки парусне судно. У романі Яновського Професор дуже докладно описує технологію кораблебудування, починаючи з того, які дерева треба використовувати, як їх заготовляти. Наприклад, треба використовувати дерево, зрізане восени чи взимку. Це має бути сосна зимової рубки, дуб, бук і горіх, тис (негний-дерево, кажуть у народі), червоне дерево, три сосни американських лісів

(смоляна, жовта та біла). Потім крок за кроком описано, як робити корабель. Це шість сторінок опису (с.134-с.138, с.149-с.150, с.167), які читаєш, як підручник. Треба знати всі терміни, щоб зрозуміти. І треба дуже любити кораблі, щоб читати такий довгий опис.

Яновський явно любив море й кораблі. В опису виготовлення брига він також знову пише про радість праці. «Радісна праця – ознака творчості». І теслярі, і плотники також працюють із радістю, бо вони творять щось нове, потрібне людям, важливе. Кораблі у Яновського – живі істоти («Викінчений корабель набував у нашій уяві ознак живої істоти» [23, с. 96]).

Недарма в кожного корабля повинен бути свій «майстер корабля» – фігура, що стоїть над бугшпритом (деревом, яке виступає вперед із носа корабля для забезпечення центра вітрильності), тобто ніби летить попереду кожного корабля. Моряк Богдан каже, що майстер корабля оберігає корабель від рифів і заспокоює хвилі. І потім він розповідає про свою любовну пригоду з Баджін – дочкою розбійника-малайця, на якого він працював колись. Так він зробив із горіхової колоди дівчину, вона «піднімала руки над головою, ніби пірнаючи під воду», «Її гладеньке тіло оживало, груди набували пружності, дерев'яні стегна – принадності. Майстром корабля мала бути жінка» [21, с. 214].

2.6. Проблема стосунків поколінь

Одна з проблем, які розкриваються в романі – це проблема різниці поколінь.

У романі говориться про події в двох часах: 1920-х і ніби 1970-х, коли головний герой Товариш Майстер Кіно сидить перед каною (каміном) і потім переглядає фільм 1970-х «Біла Пустеля». У першому часі сам ТоМаКі був молодим і його товариші. У другому часі він уже старий, але молоді його два сина. А ще є інший час, минулий, у розповідях Богдана, портової дівчини Полі чи хазяїна трамбака.

Сімейне життя ТоМаКі трохи дивне. Він каже: «Родини я не маю. Розлетілися всі по світі, розійшлися», тобто він має родину – двох синів, Майкла і Генрі. Він рідко спілкується з ними. Його дружина померла під час народження другого сина, але він любить обох своїх синів. «З Генрі – я люблю більше Майка, а з Майком – віддаю перевагу Генрі. Вони обоє ніби з одного шматка. Чи ба! Та цей же шматок я сам! Я впізнаю себе і в Генрі, і в Майкові» [25, с.126]. Така батьківська любов може бути образливою для синів, бо він їх любить ніби як частини його самого, а не окремих людей. І ще незрозуміло, чи він

хоче з ними зустрічатися, якщо любить більше не того сина, з яким зараз розмовляє.

Тіло дружини ТоМаКі не поховали, а спалили, тепер він розмовляє з урною, де її попіл. Ця урна зберігається дома. З цих розмов (не розмов, бо ж дружина йому не відповідає) ми дізнаємося, що він дружини не зраджував. Тому, виходить, ця дружина була Тайах, і вона була матір'ю його синів.

Старший син Майкл – пілот повітряних рейсів Оде-Індія, який розмовляє з батьком прямо під час польоту. Це дивна розмова, бо пілот каже батьку: «…я бачу хвилі, що посивіли, як твоє волосся». Може, автор хотів цим сказати, що син любить свого батька. Але він зовсім не розуміє свого батька. Коли останній раз Майкл був дома, то поламав меблі, спалив сторінки давньої книжки про кораблебудування, яка важлива для батька. А ще він викинув у море як сміття домашню реліквію – маленьку статую Будди. Цю статую колись його батько подарував матері, а коли Майкл полетів у перший політ – то подарував йому. ТоМаКі сказав, що в цій статуї є важлива інформація. Майкл навіть не розуміє, що батько сказав у переносному значенні «в статуї». Він подивився всередині фігурки, нічого там не знайшов, потім викинув її, бо пасажирки літака цікавилися Буддою, а Майкл нічого не міг придумати, щоб розповісти про Будду. Добре, що є другий син, який розуміє батька краще. Генрі потім «відчитав» Майкла за таку поведінку.

Молодший син схожий на дружину і працює письменником. Про письменницьку роботу Яновський знав усе, бо сам був письменником. І він порівнює письменників часів його молодості, часів написання роману (молодості ТоМаКі 1920-х років) і письменників, як він уявляв, будуть у 1970-х роках (старий ТоМаКі). Тому проблема «батьки-діти» в романі Яновського це частково те саме, що проблема поколінь письменників. «Як усі змінилося на світі! Колись, за моїх молодих часів, люди, що писали книжки, прагнули до комфорту, розкішної кімнати і до спокійного сидячого життя… Тепер, звичайно, немає нічого похожого. Мій син цілий рік перебуває невідомо де… Пише він – де його приткне дорога: на морі, на повітрі, в лісі і в снігах, на екваторі, в піщаній пустелі, де нині заводять воду» [25, с. 19].

Можна сказати, що Яновський трохи відгадав, що люди будуть робити в майбутньому, що будуть багато мандрувати, що заведуть воду в пустелі (так будуються Арабські Емірати і Ізраїль). Він не міг собі уявити, що ніхто з нормальних радянських людей не буде мандрувати за кордон, бо це буде повністю заборонено, буде «залізна завіса» між СССР і іншими країнами. Письменники будуть мандрувати

повністю під наглядом радянських спецслужб і тільки для того, щоб розповсюджувати радянську ідеологію. Вони навіть не могтимуть зробити одного кроку чи сказати жодного слова без контролю, а якщо щось таке робили, то їх жорстоко карали. Сам Яновський дуже любив мандрувати, але в Радянському Союзі він думав усе життя не про мандри, а про те, як вижити під час репресій, як і інші письменники. «А в «Міркуваннях про себе» писав: «Мета цілого життя – об'їхати землю по одному з меридіанів і на екваторі погріти спину» [13]. Письменник не досягнув цієї мети.

Молодший син ТоМаКі, як і старший, теж не живе на одному місці. Його кімната стоїть замкнена, він літає і їздить усім світом (без усякого контролю, тут Яновський точно помилився аж до 1990-х років). Свої твори він друкує на машинці прямо в дорозі, а потім дома все впорядковує. Цей син теж постійно шле батьку якісь звістки. Він, як і другий син, оцінює спогади батька. Бачимо, що він краще розуміє, що для батька головне. Він як письменник дає рекомендації ТоМаКі, як краще писати спогади.

Твір закінчується тим, що ТоМаКі розмовляє з прахом дружини, в цей час по радіотелефону до нього подзвонив Майк і заходить Генрі. «Таким чином, вся родина в купі. Я ніби знову починаю жити» [25, с. 156].

2.7. Проблема любові

Крім того, що проблема любові представлена в стосунках ТоМаКі та його синів, у романі «Майстер корабля» Юрія Яновського ідеться також про любовний трикутник Сев – ТоМаКі – Тайах. Ще один аспект – ставлення цих чоловіків, хазяїна трамбака, а особливо рибалки до Стелли, Мухи й Полі. Також розповідається про любов Богдана до Баджін. В усіх випадках письменник стверджує, що неважливо, яку роботу виконує жінка. Чи вона балерина, чи робітниця, чи вона портова проститутка – до неї треба ставитися з повагою.

Коли в кав'ярні на березі збирається компанія друзів, проституток і хазяїна трамбака, то вони починають розповідати історії свого кохання. Виявляється, що цинічний і холоднокровний хазяїн трамбака насправді може бути дуже ніжним і люблячим. Він розповів історію свого кохання. Його кохана була дочкою контрабандиста і її підстрелили, коли вони з батьком їздили по контрабанду. І виявилося, що він її так любив, що після її смерті пішов у монастир і виконував там найважчу роботу. Потім він відчув, що море його кличе і повернувся до життя моряка. Хазяїн трамбака сприймає море як

батьківщину. Так тема любові доповнюється ще любов'ю до батьківщини. Ця розповідь пов'язана з розповіддю Полі про її кохання до вродливого військовополоненого, який називав її лібхен, а батьківщину гаймат, тож можемо вияснити, що він був із німецькомовної країни. Дівчата попереджали Поліну, що не треба закохуватися, але вона не послухала. Їхнє кохання було дуже пристрасним, але військовополонений дуже тужив за своєю батьківщиною і, врешті, втік додому. Так любов до батьківщини перемогла любов до дівчини. Але будь-яка любов потребує поваги. Коли рибак починає знущатися над Полею після цієї розповіді, то Сев і хазяїн трамбака його побили і викинули за двері, бо він образив людину.

Балерину Тайах люблять і Сев, і ТоМаКі. Вони обидва для неї намагаються краще виглядати, ставляться з розумінням і повагою до її життєвої історії, бажань, поглядів і емоцій. Тайах знає, що це близькі для неї люди, яким можна розповісти про себе і не боятися, що вони її осудять. Але Сев, коли ревнує, теж трохи ображає Тайах. А ТоМаКі намагається зрозуміти її, хоча не просто зрозуміти, навіщо вона з ним цілується, коли вона одружена і від'їжджає надовго до Італії, де в неї хвора тітка.

У листах Тайах називає ТоМаКі другом. Один із листів написаний на шістнадцяти сторінках. Це говорить про те, що Тайах справді потрібно спілкуватися, говорити з ТоМаКі. Вона розповідає йому романтичну історію пристрасті, яка сталася з нею в Італії. Вона не піддалася цій пристрасті. Коли ТоМаКі прочитав цього листа, то він дуже рознервувався і зрозумів, що закохався в Тайах. У зв'язку з цим він згадує легенду про Галатею. У цій давньогрецькій легенді розповідається про те, що цар Кіпру Пігмаліон, який був скульптором, зробив зі слонової кістки статую такої вродливої жінки, що він сам у неї закохався. Тоді він почав просити богиню кохання Афродіту, щоб вона оживила статую. Богиня зглянулася на його нескінченні прохання і оживила Галатею. У переносному значенні Пігмаліон – це митець, закоханий у свій витвір. Таким чином, ТоМаКі вважає себе творцем Тайах: «Я прочитав листа, де так чудно було помішано чуття й розум народженої жінки» [25, с. 104].

Він ревнує її одночасно до Сева й до матроса Богдана. Коли ТоМаКі побачив Професор, то одразу зрозумів, що сталося, тому Професор дарує ТоМаКі східного божка з пожовклої слонової кості й каже подарувати цього божка Тайах. Крім того, Професор сказав, що подарує ТоМаКі дуже цінну річ – старовинний рукопис китайського корабельного майстра. Але зробить він такий подарунок лише тоді, коли ТоМаКі буде одружуватися з «сьогоднішньою єгипетською

царицею». Саме сторінками з цього рукопису розпалить камін син ТоМаКі та його дружини Майк. І Майк викине божка у море. Таким чином ми дізнаємося, що покійною дружиною ТоМаКі була Тайах. Любов Пігмаліона виявилася вдалою, він переміг у своїх суперників. Але його дружина померла рано, під час народження другого сина. Судячи з усього, він її кохає і в старості. Легенда про Галатею ніби виступає в порівнянні з любов'ю Богдана, особливо з тим епізодом, як Богдан зробив майстра корабля Баджін. Богдан із колишньої коханої зробив статую, а ТоМаКі перетворив Тайах.

ВИСНОВКИ ДО РОЗДІЛУ 2

Отже, проблема кіно в романі «Майстер корабля» Юрія Яновського розглядається в таких напрямках: чи кіно – це мистецтво; які величезні технічні складнощі у виробництві кінофільмів; як собі Яновський у 1920-х роках уявляв кіно 1970-х років і порівняння кіномистецтва обох епох; з'ясування складнощів кіно не лише технічних, але і змістових: чи потрібна фабула чи ні.

У романі Юрія Яновського значне місце відведено зануренню читача в роботу Одеської кінофабрики. Це була важка й хаотична робота, яка потребувала дуже відданого ставлення, люди працювали понаднормово в поганих незатишних умовах, але робили прекрасні фільми.

Ми також з'ясували долю персонажів, які змальовані в романі «Майстер корабля» Юрія Яновського. Дослідили, що всі головні персонажі мають прототипів із реального життя. Письменник змалював частково власне життя.

Також ми з'ясували, що в романі «Майстер корабля» Юрія Яновського докладно розглядається не лише проблема кіномистецтва, але й балету, танцю, письменства, проблема взаємодії автора твору, сценариста та режисера.

У романі значне місце відводиться проблемі праці. Загадано всі професії, потрібні при виробництві кінофільмів, а також при виготовленні корабля, також морські професії. Часто згадується про те, що люди працюють дуже багато, понад норму. Головними характеристиками хорошої праці для Яновського є радісний характер праці. Крім того, для нього будь-яка праця – це творчість.

У романі «Майстер корабля» Юрія Яновського проблема батьків-дітей вирішується на прикладі родини ТоМаКі, його дружини, про яку ми лише наприкінці твору здогадуємося, що це Тайах, і його синів. Спочатку ми бачимо непорозуміння в цій родині, здається, що

син Майкл зовсім не розуміє батька, а ставлення батька до синів дивне й холодне. Потім ми з'ясовуємо, що батька дуже добре розуміє син Генрі і ще й пояснює Майку, що той неправий. Наприкінці твору виясняється, що, незважаючи на всі непорозуміння, ТоМаКі насправді любить своїх синів і свою дружину дуже сильно, як життя.

Таким чином, у романі «Майстер корабля» любов постає як почуття, яке обов'язково потребує поваги, як і кожна людина, кожна жінка, незважаючи на її роботу чи життя. У творі йдеться про любов, яка захищає людину і дає їй енергію творити.

ВИСНОВКИ

У першому розділі нашого дослідження з'ясовано та доведено, що Юрій Яновський – один із найяскравіших представників неоромантичної течії, видатний драматург, сценарист, публіцист, тонкий лірик, сміливий новатор в українській літературі XX ст.

Його соратниками та наставниками були: Микола Бажан, Майк Йогансен, Олександр Довженко, Микола Куліш, Микола Хвильовий, Михайль Семенко та інші видатні українські діячі I пол. II ст., які творили нову українську культуру. Його дебютний роман «Майстер корабля» – абсолютно новаторський в українській літературі, написаний під впливом кращих творів української та світової класики, який визвав неабияку критику та здобув велику популярність у читачів та літературознавців.

У другому розділі, за допомогою проблемного аналізу, вивчено відображені в романі проблеми:

- кіномистецтва й роботи Одеської кінофабрики;
- мистецтва та творчості;
- літературних героїв та їх прототипів;
- праці;
- стосунків поколінь;
- любові.

Проблема кіно в романі «Майстер корабля» Юрія Яновського розглядається в таких напрямках: кіно як мистецтво; складнощі у виробництві кінофільмів; уява автора про кіно 1970-х років і порівняння кіномистецтва обох епох; змістові складнощі при створенні кіно та ін.

Робота Одеської кінофабрики показана як важка й хаотична, яка потребувала дуже відданого ставлення, понаднормової праці в поганих умовах, які призводили навіть до нещасних випадків і смертей

(діти загинули). Але ця робота була радісна, натхненна і внаслідок її поставали прекрасні фільми.

У романі «Майстер корабля» Юрія Яновського докладно розглядається не лише проблема кіномистецтва, але й балету, танцю, письменства, проблема взаємодії автора твору, сценариста та режисера.

Усі головні персонажі мають прототипів із реального життя. Доля цих людей склалася переважно трагічно. Письменник змалював частково власне життя.

У романі значне місце відводиться проблемі праці. Загадано всі професії, потрібні при виробництві кінофільмів, а також при виготовленні корабля, також морські професії. Часто згадується про те, що люди працюють дуже багато, понад норму. Головними характеристиками хорошої праці для Яновського є радісний характер праці. Крім того, для нього будь-яка праця – це творчість.

Проблема батьків-дітей у творі Яновського вирішується на прикладі родини ТоМаКі, його дружини, про яку ми лише наприкінця твору здогадуємося, що це Тайах, і його синів. Спочатку ми бачимо непорозуміння в цій родині, здається, що син Майкл зовсім не розуміє батька, а ставлення батька до синів дивне й холодне. Потім ми з'ясовуємо, що зате батька дуже добре розуміє син Генрі і ще й пояснює Майку, що той неправий. Наприкінці твору виясняється, що, незважаючи на всі непорозуміння, ТоМаКі насправді любить своїх синів і свою дружину дуже сильно, як життя.

Любов постає як почуття, яке обов'язково потребує поваги, як і кожна людина, кожна жінка, незважаючи на її роботу чи життя. У творі йдеться про любов, яка захищає людину і дає їй енергію творити.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Авраменко О. Українська література (рівень стандарту): для 11 кл. закл. загальн. середн. освіти / О. Авраменко. – К. : Грамота, 2019. – 256 с.

2. Агеєва Віра. Лекція «Майстер корабля» – дебютний роман Юрія Яновського. / В.Агеєва. [Електронний ресурс] : офіц. веб-портал Мистецький арсенал. ЛітЛаб – Режим доступу: https://www.facebook.com/watch/?v=383838752196561

3. Аналіз роману «Майстер корабля» [Електронний ресурс] : офіц. веб-портал Українська мова та література. Підготовка до ЗНО – Режим доступу : https://zno.if.ua/?p=5718

4. Бриг [Електронний ресурс] : офіц. веб-портал Вікіпедія – Режим доступу : https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D1%80%D0%B8%D0%B3

5. Голлівуд [Електронний ресурс] : офіц. веб-портал Вікіпедія – Режим доступу : http:uk.wikipedia.org/wiki/Голлівуд

6. Голлівуд на березі Чорного моря [Електронний ресурс] : офіц. веб-портал Довженко-центр – Режим доступу : http://www.dovzhenkocentre.org/event/327/

7. Дубок (човен) [Електронний ресурс] : офіц. веб-портал Вікіпедія – Режим доступу : http://www.dovzhenkocentre.org/event/327/

8. Кандинська Віра. Непізнані обрії «Майстра корабля» / В. Кандинська. [Електронний ресурс] : офіц. веб-портал Кіно-Театр. – Режим доступу : https://ktm.ukma.edu.ua/show_content.php?id=74

9. Лист у вічність : Спогади про Юрія Яновського. – К., 1980. – 124 с.

10. Майстер корабля. 110 років від дня народження Юрія Яновського. Рекомендаційний список літератури. – Кам'янець-Подільський, 2012.

11. Мовчан Р. Неоромантична проза Юрія Яновського / Р.Мовчан. // Дивослово. – 2001. – № 7. – С. 59-65.

12. Непорожній О. Українська література : Підручник для 11 кл. – 10-те вид., перероб. і доп. / О. Непорожній, І. Семенчук – К. : Освіта, 1995. – 554 с.

13. Новаторська творчість Юрія Яновського [Електронний ресурс] : офіц. веб-портал Українська мова та література. Підготовка до ЗНО – Режим доступу: https://zno.if.ua/?p=5717

14. Островський Г. Все, що залишилось… або Авторський спогад про ліричний роман / Г. Островський // Вітчизна. – 1993. – № 1, 2. Одеська сторінка біографії Юрія Яновського.

15. Панченко В. «...І думав я не тільки те, що написав у книжках»: (Перечитуючи молодого Юрія Яновського) / Упоряд. В. Панченко. – Кіровоград : Магічний кристал, 1995. – С. 178-200.

16. Панченко В. Патетичний фрегат: Роман Юрія Яновського «Майстер корабля» як літературна містифікація / Упоряд. В. Панченко. – К. : Факт, 2002. – 344 с

17. Плачиндо С. Юрій Яновський: Біографічний роман. / С. Плачиндо – К., 1986.

18. Пуніна О. Кіноконструкція в романі Юрія Яновського «Майстер Корабля» / О.Пуніна. // Слово і час, 2010, № 11. – С. 41-48.

19. Саєнко Валентина. «Голлівуд на березі Чорного моря» в інтерпретації митців доби Розстріляного Відродження // Дивослово. – 2014. – № 7-8. – С.58-63.

20. Ткаченко Т.І. Роль біблійного інтертексту в романі Ю.Яновського «Майстер корабля» / Т.І. Ткаченко // Актуальні проблеми слов'янської філології. – 2010. – Вип. XXIII. – Частина 1. – С. 395-400.

21. Цалик С. М. Яновський Юрій: биття й буття на літературному вулкані / С. М. Цалик, П. О. Селігей. Таємниці письменницьких шухляд: Детективна історія української літератури. – К. : Наш час, 2010. – С. 206-223.

22. Яновський Юрій. Голлівуд на березі Чорного моря // Патетичний фрегат. Роман Юрія Яновського «Майстер корабля» як літературна містифікація / Упоряд. В. Панченко. – К.: Факт, 2002. – С. 231-248.

23. Бернадська Н. Яновський Юрій: Новаторський характер роману Ю.Яновського «Майстер корабля» література / Н. Бернадська, С. Задорожна. // Українська– К. : «Femina», 1995. - С. 95 – 98. – (серія «Старшокласникам і абітурієнтам»).

24. Яновський Юрій – сміливий новатор в українській літературі XX ст. [Електронний ресурс] : − Режим доступу: https://osvita.ua/vnz/reports/ukr_lit/14956/ .

25. Яновський Ю.І. Твори: у 5-ти томах. Т. 2 / Упоряд. К.Волинський. – К. : Дніпро, 1983. – 424 с.

3.7. Науково-дослідницька робота «Потенціал енергоефективності в Державному навчальному закладі «Житомирське вище професійне технологічне училище» здобувача освіти Державного навчального закладу «Житомирське вище професійне технологічне училище» Степанчука Дмитра

Науково-дослідницька робота *«Потенціал енергоефективності в Державному навчальному закладі «Житомирське вище професійне технологічне училище»* учасника ІІ етапу Всеукраїнського конкурсу-захисту науково-дослідницьких робіт Житомирського територіального відділення Малої академії наук України філії наукового товариства учнів професійно-технічних навчальних закладів «Професіонали» при Навчально-методичному кабінеті професійно-технічної освіти у Житомирській області здобувача освіти *Державного навчального закладу «Житомирське вище професійне технологічне училище»* ***Степанчука Дмитра Олександровича.***

Відділення: *технічні науки*

Секція: *екологічно безпечні технології та ресурсозбереження*

Педагогічний керівник: Алфьорова Алла Миколаївна, викладач енергоефективності Державного навчального закладу «Житомирське вище професійне технологічне училище»

Науковий керівник: Теслюк Наталія Іванівна, методист Державного навчального закладу «Житомирське вище професійне технологічне училище»

ЗМІСТ

ВСТУП ……. 3

РОЗДІЛ 1 Статистичні дані по втратам енергії …….. 5
1.1. Особливості втрат тепла в приміщені ……... 5
1.2. Результати дослідницького центру Computer Economic 7
1.3. Дослідження щодо енергозбереження, проведені в Державному навчальному закладі «Житомирське вище професійне технологічне училище» ……..……..... 9
Висновки до 1 розділу …….. 11

РОЗДІЛ 2 Основні заходи з енергозбереження запроваджені в Державному навчальному закладі «Житомирське вище професійне технологічне училище» …… 12
2.1. Встановлення електронних вузлів обліку теплової і електричної енергії …….. 12
2.2. Модульна котельня на пелетах …… 14
2.3. Енергозберігаючі технології, які застосовані в навчальному корпусі …….. 16
Висновки до розділу 2 …….. 18

РОЗДІЛ 3 Створення енергетичних паспортів …….. 20
3.1. Енергетичний паспорт учбової майстерні електрозварювання …….. 20
3.2. Енергетичний паспорт гуртожитку (п’ятий поверх) …….. 24
Висновки до розділу 3 ……... 27

Висновки …… 28

Список використаних джерел ……... 30

Додатки ……..… 33

ВСТУП

«Працювати треба не 12 годин на день, а головою»
Стів Джобс

Актуальність дослідження. Запорукою інтеграції України в європейський та світовий освітній простір є енергозбереження і енергоефективність. Мотивацією створення даної роботи став українсько-німецький проект «Реформа професійно-технічної освіти (ПТО) з урахуванням енергоефективності». Враховуючи теперішню економічну ситуацію в Україні, енергозбереження і енергоефективність стане запорукою економічного розвитку. Сучасний світ характеризується стрімким розвитком науки і техніки. Динамічне використання нових енергоефективних засобів неможливе без використання відновлювальних ресурсів. Критерієм коефіцієнта ділової активності молодого робітника є володіння цією інформацією і практичне застосування її в своїй роботі.

Мета роботи: вивчити основні причини втрат енергії в Державному навчальному закладі «Житомирське вище професійне технологічне училище».

Об'єкт дослідження доступно-технічний потенціал енергоефективності Державного навчального закладу «Житомирське вище професійне технологічне училище».

Предмет дослідження – використання енергоефективних технологій в Державний навчальний заклад «Житомирське вище професійне технологічне училище».

Методи дослідження: теоретичні, описові, статистичні, пошукові та експериментальні.

Завдання дослідження:

1. Вивчити основні причини втрат енергії в моєму навчальному закладі.
2. Оцінити потенціал енергоефективності Державного навчального закладу «Житомирське вище професійне технологічне училище».
3. Провести енергоаудит навчального корпусу, майстерень, гуртожитку.

Практичне застосування: результати роботи можуть бути використані в інших навчальних закладах з метою реалізацій енергоефективних технологій.

Структура та обсяг роботи: робота складається зі вступу, трьох розділів, підрозділів, висновків до кожного розділу, загальних висновків, списку використаних джерел, додатків.

РОЗДІЛ 1
СТАТИСТИЧНІ ДАНІ ПО ВТРАТАМ ЕНЕГРІЇ

1.1. Особливості втрат тепла в приміщені

Державний навчальний заклад «Житомирське вище професійне технологічне училище» було збудовано в 1997 році, тому актуальним залишається питання: від чого буде залежати комфорт навчального процесу, а головне – в зимовий період. Потрібно чітко розуміти, яким же чином йде тепло і яким чином воно надходить до навчального корпусу, майстерень, гуртожитку. Була замовлена послуга фахівця з тепловізором фірми «ТЕХНОПАРК».

Будь- який технологічний будинок не може мати показник – нульової втрати тепла. Для цього нам довелося б жити у вакуумі. Таких вакуумів, на жаль, або на щастя, у нас немає. Тому доводиться навчатися в будівлях, які вже збудовані.

Отже, через які елементи в будівлях може уходити тепло:

– старі або неправильно встановлені вікна можуть випускати зі своїх щілин основний «масив» тепла з будівлі;

– погана конструкція стін, які втрачають свої властивості з часом,

– конструкція підлоги, особливо в майстернях, де за технікою безпеки передбачена бетонна підлога;

– стелі.

Отже, розберемося з усім детальніше. Вікна – мабуть, головна причина витоку тепла з будинку. Варто сказати, що на практиці навіть найбільш якісно встановлені і герметизовані вікна, з двома або трьома камерами, все одно призводять до втрат. Звичайно, тепло йде не в таких масштабах як при дерев'яних вікнах. Але все одно такий процес присутній. Тут слід дійсно встановлювати склопакети тільки брендові, також не буде зайвим (хоч і більш витратним). Звернутися до професіоналів, так як технологічно правильно встановлені вікна – це практично завжди основна запорука хорошої теплоізоляції. Крім того, вікна можна обладнати різними інноваційними матеріалами: наприклад, спеціальними енергозберігаючими віконницями.

Наступний елемент будівлі – це стіни. Через них іде тепло, іноді не менше, ніж через віконні прорізи. Мають значення матеріали,

які використовувалися при будівництві, якість монтажу стін, а також їх «вік». Але, як ми знаємо, зараз для цього проводяться спеціальні роботи – фасадне або внутрішнє утеплення за новітніми технологіями. Вибирається матеріал, проводяться необхідні професійні роботи.

Проте, як зазначають фахівці, тепловтрати з підлоги набагато серйозніші, ніж зі стін. Деякі експерти відзначають, що такий показник перевищує в півтора рази показник стінових тепловтрат. Тут слід подбати про утеплювачі. Якщо брати до уваги наш коефіцієнт, то товщина утеплювальних матеріалів повинна перевищувати товщину таких же стінових утеплювачів саме в півтора рази.

Як відомо нам з курсу «Основ енергоефективності» тепло завжди прагне вгору – саме зверху воно хоче вибратися назовні. Тому стеля – ще одне вразливе місце в будинку. Тут слід керуватися іншим коефіцієнтом. Товщина стельового утеплювача повинна перевищувати в два рази товщину такого ж утеплювача на стінах. Тобто якщо ви на стіни монтуєте пінополістерол товщиною в двісті міліметрів, то стеля повинна бути облаштована пінополістеролом товщиною в чотириста міліметрів. Саме таким чином створюється надійна теплова конструкція – так званий тепловий контур, завдяки якому збільшується опір втратам тепла.

У майстернях, де встановлено спеціальне обладнання, тепло йде з системи вентиляції, а всередину приходить холодне повітря, необхідно встановити так званий рекуператор. Цей механізм – теплообмінник, який «змінює» холодне зовнішнє повітря на тепле. Необхідно подбати про теплоізоляцію вхідних дверей.

Будівлі обігріваються природним сонячним випромінюванням в літній період. У зимовий період – це централізоване опалення, а в нашому навчальному закладі – це модульна котельня на пелетах. Як ми вже відзначили, тепло також може приходити ззовні і в зимовий період – для цього встановлюється спеціальний рекуператор.

Тепло може йти практично з будь-якого конструктивного елемента будівлі:

– через не утеплені вікна і двері – 40%;
– через віконниці – 15%;
– через стіни – 15%;
– через підлоги і стелю – 7%;
– при використанні гарячої води – 23%

Тому своєчасна теплоізоляція стін, стель, підлог, вікон та дверей може допомогти заощадити серйозні кошти на опаленні взимку. Такі роботи краще всього довірити професіоналам, які підберуть правильні матеріали, зроблять грамотний і високотехнологічний монтаж.

1.2. Результати дослідницького центру Computer Economics

Computer Economics – це IT дослідницька фірма, орієнтована на стратегічне та фінансове управління інформаційними системами. Центр був заснований у 1979 році Бруно Бассі, головний офіс – Ірвінт, штат Каліфорнія, США. Клієнтами є IT організації, консалтингові фірми та фірми фінансових послуг. Фірма публікує щомісячний інформаційний бюлетень по проведеним опитуванням. Перша публікація була в 1990 році. Компанія зі своїми 26 працівниками збирала інформацію з питання: звідки учні дістають інформацію про енергозбереження та енергоефективність:

I. Через фокус- групи та опитування:

– тиражування документів (анкет) для проведення опитувань;

– консолідація сирих даних з анкет;

– аналіз отриманих даних;

– підготовка підсумкових даних.

II. Через оригінальні дослідження та консультативні послуги.

Було прийнято рішення щодо автоматизації повного циклу проведення дослідження. Розроблена комп`ютерна програма, що складається з:

– веб-застосування, яке призначене для налагодження опитування, обробки та аналізу інформації (зокрема, з виведенням даних на карту), підготовку підсумкових звітів;

– мобільне застосування, що призначене для збору первинної інформації.

У межах завдань налагодження опитування веб-застосування комп’ютерної програми «Опитування» забезпечує:

– створення опитування з можливістю збереження нелімітованої кількості питань та налагодженням відповіді по кожному з питань;

– налагодження параметрів проведення опитування (дата та час проведення опитування, його тривалість та регіон проведення) та параметрів обробки результатів проведення опитування (розподіл результатів за фокус-групами).

Збір первинної інформації забезпечується за допомогою мобільного застосування, що надає можливість проведення опитування із залученням будь- якої кількості опитувачів. Встановлення мобільного застосування здійснюється на мобільні пристрої з платформами Android, iOS. Для фіксації відповідей респондента застосовується електронна анкета, яка автоматично надсилається до

централізованої бази даних за умови наявності доступу до Internet (GPRS абоWi- Fi). Збір анкет відбувається з їх прив'язкою до географічних координат та даних опитувачів.

Користувачі комп'ютерної програми «Опитування» мають можливість постійного контролю за ходом передачі анкет.

Упорядкування та аналіз інформації здійснюється засобами веб-застосування, що забезпечує:

1. Візуалізацію результатів опитування:

– побудова діаграм та карт;

– виведення даних на карту (аналізу активності у різних регіонах).

2. Узагальнення результатів опитування та складання звітів.

В результаті використання комп'ютерної програми «Опитування» досягнуто:

– скорочення витрат на проведення дослідження у необхідності підготовки та тиражування паперових анкет;

– суттєве скорочення часу: на збір первинних даних завдяки моментальної доставки заповнених електронних анкет та їх централізованому збереженню; на обробку даних завдяки збору первинних даних в структурованому вигляді у єдиній базі даних;

– підвищення рівня достовірності дослідження (мобільність та його незалежність від наявності паперових анкет надає можливість збільшити кількість опитаних);

– спрощення організації доставки анкети (завантаження анкет відбувається автоматично та не залежить від місцезнаходження опитувача).

Дослідження центру Computer Economics широко цитуються у діловій та технічній пресі Wall Street Journal та New York Times:

– 63% дітей дістають знання про енергозбереження та енергоефективність від вчителів;

– 20% − від батьків;

– 17% − від однолітків.

1.3. Дослідження щодо енергозбереження, проведені в Державному навчальному закладі «Житомирське вище професійне технологічне училище»

Проаналізуємо різницю в поняттях «енергозбереження» і «енергоефективність».

Енергозбереження − це зменшення споживання палива, теплової та електричної енергії за рахунок їх найбільш повного і раціонального використання у всіх сферах діяльності людини.

Можна виділити три основні напрямки енергозбереження:

– корисне використання (утилізація) енергетичних втрат,
– модернізація обладнання з метою зменшення втрат енергії,
– інтенсивне енергозбереження.

Прикладом утилізації енергетичних втрат може служити використання теплових «відходів» промислового виробництва для обігріву теплиць.

При модернізації зменшуються втрати енергії в уже діючому обладнанні, але не змінюються самі принципи технології і техніки (установка систем автоматичного регулювання процесів горіння на котлах електростанцій, ущільнення вікон і дверей при ремонті будівель, використання вікон з потрійним склом).

Інтенсивне енергозбереження має на увазі повну реконструкцію обладнання та введення нових принципів його роботи,які істотно скорочують споживання енергії. (заміна двигунів внутрішнього згоряння в автомобілях на електродвигуни з живленням від сонячних елементів (електромобілі).

На відміну від енергозбереження (заощадження, збереження енергії), головним чином спрямованого на зменшення енергоспоживання, енергоефективність (корисність енергоспоживання) – доцільне (ефективне) витрачання енергії.

В училищі були проведені дослідження: чи знають учні різницю в поняттях «енергозбереження і енергоефективність». Отримані наступні результати (додаток Б, діаграми 1.1 – 1.5).

Загальні відомості про об’єкти енергоспоживання училища:

- гуртожитки – 2 шт., об’ємом 19017 м3;
- навчальний корпус – 7093 м3;
- майстерні – 9063,6 м3;
- суспільно-побутовий корпус – 9588 м3.
- Сумарна площа будівель і споруд – 44716,6 м2.
- Довжина інженерних мереж:
- водопостачання та водовідведення – 3,1 км;
- газопровід – 630 м;
- водонагрівачі – 10 шт.;
- тепломережі – 2.8 км.
- Установлена потужність електрообладнання – 613,3 кВт.

Витрати теплової енергії по навчальному корпусі і гуртожитках училища (за листопад 2019):

- гуртожитки – 53,2 Гкал.
- навчальний корпус – 18,3 Гкал.
- майстерні – 18 Гкал.
- суспільно- побутовий корпус – 17,9 Гкал.

Річні витрати електричної енергії по навчальному корпусі і гуртожитках училища становлять 2189,7 тис.кВт- год

Висновки до 1 розділу

Тепло може уходити з будь якого конструктивного елемента будівлі:

- не утеплені вікна і двері – 40%;
- віконниці – 15%;
- стіни – 15%;
- підлоги і стелю – 7%;
- при використанні гарячої води – 23%.

Дослідження центру Computer Economics широко цитуються у діловій та технічній пресі Wall Street Journal та New York Times: 63% дітей дістають знання про енергозбереження та енергоефективність від вчителів; 20% – від батьків; 17% – від однолітків.

Незважаючи на збільшення тарифів на опалення за останні три роки, динаміка плати за опалення в 2019 році зменшилась, так як газова дахова котельня була законсервована і введена в дію модульна котельня на пелетах. Динаміка сумарних витрат за енергоресурси за останні три роки зросла так як було введено в експлуатацію нове обладнання.

РОЗДІЛ 2
ОСНОВНІ ЗАХОДИ З ЕНЕРГОЗБЕРЕЖЕННЯ ЗАПРОВАДЖЕНІ В ДЕРЖАВНОМУ НАВЧАЛЬНОМУ ЗАКЛАДІ «ЖИТОМИРСЬКЕ ВИЩЕ ПРОФЕСІЙНЕ ТЕХНОЛОГІЧНЕ УЧИЛИЩЕ»

2.1. Встановлення електронних вузлів обліку теплової і електричної енергії

На підстанції були встановлені електронні вузли обліку теплової і електричної енергії. Задачею на найближчу перспективу – встановлення базатозонних вузлів обліку електричної енергії. Встановлення багатозонного лічильника є доцільним у разі, якщо

споживач користується електроенергією в години мінімального навантаження в мережі, тобто в нічний час, коли діють інші, зменшені тарифи на електроенергію. Це може бути вигідним зокрема для промислових підприємств. Ефективність використання багатозонних лічильників для професійних навчальних закладів у кожному випадку є індивідуальною, тому її потрібно вираховувати окремо.

Оскільки ціна багатозонного лічильника набагато вища від звичайного, його вартість окупиться впродовж декількох років (але в кожному випадку індивідуально). Якщо встановити багатозонний лічильник, то оплата за електроенергію спожиту вночі на 50% менше у разі 2- зонного обліку та на 60% менше у разі 3- зонного обліку. Багатозонні лічильники допомагають економити гроші.

Поміркуємо над тим, який тариф вигідніше.

Якщо обирати тризонний тариф — у пікові години (з 8:00 до 11:00 та з 20:00 до 22:00) потрібно сплачувати на 50% більше від звичайного тарифу. Цей тариф буде вигідним, якщо у пікові години знадобиться електроенергія у незначних обсягах.

З двозонним тарифом ми будемо економити у будь- якому разі, адже максимальна ціна за 1 кВт·г дорівнює звичайному тарифу, за яким ми нині сплачуємо (Див. табл. 2.1.).

Таблиця 2.1

Вартість 100кВтг електроенергії при різних видах обліку

Вид обліку	Умови	Час дії тарифу	Вартість 100кВг у різні періоди доби
1 зона	Незмінний тариф протягом доби	Незмінний тариф протягом доби	Незмінний тариф протягом доби – 90.00 грн.
2 зона (день,ніч)	Вдень тариф буде звичайним. За електроенергію спожиту вночі потрібно сплатити лише 50% вартості.	З 7:00 до 23:00 З 23:00 до 7:00	День – 90.00 грн Ніч – 45.00 грн
3 зона (пік, напівпік, ніч)	Пік – тариф буде вище від звичайного на 50% Напівпік – тариф буде звичайним Ніч – потрібно буде сплатити лише 40% вартості	З 8:00 до 11:00 З 20:00 до 22:00 З 7:00 до 8:00 З 11:00 до 20:00 З 22:00 до 23:00 З 23:00 до 7:00	Пік – 135.00 грн Напівпік – 90.00 грн Ніч – 36.00 грн

Тризонний облік буде вигідним для нас, якщо ми зможемо перенести на нічний час роботу електроприладів великої потужності — кондиціонерів, тепловентиляторів, електроопалення.

Розрахунки за зонними тарифами будуть максимально вигідними, якщо рівень електроспоживання становить 500 кВт·г та вище, тому це є актуальним для Державний навчальний заклад «Житомирське вище професійне технологічне училище»

2.2. Модульна котельня на пелетах

В училищі була законсервована газова дахова котельня., збудована модульна котельня на пелетах (Див. таб. 2.2.).

Таблиця 2.2

Технічні характеристики

Параметр	ТМ- А 1000
Номінальна теплова потужність, кВт	1000
Діапазон регулювання теплової потужності, кВт	від 100 до 1000
Номінальна потужність котла, кВт	500
Вид палива	Пеллета
ККД, не менше, %	85
Максимальна температура теплоносія, °С	90
Діапазон регулювання температури теплоносія, °С	60- 90

Обладнання для котельні придбано на підприємстві «Ліка-світ» м. Житомир, а сировина – органічні пелети у столярній майстерні м. Новоград- Волинському, Житомирської області. Відходи енергетичних ресурсів використовуємо для удобрення дослідних ділянок училища.

Твердопаливні блочні модульні котельні на пелетах – це оптимальне рішення для системи теплопостачання будь- яких об'єктів. Твердопаливні модульні котельні можуть експлуатуватися як основні джерела тепла або ж як резервні. Завдяки цьому, постачання і установка модульних котелень на твердому паливі інтенсивно здійснюється і в великих містах, таких як Київ, Львів, Харків, Житомир, так і в регіонах.

Основні види модульних котелень:

– модульні котельні установки (МКУ) складаються з одного і більше блоків, що мають повну, максимальну заводську готовність;

– транспортабельні котельні установки (МКУ) – мобільні котельні повної заводської готовності і комплектації;

– блочно- модульні котельні (БМК) – модульні агрегати, зібрані з окремих блоків- модулів під одним дахом.

Основні переваги установки твердопаливної модульної котельні на пелетах:

1. зниження витрат на паливо, в порівнянні з газовою котельнею або котельні на електриці у 2-5 разів;
2. економія коштів на будівельних роботах – немає необхідності будувати окрему будівлю під твердопаливну котельню;
3. мінімальні витрати на монтаж і введення в експлуатацію за короткий термін – все обладнання котельні вже змонтовано, підключено і перевірено під тиском на виробництві; по місцю монтажу твердопаливної модульної котельні необхідно підключити теплотрасу, водогін/каналізацію, електрику і виконати монтаж димоходу. Щоб виконати монтаж пеллетної модульної котельні за кілька днів, всі підготовчі роботи на об'єкті можна виконати під час виробництва твердопаливної котельні;
4. не потрібно постійна присутність обслуговуючого персоналу: автоматична система подачі палива і пеллетний пальник працює в автономному режимі під контролем автоматики; заповнення бункера і контроль стану зольника може проводитися 1 раз в тиждень, в залежності від обсягу бункера і якості пеллет; вбудована GSM-сигналізація інформує про рівень пеллет і позаштатних ситуаціях (в окремих модифікаціях).

Річне споживання тепла об'єктом становить: 700 м^2 × 72 кВт год / м^2 = 50400 кВт/год. При теплотворній здатності газу 8000 ккал/м³ і ККД котлів 92%, необхідно 5888 м^3 газу в рік. При ціні на газ для споживачів, що дорівнює 6879 грн за 1000 м^3 , вартість спожитого газу складе 5,888 × 6879 = 40503 грн/рік.

Для забезпечення цього ж енергоспоживання, при використанні агропеллет з теплотворною здатністю 3800 ккал/кг і при ККД котлів 86%, необхідно 15422 кг на рік. При ціні на пелети 1500 грн за 1 т вартість спожитого палива складе 15,42 × 1500 = 23130 грн / рік.

2.3. Енергозберігаючі технології, які застосовані в навчальному корпусі

В навчальному корпусі було замінено дерев’яні вікна та двері на двокамерні металопластикові, встановлені енергоекономічні лампи.

Задачею на найближчу перспективу є: встановлення світлодіодних ламп.

Першою з переваг світлодіодів є економія електроенергії. Грошові витрати на освітлення при використанні світлодіодних технологій можуть бути скорочені на 60% − 90%! Також пораховано, що окупаємість світлодіодних ламп (при сучасних тарифах) становить 2 – 3 роки (при нтенсивному використанні систем освітлення).

Задачею на найближчу перспективу є: встановлення термонаконечників на батареї, утеплення стін в училищі.

У планах на майбутнє пропонується використати новітню технологію покриття стін та стелі термі латом (ефект термоса): зимовий період – зберігає тепло, літній – не пропускає тепло. Термілат − революційна, високотехнологічна і довговічна ізоляційна добавка, яка трансформує фарбу і інші покриття в ізоляцію, скорочує час на обігрів і охолодження будівлі, зберігаючи при цьому до 25% енерговитрат.

Термілат був розроблений як частина космічної програми «шатлл» (NASA) і тестований передовими міжнародними лабораторіями. На будівельній виставці в Парижі в 2003 році продукт отримав приз за інновації

Термілат перетворює пофарбовані поверхні в будівлі в термальний бар'єр. Нанесений на внутрішні стіни і стелц будівлі, ТЕРМІЛАТ скорочує втрати тепла, а на зовнішні – відбиває тепло сонця, роблячи внутрішню частину будівлі більш прохолодною. Ми побачимо наступні переваги:

– може бути змішаний з будь-якою фарбою для стін, стелі і даху;
– простий в застосуванні і не вимагає спеціального обладнання;
– перешкоджає утворенню грибків і плісняви;
– володіє звукопоглинальними властивостями;
– запобігає появі корозії;
– відображає до 90% IR і до 85% UF випромінювання;
– захищає поверхню від гризунів і комах;
– зносостійкий і продовжує термін служби покриття.

Термілат не запалюється (температура плавлення 1800 С) і надає ці властивості поверхням. Не токсичний, екологічно чистий, інертний. Застосування добавки високо ефективно як для спекотного (особливо ефективний в приморських районах), так і холодного клімату. Використовується, як в індивідуальному, так і адміністративно- промисловому будівництві.

На основі термілату розроблений ряд готових продуктів: енергозберігаюча фарба для внутрішніх і зовнішніх робіт, еластична і

вогнезахисна фарба, фарба з антибактеріальною дією, енергозберігаючі шпалери і т.д.

Розглянемо технологію використання термілату. Термілат – ізоляційна добавка до фарби з тривалим терміном використання, екологічно чистий нетоксичний продукт, в якому використовують останні високотехнологічні розробки (з метою енергозбереження до 25%) в промисловому, комерційному і індивідуальному будівництві. Термілат є керамічний порошок у вигляді мікросфер, що містять вакуум, і подібний до «міні термосу». Переломлює, відбиває і розсіює тепло. Термілат не впливає на колір, термін використання і інші властивості фарби.

Властивості термілату. Щільна плівка, що утворюється термілатом відбиває і розсіює тепло, мінімізуючи його витік. Керамічні мікросфери можуть відбивати, заломлювати і блокувати тепло, яке випромінюється (втрату або накопичення) і швидко його розсіювати, запобігаючи проникнення тепла через пофарбоване покриття (до 90% для інфрачервоного випромінювання і 85% ультрофіолетового відбивається назад в атмосферу).

Ізоляційна добавка термілат-інертна, може бути змішана з будь-фарбою для внутрішніх і зовнішніх робіт, покриттям або композитом, на розчинниках, епоксидці, високотемпературних фарбах, мастиками. Додавання керамічних мікросфер до будь-якого матеріалу забезпечує поліпшений опір до виникнення пожежі, захист від УФ випромінювання, захист від гризунів, комах, і підвищену зносостійкість. Фарба з термілат краще витирається, і тримається довше ніж ті ж фарби без добавки. Термілат дозволяє поліпшити теплоізоляційні властивості (до 50%) вже готової будівлі; володіє водовідштовхувальними і звукоізоляційними властивостями; стійкістю до впливу навколишнього середовища, перешкоджає утворенню конденсату, має виняткову стійкість до забруднення і зносостійкість, продовжує життя лако- фарбових покриттів. Термілат володіє високими протипожежними і вогнезахисними характеристиками, корозостійкістю.

Технічні характеристики термілату:

- межа міцності при стисненні 1 МПа;
- зовнішній вигляд продукту – сухий білий порошок;
- наявність запаху – без запаху;
- насипна щільність 408 кг / м$^{3.;}$
- розмір мікросфер в мкм від 30 до 100 мкм.;
- коефіцієнт заломлення 1,53;

– коефіцієнт променевого відбивання поверхні від 0,85 до 0,93 (залежить від носія/фарби);

– температура початку плавлення 1800 С;

– ізоляційні властивості U: відбиваючий - 0.05, пасивний - 0.2;

– поліпшення значень U і R до 50%;

– максимальний тепловий опір R- 20.

Висновки до розділу 2

Розрахунки за зонними тарифами будуть максимально вигідними, якщо рівень електроспоживання становить 500 кВт год та вище, тому це є актуальним для Державного навчального закладу «Житомирське вище професійне технологічне училище». Річна вартість спожитого газу складе 40 503 грн/рік, а річна вартість спожитого палива на пелетах складе 23 130 грн/рік.

Переваги при використанні термілату:

– заощадження тепла при опаленні: в 2 шари - 11,8%, 3 шари - 15,2%;

– заощадження при охолодженні в 2 шари – 46%.

РОЗДІЛ 3
СТВОРЕННЯ ЕНЕРГЕТИЧНИХ ПАСПОРТІВ

3.1. Енергетичний паспорт учбової майстерні електрозварювання

Розглянемо енергетичний паспорт учбової майстерні електрозварювання в Державному навчальному закладі «Житомирське вище професійне технологічне училище». Недоліки обладнання, яке знаходиться в майстерні електрогазозварювання:

1. Лампи розжарювання:

– велике споживання електроенергії;

– сильно піддаються впливу навколишніх чинників;

– низька світлова віддача;

– відносно малий термін служби;

– крихкість, чутливість до удару і вібрації;

– різка залежність світлової віддачі і терміну служби від напруги;

– кидок струму при увімкненні (приблизно десятикратний);

– при термоударі або розриві нитки під напругою можливий вибух балону;

– представляють пожежну небезпеку.

Через 30 хвилин після увімкнення температура зовнішньої поверхні такої лампи досягає, залежно від потужності, таких величин: 25 Вт − 100 °С, 40 Вт − 145°С, 75 Вт − 250°С, 100 Вт − 290°С, 200 Вт − 330°С. При зіткненні ламп з текстильними матеріалами їх колба нагрівається ще сильніше. Солома, яка торкається поверхні лампи потужністю 60 Вт, спалахує приблизно через 67 хвилин.

Нагрівання частин лампи вимагає термостійкої арматури світильників. Світловий коефіцієнт корисної дії ламп розжарювання, який визначається відношенням потужності променів видимого спектра до потужності, що споживається від електромережі, досить малий і не перевищує 4%. Увімкнення електролампи через діод, що часто використовується з метою продовження ресурсу на сходових з ускладненою заміною, ще більше посилює недолік ламп: значно зменшується ККД, а також з'являється значне мерехтіння світла.

2. Випрямляч ВМГ:

ККД багатопостової системи з урахуванням втрат в баластних реостатах низький (0,4 ... 0,75). Крім цього основного недоліку слід зазначити також підвищену витрату зварювальних проводів і небезпека масового простою при виході з ладу загального джерела.

3.Трансофрматор ТДМ317- 1У2:

– при стрибках напруги, а також при підвищених або знижених його значеннях, трансформатор буде видавати некоректні показники вихідних значень;

– ця модель працює тільки на змінному струмі, хоча він значно поступається за якістю тим швам, які створюються за допомогою постійного;

– незважаючи на можливість пересування, при такій масі він більше застосовується як стаціонарний пристрій;

– можуть виникнути проблеми з охолодженням, так як тут присутня тільки природна вентиляція, чого може виявитися недостатнім.

4. Інверторне джерело живлення для аргоново-дугового зварювання:

– вартість інверторної зварювальної установки приблизно в 2-3 рази більше за зварювальний трансформатор. Тобто, якщо досвід зварювальника досить високий або не вимагає особливої якості робіт − то при купівлі зварювального апарату можна обійтися і меншими грошима;

– ремонт традиційних зваювальних апаратів зазвичай дешевше. При виході з ладу сердечника інвертора – модуля I.G.B.T. – доведеться віддати від 1/3 до половини вартості самого апарату. Поломка відбувається у випадках різкого перевантаження : зварювальник намагається якнайшвидше розрізати дуже товстий і міцний метал (наприклад, рейку), а також при великих стрибках напруги в мережі живлення. У подібних випадках захист апарату – теплове реле – просто не встигає спрацьовувати;

– інвертор більш, ніж інші зварювальні апарати боїться пилу. Особливо це стосується виробництва і будівництва. Інвертор потрібно чистити і продувати набагато частіше за інші види зварювальних апаратів; – електроніка "не любить" температур нижче за нуль градусів, а експлуатація при - 15ºС і нижче призводять до появи конденсату на платах інвертора, що може пошкодити окремі вузли. Експлуатація інверторів при температурі нижчій за нуль, на жаль, дуже слабо освітлена виробниками.

5.Напівавтомати

– Висока вартість напівавтоматичного обладнання, а також необхідних газів і витратних матеріалів (складна конструкція і дорогі компоненти).

– Підключення напівавтоматів здійснюється лише при наявності трифазної мережі, а ще балони - це робить напівавтоматичне зварювання практично завжди стаціонарним обладнанням.

– На вулиці напівавтоматом працювати складно − газове середовище треба захистити, інакше здує вітром.

Енергетичний паспорт учбової майстерні електрозварювання (таб. 3 1.)

– Таблиця 3.1

Енергетичний паспорт учбової майстерні електрозварювання

№ з/п	Найменування	Кількість, шт	Час роботи		Використання електроенергії за місяць,кВт	В грошовому еквіваленті
			На добу	На місяць		
ОСВІТЛЕННЯ						
1.	Електричні лампи	28	28 ламп по 6 год	21 робочий день (126 год)	W=P·t= =0,08·28·126= =282кВт/год	W·1,57= 443 грн
ЕЛЕКТРООБЛАДНАННЯ						
1.	Випрямляч ВМГ			P=300кВт·(на 25 постів)		

2.	Трансформатор ТДМ317- 1У2	Р=11кВт
3.	Інверторне джерело живлення «Іскра ММА- 250»	Р=5,6кВт
4.	Інверторне джерело живлення для аргоново- дугової зварки	Р=7кВт
5.	Напівавтомати (7 шт.)	Р=6 кВт – 2 шт., Р=5,2 кВт – 4 шт, Р=3,5 кВт – 1 шт.

Пропозиції по енергозбереженню

1. Замінити лампи розжарювання на більш економні світлодіодні, які можуть буди в 10 разів економнішими.

2. Під час будь- яких перерв обов'язково вимикати джерело живлення зварювального струму.

3. Не використовувати випрямляч при роботі менше 5 зварювальних постів.

4. Залучати до проведення занять менш потужне обладнання.

5. Впроваджувати розподіл групи учнів на підгрупи за типом виконаних операцій: кругова зміна підгрупи на робочих місцях.

6. Замінити обладнання на менш потужне (Див. табл.3.2).

Таблиця 3.2

Пропозиції по заміні обладнання (таб.3.2)

№	Дійсне обладнання	Заміна на менш потужніше обладнання	Економія
1	Випрямляч ВМГ	Інверторне джерело живлення Р=5 кВт на кожний пост окремо (14 постів)	83%, 230 кВт
2.	Трансформатор ТДМ317- 1У2	Інверторне джерело живлення Р=5 кВт	66%, 6 кВт
3.	28 ламп Р=0,08 кВт Час роботи 6 год. (21 день). $W=P\cdot t=0,08\cdot 28\cdot 126=$ $=282$кВт/год $W\cdot 1,57=443$ грн	28 світлодіодних ламп Р=8 Вт з окремими вимикачами	89% Різниця в грошовому еквіваленті 398,7грн

При заміні діючого обладнання в майстерні електрогазозварювання на менш потужніше (таб 3.2.) ми будемо мати економію електроенергії до 90% і різницю в грошовому еквіваленті.

3.2 Енергетичний паспорт гуртожитку (п’ятий поверх)

З даного паспорта (таблиця 3.3) видно, що за місяць тільки на одному поверсі гуртожитку витрачається 799,7 кВт/год електроенергії, тому я пропоную такі способи економії електроенергії:

1. Холодильник потрібно ставити в найбільш прохолодне місце на кухні, бажано біля зовнішньої стіни, але ні в якому разі біля плитки. Якщо ви поставите холодильник в кімнаті, де температура досягає 30 градусів, то використання електроенергії подвоїться.

2. Телевізор з екраном середнього розміру – діагоналлю 20-21 дюйм в режимі очікування споживає 16,5 Вт. Якщо ви дивитесь телевізор 6 годин в день, то його споживання в режимі очікування складає 297 Вт за добу, а за місяць майже 9 кВт.

3. Коли пральна машина не повністю завантажена білизною – втрачається 10-15 % електроенергії. При неправильно вибраній програмі прання – втрачається до 30 % електроенергії. Щоб трішки з економити під час прання, білизну необхідно зволожити.

В режимі “очікування” постійно споживають енергію в 5-10 Вт, тобто до 40-80 кВт за рік)

4. При користуванні електроплитками, необхідно вибирати посуд, дно якого відповідає розмірам конфорки, так як при використанні посуду більшого діаметру втрачається 5-10 % електроенергії.

Посуд з викривленим дном може привести до 40-60 % перевитрат електроенергії. При приготуванні їжі бажано закривати посуд кришкою, так як швидке випаровування води збільшує час готування їжі на 20-30 %. Після закипання їжі бажано перейти на низькотемпературний режим готування (таб.3.3).

Таблиця 3.3

Витрати електроенергії

Споживачі енергії	Потужність, Р кВт	К-ть, шт	Час роботи год. за місяць	Витрати електро-енергії за місяць кВт\год	В грошовому еквіваленті (грн.)
Холодильник	1	1	60 (з урах. пауз)	60	94,2
Телевізор	0,08 кВт	1	150	12	18,84
Пральна машина	1.5	1	32	48	75,36
Комп'ютер	0.15	1	60	9	14,13
Пилосос	0.8	1	4	3.2	5,02

Мікрохвильова піч	1	1	6	6	9,42
Інше (фен, праска для волосся)	1.5	1 1	3	4.5	7,07
Електрична плита	2,2.	1	60	132	207,2
Освітлення	0.1	3	150	525	824,3
Всього				799,7	1255,5

Таблиця 3.4

По освітленню запропоновані варіанти технічних рішень (таб. 3.4 – 3.5)

Варіанти технічних рішень

Рішення	Основні призначення та функції
Реле часу або таймер	Забезпечення увімкнення/відключення групи або груп світильників з певного розкладу (доба, місяць, рік)
Встановлення датчиків руху або присутності людини.	Забезпечення увімкнення/відключення світильника або групи світильників в залежності від перебування людини в зоні "покриття" датчика
Встановлення датчиків освітлення	Забезпечення увімкнення/відключення групи або групп світильників в залежності від рівня освітлення "за вікном"
Встановлення на поверхах "світячих" кнопок	Забезпечення увімкнення/відключення групи або груп світильників по "команді" на необхідний (обраний) час

Таблиця 3.5

Розрахунки технічних рішень з економії електроенергії

1. Установити датчики руху в коридорі, в холі.	Час роботи приблизно 40 год за місяць. Лампи P=75 Вт 8 шт. W= P*t= 600*40= 24 кВт; X = 24*1,57= 37,68 грн. Різниця 786,6 грн	Економія приблизно 80 %
2. Замінити 27 ламп розжарювання на економні P=20 Вт	W= P* n*t=20*27*150=81 кВт; X = 81* 1,57=127,17 грн. Разом X= 164,85 грн. Різниця 659,45 грн.	

Поради:

– під час роботи (виконання уроків, тощо) використовувати настільні лампи, бра;

– при купівлі настільної лампи звертати увагу на наявність шарнірних чи гнучких з'єднань та наявність напівпровідникових регуляторів, за допомогою яких змінюється освітленість;

– періодично мити плафони і віконне скло (запилене скло зменшує світловіддачу на 30%);

– давати доступ денному світлу;

– підбирати колір стін, щоб вони найбільше відбивали світло (біла стіна відбиває 80% спрямованого на неї світла);

– коридори, хол необхідно обладнати автоматикою;

– не лишайте електроприлади в режимі «stand-by» (режим очікування) – вимикайте їх з розетки;

– зарядний пристрій, увімкнений в розетку нагрівається, навіть якщо там не має телефону, тому що він все одно споживає електроенергію (95% електроенергії використовується даремно, коли зарядний пристрій постійно ввімкнутий в розетку);

– музичний центр використає близько 8кВт в місяць, відеомагнітофон – 4 кВт в місяць, телевізор 9 кВт.

Висновки до розділу 3

При заміні діючого обладнання в майстерні електрогазварювання на менш потужніше ми будемо мати економію електроенергії до 90% і різницю в грошовому еквіваленті. Розрахунки технічних рішень по гуртожитку показали, що при заміні ламп розжарювання на світлодіодні та встановлення датчиків руху в коридорах і холах економія електроенергії буде складати приблизно 80%.

ВИСНОВКИ

Найбільші втрати тепла в приміщенні через не утеплені вікна і двері – 40%. Основним джерелом інформації (63%) про енергозбереження та енергоефективність для учнів являються вчителі. Динаміка плати за енергоресурси збільшилась так як не у всіх навчальних майстернях, кімнатах гуртожитку встановленні світлодіодні лампи, які б давали можливість економити електроенергію на 60-90%, а матеріальна база поповнилася новим обладнанням.

При використанні газової котельні динаміка плати за опалення зростала. При введені в експлуатацію модульної котельні на пелетах зменшилась газова залежність та плата за опалення, так як котельня має діапазон регулювання теплової потужності від 100 до 1000 кВт та діапазон регулювання температури теплоносія від 60-90° С. Відходи енергетичних ресурсів котельні використовуються для удобрення дослідницьких ділянок училища.

Встановлення три тарифних лічильників електроенергії день-ніч- ранок, вечір дало змогу економії електроенергії, а перепрограмування цих лічильників – автоматичної передачі показників спожитої електроенергії.

Енергозбереження можна досягнути встановленням термонаконечників на батареях, теплових лічильників та використанням новітньої технології покриття стін та стелі термілатом.

Було запропоновано встановлення на даху навчального корпусу (конструктивно – це можливо) сонячних колекторів, а на стінах – втілення новітніх технологій, POWER WALL: пристрій для зберігання енергії – енергія Тесла дасть змогу повністю відмовитись від викопної органіки та передачі енергії на відстань за допомогою високовольтних ліній передач.

Якщо в майстерні електрозварювання якщо замінити 28 ламп розжарювання на 28 світлодіодних Р = 8 Вт з окремими вимикачами, то економія електричної енергії складе 89%.

Якщо в майстерні електрозварювання замінити випрямляча ВМГ на інверторне джерело живлення Р=5 кВт на кожний пост окремо (14 постів), то економія енергії складе 230 кВт – 83%.

Якщо в майстерні електрозварювання замінити трансформатор ТДМ317- 1У2 на інверторне джерело живлення Р=5 кВт, то економія енергії складе 6 кВт – 66%, в гуртожитку.

Якщо в гуртожитку замінити лампи розжарювання на світлодіодні та встановити датчик руху в коридорі та холі, економія електричної енергії складе приблизно 80%.

Якщо в гуртожитку пральна машина не повністю завантажена білизною – втрачається 10-15% електроенергії, при неправильно вибраній програмі прання – втрачається до 30% електроенергії.

При користуванні електричними плитами в гуртожитку з використанням посуду, діаметр дна якого не відповідає розмірам конфорок, енергія втрачається на 5-10%; а при використанні посуду з викривленим дном – 40-60%. В разі, коли посуд не закривати кришкою при приготуванні їжі, втрачається 20-30% електроенергії.

При роботі холодильника в приміщеннях гуртожитку, температура в якому досягає 30°С, використання електроенергії подвоюється.

Якщо не залишати електроприлади в режимі stand-by, то це дозволить зменшити використання електроенергії.

Коли зарядний пристрій постійно ввімкнутий в розетку то він споживає 95% електроенергії.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Енергоефективність у складі проектної документації об'єктів : ДСТУ Б А.2.2 - 8:2010. – К. : Мінрегіонбуд. – 2010. – 47 с.
2. Енергозбереження. Терміни та визначення: ДСТУ 2420-94. – К. : Держстандарт України, 1994. − 15 с.
3. Енергозбереження. Системи енергетичного менеджменту промислових підприємств. Перевірка та контроль ефективності функціонування: ДСТУ 5077:2008. − К. :Держспоживстандарт України, 2010. – 24 с.
4. Енергоефективність як ресурс інноваційного розвитку: Національна доповідь про стан та перспективи реалізації державної політики енергоефективності у 2008 році / [Єрмілов С. Ф., Гаєць В. М., Ященко Ю. П., Григоровський В. В., Лір В. Е. та ін.]. – К . : НАЕР, 2009. – 93 с.
5. Альтшулер В. С. Новые процессы газификации твердого топлива. / В.С. Альтшулер – М. : Недра, 1976. – 280 с.
6. Власюк О. С. Конкурентоспроможність енергетики: стан, проблеми, перспективи / О. С. Власюк, Д. К. Прейгер // Стратегічна панорама. – 2009. – № 2. – С. 26-35.
7. Даковскі М., Вянцковскі С. К. Про енергетику для споживачів та скептиків. – Львів : ЕКОінформ, 2007. – 212 с.
8. Енергоефективність та відновлювані джерела енергії Під заг. ред. А.К. Шидловського. – К. : «Українські енциклопедичні знання», 2007. – 559 с.
9. Жовтянський В.А. Стратегія енергозбереження в Україні: Аналітично- довідкові матеріали/Колективна монографія в 2-х томах /За ред. Жовтянського В.А., Кулика М.М., Стогнія Б.С. – Т.1:Загальні засади енергозбереження. – К.:Академперіодика, 2006. – 510
10. 11. Загрози енергетичній безпеці України в умовах посилення конкуренції на глобальному та регіональному ринках енергетичних ресурсів : аналіт. доп. / [Сменковський А. Ю., Воронцов С.Б., Бєгун С. В., Сидоренко А. А.]. – К. : НІСД, 2012. – 136 с.

11. Коченков А. Є., Федосенко М. М., Шилович І. Л. та інші. Енергія навколо нас. Посібник для вчителів / А.Є. Коченков, М.М. Федосенко, І.Л. Шилович. − К. : НОТКА, 1999. – 192 с.

12. Лелюк С. В. Основні напрями та економічні механізми енергозбереження / С. В. Лелюк // Управління розвитком. – 2010. – № 5(81). – С. 148-149.

13. Ляпота К.П. Факторний аналіз енергоспоживання підприємств харчової промисловості / К. П. Ляпота, О. В. Масіч // Проблеми енергоресурсозбереження в електротехнічних системах. Наука, освіта і практика. − 2011. − № 1. − С. 188-189.

14. Методические рекомендации по оценке эффективности инвестиционных проектов / за ред. В. В. Коссова. – М. : Экономика. – 2000. – 421 с.

15. Приступа М. Енергозбереження в Україні: правові аспекти і практична реалізація / М. Приступа, М. Болонко. – Рівне : О.Зень, 2011. – 56 с.

16. Посібник з раціонального використання ресурсів та енергії для учнів загальноосвітньої школи. Енергозбереження. – Київ, 2004. – 104 с.

17. Планирование оптимального использования потенциала энергосбережения промышленных предприятий Украины / В. П. Розен, А. И. Соловей, А. В. Чернявский, М. А. Казмирук // Технічна електродинаміка. – 2006. – № 5. – С. 59-68.

18. Самойлов М.В. Основы энергосбережения / М.В. Самойлов, В.В. Паневчик, А.Н. Ковалев. – Минск : БГЭУ, 2002. – 198 с.

19. Суходоля О.М. Фактори впливу на енергоефективність національної економіки / О.М. Суходоля // Вісник Національної академії державного управління при Президентові України. – 2005. – № 1. – С. 236-247.

20. Цапко-Піддубна О.І. Аналіз механізмів реалізації політики енергоефективності / О. І. Цапко-Піддубна // Науковий вісник НЛТУ України. – 2009. – Вип. 19.11. – С. 300-311.

ІНТЕРНЕТ- РЕСУРСИ:

Режим доступу www.haer.orq.uf
Режим доступу www.ive.org.ua
Режим доступу www.cdie.aov.ua
Режим доступу www.climate.org.ua
Режим доступу www.cenef.klev.ua
Режим доступу www.arena- eco.kiev.ua
Режим доступу www.ntu- kpi.klev.ua

Режим доступу www.renewable.reporl.ru
Режим доступу www.esco- ecosys.narod.ru
Режим доступу www.h2club.mirea.ru

ДОДАТКИ

Додаток А

Етапи роботи над проектом
«Потенціал енергоефективності в Держаному навчальному закладі «Житомирське вище професійне технологічне училище»

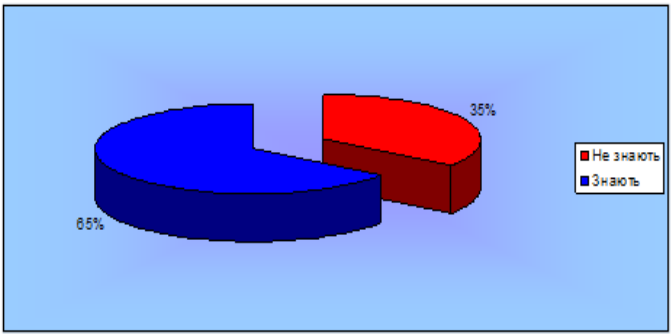
Організаційний етап	
1.	Створити творчу групу учасників роботи, розподілити обов'язки між її членами.
2.	Обговорити план реалізації роботи.
3.	Підготувати питання для проведення міні- референдуму серед учнів ІІІ курсу на тему: "Ваше відношення до енергозбереження?"
4.	Провести тематичні консультації з теми роботи з завідуючим господарством, механіком, завідуючим майстернею електрогазозварювання, комендантом гуртожитку.
Діагностичний етап	
1.	Провести енергоаудит навчального корпусу, майстерні електрогазозварювання, гуртожитку.
2.	Узагальнити та систематизувати результати енергоаудиту.
3.	Скласти енергетичні паспорти навчального корпусу, майстерні електрогазозварювання, гуртожитку.
4.	Створити групи дослідників для створення слайдових презентацій роботи.
Творчий етап	
1.	Розроблення енергозберігаючих заходів.
2.	Ефективна реалізація енергозберігаючих заходів
3.	Робота над створенням слайдової презентації.
4.	Робота в бібліотеці, в мережі Інтернет з метою розширення знань з теми.
5.	Проведення диспуту на тему "Енергозбереження і енергоефективність – запорука економічного розвитку".
6.	Створити медіатеку з теми "Енергозберігаючі технології та їх впровадження".
7.	Проведення відеолекторію "Відновлювальні джерела енергії"
Аналітичний етап	
1.	Загальноучилищна презентація роботи.

2.	Публікація матеріалів роботи на Інтернет- сайті училища.
3.	Обговорення проблем, пов’язаних з енергозбереженням на сторінках газети “Училищний простір” та училищному радіо “Училищна хвиля”.

Додаток Б

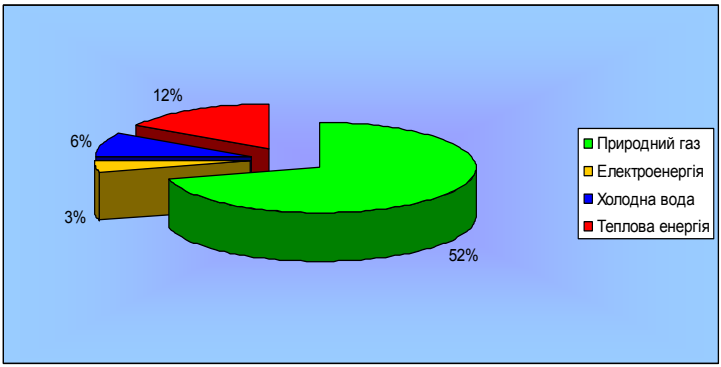
Діаграма 1.1

Результати опитування учнів училища з приводу чи можуть вони проаналізувати різницю в поняттях «енергозбереження» і «енергоефективність»



Діаграма 1.2

Структура коштів за енергоресурси в 2018 році



3.8. Науково-дослідницька робота «Чарівний світ звуків» здобувача освіти Овруцького професійного ліцею Аврамчука Артема

Науково-дослідницька робота *«Чарівний світ звуків»* учасника ІІ етапу Всеукраїнського конкурсу-захисту науково-дослідницьких робіт Житомирського територіального відділення Малої академії наук України філії наукового товариства учнів професійно-технічних навчальних закладів «Професіонали» при Навчально-методичному кабінеті професійно-технічної освіти у Житомирській області здобувача освіти *Овруцького професійного ліцею Аврамчука Артема Володимировича.*

Відділення: *фізика і астрономія*

Секція: *теоретична фізика*

Педагогічний керівник: Овдєйчук Ірина Іванівна, викладач фізики, Овруцького професійного ліцею, спеціаліст вищої категорії, звання «Старший викладач».

Науковий керівник: Пешко Тетяна Василівна, методист Овруцького професійного ліцею, спеціаліст вищої категорії.

ЗМІСТ

ВСТУП …… 3
РОЗДІЛ 1. ФІЗИЧНА ПРИРОДА ЗВУКІВ …….. 5
1.1. Звук як фізичне і фізіологічне явище ……... 5
1.2. Фізичні характеристики звуку …….. 5
1.3. Джерела звуку ……. 11
1.4. Орган слуху людини …….. 13
РОЗДІЛ 2. ВПЛИВ ЗВУКУ НА ЖИВІ ОРГАНІЗМИ …… 15
2.1. Історичні відомості про вплив звуків на людину …… 15
2.2. Звук і живі організми …….. 17
2.3. Вплив музики на тварин ……. 21
2.4. Вплив звуків на рослини …… 23
РОЗДІЛ 3. АНАЛІЗ РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕННЯ ……. 27
3.1. Аналіз результатів опитування серед учнів ліцею …….. 27
3.2. Аналіз результатів власного дослідження впливу різних жанрів музики на проростання насіння та вегетативний ріст розсади томатів ……... 30
ВИСНОВКИ …….. 32
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ …….. 33
ДОДАТКИ …….. 35

ВСТУП

Актуальність дослідження. Ми живемо у світі звуків. Світ оточуючих нас звуків різноманітний – голоси людей і музика, спів пташок та гудіння бджіл, грім під час грози і шум лісу на вітрі, звук проїжджаючих автомобілів, літаків і т. д. Де б ми не були, нас супроводжують різні звуки. Звуки – одні з головних джерел інформації про навколишній світ. У сучасній мові немає досить місткого слова, що змогло б оцінити розмаїття звуків, що оточують людину з народження. Вся найяскравіша палітра настроїв і почуттів: радість і горе, бадьорість і зневіра, розпач і замилування – може бути виражена голосом. За допомогою звуків люди спілкуються, обмінюються думками, почуттями, інформацією. Проте ми не замислюємося над їхнім величезним впливом на наші внутрішній світ, самопочуття і поведінку. А тим часом звуки можуть бути заспокійливими, тонізуючими або ж, навпаки, дратівливими, руйнівними.

Шкідливим чи корисним є звук? Яким чином можна використовувати вплив різних звуків, в тому числі музичних, на здоров'я і настрій людини? Як виливають звуки на тварин, на рослини? Саме ці питання спонукали мене дослідити таємницю чарівного впливу звуків на живі організми. З огляду на це, тема моєї науково-дослідницької роботи є досить актуальною.

Мета дослідження: дослідити вплив різних звуків на живі організми.

Об'єкт дослідження: звук як фізичне і фізіологічне явище.

Предмет дослідження: вплив звуків на живі організми.

Для досягнення поставленої мети нами визначені наступні **завдання:**

1. На основі вивчення наукової, науково-популярної та навчально-методичної літератури по темі дослідження розглянути фізичну природу звуків, вплив звуків на живі організми.

2. Порівняти реакції учнів на різну за жанром музику.

3. Дослідити вплив музики на проростання насіння та вегетативний ріст розсади томатів.

4. На підставі результатів теоретичних і практичних досліджень зробити висновки щодо позитивного і негативного впливу звуків на живі організми.

В ході роботи нами були використані наступні **методи дослідження:**

- теоретичні: систематизація теоретичного матеріалу;
- емпіричні: соціологічне опитування, експериментальне дослідження, узагальнення;
- математичні: статистичний метод, візуалізації даних, аналіз результатів експериментів та опитування.

Робота носить характер теоретичної.

Під час виконання роботи:

- удосконалили теоретичні знання з даної теми;
- дослідили, що різноманітні звуки мають як позитивний, так і негативний вплив на живі організми;
- порівняли реакції учнів на різну за жанром музику і з'ясували, що вона справді впливає на здоров'я і настрій людини;
- провели експериментальне дослідження щодо впливу музики на проростання насіння та вегетативний ріст розсади томатів і встановили, що класична музика сприяє прискоренню проростання насіння і росту рослин.

Результати проведених досліджень можуть бути використані:

1) при викладанні предметів «Фізика», «Біологія та екологія», «Основи агрономії»;

2) для проведення бесід з учнями та їх батьками стосовно впливу звуків, музики на здоров'я і настрій людини, що сприятиме формуванню здорового способу життя;

3) для підвищення врожайності рослин шляхом «прослуховування» насінням класичної музики під час його проростання та вегетативного росту, що є економічно вигідно й вимагає невеликих затрат.

Структура та обсяг роботи: робота складається зі вступу, трьох розділів, висновку, списку використаних джерел, додатків. Загальний обсяг роботи – 32 сторінки.

РОЗДІЛ 1
ФІЗИЧНА ПРИРОДА ЗВУКІВ

1.1. Звук як фізичне і фізіологічне явище

Більшість явищ у природі супроводжуються характерними звуками, які сприймаються вухом людини і тварин і служать для орієнтування та спілкування. Звук як фізичне явище являє собою механічні коливання пружного середовища, що поширюються у вигляді хвиль у газоподібному, рідкому чи твердому середовищах. Як фізіологічне явище звук – це відчуття, що сприймається органом слуху при впливі на нього звукових хвиль. Органи слуху людини сприймають звуки у відносно вузькому частотному діапазоні. Слуховий апарат багатьох тварин сприймає звуки в значно ширшому інтервалі частот [1].

Специфіка сприйняття коливальних рухів частинок повітря слуховим апаратом людини зумовлює поділ звуків на приємні, гармонійні (звуки мови, музичні звуки, спів пташок, наприклад) та звуки зі специфічним спектральним наповненням, часто небажані та дратуючі, які визначаються як шум.

1.2. Фізичні характеристики звуку

Характеристики звуку діляться на об'єктивні й суб'єктивні, пов'язані з конкретною людиною, з її сприйняттям. Об'єктивними характеристиками є частота, швидкість, інтенсивність звуку.

Частота − це кількість коливань певної точки звукової хвилі в секунду. Одному циклу коливання в секунду відповідає величина 1 Гц (1/с).

У залежності від частоти виділяють:

– інфразвук (від 0,001 Гц до 16 Гц);
– звук у чутному діапазоні (16 Гц - 20000 Гц);
– ультразвук (20 кГц - 1 ГГц);
– гіперзвук (10^9-10^{13} Гц).

Людське вухо здатне сприймати як звук механічні коливання з частотою в межах від 16 до 20 000 Гц (передаються через повітря) [2, с. 121]. Тому коливання цього діапазону частот називаються звуковими (Див. таблицю 1.1).

Таблиця 1.1

Діапазон звуків

Частота, Гц	*Назва*	*Що породжує*	*Деякі характеристики*
від 16 і нижче	інфразвук	шум атмосфери, моря, струсу земної кори	не чутні людиною
16 - 20000	звук	коливні тіла	чутні людиною
20000 - 10^9	ультразвук	тіла, що коливаються з великою частотою тіла	не чутні людиною
10^9-10^{13}	гіперзвук	надвисокочастотні коливання тіл	не чутні людиною

Слід зазначити, що вказані межі звукового діапазону умовні, так як залежать від віку людей та індивідуальних особливостей їх слухового апарату. Зазвичай з віком верхня частотна границя сприйманих звуків значно знижується – деякі літні люди можуть чути звуки з частотами, що не перевищують 6000 Гц. Діти ж, навпаки, можуть сприймати звуки, частота яких дещо більше 20 000 Гц [3].

Частотою звукової хвилі визначається *висота* звуку: чим більша частота хвилі, тим звук вищий. Історія описує один епізод із життя відомого художника Леонардо да Вінчі. Його зацікавило дзижчання комара, мухи великої і мухи малої. Вдома він спіймав кількох мух і почав проводити з ними експерименти. Одній надрізав крила і випустив, прислухаючись до її дзижчання. Другій обмазав крила медом так, щоб вона могла літати. Третя – була прив’язана до нитки і служила за своєрідний еталон. Зрештою він дійшов висновку, що висота звуку залежить від частоти руху крил. Чим частіше муха махає крилами, тим вищий тон звучання [4, с. 36].

Основними частотами, за допомогою яких люди спілкуються між собою, є 500-4000 Гц. Частота звукових коливань, створюваних музичними інструментами, може змінюватися від 20 до 4000 Гц. Писк комара відповідає 500 – 600 змахам його крилець за секунду, дзижчання джмеля − 220 змахам, кімнатна муха (звичайна) робить 352 змахи в секунду. Коливання голосових зв’язок співаків можуть створювати звуки в діапазоні від 80 до 1400 Гц, хоча в експерименті

фіксувалися рекордно низька (44 Гц) і висока (2350 Гц) частоти. У телефоні для відтворення людського мовлення використається область частот від 300 до 2000 Гц [5, с. 161]. Діапазон звуків, які сприймають тварини, значно ширший від людського. Наприклад, кішки сприймають звуки до 40 000 Гц, собаки – ще вище, а кажани для орієнтації та знаходження здобичі використовують звуки в діапазоні 20000-120000 Гц, дельфіни – з частотою понад 100000 Гц.

У Середні віки висоту звуку позначали не частотною характеристикою, а октавою. Октава, як відомо, складається з семи нот: до, ре, мі, фа, соль, ля, сі. Найнижчий звук нашого діапазону дорівнює 16 Гц – "до" субоктави, найвищий – "ре"-"мі" сьомої октави. Діапазон нашого слуху охоплює близько 16 октав [6, с.8].

Швидкість звуку. Звукові хвилі, як і всі інші хвилі, поширюються з кінцевою швидкістю, що називають швидкістю звуку, тобто для поширення коливань від джерела потрібний певний час.

У 1822 р. за допомогою дослідів Франсуа Араго, Гаспар де Проні й Жозеф Гей-Люссак встановили, що в повітрі за температури 10 °С швидкість поширення звуку дорівнює 337,2 м/с [2, с. 119].

У воді швидкість звуку вперше була виміряна Ж. Колладоном у 1827 році на Женевському озері у Швейцарії. На одному човні запалювали порох й одночасно вдаряли в підводний дзвін. На другому човні, що знаходився на відстані 14 км від першого, звук дзвону вловлювали за допомогою рупора, зануреного у воду. За різницею часу між сполохами світла і звукового сигналу визначили швидкість звуку. За 8ºС швидкість звуку у воді 1435 м/с [2, с. 119].

В 1832 році Жан Батист Біо виміряв швидкість звуку у твердому тілі – у чавунній трубі паризького водогону [7, с. 305].

Швидкість звуку залежить від середовища, в якому звук поширюється (Див. таблицю 1.2).

Таблиця 1.2

Швидкість звуку в середовищі

Речовина	*Температура, ºС*	*Швидкість звуку, м/с*
повітря	0	333
	20	343
вода	0	1407
	20	1484
гума	20	1800
дерево	20	3320
сталь	0	5400
залізо	20	5850
алмаз	20	18350

Швидкість звуку в різних середовищах відрізняється в десятки разів. Це пов'язано з тим, що агрегатний стан, густина, молекулярна будова різних речовин є різними. Можна помітити, що швидкість звуку в рідинах набагато більша, ніж у газах, а в твердих тілах – іще більша. Отже, швидкість звуку залежить від фізичних властивостей середовища, у якому поширюються механічні коливання, а також від його температури [8, с.16].

Інтенсивність звуку (енергетична характеристика) визначається зміною рівня тиску в навколишньому середовищі. Інтенсивність (сила) звуку – кількість енергії, що переноситься звуковою хвилею за одиницю часу через одиницю поверхні, орієнтованої нормально до напрямку поширення хвилі; вимірюється у ватах на квадратний метр (Вт/м²). Інтенсивність звуку залежить від властивостей середовища, амплітуди звукового тиску.

Звуковий тиск − змінний тиск у середовищі, зумовлений поширенням у ньому звукових хвиль. Величина звукового тиску оцінюється силою дії звукової хвилі на одиницю площі й виражається у ньютонах на квадратний метр (1 Н/м²), або Паскалях (Па).

Оскільки вухо людини має логарифмічну характеристику реакції на звук, в акустиці часто застосовують вимірювання звукового тиску логарифмічною шкалою у децибелах. Ця шкала називається рівнем звукового тиску, за точку відліку цієї шкали приймається найтихіший звук, який може сприйняти вухо людини при частоті 1 кГц, тобто $p_0 = 2 \cdot 10^{-5}$ Н/м^2 [9]. (Див. таблицю 1.3).

Таблиця 1.3

Сила звуку й звуковий тиск для різних звукових процесів

Сила звуку, Вт/м²	*Звуковий тиск, Н/м²*	*Звукові процеси*
10^{-12}	$2 \cdot 10^{-5}$	Поріг чутності
10^{-11}	$6{,}25 \cdot 10^{-5}$	Шелест листя в лісі
10^{-10}	$2 \cdot 10^{-4}$	Шепіт на відстані 1 м
10^{-9}	$6{,}25 \cdot 10^{-4}$	Тиха житлова кімната
10^{-8}	$2 \cdot 10^{-3}$	Тиха розмова. Тиха музика
10^{-7}	$6{,}25 \cdot 10^{-3}$	Тиха робота гучномовця
10^{-6}	$2 \cdot 10^{-2}$	Вулиця середньої збудженості. Гучний радіоприймач
10^{-5}	$6{,}25 \cdot 10^{-2}$	Гомін двигуна вантажного автомобіля. Гомін всередині трамваю
10^{-4}	0,2	Гомінка вулиця
10^{-3}	0,625	Автомобільний гудок
10^{-2}	2	Автомобільна сирена
10^{-1}	6,25	Пневматичний молоток
10	20	Реактивний двигун на відстані 5 м.

		Сильні удари грому
100	62,5	Больові відчуття

Негармонічні коливання характеризуються тембром.

Тембр – особлива якість звуку, його «забарвлення», характерне для кожного голосу або музичного інструменту. Тембр є суб’єктивною характеристикою звуку. Саме завдяки тембру ми впізнаємо голоси різних людей, звуки різних музичних інструментів. Тембр пов’язаний зі специфічними властивостями джерела звуку, залежить від основної звукової частоти. Коливання з найменшою частотою називається основним тоном (найбільш низький тон в музичних інструментах), а коливання з більш високою частотою називається обертоном. Якість звуку визначається наявністю обертонів, їх кількістю та амплітудами. Чим більше в звукових коливаннях обертонів, тим багатше, гарніше звук. Чарівний сріблястий відтінок голосів гарних співаків обумовлений саме високими обертонами.

Оцінка звуків за тембром доповнює їхню характеристику за гучністю й висотою звуку і дозволяє розрізняти між собою звуки різних джерел [7, с. 311].

Суб’єктивною характеристикою звуку є гучність звуку.

Гучність звуку – суб'єктивне сприйняття сили звуку, яке визначається тиском на барабанну перетинку, викликаним проходженням звукової хвилі. Гучність головним чином залежить від звукового тиску, амплітуди й частоти звукових коливань. Вухо неоднаково добре сприймає звуки різних частот. Мінімальна зміна тиску, що може фіксувати людське вухо, визначає поріг чутності.

Поріг чутності − найтихіший звук, який ще здатна чути людина на частоті 1 000 Гц, що відповідає звуковому тиску $2 \cdot 10^{-5}$ Н/м^2 [2, с. 123-124]. У різних людей й у тих самих осіб у різний час поріг чутності може різнитися залежно від віку, фізіологічного стану, тренованості. Максимальна зміна тиску, яку ще спроможне фіксувати людське вухо, визначає больовий поріг.

Поріг больового відчуття − звуковий тиск чи сила звуку, що сприймається як больове відчуття. Поріг больового відчуття мало залежить від частоти й наступає при звуковому тиску порядку 50 Н/м^2.

Також на гучність звуку впливають його спектральний склад, тембр, тривалість впливу звукових коливань, індивідуальна чутливість слухового аналізатора людини й інші фактори. Одиницею гучності звуку є децибел (дБ). Вона названа на честь американського вченого Александера Грейама Белла – винахідника телефону та слухового апарата для людей з вадами слуху.

Гучність звуку є фізіологічною величиною, тому один і той самий звук одній людині може здаватися гучним, а іншої – тихим (Див. таблицю 1.4).

Таблиця 1.4

Гучність звуку різних джерел

Джерело звуку	*Гучність, дБ*
Цокання наручних годинників	10
Тихий шепіт, шелест листя	20
Негучна музика; шум у житловому приміщенні	40
Звичайне мовлення	60
Голосне мовлення	80
Голос співака	100
Відбійний молоток	110
Рок-концерт	120

За рівня гучності, що дорівнює 120-130 децибел, виникають хворобливі відчуття. А за тривалого впливу такого звуку відбувається незворотне погіршення слуху: людина вже ніколи не зможе почути шелесту листя [5, с. 162].

1.3. Джерела звуку

Джерелами звуку є коливні тіла. Різні досліди свідчать про те, що будь-яке джерело звуку обов'язково коливається (хоча найчастіше ці коливання непомітні для ока). Наприклад, якщо піднести до струни, що звучить, кульку для гри в настільний теніс, то кулька, торкнувшись струни, відскакує убік. Дослід свідчить про те, що струна, яка звучить, коливається, тобто звук виникає під час коливання струни. Звучання духових музичних інструментів, звук сирени, свист вітру, шелест листя, гуркіт грому обумовлені коливаннями мас повітря; звуки голосів людей і багатьох тварин виникають в результаті коливань їх голосових зв'язок. Голосовий апарат людини – це система органів, що служать для утворення звуків голосу та мови. До його складу входять:

– органи дихання, які створюють повітряний тиск під голосовими зв’язками – джерело звукової енергії;

– гортань, із розміщеними в ній голосовим зв’язками – джерело виникнення звукових коливань;

– артикуляційний апарат, що служить для утворення звуків членороздільної мови;

– носова порожнина, яка сприяє утворенню деяких звуків.

Формування мови і звуків відбувається у порожнинах рота і носа. В утворенні голосу беруть участь язик, губи та нижня щелепа. Завдяки цьому людина вимовляє ті чи інші голосні й приголосні звуки. З носової порожнини повітря потрапляє в носоглотку, а потім у гортань. Гортань має вигляд лійки, стінки якої утворені кількома хрящами. Вхід у гортань під час ковтання їжі закривається хрящовим надгортанником. Між хрящами гортані є слизові складки – голосові зв'язки. Голосові зв’язки складаються із особливих еластичних волокон, які прилягають до зовнішніх країв голосових складок. Проміжок між голосовими зв'язками називають голосовою щілиною [1]. Коли людина мовчить, голосові зв'язки і м'язи ненапружені, голосова щілина відкрита, має вигляд рівнобедреного трикутника, її розмір достатньо великий, повітря проходить через щілину без звукового супроводу, утворюючи звичайний видих. Коли людина шепоче, голосові зв’язки зближуються, а коли голосно говорить або співає зв'язки натягуються, наближаючись одна до одної, голосова щілина звужується, тоді видихуване повітря, прориваючись крізь щілину, спричиняє вібрацію зв'язок. Ці коливання повітря й створюють звук (що сильніше натягнуті голосові зв'язки, то вищим є утворюваний звук) (Додаток А).

Голосовий апарат ссавців мало відрізняється від голосового апарату людини. При дресируванні деякі види можуть розучувати слова з людської мови, проте роблять вони це несвідомо тому, що не володіють абстрактним мисленням і не вкладають у слово певний зміст.

У птахів, на відміну від інших, є дві гортані, верхня та нижня. Голосовий апарат знаходиться у нижній гортані. В утворенні звуків беруть участь ротова порожнина, трахея, бронхи та повітряні мішки. Звукова комунікація є дуже важливою для цих тварин, особливо, в період розмноження. З їх допомогою приваблюється увага партнерів та попереджаються інші, що територія є зайнята.

У комах немає ні гортані, ні голосового апарату, проте їх звуки ми чуємо. Переважно вони виникають внаслідок коливання крил при польоті. У декого зустрічаються спеціальні органи звучання – це ряд зубчиків на задніх ніжках, котрі зачіпають за краї крил і викликають їх коливання. У інших видів виходять досить гучні скрипучі звуки під час тертя сегментів черевця об тверді надкрила. Усі ці звуки підсилює хітиновий покрив цих тварин.

У безхвостих земноводних наявний голосовий апарат. Він утворений голосовими зв’язками, що кріпляться до хрящів, які оточують гортанну щілину. У самців є мішки по кутках рота, вони

роздуваються і підсилюють звук. Інколи такі звуки чути за кілька кілометрів [10].

1.4. Орган слуху людини

Слух – це вид чутливості, що забезпечує сприйняття звукових коливань. Користуючись слухом, люди можуть визначати напрям звуку і за ним – джерело звуку; без нього неможливо звукове і мовне спілкування між людьми, людьми і тваринами, людьми і природою. Значення слуху велике також для розвитку мови і психічного розвитку людини.

Гострота слуху у людей неоднакова. У одних вона знижена або нормальна, в інших підвищена. Бувають люди з абсолютним слухом. Вони здатні визначати на слух висоту заданого тону. Музичний слух дає змогу точно визначати інтервали між звуками різної висоти, пізнавати мелодії. Особи з музичним слухом характеризуються почуттям ритму, вміють точно повторити заданий тон, музичну фразу.

Орган слуху людини – вухо – це своєрідним звуковий приймач. Він складається із зовнішнього, середнього та внутрішнього вуха, причому зовнішнє і середнє вухо служать для передачі звукових коливань до слухового аналізатора – равлика, що знаходиться у внутрішньому вусі (Додаток Б).

Будова і функції органу слуху наведені в таблиці 1.5 (Додаток В).

Звукова хвиля, потрапляючи на барабанну перетинку, спричиняє її коливання. Ці коливання через мініатюрні кісточки, що називаються молоточком і кувалдою, передаються в наповнений рідиною завиток, названий равликом. Равлик має декілька тисяч слабо пов'язаних між собою нервових волокон і близько 22 000 нервових закінчень. Під час збудження волокон відбувається роздратування нервових закінчень, які одразу ж починають посилати імпульси в слуховий центр мозку, викликаючи тим самим звукове відчуття.

Вухо є надзвичайно чутливим інструментом: воно здатне сприймати звуки, що відрізняються за інтенсивністю в 10^{14} разів. Саме в стільки разів відрізняється інтенсивність тихого шепоту від інтенсивності звуку рок-концерту [8, с.16].

ВИСНОВКИ ДО 1 РОЗДІЛУ

Звук являє собою як фізичне, так і фізіологічне явище. Людське вухо сприймає як звук механічні хвилі, що мають частоти в

межах приблизно від 16 Гц до 20 кГц (для кожної людини індивідуально).

Характеристики звуку можна поділити на об'єктивні та суб'єктивні. Об'єктивні характеристики – це фізичні величини, які описують будь-який хвильовий процес і які не залежать від особливостей фізіологічного сприйняття звуку людиною (частота, інтенсивність, швидкість поширення). Суб'єктивні характеристики – це параметри звукового відчуття, яке виникає у людини при впливі звукових хвиль (висота звуку, гучність, тембр).

Звук поширюється в пружному середовищі: газах, рідинах, твердих тілах.

РОЗДІЛ 2
ВПЛИВ ЗВУКУ НА ЖИВІ ОРГАНІЗМИ

2.1. Історичні відомості про вплив звуків на людину

Про благотворний вплив звуків на людину відомо вже дуже давно. Скажімо, індійці були впевнені в тому, що звук магічним чином з'єднує сили неба й землі і має ще й неабияку цілющу силу. Наспівуючи мелодії під акомпанемент відповідних інструментів, вони зцілювали хворих. Греки мелодійними піснями зупиняли кровотечі, як писав Гомер. А слов'яни з давніх-давен за допомогою звукових вібрацій не лише лікували людей, а й змінювали погоду.

Ще в давнину було відомо, що з допомогою музичних звуків можна посилити відчуття радості, заспокоїти нервову систему, полегшити біль, навіть лікувати важкі захворювання. У І ст. до нашої ери в Парфії (давня держава, що об'єднувала кілька середньоазіатських країн) з їх допомогою позбавляли душевних переживань і туги. З цією метою було збудовано музично-медичний центр. Асклепій, відомий давньогрецький лікар, зцілював хворих на ішіас, граючи на трубі, а філософ Демокріт – грою на флейті. Перський учений, філософ, медик Авіценна разом з дієтами, сміхо- та аромотерапією успішно застосовував звук у лікуванні психічних захворювань. А в Давньому Єгипті найкращим засобом від різних видів болю та безсоння вважали хоровий спів [11].

Давньогрецький філософ і математик Піфагор свого часу створив теорію про музично-числову будову космосу й також запропонував використовувати музику з терапевтичною метою. Він лікував багато захворювань спеціально написаною музикою, називаючи цю терапію «музичною медициною», оскільки він зв'язував

уяву людини саме з музикою, яку рекомендував для очищення душі. Піфагор вважав, що у кожної людини, як і у кожної планети в космосі, є власна музика – музика її сфер. Вона являє собою своєрідний камертон, який приводить людину в стан повної гармонії з Природою. В залежності від захворювання він складав особливі композиції і давав їх прослуховувати своїм підопічним [8, с. 17].

Платон, вчений і послідовник Піфагора, теж вважав, що музика відновлює гармонію всіх процесів, і не лише в організмах живих істот, а й у всьому Всесвіті, що й використовував на практиці.

На Русі здавна було помічено й цілющу властивість звучання дзвонів. Ними лікували головний біль, захворювання суглобів, знімали пристріт. Сучасні вчені встановили, що дзвін випромінює резонансний ультразвук, який вбиває збудників тифу, жовтяниці, чуми, віруси грипу і т. д. Відомі факти, коли грою церковних дзвонів зупиняли епідемії смертельних хвороб. Та й самі дзвонарі завжди вирізнялися добрим здоров'ям [11].

Знавці сили звуку – шамани й досі практикують техніки лікувального впливу на тіло і психіку хворого гучними вигукуваннями чи ритмічними ударами в бубон, а тибетські монахи – наспівуванням мантр. Ці вібрації збуджують глибинні структури мозку людини, а також клітин тіла і змушують їх працювати в правильному ритмі.

Лікарі Давнього Китаю завжди вважали, що звуки здатні вилікувати будь-яку хворобу, незважаючи на її складність. Тому, щоб позитивно вплинути на певні органи, виписували «музичні рецепти». Сучасні китайці та японці й досі практикують музикотерапію, особливо для тих хворих, від яких відмовилися лікарі [11].

На думку вчених Сходу, музика – це мистецтво, здатне змінювати не лише настрій, а й характер людини. Вони розглядали її не тільки як засіб зцілення душі, а і як ліки, що зцілюють тіло.

Здавна відомий позитивний вплив на організм людини звуків природного середовища (шум листя, дощу, річки та ін.), що заспокоюють, навівають цілющий сон. Історики інформують, що колись нервові хвороби зцілювали заспокійливим дзюркотінням струмкової води, лагідним шумом морських хвиль або пташиним співом.

Давно відома також і негативна дія звуку. Одним з середньовічних покарань було жорстоке вбивство жертви звуками від ударів могутнього дзвона, коли приречений помирає у страшних муках від нестерпного болю у вухах [8, с. 17].

2.2. Звук і живі організми

Для всіх живих організмів, у тому числі й людини, звук є одним із впливів навколишнього середовища.

У наш час наука пішла так далеко, що може вивчати процеси на рівні клітин. Вчені дослідили, що весь матеріальний світ має звукову природу, тобто всі предмети і живі істоти випромінюють звукові вібрації – хвилі різної частоти і довжини. Наш організм жваво відгукується на вібраційну частоту музики, тому що теж є своєрідним музичним інструментом: кожна клітинка, кожен орган чи система органів, навіть ланцюжки ДНК мають свої вібрації. Коли вчені перевели за допомогою спеціальних приладів коливання клітин на мову звуків, то отримали надзвичайно цікаві результати. Виявилося, що здорова клітина співає, а хвора – хрипить, та, що помирає, видає звуки в низькому спектрі частот, а мертва – лише «шумить» [8, с. 17].

Відповідно звуки і складені з них мелодії відіграють велику роль у нашому житті. Наприклад, звуком певного діапазону можна зруйнувати і великий об’єкт, і клітину в живому організмі, змінити генетичний код, зупинити серце або ж відновити роботу хворого органу, покращити працездатність, викликати безпричинні хвилювання і страх або ж подарувати радість і натхнення. Залежно від ритму й стилю музики і люди, і тварини відчуватимуть позитивний чи негативний вплив не лише на душевному, а й на фізичному рівнях, бо вібрації створюють енергетичні поля, з якими організм входить у резонанс [11].

Які ж відкриття зробили дослідники за роки вивчення впливу музики на організм людини?

Музика здатна знизити больові відчуття. Це підтвердили в університеті штату Юта, коли провели експеримент над 143 випробовуваними, схильними до тривозі через очікування болю.

Заняття музикою розвивають пам’ять та інтелект дітей. Це з’ясували вчені з Гонконгу, які спостерігали за дітьми, які регулярно відвідують музичні заняття [12].

Учений-паразитолог В. Догель дослідив, що музика може змінювати частоту серцевих скорочень, глибину і ритм дихання, підвищувати або понижувати кров’яний тиск, а також впливати на стійкість організму до впливу довкілля, тобто посилювати імунну систему. Причому ці зміни відбуваються як у людей, так і в тварин [11].

Відомий російський хірург академік Б. Петровський використовував музику під час складних операцій, що забезпечувало більш гармонійний стан пацієнта і злагоджену роботу лікарів [11].

Дослідження показали, що класичні композиції мають реабілітаційні властивості. Постраждалі від інсульту пацієнти, котрі

слухають в період відновлення класичні мелодії, набагато швидше повертають здатність до концентрації уваги та зорову пам'ять.

Музика здатна позбавити організм від хвороботворних мікроорганізмів. Прослуховування церковних творів і дзвону тривалий час зменшує кількість мікробів в організмі людини на 40%.

Музика сприяє збереженню слуху протягом усього життя. Це було підтверджено під час експерименту над 163 добровольцями, 74 з яких були професійними музикантами. Виявилося, що 70-річні музиканти чують і сприймають неголосні звуки в галасливій обстановці краще, ніж 50-річні працівники інших професій.

Музика впливає на працездатність і настрій людини. Результати опитування серед офісних співробітників здивували навіть дослідників. Виявилося, що 71% опитаних визнають, що музика підвищує їх працездатність і, головне, ефективність їх роботи. Прослуховування музики є свого роду каталізатором творчих здібностей, сприяє засвоєнню інформації та налаштовує на робочий лад. Однак це можливо тільки при помірному рівні гучності – занадто гучна музика, навпаки, відволікає.

Вчені провели експеримент над британськими спортсменами, і виявилося, що після прослуховування швидких ритмічних композицій їх результат підвищується в середньому на 20%, тобто музика діє як допінг.

Взагалі, настрій, мабуть, найбільш піддається впливу музики. У психотерапії музика застосовується для лікування важких душевних розладів, а також для реабілітації після сильних нервових потрясінь [12].

Спокійна, повільна та мелодійна музика має властивість знижувати рівень стресу і тривоги та навіть допомагає позбутися депресії. За даними, отриманим в результаті експериментів, найбільш корисно в цих цілях використовувати медитативну музику – вона зменшує вміст в крові кортизолу – гормону стресу [13].

Під час програвання класичної музики утворюються невидимі для ока людини частотні коливання. Виникаючі вібрації своєрідно впливають на внутрішні органи людини і можуть примушувати працювати практично всі механізми вищої нервової діяльності. Реакції, викликані такими звуками, позитивно впливають на здоров'я людини, в результаті вона одужує набагато швидше. Зараз вже фахівці впевнені в тому, що конкретна нота позитивно впливає на певний орган або допомагає в лікуванні конкретної хвороби. Ось, наприклад, верхня частота ноти фа сприяє швидкому виведенню токсичних речовин.

У тибетській медицині прийнято поєднувати звукотерапію з масажем. Прихильники даного методу лікування останнім часом

почали використовувати тибетські «співаючі» чаші. Ці чаші виготовляються із сплавів металів. Вони дозволяють отримати дивовижні звуки, які неможливо почути від будь-яких інших музичних інструментів. При використанні даних «співаючих» чаш, їх встановлюють на хворого, а потім за допомогою соснових або палісандрових паличок намагаються витягти з них звуки. Дані маніпуляції приводять до появи вібрацій. Ці ж вібрації, в свою чергу, через органи слуху діють на внутрішні органи пацієнта. Так, якщо композиції більш спокійні – людина розслабляється, в більшості випадків засинає. Якщо ж музика навпаки швидка – з'являється бажання потанцювати, відчувається прилив нових сил [14].

Ритмічніша музика активізує роботу мозку, підвищує рівень адреналіну в крові, прискорює серцебиття, поліпшує настрій. Проте деякі стилі – рок, метал, у яких нема чітко вибудуваної структури, милозвучності і які більше нагадують шум, набір грубих звуків у поєднанні з криками виконавців, – мають поганий вплив. Прихильники такої музики швидко руйнують свою нервову систему, буквально виснажують її.

Особливо небезпечна сучасна клубна музика. Її монотонні, однакові ритми, які тривають годинами, впливають ультра - і інфразвуками, здатними руйнувати мозок і біологічні ритми організму. Збуджуючи нервову систему, вони можуть викликати напади безпідставної агресії, психічні розлади. Реп із негативним песимістичним текстовим супроводом навіюватиме депресію, апатію і може підштовхнути людину на відчайдушні кроки, інколи й до самогубства (прикладів таких випадків є чимало). Навіть деякі твори класичної музики теж можуть негативно впливати на психіку – викликати роздратування чи сум. Тобто з допомогою музики можна як творити, так і руйнувати, завдавати шкоди [11].

Ціолковський К.Е. писав: «Музика – то є могутня збуджуюча зброя, подібна до медикаментів. Вона може отруїти, а може й зцілити. Як медикаменти повинні бути під владою спеціалістів, так і музика» [6, с. 4].

Музичні уподобання особистості пов'язані з її характером. Дослідження показали, що ті, кому подобається рок, швидше за все мало залежать від інших, проте можуть сумніватися в собі і мати занижену самооцінку. Вони відкриті всьому новому, але схильні до конфліктів і насилу налагоджують соціальні контакти. Ті, хто люблять легку музику, намагаються чинити правильно і контролювати свої емоції. Їм складно дотримуватися балансу між незалежністю і суспільними відносинами. Поціновувачі поп-музики та танцювальних хітів зазвичай екстраверти. Вони завжди енергійні та привітні, мають

широке коло спілкування і насолоджуються увагою з боку оточуючих. Фанати інді-музики та інших далеких від масової культури жанрів прагнуть отримати максимум нових вражень і відкриті світу. Шанувальники блюзу відрізняються креативністю, бездоганним вихованням, товариськістю, але при цьому деякою зарозумілістю. Джазу віддають превагу творчі люди, що часто мають завищену самооцінку. Шанувальники класики найчастіше інтроверти, що мають дивовижні здібності до творчості. Ті, хто люблять реп і хіп-хоп, гіперкомунікабельні, але при цьому трохи егоїстичні. Кантрі слухають люди, що відрізняються працьовитістю, легкістю в спілкуванні та вмінням вливатися в будь-яке коло. Поціновувачі реггі знають собі ціну, мають багату фантазію та високу потребу в спілкуванні, проте вони злегка ледачкуваті. Ну а тих, хто слухає різну музику, можна охарактеризувати як різнобічних і яскравих особистостей, які рідко конфліктують з навколишнім світом і знаходяться в гармонії з самими собою [14].

2.3. Вплив музики на тварин

Вчені з'ясували, що тварини чують музику трохи інакше, ніж люди, так як вони, на відміну від людей, здатні сприймати дуже високі частоти. Недарма дресирувальники використовують в своїх заняттях з тваринами спеціальні високочастотні свистки.

Першим, хто проводив дослідження щодо музики і тварин можна назвати Миколу Непомнящего. За дослідженням цього вченого було точно з'ясовано, що тварини добре схоплюють ритм, наприклад циркові коні безпомилково потрапляють в такт, коли звучить оркестр. Також добре схоплюють ритм собаки (в цирку вони танцюють, а домашні собаки іноді можуть підвивати мелодії, які їм полюбилися) [15].

Вчені провели ряд експериментів з папугами жако і встановили, що папуги по-різному реагували на ту чи іншу музику. Під енергійну і ритмічну музику вони злегка пританцьовували. Під час прослуховування класичної музики папуги спокійно чистили своє оперення. Що примітно – папуги мають індивідуальність: у різних птахів (жако) відрізнялися музичні смаки: одні слухали реггі, інші більше любили класичні композиції. Також випадково було встановлено, що папуги не дуже полюбляють слухати жорстку електронну музику.

А ще вчені проводили експеримент над коропами: одних риб поміщали в закриті від світла посудини, інших – в світлі. У першому

випадку зростання у коропів сповільнювалося, але коли їм періодично ставили класичну музику, їх зростання ставало нормальним [15].

У слонів є музична пам'ять і слух, вони здатні запам'ятовувати мелодії з трьох нот, і більше люблять скрипку і басові звуки низьких мідних інструментів, ніж пронизливу флейту.

Вчені всього світу стверджують, що музика Моцарта покращує настрій, психічний стан і здоров'я. Дане твердження стосується не тільки людей, а й тварин. Цей сприятливий вплив носить назву «Ефект Моцарта».

У 2003 році в газеті "Експрес" О. Пахолко повідомила, що на Житомирщині у селі Андрушках корови, слухаючи класичну та симфонічну музику (оркестр Поля Моріа, твори В. А. Моцарта і ін.), почали давати набагато більше молока. Це підтверджують і у Великобританії – експериментально доведено, що після прослуховування класичної музики впродовж 12 годин надої молока збільшуються на 3%. Якщо коровам увімкнути енергійний рок чи реп, то отримати багато молока не сподівайтеся. Саме з цих міркувань в одній із провінцій Іспанії заборонили проводити влітку щорічний популярний фестиваль техномузики, справедливо побоюючись, що після триденного концерту корови перестануть давати молоко. Муніципальна влада заявила, що техномузика – "акустичний забруднювач довкілля" [6, с.9].

Японські вчені встановили, що навіть золоті рибки (на відміну від деяких людей) реагують на класичну музику і вміють робити відмінності в композиціях.

Кішки ж, почувши мелодійну і приємну музику, стають ніжніше і починають муркотіти [15].

Такі напрямки, як авангард, джаз і важкий рок не подобається тваринам – вони починають проявляти занепокоєння: скиглити, нявкати, ховатися і підтискати хвіст. При довгому впливі агресивних мелодій, кури перестають нести яйця, корови дають менше молока, слони – намагаються піти подалі від дратівливого звуку.

2.4. Вплив звуків на рослини

Вплив звуків на рослини було відзначено ще в давнину. Так, в індійських оповідях згадується, що, коли бог Кришна грав на арфі, троянди розкривалися прямо на очах здивованих слухачів. У багатьох країнах вірили в те, що пісенний або музичний супровід покращує самопочуття і ріст рослин і сприяє найбільш рясному врожаю [16].

Дивним відкриттям світ зобов'язаний королівському суспільству садівників, які провели низку досліджень і довели, що спілкування людини з рослинами впливає на швидкість їхнього зростання. Протягом тривалого часу вченими проводилися спостереження з метою з'ясувати вплив людського голосу на швидкість росту томатних пагонів. Результати спостережень показали, що при спілкуванні з рослинами в ніжному, доброзичливому тоні швидкість росту рослин збільшується. Самим цікавим виявилося встановлення факту більш сильного впливу жіночого голосу на швидкість росту рослин, в порівнянні з чоловічим голосом. У ході експерименту було виявлено, що протягом тридцяти днів довжина пагонів томатів збільшується в довжину на п'ять сантиметрів більше, якщо з рослинами постійно ласкаво спілкується жінка. Але ще кращі результати виходили в тому випадку, якщо представниці прекрасної статі наспівували рослинам серенади [17].

Досліди висококваліфікованих учених у лабораторіях із використанням сучасних методів та приладів дають точні відомості про факти впливу музики на рослини.

У 1973 р. біолог Крістофер Берд й історик Пітер Томпкінс (США) видали дивовижно цікаву книжку під назвою «Таємниця життя рослин». Автори книги зазначають, що одним із перших у 1950 р. музичний супровід для вирощування квітів у теплиці використовував квітникар Артур Локер. Він одержав цікавий результат: озвучені квіти виросли високими та прямими, відрізнялися рясним цвітінням, насиченістю кольору і довше трималися на квітконосах [18, с. 39].

Приблизно в цей час канадський фермер Юджин Кенбі (штат Онтаріо) програвав пшениці скрипкові сонати Й. Баха. У результаті озвучування було одержано високий урожай – на 66 % зерна більше, ніж у не озвучених рослин; абсолютна маса насіння також була вищою [18, с. 39].

Італійський виноградар Джанкарло Чиньйоцци транслював на території своїх виноградників музику Моцарта. Робив він це, будучи переконаним у тому, що його улюблені рослини в процесі прослуховування класичних мелодій почувають себе краще. У результаті, як він стверджував, зібрав урожай на цілих два тижні раніше від своїх сусідів [17].

У середині 60-х років канадські дослідники П.Вайнбергер та М.Межнрс на базі експерименту озвучування на флейті під час проростання кукурудзи, сої, вівса показали, що висота рослин, суха і сира маси, кількість листків збільшилися у 2 рази, а кількість бруньок – у 3 [18, с. 39].

Американською дослідницею Дороті Реталлак проведена ціла серія експериментів щодо впливу музики на рослини, в результаті яких виявлені закономірності, пов'язані з дозами звукового впливу на рослини, а також з конкретними видами музики. Три піддослідних групи рослин містилися в однакових умовах, при цьому перша група не «озвучувалася» музикою, друга слухала музику протягом 3 годин щодня, третя – протягом 8 годин щодня. У підсумку рослини з другої групи зросли значно більше, ніж рослини першої – контрольної групи, а ось ті рослини, які були змушені прослуховувати музику по 8 годин на добу, загинули протягом двох тижнів з початку експерименту.

Дослідження показали, що стиль музики теж має значення. Прослуховування класичної музики призводить до збільшення врожайності, в той час як важкий рок викликає загибель рослин. Через два тижні після початку експерименту рослини, які «слухали» класику, стали однорідними за розміром, пишними, зеленими і активно цвіли. Рослини ж, яким дістався хард-рок, виросли надзвичайно високими і тонкими, що не цвіли, а незабаром і зовсім загинули [18, с. 41].

Сьогодні, всебічно вивчаючи вплив музики на рослини, різні аспекти цього явища, вчені приходять до цікавих висновків. Ріст рослин залежить, насамперед, від звукових частот. Так, при впливі на рослини звукових хвиль частотою в 6 кГц, вони розвиваються швидше, 7-9 кГц – повільніше, а понад 10 кГц і зовсім гинуть. Найбільш сприятлива музика для рослин класична (3-5 кГц) і абсолютно шкідлива – рок (8 кГц) [17].

Таким чином, вплив музики на рослини, інтуїтивно підозрюваний раніше, в даний час науково доведено. На основі наукових даних і на хвилі інтересу в продажу з'явилися різні пристрої, більшою чи меншою мірою наукові та покликані збільшити врожай і поліпшити стан рослин. Наприклад, у Франції користуються популярністю «суперврожайні» CD-диски із записами спеціально відібраних творів класичної музики. В Америці включаються тематичні аудіозаписи для цілеспрямованого впливу на рослини (збільшення розмірів, підвищення кількості зав'язей і т.д.), в Китаї в теплицях давно встановлюють звукочастотні генератори, які передають різні звукові хвилі, що сприяють активізації процесів фотосинтезу і стимулюють ріст рослин з урахуванням «смаку» конкретного сорту рослини [16].

ВИСНОВКИ ДО 2 РОЗДІЛУ

На основі вивчення наукової, науково-популярної та навчально-методичної літератури по темі дослідження розглянуто

вплив звуків, в тому числі музичних, на живі організми. З'ясували, що різноманітні звуки відіграють як позитивну, так і негативну роль у житті живих організмів.

Увесь матеріальний світ має звукову природу, тобто всі предмети і живі істоти випромінюють звукові вібрації – хвилі різної частоти і довжини. Наш організм жваво відгукується на вібраційну частоту музики. Музика впливає на моральний, емоційний стан людини. Під впливом музики, яка відповідає функціональному станові організму, покращуються такі психічні процеси, як пам'ять, увага. Музика активізує розумові здібності, а також працездатність та зосередженість. Вона здатна розвивати та підвищувати інтелект людини.

Музика використовується в медицині з терапевтичною метою. Проте велике значення має жанр музики. Дослідження показали, що найбільший терапевтичний ефект має класична музика, яка нормалізує серцевий ритм, оскільки ритми класичної музики і ритм серця людини співпадають (60-70 ударів на хвилину).

Проте деякі стилі музики – рок, метал, у яких нема чітко вибудуваної структури, милозвучності, мають поганий вплив.

Музика має вплив і на тварин, і на рослини. Найбільш сприятлива музика для тварин і рослин – класична (3-5 кГц) і абсолютно шкідлива – рок (8 кГц).

Отже, реакція тварин, рослин на музику різних жанрів дуже подібна до впливу музики на людину.

РОЗДІЛ 3
АНАЛІЗ РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕННЯ

3.1. Аналіз результатів опитування серед учнів ліцею

У ході дослідження даної теми було проведено анкетування серед учнів ліцею з метою виявлення знань про вплив музики на людину. У **Додатку Г** наведено анкету, яку було запропоновано учням ліцею. Цільовою групою було обрано 20 респондентів серед учнів І курсу (Див. рис.3.1 – 3.7).

Рис. 3.1

Джерело: складено автором на основі власних досліджень

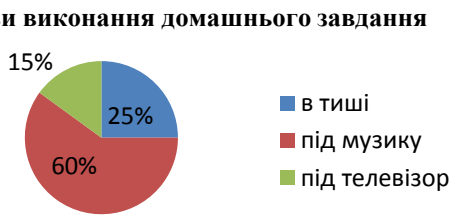
Серед опитаних 85% часто слухають музику, 5% – рідко, 10% – ніколи. Отже, музика є значною складовою життя підлітків.

Рис. 3.2

Джерело: складено автором на основі власних досліджень

Найпопулярнішими жанрами музики виявились реп (45%) та електронна музика (40%), найменшою популярністю користуються класика (10%) та рок (5%).

Рис. 3.3



Джерело: складено автором на основі власних досліджень

Під час аналізу результатів опитування виявлено, що більшість учнів виконують домашнє завдання під музику (60%), тиша необхідна лише п'ятьом учинять, що становлять 15% опитаних. Можемо зробити висновок, що молодим людям музика не заважає сконцентруватися на виконанні завдання.

Рис. 3.4

Джерело: складено автором на основі власних досліджень

Більшість опитаних (95%) вважає, що музика приносить користь в житті людини.

Рис. 3.5

Джерело: складено автором на основі власних досліджень

На думку 80% респондентів музика впливає на настрій людини.

Рис. 3.6

Джерело: складено автором на основі власних досліджень

Рис. 3.7

Вплив музики на здоров'я людини

Джерело: складено автором на основі власних досліджень

З рис. 3.6 бачимо, що 40% опитаних знають, що музика має лікувальні властивості. Проте отримані дані, відображені на рис. 3.7 свідчать, що 80% учнів вважають, що музика не впливає на їхнє здоров'я.

Результати опитування показали, що учні недостатньо обізнані щодо впливу музики на організм людини.

На основі опитування також було проведено порівняння реакції учнів на різну за жанром музику (Див. таблицю 3.1).

Таблиця 3.1

Реакції учнів на різну за жанром музику

	покращення самопочуття		підвищення працездатності		спокій		дратівливість		байдужість	
	кількість	%	кількість	%	кількість	%	кількість	%	кількість	%
класика	-	-	1	10	2	20	-	-	2	20
рок	2	20	2	20	-	-	3	30	-	-
шансон	-	-	-	-	1	10	5	50	1	10
електронн	-	-	1	10	-		-		-	-
поп	-	-	-	-	5	50	-	-	2	20
джаз	-	-	-	-	-	-	-	-	3	30
реп	8	80	6	60	2	20	2	20	2	20

З табл. 3.1 видно, що музика різних жанрів має різний емоційний вплив на стан людини.

3.2. Аналіз результатів власного дослідження впливу різних жанрів музики на проростання насіння та вегетативний ріст розсади томатів

На власному досліді вирішили перевірити вплив музики на проростання насіння та вегетативний ріст розсади томатів.

В 4 контейнери із землею помістили по 12 насінин томатів в борозни (приблизно в 1 см глибиною) на відстані 1,5 см одна від одної.

Умови дослідів:

– ґрунт, на якому росли піддослідні рослини, був однорідним;

– насіння томатів було одного сорту;

– однакові умови зволоження;

– однакові світлові умови;

– однакові температурні умови;

– відстань від колонок до рослини у всіх озвучених групах була приблизно однаковою (у межах 1,25-1,5 м);

– потужність звуку для всіх «озвучених рослин» була однаковою. Насіння та ростки томатів піддавались дії класичної музики, шансону та рок- музики.

Музика відтворювалась за допомогою комп'ютера.

За контрольні зразки було взято зразки насіння томатів, які не піддавали впливу музики. Щоденно досліджувані зразки (крім контрольного) «озвучували» протягом 20 хвилин різною за жанром музикою. На 7 день розсада проросла. Співвідношення кількості проростків після висівання в кожному досліджуваному зразку подано в Додатку Д.

Як видно із результатів, музика має вплив на проростання насіння.

Починаючи з 7 дня після проростання насіння, в кожному досліджуваному зразку вимірювали середню довжину ростка. Дані цих досліджень – у Додатку Е.

ВИСНОВКИ ДО 3 РОЗДІЛУ

На основі проведеного анкетування серед учнів ліцею зроблено висновки:

– музика відіграє значну роль в житті підлітків;

– найпопулярнішими жанрами музики виявились реп та електронна музика;

– більшість учнів вважає, що музика впливає на настрій людини, але не впливає на здоров'я;

– музика різних жанрів має різний емоційний вплив на стан людини.

Дослідження впливу музики на проростання насіння та вегетативний ріст розсади томатів показало, що:

– найбільша кількість проростків насіння томатів спостерігалася в зразка, який піддавався дії класичної музики (на 11% більше порівняно з контрольним зразком);

– найменшу кількість проростків насіння томатів мав зразок, що піддавався дії рок - музики (на 55 % менше порівняно з контрольним зразком);

– найкращі результати вегетативного росту розсади були у зразка, що піддавався впливу класичної музики;

– найгірші результати вегетативного росту розсади спостерігались у зразка, що піддавався впливу важкого року (Додаток Ж).

Результати дослідження дають підставу стверджувати, що класична музика позитивно впливає на проростання насіння та вегетативний ріст розсади томатів, а рок-музика – негативно.

ВИСНОВКИ

Звук являє собою механічні коливання пружного середовища, що поширюються у вигляді хвиль. Людське вухо сприймає як звук механічні хвилі, що мають частоти в межах приблизно від 16 Гц до 20 кГц. Для всіх живих організмів, у тому числі й людини, звук є одним із впливів навколишнього середовища. Сприймаючи звуки, людина пізнає навколишній світ.

Про вплив різноманітних звуків на людину відомо вже давно. Вони мають як позитивну, так і негативну дію. Всі живі організми на Землі взаємопов'язані. Вивчаючи вплив звуків, музики на людину, можна судити про такий самий вплив на тварин, на рослини.

У ході дослідження з'ясували, як саме різноманітні звуки, в тому числі музичні, впливають на живі організми і дійшли таких висновків:

1. Дослідили, що різноманітні звуки мають як позитивний, так і негативний вплив на живі організми.

2. Порівняли реакції учнів на різну за жанром музику і з'ясували, що вона справді впливає на емоційний стан, здоров'я і настрій людини.

3. Провели експериментальне дослідження щодо впливу музики на проростання насіння та вегетативний ріст розсади томатів і встановили, що класична музика сприяє прискоренню проростання насіння і росту рослин, а рок – музика має негативний вплив.

4. Виявили, що реакція рослин на музику різних жанрів дуже подібна до впливу музики на людину.

Дані дослідження можна використовувати для підвищення врожайності рослин шляхом «прослуховування» насінням класичної музики під час його проростання та вегетативного росту, що є економічно вигідно й вимагає невеликих затрат.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Звук [Електронний ресурс] // МДПУ Вікіпедія. – 2019. – Режим доступу до ресурсу : http://wikiinfo.mdpu.org.ua/.

2. Засєкіна Т.М. Фізика. Підручник для 9 класу загальноосвітніх навчальних закладів / Т.М. Засєкіна , Д.О. Засєкін. – К. : УОВЦ "Оріон", 2017. – 272 с.

3. Рябик В. План-конспект уроку фізики у 9 класі “Звукові хвилі” [Електронний ресурс] / В. Рябик. – 2019. – Режим доступу до ресурсу: http://medialiteracy.org.ua/

4. Гастев А.А Леонардо да Винчи [Електронний ресурс] / А.А. Гастев. – 2018. – Режим доступу до ресурсу : https://www.rulit.me/books/

5. Кирик Л.А. Усі уроки фізики. 11 клас. Рівень стандарту / Л.А. Кирик. – Х. : Основа, 2012. – 304 с.

6. Чепига М.П. Стимуляція здоров’я та інтелекту / М.П.Чепига., С.М. Чепига – Київ : Знання, 2006. – 347 с.

7. Войнов О. До вивчення звукових явищ у курсі фізики в середніх навчальних закладах [Електронний ресурс] / О. Войнов, О. Бєлошапка. – 2018. – Режим доступу до ресурсу : gnvp.ddpu/

8. Порожня О.П. Звук. Сприймання звуку людиною. Інфразвук та ультразвук. Вплив звуків на живі організми / О.П. Порожня // Фізика в школах України. – 2009. – № 18 (142). – С. 15-18

9. Звуковий тиск [Електронний ресурс] // Вікіпедія. – 2019. – Режим доступу до ресурсу : https://uk.wikipedia.org/.

10. Крутовська О.С. Конспект уроку на тему: «Голосовий апарат людини» [Електронний ресурс] / О.С.Крутовська. – 2017. – Режим доступу до ресурсу: https ://academia.in.ua.

11. Звукі – живі: вони можуть бути цілющими або вбивчими. [Електронний ресурс] // Інтернет-ресурс газети Галичина. – 2019. – Режим доступу до ресурсу : https://galychyna.if.ua/.

12.. Вплив музики на людину [Електронний ресурс] // Бізнес світ. – 2018. – Режим доступу до ресурсу : https://busines.in.ua/.

13. Вплив музики на мозок людини [Електронний ресурс] // Блог/ Кейси та факти – Режим доступу до ресурсу : https://ua.market-music.com/.

14. Звукотерапія – лікування звуком. Вплив звуку на здоров'я людини. Дія звуку на організм людини. Спів для здоров'я: співати корисно [Електронний ресурс]. – 2011. – Режим доступу до ресурсу : inmoment.ru.

15. Вплив музики на тварин [Електронний ресурс] // Навчання музиці – Режим доступу до ресурсу : https://proevu.ru/navchannja-muzici/rizne/4223-tvarini-i-muzika-vpliv-muziki-na-tvarin-tvarini-v.html.

16. Вплив музики на рослини: наукові відкриття [Електронний ресурс] // Навчання музиці – Режим доступу до ресурсу https ://proevu.ru/navchannja-muzici/muzika-v-zhitti/4111-vpliv-muziki-na-roslini-naukovi-vidkrittja-i.html

17. Заблодська А. Чи можуть звуки впливати на рослини? [Електронний ресурс] / А.Заблодська. – 2014. – Режим доступу до ресурсу: https ://www.facebook.com/notes/alla-zablodska

18. Кристофер Б. Тайная жизнь растений [Електронний ресурс] / Б. Кристофер, П. Томпкинс // Електронная библиотека ЛИТМИР. – 2006.

ДОДАТКИ

Додаток А

Утворення звуку в гортані

Додаток Б

Орган слуху людини

Додаток В

Таблиця 1.5

Будова і функції органу слуху

Вухо		
І. Зовнішнє вухо		
Вушна раковина	Утворена еластичним хрящем, що вкритий шкірою. Прикріплюється до скроневої кістки зв'язками і має рудиментарні м'язи	Вловлює і спрямовує звуки в слуховий хід
Зовнішній слуховий хід	Складається з хрящової і кісткової частин. Вистилається шкірою із волосками і залозами, що виділяють вушну сірку	Проведення звукових хвиль
Барабанна перетинка	Тонка фіброзна пластинка, яка ззовні вкрита шкірою, а зсередини – слизовою оболонкою	Сприймає і передає звукові хвилі до слухових кісточок
ІІ. Середнє вухо		
Барабанна порожнина	Простір між барабанною перетинкою і внутрішнім вухом, який заповнений повітрям (близько 1 $см^3$)	Містить слухові кісточки
Слухові кісточки	Кісткові утвори, які рухомо з'єднані між собою (молоточок, коваделко і стремінце)	Передають коливання, зменшуючи їх амплітуду і збільшуючи силу
Слухова	Канал, що з'єднує барабанну порожнину з	Зрівноваження тиску

(євстахієва) труба	носоглоткою	на перетинку
III. Внутрішнє вухо		
Овальне вікно	Отвір кісткового лабіринту, у який входить основа стремінця	Передає коливання від стремінця на рідину і мембрану завитки
Завитка	Спіральний кістковий-утвір, що вміщує вестибулярну і основну мембрани, які ділять його на три канали: верхній, середній і нижній. Верхній канал починається овальним вікном, нижній закінчується круглим вікном з мембраною (рідина не стискується, і це забезпечує вирівнювання тиску), з'єднуються ці канали на верхівці завитки через отвір – гелікотрему. Обидва канали заповнені перилімфою, а середній – ендолімфою	Забезпечує передавання коливань через рідину і основну мембрану до спірального органу
Спіральний (кортіїв) орган	Це звукосприймальний апарат у середньому каналі завитка на основній мембрані, має волоскові клітини, які прикриті покривною мембраною.	Перетворення механічних коливань у нервові імпульси

Додаток Г

Анкета

«Виявлення знань про вплив музики на людину»

1. Як часто ви слухаєте музику?
а) часто, б) рідко, в) ніколи.
2. Яким жанрам музики ви надаєте перевагу?
3. Як ви виконуєте домашнє завдання?
а) в тиші, б) під музику, в) під телевізор.
4. Як ви думаєте, музика приносить шкоду чи користь?
а) шкоду, б) користь
5. Як ви гадаєте, чи впливає музика на настрій людини?
а) так, б) ні, в) інколи
6. Чи відомо вам, що музика має лікувальні властивості?
а) так, б) ні
7. Як ви гадаєте, чи впливає музика на ваше здоров'я?
а) так, б) ні, в) не знаю.
8. Прослуховування якого жанру музики викликає у вас:
а) покращення самопочуття? _____
б) підвищення працездатності? _____
в) спокій? _____
г) дратівливість? _____
д) байдужість? _____

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Антонова О.Є. Теоретичні та методичні засади навчання педагогічно обдарованих студентів: монографія. Житомир: ЖДУ ім. І. Франка, 2007. 472 с.
2. Апонюк, Ю. Дослідницька діяльність старшокласників: психолого-педагогічні аспекти. *Психолог*. 2014. № 21, С. 21–23.
3. Артюх О. Ф. Основи наукових досліджень: навч. посіб. К. : УМКВО, 1990. 315 с.
4. Бедніна В. Педагогічні особливості підготовки дослідницьких робіт старшокласників для захисту на всеукраїнських та міжнародних конкурсах. *Рідна школа.* 2011. № 12, С. 24–27.
5. Важинський С. Е., Щербак Т І. Методика та організація наукових досліджень : навч. посіб. Суми : СумДПУ імені А. С. Макаренка, 2016. 260 с.
6. Васильєва С. О. Організація науково-дослідної діяльності старшокласників у загальноосвітніх навчальних закладах : автореф. дис. … канд. пед. наук : 13.00.01 / Нац. пед. ун-т імені Г. С. Сковороди. Харків, 2007. 20 с.
7. Васильєва С. О. Організація науково-дослідної діяльності старшокласників у загальноосвітніх навчальних закладах : дис. … канд. пед. наук : 13.00.01 / Нац. пед. ун-т імені Г. С. Сковороди. Харків, 2007. 226 с.
8. Грудинін Б. Особливості проведення всеукраїнського конкурсу-захисту науково-дослідницьких робіт в системі МАН України. *Вища школа.* 2017. № 11. С. 67–81.
9. Єпіфанова Ю. Підходи до правового регулювання наукової творчої діяльності. *Теорія і практика інтелектуальної власності.* 2010. № 2. С. 75–79
10. Зацерковний В. І., Тішаєв І. В., Демидов В. К. Методологія наукових досліджень : навч. посіб. Ніжин : НДУ ім. М. Гоголя, 2017. 236 с.
11. Іващенко О. В. Про підготовку підручників та навчальних посібників курсу "Основи науково-дослідної діяльності". *Теорія та методика фізичного виховання.* 2005. № 1. С. 14−17
12. Ковальчук В. В., Моїсеєв М. Л. Основи наукових досліджень : навч. посіб. 3-е вид., перероб. і допов. К. : ВД «Професіонал», 2005. 240 с.
13. Контрольні завдання для оцінювання навчальних досягнень з базових дисциплін учасників ІІ етапу Всеукраїнського конкурсу-захисту науково-дослідницьких робіт учнів-членів

Житомирського територіального відділення Малої академії наук України. – Житомир, 2015. – 104 с.

14. Копанєва Є. Національні індекси наукового цитування. *Бібліотечний вісник.* 2012. № 4. С. 29−35.

15. Крамарчук О. Активна молодь і науковці потрібні рідній державі. *Урядовий кур'єр.* 2018. 7 листоп. (№ 209). С. 2.

16. Кривонос О. Б., Демченко О. М. Методологія науково-дослідної роботи : навч. посіб. для студ. вищ. мед. навч. закл. I-III рівнів акредитації / за ред. О. В. Кононова. Київ : Медицина, 2011. 159 с.

17. Кринецкий Й. Й. Основы научных исследований: учебн. пособие для вузов. К. : Выща школа, 1981. 282 с.

18. Левченко Л. С. Творча самореалізація старшокласників у науково-дослідницькій діяльності шкіл нового типу : дис. … канд. пед. наук : 13.00.01 / Нац. пед. ун-т імені Г. С. Сковороди. Харків, 1999. 211 с.

19. Мала академія наук України − кроки еволюції. *МАН України* : офіц. веб-сайт. URL: http://man.gov.ua/ua/about_the_academy/jasu (дата звернення: 10.05.2020).

20. Мальська М. П., Пандяк І. Г. Організація наукових досліджень : навч. посіб. / Львів. нац. ун-т ім. І. Франка. Київ : Центр учб. л-ри, 2017. 135 с.

21. Методика організації науково-педагогічних досліджень : метод. посібник / укл. : О. Є. Антонова, В. М. Єремєєва, Н. М. Мирончук. Житомир, 2018. 76 с.

22. Методичні рекомендації щодо організації науково-дослідницької діяльності учнів у відділенні екології та аграрних наук Малої академії наук України : метод. посіб. / за ред. О. В. Лісового. К. : ТОВ «Праймдрук», 2012. 52 с.

23. Микитюк О. М., Соловйов В. О., Васильєва С. О. Наукові дослідження школярів: навч.-метод. посіб. / під ред. І. Ф. Прокопенка. Х. : «Скорпіон», ХДПУ ім. Г.С. Сковороди, 2003. 80 с.

24. Мороз П. В. Дослідницька діяльність учнів в процесі навчання історії України: метод. посіб. К. : Педагогічна думка, 2012. 128 с.

25. Науково-дослідницька діяльність : традиційні напрямки та сучасні пріоритети : реком. бібліограф. покажч. / Харків. нац. пед. ун-т імені Г. С. Сковороди, наукова бібліотека; уклад. : Неудачина Т. І.; відп. ред. Коробкіна О. Г. Харків : ХНПУ, 2019. 60 с.

26. Організація науково-дослідної роботи учнів : метод. посіб. / упоряд.: Р. М. Вернидуб, Ю. І. Завалевський, Ж. Г. Петрова. Тернопіль : Мандрівець, 2010. 367 с.

27. Основи методології та організації наукових досліджень: навч. посіб. для студентів, курсантів, аспірантів і ад'юнктів / за ред. А. Є. Конверського. К. : Центр учбової літератури, 2010. 352 с.

28. Основні вимоги до написання, оформлення та представлення учнівських науково-дослідницьких робіт. URL: http://man.gov.ua/ua/activities/competition_protection/next-year/basic_requirements_for_student_work_2019. (дата звернення: 10.05.2020).

29. Петрушина Т., Соболєва Н., Чепурко Г. Громадська думка щодо ролі науки в українському суспільстві. *Соціологія: теорія, методи, маркетинг.* 2016. № 2. С. 81−101.

30. Правила проведення Всеукраїнського конкурсу-захисту науково-дослідницьких робіт учнів − членів Малої академії наук України. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0407-14. (дата звернення: 10.05.2020).

31. Про внесення змін до Закону України "Про наукову і науково-технічну діяльність" щодо збереження науково-педагогічного кадрового потенціалу України : Закон України від 21 квіт. 2015 р. № 340-VIII. *Голос України.* 2015. 16 трав. (№ 85). С. 4.

32. Про наукову і науково-технічну діяльність : Закон України від 26.11.2015 № 848-VIII. Дата оновлення № 524-IX від 04.03.2020. URL : https://kodeksy.com.ua/pro_naukovu_i_naukovo-tehnichnu_diyal_nist.htm. (дата звернення: 10.05.2020).

33. Про освіту : Закон України від 05.09.2017 № 2145-VIII Відомості Верховної Ради (ВВР), 2017, № 38-39, ст.380

34. Про професійну (професійно-технічну) освіту : Закон України від 10.02.1998 № 103/98-ВР. Дата оновлення № 474-IX від 16.01.2020. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/103/98-%D0%B2%D1%80#Text (дата звернення: 10.03.2020).

35. Романчиков В. І. Основи наукових досліджень : навч. посіб. / Укр. акад. бізнесу та підприємництва. Київ : Центр учб. л-ри, 2007. 254 с.

36. Сахневич І. Д. Мала академія наук як форма організації наукової діяльності учнів професійно-технічних навчальних закладів : метод. посібн. Житомир : ЖДУ ім. І. Франка, 2009. 160 с.

37. Соляник К. О. Мала академія наук як засіб розвитку пізнавальної діяльності учнів : дипломна робота / Харк. нац. пед. ун-т імені Г. С. Сковороди, істор. ф-т. Харків, 2010. 147 с.

38. Технологія наукових досліджень : (схеми та приклади) : навч. посіб. / М-во освіти і науки України [та ін.] ; уклад. М. С. Дороніна. Харків : ІНЖЕК, 2005. 58 с.

39. Цехмістрова Г. С. Основи наукових досліджень : навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. Київ : Слово, 2006. 235 с.

40. Чернілевський Д. В. Методологія наукової діяльності: навч. посіб. / за ред. Проф. Д. В. Чернілевського. Вінниця : Вид-во АМСКП, 2010. 484 с.

41. Шейко В. М., Кушнаренко Н. М. Організація та методика науково-дослідної діяльності : підруч. для студ. вищ. навч. закл. 5-те вид., стер. Київ : Знання, 2006. 307 с.

ДОДАТКИ

Додаток А

З А Я В К А

на участь у ІІ етапі Всеукраїнського конкурсу-захисту науково-дослідницьких робіт учнів-членів Малої академії наук України

Шифр учасника	
Відділення	
Наукова секція	
Базова дисципліна	
Тема роботи	
Прізвище	
Ім’я	
По батькові	
Рік народження	
Наукове звання	
Участь у конкурсі-захисті (рік, предмет, тема роботи)	
Наукове товариство (філія)	
Базовий позашкільний заклад	
Навчальний заклад (повна назва)	
Клас	
Педагогічний керівник (П.І.Б., посада, місце роботи)	
Науковий керівник (П.І.Б., посада, місце роботи)	
Домашня адреса учасника	
Ідентифікаційний код учасника	
Контактний телефон учасника	
Електронна пошта учасника	
Необхідність у проживанні	

Даною заявкою підтверджую, що вище перелічені дані про мене вірні, я ознайомлений з Умовами, зобов’язусь їх виконувати та дотримуватися розпорядку проведення конкурсу-захисту, а також даю згоду Комунальному позашкільному навчальному закладу «Житомирський обласний центр науково-технічної творчості учнівської молоді» Житомирської обласної ради на використання моїх персональних даних наведених в цій заявці, оприлюднення результатів моєї участі у заході, на публікацію моїх тез та представлення на конкурси Малої академії наук України.

_____ _____

(Прізвище, ім'я та по батькові учасника) (Особистий підпис)

Начальник рай(міськ) управління (відділу)
освіти або (голова філії)

М.П. _____ підпис _____ Прізвище та ініціали

Додаток Б

Зразок титульного листа

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
МАЛА АКАДЕМІЯ НАУК УКРАЇНИ
ЖИТОМИРСЬКЕ ТЕРИТОРІАЛЬНЕ ВІДДІЛЕННЯ

ВІДДІЛЕННЯ:	ЕКОЛОГІЯ ТА АГРАРНІ НАУКИ
СЕКЦІЯ:	ОХОРОНА ДОВКІЛЛЯ ТА РАЦІОНАЛЬНЕ ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ
БАЗОВА ДИСЦИПЛІНА:	БІОЛОГІЯ І ЕКОЛОГІЯ

ОЦІНКА ЕКОЛОГІЧНОГО СТАНУ ВОДОЙМ ТА ВОДОТОКІВ БАСЕЙНУ ТЕТЕРЕВА З ВИКОРИСТАННЯМ ДВОСТУЛКОВИХ МОЛЮСКІВ (MOLLUSCA, BIVALVIA, UNIONIDAE) ЯК ІНДИКАТОРНИХ ОБ'ЄКТІВ

Шифр автора	

Житомир,
2019-2020н.р.

Долаток В

МОТИВАЦІЙНИЙ ЛИСТ

Мотиваційний лист − короткий (одна - дві сторінки) прозовий текст, який супроводжує дослідницький проєкт і відображає таке:

- причини, що спонукали автора до виконання дослідницького проєкту;
- особисті цінності;
- пояснює, що дослідник хоче змінити своїм проєктом;
- ким бачить себе в майбутньому.

Мотиваційний лист не є структурним елементом дослідницької роботи, але є документом, що входить до переліку обов'язкових документів, які подаються на кожен етап Конкурсу.

Мотиваційний лист повинен розкрити таке:

- як виникла ідея дослідження, що наштовхнуло на неї;
- які були етапи реалізації, хід дослідження (наприклад: спеціалізовані курси, прослухані за напрямом дослідження (у тому числі онлайн), літні школи, інші освітні/наукові заходи, листування з експертами, публічні заходи з відповідної тематики, які відвідував автор, поїздки, експедиції тощо);
- які труднощі постали перед дослідником у процесі роботи над проєктом.

Не допускається написання мотиваційних листів у віршованій формі, додавання малюнків, таблиць тощо.

Мотиваційний лист пишеться з нової сторінки в довільній формі, розпочинається звертанням до членів журі, завершується іменем, прізвищем і підписом автора.

Додаток Г

Зразок відгука науковця на науково-дослідницьку роботу

ВІДГУК

на роботу «Оцінка екологічного стану водойм та водотоків басейну Тетерева з використанням двостулкових молюсків (Mollusca, Bivalvia, Unionidae) як індикаторних об'єктів» здобувачки освіти ІІ курсу Державного навчального закладу «Центр сфери обслуговування м. Житомира» Куровської Анастасії Євгенівни»

Робота характеризується науковою новизною, оскільки у ній запропоновано здійснювати біоіндикацію об'єктів водного середовища за допомогою перлівницевих, як це прийнято у європейських моніторингових програмах. Такий підхід є сучасним, оскільки останнім часом вимоги до організмів-індикаторів дещо змінюються. Важливість цієї роботи також обумовлена і тим, що Житомирська область належить до територій з недостатнім забезпеченням водними ресурсами. Однією із головних річок області є Тетерів. Саме із Відсічного водосховища Тетерева надходить вода у водогінну мережу Житомира. Окрім Житомира на шляху Тетерева знаходяться і інші міста області: Коростишів, Радомишль, Чуднів, які також використовують з нього воду. Для цієї мети на річці створено п'ять водосховищ, що відносяться до категорії невеликих (Денишівське, Відсічне, Житомирське, Іршанське, Малинське). Загальна кількість водосховищ на Тетереві становить 31. Масштабне гідробудівництво розпочалося у 30-х роках XX ст. й тривало аж до 70-х. Перегороджувались як великі, так і малі річки, перетворюючись поступово у систему ставків. Відсутність течії спричинила зростаючу евтрофікацію водойм, накопичення значних товщ мулу, порушення кисневого режиму.

Метою роботи, виконаної Куровською Анастасією, стало визначення стану поселень перлівницевих як видів-індикаторів у сучасних екологічних умовах водойм та водотоків басейну Тетеріва. Результатом роботи стала складена інтерактивна карта якості води цього регіону. Практичне значення роботи полягає у тому, що така карта може доповнити вже існуючі та конкретизувати інформацію про стан води у конкретних пунктах. Робота написана грамотно, матеріал викладено логічно та послідовно. Отримані результати базуються на достатньому фактичному матеріалі, зібраному власноруч. Опрацьовано літературні джерела. Робота добре ілюстрована.

Таким чином, у роботі чітко визначено мету та завдання дослідження, а також успішно їх виконано. На мою думку, представлена Куровською Анастасією робота заслуговує на увагу та високу оцінку.

Рецензент:
кандидат біологічних наук,
доцент кафедри біоресурсів,
аквакультури та природничих наук
Житомирського національного
агроекологічного університету Пінкіна Т. В

Додаток Д

Зразок рецензії педагогічного керівника на науково-дослідницьку роботу

РЕЦЕНЗІЯ
на науково-дослідницьку роботу «Визначення крохмалистості та оцінка смакових якостей нових сортів картоплі Поліської дослідної станції ім. О.М.Засухіна», подану на конкурс-захист Житомирського територіального відділення Малої академії наук України, учениці Державного навчального закладу «Малинський професійний ліцей» Ясінської Марії Василівни

Картопля одна з найважливіших сільськогосподарських культур. У наш час вчені створюють нові сорти картоплі, які мають кращі смакові якості, містять в собі достатню кількість поживних речовин та антиоксидантів, що захищають організм людини від багатьох хвороб.

У роботі досліджується смакові якості та крохмалистості нових сортів картоплі для харчової промисловості та домашнього споживання. Зацікавлення селекцією та знання методик проведення даних досліджень дали змогу автору визначити крохмалистість і оцінити смакові якості нових сортів картоплі та рекомендувати рецепти для приготування страв з випробуваних сортів. Тому дана робота може бути використана у закладах професійно-технічної освіти, що готують кваліфікованих робітників за професією «Кухар».

Робота Ясінської Марії відповідає вимогам Умов проведення І-ІІ етапів Всеукраїнського конкурсу-захисту науково-дослідницьких робіт учнів-членів Житомирського територіального відділення Малої академії наук України. У першому розділі роботи приділено увагу морфологічним особливостям та хімічному складу картоплі. У другому розділі автор висвітлює фактори, що впливають на смак картоплі. Значний інтерес представляють розділи 3 і 4, де описані випробувані сорти картоплі та визначено оцінку сортів картоплі за вмістом крохмалю, смаком, розварюваністю, кольором м’якуша і потемнінням м’якуша. Матеріал систематизовано у вигляді таблиць, діаграм. У п’ятому розділі представлено рекомендації приготування страв та рецепти страв з випробуваних сортів картоплі. Робота ілюстрована фото. Усі розділи науково-дослідницької роботи мають висновки.

Науково-дослідницька робота Марії Ясінської має практичне значення для учнів закладів професійної (професійно-технічної) освіти, що навчаються за професією «Кухар» під час вивчення предметів професійного напрямку «Технологія приготування їжі», «Фізіологія харчування», «Кулінарна характеристика страв», а й для фахівців-кухарів, які займаються приготуванням страв з картоплі.

Рецензент:
викладач біології ДНЗ «МПЛ»
спеціаліст вищої категорії,
старший викладач А.В. Синежук

Додаток Е

Вимоги
до оформлення постера

Постер − вертикально розміщений плакат формату А0, що оформлюється українською мовою (крім секцій відділення мовознавства).

Постер повинен містити:

− зазначення територіального відділення (області);

− заголовок (назва проєкту, що співпадає з назвою дослідницької роботи);

− інформацію про автора (прізвище, ім’я, по батькові; повна назва закладу освіти; клас; населений пункт; прізвище, ім’я, по батькові та посада наукового керівника);

− короткий зміст проєкту (мета і завдання проєкту, матеріали та методи його виконання, об’єкт, предмет, результати й висновки).

Рисунок 1. Приклад розміщення інформації на постері

Рекомендований розмір заголовка - не менше 100 пунктів типографських; розмір тексту - не менше 20 пунктів типографських, міжрядковий інтервал - 1,5. Рисунки мають бути чіткі, з підписами; умовні позначення на них мають бути розшифровані. Речення тексту слід робити короткими, конкретними, однозначними.

Додаток Ж

ПАСПОРТ ЕКСПОНАТУ (РОЗРОБКИ)

Назва експонату (розробки) : _____

Прізвище, ім'я автора (авторів) експонату (розробки): _____

_____

_____

Повна назва закладу освіти : _____

_____

Клас, курс : _____

Місце проживання: _____

Контактний телефон: _____

Назва гуртка_____

Прізвище, ім'я, по батькові керівника гуртка _____

_____

Заклад освіти, на базі якого працює гурток, поштова адреса, контактний телефон: _____

_____

Примітка_____

Керівник _____ _____

(підпис) (прізвище, ініціали)

Додаток К

Декларація академічної доброчесності

ОРГАНІЗАЦІЯ ОБ'ЄДНАНИХ НАЦІЙ З ПИТАНЬ ОСВІТИ, НАУКИ І КУЛЬТУРИ

МАЛА АКАДЕМІЯ НАУК УКРАЇНИ ПІД ЕГІДОЮ ЮНЕСКО

ДЕКЛАРАЦІЯ
АКАДЕМІЧНОЇ ДОБРОЧЕСНОСТІ
Всеукраїнського конкурсу-захисту науково-дослідницьких робіт учнів-членів Малої академії наук України

Я, _____

підтверджую, що моя дослідницька робота на тему: _____

_____

є самостійним дослідженням, що не містить академічного плагіату.

Зокрема в моїй роботі немає запозичення текстів, ідей чи розробок, результатів досліджень інших авторів без посилань на них, у тому числі буквального перекладу з іноземних мов чи перефразування, що видаються за свій текст, вирваних із контексту тверджень, "розлапкованих" цитат, фабрикації (вигаданих) даних, чи фальсифікації (вигаданих і модифікованих на догоду бажаному висновку) результатів досліджень.

Мною дотримано норми законодавства України про авторське право і суміжні права.

Список використаних джерел дійсно відображає опрацьований мною матеріал, посилання на джерела є коректними.

Розумію, що в разі виявлення порушення мною принципів академічної доброчесності, стверджених вище, моя робота буде дискваліфікована і я не зможу продовжувати участь у конкурсі.

Дата _____ _____

(підпис) (ініціали, прізвище)

Додаток Л

ФОТО **3,5 × 4,5 см**

АНКЕТА
учасника ІІІ етапу Всеукраїнського конкурсу-захисту
науково-дослідницьких робіт учнів-членів Малої академії наук України

Прізвище, ім'я, по батькові учасника:

Дата народження
(день, місяць, рік):

		x			x				

Місце проживання: _____
_____

Контактні телефони:

E-mail:

Відомості про батьків:
Батько:_____
_____
_____
(прізвище, ім'я, по батькові, контактний телефон)

Мати:_____
_____
_____
(прізвище, ім'я, по батькові, контактний телефон)

Повна назва закладу освіти: _____
_____

Прізвище, ім'я, по батькові керівника закладу освіти: _____
_____

Номер телефону приймальні закладу освіти: _____

Клас (курс): _____

Наукове відділення: _____

Наукова секція: _____

Тема дослідницького проєкту: _____
_____
_____
_____
_____

Науковий керівник: _____
_____
_____

(*прізвище, ім'я, по батькові, вчений ступінь, посада, контактний телефон)*

Повна назва закладу позашкільної освіти _____
_____
_____
_____

(назва, місцезнаходження закладу, телефон)

Чим зумовлений Ваш вибір напряму наукового дослідження? _____
_____
_____
_____
_____

Чи були Ви переможцем (учасником) інших конкурсів, олімпіад, змагань? (перерахувати) _____
_____
_____
_____

Чи володієте іноземною мовою (якою саме, рівень володіння)? _____
_____

Чи в змозі Ви презентувати роботу іноземною мовою (якою саме)? _____
_____

Чи маєте паспорт громадянина України для виїзду за кордон (проїзний документ дитини)? _____

_____

Сфера наукових інтересів: _____
_____
_____

В яких закладах вищої освіти мрієте навчатися? _____
_____
_____
_____

Якою професією Ви хотіли б оволодіти?
_____

В якій галузі Ви хотіли б реалізувати себе в майбутньому (політика, наука, бізнес, інше)? _____
_____
_____
_____

Які побажання Ви маєте щодо діяльності МАН України та процедури проведення конкурсу учнівських дослідницьких проєктів?
_____
_____
_____

Дата _____ _____
(підпис) (ініціали, прізвище)

Додаток М

ФАКТОРНО-КРИТЕРІАЛЬНА МОДЕЛЬ визначення результатів ІІІ етапу Конкурсу

Факторно-критеріальна модель визначення результатів ІІІ етапу Конкурсу, оперує такими поняттями:

− вагомість фактора − його частка в загальному показнику (вагомості факторів наведені в таблиці 1);

− вагомість критерію − показує його пріоритет у складі фактора;

− експертний бал − ступінь виконання вимог певного критерію;

− критерії - складові фактора, сукупність яких характеризує фактор загалом;

− фактори − основні напрями діяльності; відповідають розділам ІІІ етапу Конкурсу: «Заочне оцінювання дослідницьких робіт», «Постерний захист» та «Наукова конференція».

Таблиця 1

Вагомості факторів моделі визначення результатів ІІІ етапу Конкурсу:

№ з/п	Фактор	Вагомість фактора	Максимальна сума балів
1.	Заочне оцінювання дослідницьких робіт	2	20
2.	Постерний захист	4,5	45
3.	Наукова конференція	3,5	35
Усього		-	100

2. Експертний бал виставляється членами журі під час заочного оцінювання дослідницьких робіт, постерного захисту та наукової конференції відповідно до такої шкали:

10 балів - критерій реалізовано бездоганно;

9 балів - критерій реалізовано із незначним зауваженням;

8 балів - критерій реалізовано із незначними зауваженнями;

7 балів - критерій реалізовано із зауваженнями;

6 балів - критерій реалізовано наполовину;

5 балів - критерій реалізовано із суттєвим зауваженням;

4 бали - критерій реалізовано із суттєвими зауваженнями;

3 бали - критерій не реалізовано.

3. Значення факторів «Заочне оцінювання дослідницьких робіт», «Постерний захист» та «Наукова конференція» визначаються

шляхом множення суми значень критеріїв на вагомість відповідного фактора.

4. Для визначення значення фактора «Заочне оцінювання дослідницьких робіт» необхідно:

визначити значення першого критерію, помноживши бал, виставлений членами журі за цей критерій, на його вагомість;

визначити значення решти критеріїв таким самим чином;

знайти суму значень критеріїв;

визначити значення фактора, помноживши суму значень критеріїв на вагомість цього фактора.

Вагомості критеріїв фактора «Заочне оцінювання дослідницьких робіт» наведені у таблиці 2.

Таблиця 2

Вагомості критеріїв фактора «Заочне оцінювання дослідницьких робіт»

№ з/п	Критерій	Вагомість критерію
1.	Аргументованість вибору теми дослідження, наукове/прикладне значення роботи	0,15
2.	Системність і повнота розкриття теми	0,2
3.	Вміння чітко та ясно викладати свої думки, критично осмислювати використані джерела	0,25
4.	Рівень виконання завдань, їх відповідність меті дослідження	0,2
5.	Відповідність вимогам оформлення дослідницьких робіт (науковий стиль мовлення, наявність всіх структурних елементів, коректність оформлення джерел та цитування, грамотність)	0,2

5. Визначення значення фактора «Постерний захист» здійснюється за тим самим алгоритмом, що й фактора «Заочне оцінювання дослідницьких робіт», описаним в пунктах 3 та 4.

Вагомості критеріїв фактора «Постерний захист» наведені у таблиці 3.

Таблиця 3

Вагомості критеріїв фактора «Постерний захист»

№ з/п	Критерій	Вагомість критерію
1.	Дослідницький характер проєкту	0,2
2.	Доцільність та коректність використаних методів дослідження, відповідність висновків (результатів) поставленим завданням	0,25
3.	Ступінь самостійності і особистий внесок автора в дослідження	0,2
4.	Презентаційні навички: культура мовлення, вільне володіння	0,2

	матеріалом, вичерпність, змістовність та наукова коректність відповідей	
5.	Відповідність постера вимогам	0,15

6. Визначення значення фактора «Наукова конференція» здійснюється за тим самим алгоритмом, що й фактора «Заочне оцінювання дослідницьких робіт», описаним у пунктах 3 та 4.

Вагомості критеріїв фактора «Наукова конференція» наведені у таблиці 4.

Таблиця 4

Вагомості критеріїв фактора «Наукова конференція»

№ з/п	Критерій	Вагомість критерію
1.	Актуальність теми дослідження	0,15
2.	Чіткість, логічність і послідовність викладення матеріалу	0,2
3.	Критичний аналіз досліджуваної проблеми з зазначенням особистого внеску учасника в її вирішенні	0,25
4.	Самостійність, оригінальність і доказовість суджень	0,25
5.	Культура мовлення, вільне володіння матеріалом, доступність та оригінальність подання інформації кваліфіковане ведення дискусії (вичерпність відповідей і змістовність, наукова коректність заданих запитань)	0,15

7. Для визначення загальної суми балів, отриманих учасником у всіх розділах програми III етапу Конкурсу, необхідно додати значення всіх трьох факторів. Максимальна сума балів, яку може набрати учасник за участь у всіх розділах програми III етапу Конкурсу, становить 100 балів.

Додаток Н

ІНФОРМАЦІЯ
про результативність участі вихованців територіального відділення Малої академії наук України в ІІ етапі Всеукраїнського конкурсу-захисту науково-дослідницьких робіт учнів - членів Малої академії наук України

Наукове відділення											
Етап Конкурсу ІІ											
Наукова секція	Місце проживання						**усього**		**Кількість учасників**		
	Обласні, республіканські центри		Міста, районні центри		Села, селища міського типу						
	Кількість учасників	Кількість переможців	Кількість учасників	Кількість переможців	Кількість учасників	Кількість переможців	Кількість учасників	Кількість переможців	9 клас	10 клас	11 клас
Разом											

Керівник _____ _____
(підпис) (прізвище, ініціали)