

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

НАУКОВІ ДОСЛІДЖЕННЯ
ЗДОБУВАЧІВ ОСВІТИ ЗАКЛАДІВ ПРОФЕСІЙНОЇ
(ПРОФЕСІЙНО-ТЕХНІЧНОЇ) ОСВІТИ
ЖИТОМИРСЬКОЇ ОБЛАСТІ
У 2024-2025 НАВЧАЛЬНОМУ РОЦІ

Збірник науково-дослідницьких робіт

Житомир
ТОВ «Видавничий дім "Бук-Друк"»
2025

УДК 377.2/.3:001.891(477)(082)

Н-34

*Рекомендовано до друку Навчально-методичною радою при
Навчально-методичному кабінеті професійно-технічної освіти у
Житомирській області (протокол № 2 від 23.05.2025 р.)*

Рецензенти:

- Мирончук Н. М. - доктор педагогічних наук, доцент, професор кафедри професійно-педагогічної, спеціальної освіти, андрагогіки та управління Житомирського державного університету імені Івана Франка;
- Нагаєвська І. О. - кандидат психологічних наук, методист Навчально-методичного кабінету професійно-технічної освіти у Житомирській області;
- Ткачук І. М. - в.о. директора Навчально-методичного кабінету професійно-технічної освіти у Житомирській області

Н-34 Наукові дослідження здобувачів освіти закладів професійної (професійно-технічної) освіти Житомирської області у 2024-2025 навчальному році : зб. науково-дослідницьких робіт / уклад. І. Д. Сахневич. Житомир : ТОВ «Видавничий дім "Бук-Друк"», 2025. 512 с.

У збірнику представлені підсумки участі здобувачів освіти закладів професійної (професійно-технічної) освіти Житомирської області у Всеукраїнському конкурсі-захисті науково-дослідницьких робіт учнів – членів Малої академії наук України (2024-2025 н.р.) та науково-дослідницькі роботи учасників Конкурсу.

Адресовано педагогічним працівникам закладів професійної (професійно-технічної) освіти, аспірантам, студентам та особам, яких цікавить організація науково-дослідницької діяльності зі здобувачами освіти.

УДК 377.2/.3:001.891(477)(082)

Н-34

ЗМІСТ

ВСТУП	6
РОЗДІЛ 1. Підсумки участі здобувачів освіти закладів професійної (професійно-технічної) освіти Житомирської області у Всеукраїнському конкурсі-захисті науково-дослідницьких робіт учнів – членів Малої академії наук України (2024-2025 н.р.)	8
РОЗДІЛ 2. Науково-дослідницькі роботи здобувачів освіти закладів професійної (професійно-технічної) освіти Житомирської області у II етапі Всеукраїнського конкурсу-захисту науково-дослідницьких робіт учнів – членів Малої академії наук України (2024-2025 н.р.)	17
2.1. Літфулін Сервер, здобувач освіти Житомирського професійного ліцею Житомирської обласної ради, науково-дослідницька робота «Кримські татари: поневіряння і надія (трагедія народу очима пересічної людини)», <i>2 місце у II етапі Конкурсу</i>	17
2.2. Приймук Владислав, здобувач освіти Державного навчального закладу «Бердичівське вище професійне училище», науково-дослідницька робота «Дослідження ньютонівської рідини», <i>диплом учасника Конкурсу</i>	52
2.3. Козловець Микола, здобувач освіти Державного навчального закладу «Олевський професійний ліцей», науково-дослідницька робота «Використання штучного інтелекту для створення та дослідження комп'ютерних моделей складних фізичних явищ», <i>диплом учасника Конкурсу</i>	89
2.4. Мамчур Віталій, здобувач освіти закладу професійної (професійно-технічної) освіти «Коростишівський професійний коледж», науково-дослідницька робота «Глобальне потепління – основні виклики і загрози для сільського господарства і світу», <i>диплом учасника Конкурсу</i>	109

2.5. Ігнатенко Віктор, здобувач освіти Центру професійно-технічної освіти міста Житомира, науково-дослідницька робота «Міфічні істоти в драмі-фєсрії Лєсі Українки «Лїсова пісня», <i>спеціальний диплом у II етапі Конкурсу</i>	142
2.6. Суслопарова Ганна, здобувачка освіти Державного навчального закладу «Житомирське вище професійне технологічне училище», науково-дослідницька робота «Тактична медицина: знання, що рятують життя в умовах війни», <i>спеціальний диплом у II етапі Конкурсу</i>	172
2.7. Білюк Анна-Вікторія, здобувачка освіти Державного навчального закладу «Малинський професійний ліцей», науково-дослідницька робота «Розвиток Української Помісної Православної Церкви в Житомирській області в часи незалежності України», <i>диплом учасника Конкурсу</i>	220
2.8. Туєва Анастасія, здобувачка освіти Бердичівського професійного будівельного ліцею, науково-дослідницька робота на тему: «Фізичні основи кольору», <i>диплом учасника Конкурсу</i>	247
2.9. Лепей Анжела, здобувачка Державного навчального закладу «Олевський професійний ліцей», науково-дослідницька робота «Колористика повісті Михайла Коцюбинського «Тіні забутих предків»», <i>диплом учасника Конкурсу</i>	275
2.10. Киналь Даша, здобувачка освіти Державного навчального закладу «Бердичівське вище професійне училище», науково-дослідницька робота «Фіскальна політика та її вплив на суб'єктів підприємництва під час воєнного стану», <i>диплом учасника Конкурсу</i>	303
2.11. Колесєвіч Кіра, здобувачка освіти Державного навчального закладу «Центр сфери обслуговування м. Житомира», науково-дослідницька робота «Нормальний вуглеводневий обмін – запорука здоров'я: рівень захворюваності на цукровий діабет у м. Малин», <i>спеціальний диплом у II етапі Конкурсу</i>	336

2.1. Сірош Олександр, здобувач освіти Житомирського професійного політехнічного ліцею, науково-дослідницька робота «Історія кримськотатарського народу у творчості Джамали: від трагедії депортації до боротьби за свободу», спеціальний диплом у II етапі Конкурсу	366
2.13. Фомишин Костянтин, здобувач освіти Баранівського професійного ліцею, науково-дослідницька робота «Визначення ступеня проникнення та вогнезахисту різних антипіренів для вибору обробки дерев'яних елементів даху Баранівського професійного ліцею», 3 місце у II етапі Конкурсу	395
2.14. Ніколайчук Олександр, здобувач освіти Любарського професійного ліцею, науково-дослідницька робота «Фізичні принципи роботи двигуна внутрішнього згорання», диплом учасника Конкурсу	416
2.15. Краснобока Анастасія, здобувачка освіти Головинського вищого професійного училища нерудних технологій, науково-дослідницька робота «Поліські вареники – страва незвичайна», спеціальний диплом у II етапі Конкурсу	433
2.16. Таргоній Владислав, здобувач освіти Овруцького професійного ліцею, науково-дослідницька робота «Шпонкові з'єднання», диплом учасника Конкурсу ...	462
2.17. Виговська Вікторія, здобувачка освіти Державного навчального закладу «Бердичівське вище професійне училище», науково-дослідницька робота «Надмірне харчування як основний фактор виникнення різних ступенів ожиріння», спеціальний диплом у II етапі Конкурсу	489

ВСТУП

Сучасному суспільству з його швидкою динамікою потрібні освічені, моральні, креативні люди, які можуть самостійно приймати рішення в ситуації вибору, здатні до співпраці, готові до міжкультурної комунікації, здатні оперативно сприймати й творчо працювати з потоками інформації, що постійно оновлюється. Найповніше відповідати цим високим вимогам може лише людина, яка оволоділа навичками наукового мислення. Залучення дитини до наукового пізнання цікавої для неї проблеми дає дитині досвід поєднання теоретичних знань з життєвою практикою. Дослідницька робота змінює світогляд дитини, підвищує самооцінку, формує індивідуальний стиль пізнавальної діяльності, має значний вплив на формування життєвих цінностей, створює поле для самовираження, тому держава стимулює активне залучення здобувачів освіти старшого підліткового віку до пошукової та дослідницької діяльності. Наукові товариства, гуртки, творчі об'єднання та Мала академія наук з мережею секцій різних наукових напрямів створюють оптимальні організаційно-педагогічні та дидактичні умови для наукових досліджень творчо обдарованих і талановитих дітей.

Всеукраїнський конкурс-захист науково-дослідницьких робіт учнів – членів Малої академії наук України є одним із провідних заходів МАН. Основними завданнями конкурсу є виявлення і підтримка обдарованих дітей, залучення інтелектуально й творчо обдарованої учнівської молоді до науково-дослідницької та експериментальної роботи, формування активної громадянської позиції здобувачів освіти, виховання в них самостійності, наполегливості, вміння формувати й обстоювати власну думку.

Щороку близько 100 тисяч обдарованих дітей з усієї України беруть участь у відбірних I етапах Всеукраїнського конкурсу-захисту науково-дослідницьких робіт учнів – членів Малої академії наук України. За результатами проведення I етапів у січні-лютому проводяться II (регіональні) етапи на базі вищих навчальних закладів, інститутів післядипломної освіти, обласних позашкільних навчальних закладів, тощо.

Найкращі представники територіальних відділень Малої академії наук України – переможці регіональних етапів конкурсу-захисту (понад 1000 осіб) беруть участь у фінальному III етапі конкурсу-захисту в м. Києві. Загалом конкурс-захист відбувається в майже за всіма напрямками природничих, гуманітарних і суспільних наук.

З 2009 року у Всеукраїнському конкурсі-захисті науково-дослідницьких робіт приймають участь і здобувачі освіти закладів професійної (професійно-технічної) освіти Житомирської області та отримують призові місця. У 2015 році створена Філія наукового товариства учнів професійно-технічних навчальних закладів «Професіонали» при Навчально-методичному кабінеті професійно-технічної освіти у Житомирській області. У 2021 році відкрито Наукове товариство здобувачів освіти закладів професійної (професійно-технічної) освіти «Професіонали» при Навчально-методичному кабінеті професійно-технічної освіти у Житомирській області. У зазначеному конкурсі приймають участь усі заклади професійної (професійно-технічної) освіти області.

У збірнику представлені підсумки участі здобувачів освіти закладів професійної (професійно-технічної) освіти Житомирської області наукового товариства «Професіонали» у Всеукраїнському конкурсі-захисті науково-дослідницьких робіт учнів – членів Малої академії наук України (2024-2025 н.р.) та науково-дослідницькі роботи учасників II етапу Конкурсу. Збережено орфографічні та пунктуаційні особливості науково-дослідницьких робіт.

Збірник адресовано педагогічним працівникам закладів професійної (професійно-технічної) освіти, аспірантам, студентам та особам, яких цікавить організація науково-дослідницької діяльності зі здобувачами освіти.

РОЗДІЛ 1
ПІДСУМКИ УЧАСТІ ЗДОБУВАЧІВ ОСВІТИ
ЗАКЛАДІВ ПРОФЕСІЙНОЇ (ПРОФЕСІЙНО-ТЕХНІЧНОЇ)
ОСВІТИ ЖИТОМИРСЬКОЇ ОБЛАСТІ У
ВСЕУКРАЇНСЬКОМУ КОНКУРСІ-ЗАХИСТІ
НАУКОВО-ДОСЛІДНИЦЬКИХ РОБІТ
МАЛОЇ АКАДЕМІЇ НАУК УКРАЇНИ

Інформаційно-методичний лист Навчально-методичного кабінету професійно-технічної освіти у Житомирській області від 11.03.2025 № 67 «Про підсумки участі здобувачів освіти ЗП(ПТ)О області у Всеукраїнському конкурсі-захисті науково-дослідницьких робіт учнів - членів Житомирського територіального відділення МАН України (2024-2025 н.р.)



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

10014 м. Житомир, вул. Небесної Сотні, 11, тел. (0412)55-01-15,
E-mail: nmkptozhytomyr@ukr.net, ЄДРПОУ 26556261

11.03.2025 № 67

**Керівникам закладів професійної
(професійно-технічної) освіти області**

Інформаційно-методичний лист

**Про підсумки участі здобувачів освіти
ЗП(ПТ)О області у Всеукраїнському
конкурсі-захисті науково-дослідницьких
робіт учнів-членів Житомирського
територіального відділення МАН України
(2024-2025 н.р.)**

Відповідно до наказу Міністерства освіти і науки України від 23.10.2024 № 1499 «Про проведення Всеукраїнського конкурсу-захисту науково-дослідницьких робіт учнів – членів Малої академії наук України у 2024-2025 навчальному році», наказів Департаменту освіти і науки обласної військової адміністрації від 29.10.2024 № 130 «Про проведення I етапу Всеукраїнського конкурсу-захисту науково-дослідницьких робіт у 2024/2025 н.р.»; від 28.01.2025 № 17 «Про проведення II етапу Всеукраїнського конкурсу-захисту науково-дослідницьких робіт у 2024-2025 навчальному році» з метою підтримки розвитку духовного, інтелектуального і творчого потенціалу учнівської молоді і створення умов для формування інтелектуального потенціалу нації, з 17 по 27 лютого 2025 року проведено II етап Конкурсу.

Варто відзначити активну участь членів Наукового товариства здобувачів освіти закладів професійної (професійно-технічної) освіти «Професіонали» при Навчально-методичному кабінеті професійно-технічної освіти у Житомирській області у зазначеному Конкурсі, а саме: Головинського вищого професійного училища нерудних технологій, Центру професійно-технічної освіти м. Житомира, Любарського професійного ліцею, Баранівського професійного ліцею, Бердичівського професійного будівельного ліцею, Овруцького професійного ліцею, Житомирського професійного політехнічного ліцею, Житомирського професійного ліцею Житомирської обласної ради, Державних навчальних закладів: «Центр сфери обслуговування м. Житомира», «Бердичівське вище професійне училище», «Малинський професійний ліцей», «Житомирське вище професійне технологічне училище», «Олевський професійний ліцей», закладу професійної (професійно-технічної) освіти «Коростишівський професійний коледж».

У I етапі Конкурсу брали участь 17 здобувачів освіти зі своїми науково-дослідницькими роботами у таких відділеннях та секціях:

Назва відділення	Секція	Здобувач освіти, ЗП(ПТ)О, тема, педагогічний та науковий керівники
Літературознавство, фольклористика та мистецтвознавство	Українська література	Ігнатенко Віктор, здобувач освіти Центру професійно-технічної освіти м. Житомира, тема науково-дослідницької роботи «Міфічні істоти в драмі-феєрії Лесі Українки «Лісова пісня»»; <i>педагогічні керівники</i> : Климчук Алла Володимирівна, викладач української мови та літератури та Пасічник Ольга Ростиславівна, викладач іноземної мови
	Фольклористика	Лепей Анжела, здобувачка освіти Державного навчального закладу «Олевський професійний ліцей»; тема науково-дослідницької роботи «Колористика повісті Михайла Коцюбинського «Гіні забутих предків»»; <i>педагогічний керівник</i> Старостенко Катерина Сергіївна, викладач української мови та літератури
	Кримсько-татарська гуманітаристика	Сірош Олександр, здобувач освіти Житомирського професійного політехнічного ліцею; тема науково-дослідницької роботи «Історія кримськотатарського народу у творчості Джамалі: від трагедії депортації до боротьби за свободу»; <i>педагогічний керівник</i> Тарасюк Ірина Євгенівна, викладач української мови та літератури

Філософія та суспільство-знавство	Релігієзнавство	Білюк Анна-Вікторія, здобувачка освіти Державного навчального закладу «Малинський професійний ліцей»; тема науково-дослідницької роботи «Розвиток Української Помісної Православної Церкви в Житомирській області в часи незалежності України»; <i>педагогічний керівник:</i> Левківський Сергій Іванович, викладач історії закладу
Історія	Історія України	Літфулін Сервер, здобувач освіти Житомирського професійного ліцею Житомирської обласної ради; тема науково-дослідницької роботи «Кримські татари – поневір'яння і надія (трагедія народу очима пересічної людини)»; <i>педагогічний керівник:</i> Черниш Олена Федорівна, викладач суспільних дисциплін
	Етнологія	Краснобока Анастасія, здобувачка освіти Головинського вищого професійного училища нерудних технологій; тема науково-дослідницької роботи «Поліські вареники – страва незвичайна»; <i>педагогічний керівник:</i> Антонюк Аліна Володимирівна, викладачка з харчових технологій закладу
Інженерія та матеріалознавство	Матеріали та	Фомишин Костянтин, здобувач освіти Баранівського професійного ліцею, тема

	адитивні технології	науково-дослідницької роботи «Визначення ступеня проникнення та вогнезахисту різних антипіренів для вибору обробки дерев'яних елементів даху Баранівського професійного ліцею»; <i>педагогічні керівники:</i> Бойко Валентина Анатоліївна, викладачка хімії, біології та екології; Кічкірук Людмила Олександрівна, викладачка предметів професійно-теоретичної підготовки
	Електроніка та приладобудування	Таргоній Владислав, здобувач освіти Овруцького професійного ліцею, тема науково-дослідницької роботи «Шпонкові з'єднання»; <i>педагогічний керівник:</i> Барановський Євген Миколайович, викладач предметів професійно-теоретичної підготовки
Інформаційні технології	Системи та технології штучного інтелекту	Козловець Микола, здобувач освіти Державного навчального закладу «Олевський професійний ліцей»; тема науково-дослідницької роботи «Використання штучного інтелекту для створення та дослідження комп'ютерних моделей складних фізичних явищ»; <i>педагогічний керівник:</i> Севастьянова Олена Василівна, викладач фізики
Фізика і астрономія	Теоретична фізика	Туєва Анастасія, здобувачка освіти Бердичівського професійного будівельного

		ліцею; тема науково-дослідницької роботи «Фізичні основи кольору»; <i>педагогічний керівник</i> Шморгун Ольга Іванівна, викладачка фізики та астрономії
	Прикладна фізика	<p>Приймук Владислав, здобувач освіти Державного навчального закладу «Бердичівське вище професійне училище»; тема науково-дослідницької роботи «Дослідження неньютонівської рідини»; <i>педагогічний керівник</i> Мандзюк Світлана Дмитрівна, викладачка фізики та астрономії</p> <p>Ніколайчук Олександр, здобувач освіти Любарського професійного ліцею; тема науково-дослідницької роботи «Фізичні принципи роботи двигуна внутрішнього згорання»; <i>педагогічні керівники:</i> Яткевич Людмила Петрівна, викладач фізики і астрономії, Мясніков Іван Володимирович, викладач професійно-теоретичних дисциплін</p>
Економіка	Макроекономіка та економічна політика	Киналь Даша, здобувачка освіти Державного навчального закладу «Бердичівське вище професійне училище»; тема науково-дослідницької роботи «Фіскальна політика та її вплив на суб'єктів підприємництва під час воєнного стану»; <i>педагогічний керівник:</i> Ружанцева Тетяна Георгіївна, викладачка предметів

		професійно-теоретичної підготовки
Хімія та біологія	Медицина	Суслопарова Ганна, здобувачка освіти Державного навчального закладу «Житомирське вище професійне технологічне училище»; тема науково-дослідницької роботи «Тактична медицина: знання, що рятують життя в умовах війни»; <i>педагогічний керівник</i> : Мошак Алла Володимирівна, викладачка біології та хімії
	Охорона здоров'я	Виговська Вікторія, здобувачка освіти Державного навчального закладу «Бердичівське вище професійне училище», тема науково-дослідницької роботи «Надмірне харчування як основний фактор виникнення різних ступенів ожиріння»; <i>педагогічний керівник</i> Перетятко Ірина Ігорівна, викладачка біології та хімії
		Колесевич Кіра, здобувачка освіти Державного навчального закладу «Центр сфери обслуговування м. Житомира», тема науково-дослідницької роботи «Нормальний вуглеводний обмін – запорука здоров'я: рівень захворюваності на цукровий діабет у м. Малин»; <i>педагогічний керівник</i> : Сичевська Ірина Олександрівна, викладач хімії та біології
Екологія та аграрні науки	Екологія	Мамчур Віталій, здобувач освіти закладу професійної (професійно-технічної) освіти

		«Коростишівський професійний коледж», тема науково-дослідницької роботи «Глобальне потепління – основні виклики і загрози для сільського господарства і світу»; <i>педагогічний керівник:</i> Мартиненко Ігор Григорович, викладач закладу
--	--	--

У ході заочного оцінювання зазначені науково-дослідницькі роботи були відправлені для участі у II етапі Конкурсу

Відповідно до наказу Департаменту освіти і науки обласної військової адміністрації від 27.02.2025 № 38 «Про підсумки II етапу Всеукраїнського конкурсу-захисту науково-дослідницьких робіт у 2024-2025 н.р.» здобувачі освіти Наукового товариства «Професіонали» представлені для нагородження дипломами:

- Літфулін Сервер, *Житомирський професійний ліцей Житомирської обласної ради* – дипломом другого ступеня;
- Фомишин Костянтин, *Баранівський професійний ліцей* – дипломом третього ступеня;
- Ігнатенко Віктор, *Центр професійно-технічної освіти міста Житомира* – спеціальним диплом Конкурсу;
- Краснобока Анастасія, *Головинське вище професійне училище нерудних технологій* – спеціальним диплом Конкурсу;
- Колесевич Кіра, *Державний навчальний заклад «Центр сфери обслуговування м. Житомира»* – спеціальним диплом Конкурсу;
- Виговська Вікторія, *Державний навчальний заклад «Бердичівське вище професійне училище»* – спеціальним диплом Конкурсу;
- Сірош Олександр, *Житомирський професійний політехнічний ліцей* – спеціальним диплом Конкурсу;
- Сулопарова Ганна, *Державний навчальний заклад «Житомирське вище професійне технологічне училище»* – спеціальним диплом Конкурсу.

Однак, у ході проведення I та II етапів Конкурсу-захисту виявлено ряд недоліків:

- відсутність проблемно-пошукового характеру роботи, ступеню новизни дослідження, теоретичного та прикладного значення роботи;
- невідповідність представленої дослідницької роботи загальним вимогам оформлення науково-дослідницьких робіт;
- порушення структури основної частини роботи: розділи без підрозділів, пунктів або взагалі один підрозділ у розділі на 1 сторінку;
- невчасне подання робіт на I етап;
- роботи відправлені на доопрацювання у минулому році не подаються повторно.

Враховуючи вищезазначене НМК ПТО у Житомирській області рекомендує:

- активізувати роботу з обдарованою молоддю;
- звертати увагу на актуальність, практичне, прикладне значення роботи, її новизну під час вибору теми дослідження;
- викладати матеріал у розділах, підрозділах, пунктах, підпунктах науково-дослідницької роботи чітко, логічно, послідовно і грамотно;
- формулювати висновки зі стислим викладенням наведених у розділі наукових і практичних результатів у кінці кожного розділу;
- доопрацьовувати роботи, що не пройшли на II етап Конкурсу-захисту, та представити їх у 2025-2026 н.р.

В.о. директора НМК ПТО

Ірина ТКАЧУК

Підготувала: Ірина САХНЕВИЧ,
методистка НМК ПТО у Житомирській області

РОЗДІЛ 2
НАУКОВО-ДОСЛІДНИЦЬКІ РОБОТИ
ЗДОБУВАЧІВ ОСВІТИ ЗАКЛАДІВ ПРОФЕСІЙНОЇ
(ПРОФЕСІЙНО-ТЕХНІЧНОЇ) ОСВІТИ ЖИТОМИРСЬКОЇ
ОБЛАСТІ, ПРЕДСТАВЛЕНІ У II ЕТАПІ
ВСЕУКРАЇНСЬКОГО КОНКУРСУ-ЗАХИСТУ
НАУКОВО-ДОСЛІДНИЦЬКИХ РОБІТ
МАЛОЇ АКАДЕМІЇ НАУК УКРАЇНИ (2024-2025 Н.Р.)

2.1. Літфулін Сервер, здобувач освіти Житомирського професійного ліцею Житомирської обласної ради, науково-дослідницька робота «Кримські татари: поневіряння і надія (трагедія народу очима пересічної людини)»

Здобувач освіти Житомирського професійного ліцею Житомирської обласної ради Літфулін Сервер Ібрагімович за науково-дослідницьку роботу «Кримські татари: поневіряння і надія (трагедія народу очима пересічної людини)» посів **2 місце у II етапі Конкурсу.**

Відділення: історія

Секція: історія України

Педагогічний керівник: Черниш Олена Федорівна, викладачка суспільних дисциплін Житомирського професійного ліцею Житомирської обласної ради

ЗМІСТ

ВСТУП	4
РОЗДІЛ 1. ЗЕМЛЯ ЗА ПЕРЕКОПОМ	6
Висновки до розділу 1	9
РОЗДІЛ 2. КРИМ І КРИМСЬКІ ТАТАРИ В РОКИ ДРУГОЇ СВІТОВОЇ ВІЙНИ	11
Висновки до розділу 2	17

РОЗДІЛ 3. СТАНОВИЩЕ КРИМСЬКИХ ТАТАР У МІСЦЯХ ДЕПОРТАЦІЇ ТА ЇХ БОРОТЬБА ЗА ПОВЕРНЕННЯ НА БАТЬКІВЩИНУ	19
Висновки до розділу 3	27
ВИСНОВКИ	29
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	31
ДОДАТКИ	35

ВСТУП

Актуальність дослідження. У наш час уже чимало відомо про депортацію кримськотатарського народу, однак у цій історії ще залишаються білі плями. Відповіді на багато питань дають свідки тих подій і раніше суворо засекречені документи, які стають доступними тільки сьогодні.

Важливо проводити подальші дослідження історії депортації. Ця необхідність зумовлена і болем тих, хто втратив у ході депортації своїх близьких, і важливістю проблеми відновлення прав кримськотатарського народу в Українській державі та визнання факту геноциду у світовому масштабі.

Окупація Криму Російською Федерацією актуалізувала питання історії півострова та його корінного народу. Дослідження та об'єктивне висвітлення минувшини кримськотатарського народу є важливим і для історії України, адже кримські татари визначали обличчя Криму, впливали на хід історії у цій частині Європи. Нині кримські татари змушені вкотре виборювати право на свободу, а також право на свою історію.

Тема роботи: Кримські татари: поневір'яння і надія (трагедія народу очима пересічної людини).

Об'єктом дослідження є депортація та зворотні міграції депортованих кримських татар на батьківщину.

Предметом дослідження є урядові заходи, які регулювали економічне, соціально-політичне і правове становище кримських татар в умовах депортації та їх практичне втілення.

Метою даної роботи є висвітлення політики держави щодо кримськотатарського народу в умовах депортації 1944 року та її наслідків.

Відповідно до поставленої мети в роботі вирішуються такі **дослідницькі завдання:**

- розкрити заходи держави з організації проведення депортації кримських татар;
- визначити, як ця політика позначилась на демографічній, економічній, соціально-політичній ситуації в Криму;
- висвітлити становище кримських татар в умовах режиму спецпоселень;
- розкрити вплив скасування режиму спецпоселень на зміни в житті кримськотатарського народу;
- прослідкувати процес повернення кримських татар на батьківщину.

Інформаційна база роботи: наукові та інформаційні статті; веб-сайти, присвячені українській історичній проблематиці; матеріали Українського інституту національної пам'яті; електронна енциклопедія «Вікіпедія», спогади.

Методи дослідження: історико-пошуковий (для знаходження потрібної інформації з теми); структурно-типологічний (для структурування роботи за розділами); метод аналізу та синтезу (вивчення окремих сторін життя кримських татар у період депортації для отримання повної картини трагедії народу); метод індукції (виведення спільних фактів про становище кримських татар з окремих джерел); метод інтерв'ю (для фіксації досвіду людей, що пережили депортацію); проблемно-хронологічний (для вивчення процесу депортації та її наслідків у послідовному розвитку).

Наукова новизна роботи. Спецоперація НКВС з виселення корінних жителів півострова у 1944 році визнана актом геноциду парламентами України, Литви, Латвії, а реабілітація кримськотатарського народу почалася ще до розпаду СРСР. Проте історія депортації досі оточена радянськими міфами, які намагаються розвінчати незалежні дослідники.

Практичне значення дослідження полягає в можливості дізнатися більше про кримських татар, народ, чия історія тісно перепліталася з історією українців упродовж століть; отримати

навички історичного дослідження; розвивати творчі здібності здобувачів освіти; підвищити інтерес та мотивацію до вивчення історії своєї держави.

Структура роботи. Робота складається зі вступу, трьох розділів, висновків до розділів, загальних висновків, списку використаних джерел та додатків. Список використаних джерел має 32 найменування.

РОЗДІЛ 1 ЗЕМЛЯ ЗА ПЕРЕКОПОМ

Кирилми, кримські татари... Крим – це їхня єдина батьківщина. Ми живемо поруч, в одній країні, і разом з тим пересічний українець знає критично мало про кримських татар і їхню культуру.

Саме на цій землі у кінці XIX ст. з'явилися на світ мої прабабуся і прадідусь. Прадідусь Рамазан народився 1878 року. Прабабуся Гульсум – 1894 року. Їх дитинство і молоді роки пройшли у селі Ворон (нині Судакського району). Село має давню історію. Вперше його назва зустрічається в генуезьких джерелах у 1381 році. Станом на 1886 рік у селі Таракташської волості Феодосійського повіту Таврійської губернії мешкало 442 особи, налічувалось 142 дворових господарства, існувала мечеть. За переписом 1926 року в селі проживало 947 осіб, з яких 943 були кримськими татарами [4].

Після бурхливих подій революції та громадянської війни 1917-1920 рр. спустошений і знесилений Кримський півострів опинився під владою більшовиків. Хоча радянська влада жорстко розправилася з політичним рухом кримських татар, культура народу в цілому не постраждала. Навіть більше – на 20-і роки XX століття доводиться короткочасний розквіт кримськотатарського суспільства, принаймні, тієї його частини, що пережила репресії та голод 1921-1923 років. Кримські татари на той час вже поступалися росіянам першим місцем за кількістю в Криму, але все одно становили 26 % жителів півострова [6]. Корінні мешканці жили мирним життям – вирощували урожай, займалися ткацтвом та іншими ремеслами. Скотарство було основою сільського господарства кримських татар – крім мускульної сили,

м'яса, молока і вовни, худоба давала і шкіру, з якої шили взуття. Городництво в Криму через клімат ніколи не мало товарного масштабу, але овочі для власного споживання вирощували. Найвідомішу кримську легку тканину – «атма» – робили з бавовни і льону. Працювали вручну – такі прядки були в кожному кримськотатарському будинку. Тканина йшла на одяг, покривала й рушники. Якщо прядіння було суто жіночою справою, то ткацтвом займалися і чоловіки-ремісники, об'єднані в цехи «безази». Обробкою кольорових металів займалися мідники. З покритої оловом міді виготовляли домашнє начиння, з латуні – ритуальні ємності та люстри для мечетей. З латунних і залізних деталей збирали кавомолки. Більшість ремісників самі продавали виготовлений ними товар у власних крамницях, але кримське місто неможливо уявити без базару. Існувала і розносна торгівля – коробейники, обвішані намистами, ланцюжками, сукнями, чубуками й іншими предметами, ходили міськими вулицями [6].

Детальний опис традиційного одягу кримських татар та особливості їхнього житла на початку ХХ століття зафіксував етнограф Гліб Бонч-Осмоловський. У 1923 році науковець провів експедицію на Південному березі Криму. У селах поблизу Судака він не лише детально занотував усе побачене, а й зробив низку світлин (додаток А). «Внутрішнє оздоблення кімнат має повсюдно той самий характер. У кожного будинку в невеликому дворіку можна побачити піч для хліба – «фурун» – широке вогнище з конусною димовою трубою і біля нього невелику шафку – «амам», що замінює лазню. Вікна у старовинних будинках без скла з вертикальними паличками та віконницями. Обстановка надзвичайно проста та зручна. Глиняна підлога вистелена повстю строкатими половиками», – описав інтер'єр житла кримських татар Бонч-Осмоловський [25].

Науковець зафіксував у своєму нарисі, що найчастіше уздовж стін лежать матраци та подушки для сидіння. Під дахом на стінах полиці заставлені мідним посудом. У спеціальній ніші кладуть складені матраци та ковдри. На балках – усілякі господарські інструменти. Біля вогнища або в бічній коморі – всі нескладні пристосування домашнього господарства: посудини для солінь, маслобійка, низенький столик для їжі «софра» та інше начиння. Перед кожним будинком в особливих ящиках біля тераси ростуть квіти (додаток Б, В).

Бонч-Осмоловський уже на початку ХХ століття зазначав, що національне вбрання кримських татар майже повністю витіснив російський традиційний одяг: «Одяг кримських татар із початку нинішнього століття з кожним роком втрачає свій національний характер. Російська сорочка, піджак та сандалі витісняють кольорові «мійтани», «чекмени» і туфлі. Лише відома кримська шапочка «халпах» залишилася у ролі єдиного національного символу. У даний час тільки в найглухіших куточках Судацького району (села Ай-Серез, Ворон і Шелень) можна зустріти кількох людей похилого віку, одягнених по-старому. У чоловіків довгі з домашньої бязі сорочки з дуже широкими рукавами і ще ширші штани, що стягуються вишитим поясом «учхур» [25].

У кожній сім'ї кримських татар свято шанували і зберігали традиції попередніх поколінь. У вихованні дітей, організації їх життєдіяльності важливу роль відігравав спосіб життя батьків, особистий приклад. Моральне обличчя батьків, поведінка, праця, діяльність, взаємини в родині, ставлення до інших людей, речей і природи завжди слугували прикладом для дітей. Вже змалку дитина могла бачити, як батько поспішає у вільний час у мечеть, ховає убогого чужоземця, долучається до спорудження хатини хворої людини, як лагідно він вітає мандрівника, котрий уночі постукав у двері, як для нього готують улюблену їжу і найкращу постіль, подушки і ковдру.

У такій доброзичливій атмосфері виростили мої родичі. З часом створили свою сім'ю. Прадідусь був імамом¹. Тож щоп'ятниці ходили до мечеті на намаз².

Кримські татари сповідували іслам, а отже відзначали більшість свят мусульманського світу, серед яких – **Ураза-байрам** (інші варіанти назви: Ораза-байрам, Рамазан-байрам). Це свято розговіння, яке завершує 30-денний піст від світанку до заходу сонця протягом місяця Рамадан (Рамазан). Це не лише фізичне випробування, а й психологічне та емоційне, коли

¹ **Імам** - голова мусульманської громади, духовний керівник, людина, яка керує молитвою в мечеті.

² **Намаз** - п'ятиразова щоденна обов'язкова молитва мусульман, один зі стовпів ісламу. П'ятниця — це особливий день для мусульман, коли відбувається джума - намаз (п'ятнична молитва).

потрібно бути чистим думками й розумом. На свята готували національні страви, пригощали родичів та друзів, ходили один до одного в гості.

У Криму були кримськотатарські газети, журнали, освітні заклади, працювали музеї, бібліотеки і театри. Кримськотатарська, разом з російською, була офіційною мовою на півострові. Нею користувалися понад 140 сільських рад.

У 1920-1930-х роках татари становили 25-30 % від усього населення півострова.

18 жовтня 1921 року була прийнята постанова ВЦВК і РНК РСФРР «Про Автономну Кримську Радянську Соціалістичну Республіку», що створювалася як територіальна автономія в складі РСФРР. 10 листопада 1921 року ухвалено Конституцію Кримської СРР, яка, зокрема, затверджувала російську і татарську державними мовами. Комуністи зробили поступку і дали можливість розвитку кримськотатарському народу в умовах коренізації. У Криму на той час існували 20 районів. З них 6 були кримськотатарські, були німецькі райони, навіть один український. Відповідно ділові папери вели німецькою, українською або кримськотатарською [23].

У такий спосіб було підведено підсумок тривалого етапу національно-визвольних змагань у Криму і визначено новий статус регіону в більшовицькій державі. Кримська АСРР розглядалася лише як частина радянської Росії. Однак у 1930-х радянська політика щодо татар, як і щодо інших національностей СРСР, стала репресивною. Спочатку було розкуркулення і виселення татар на північ Росії та за Урал. Потім насильницька колективізація і Голодомор 1932-1933 років. Після цього – чистки інтелігенції в 1937-1938 роках. Це налаштувало багатьох кримських татар проти радянської влади.

Висновки до розділу 1

Перша половина ХХ століття виявилася доленосною для Криму. Він нарешті позбувся статусу Таврійської губернії і став автономною республікою СРСР. Це, безумовно, плюс. У той же час півострову не вдалося ані відновити незалежність, відібрану Росією 1783 року, ані приєднатися до України. Крим залишився під безпосереднім контролем Москви. Це – мінус.

Життя Кримської АРСР у складі радянської Росії тривало всього чверть століття. У перші роки існування автономії почалося активне вивчення історії і культури корінного народу Криму – кримських татар. Однак уже з другої половини 1920-х рр. сталінська влада проводить репресії під гаслом боротьби з місцевим «націоналізмом» і духовенством. У ході колективізації кілька тисяч сімей так званих «куркулів» були знищені або вислані з території півострова. У період «великого терору» 1937-1938 рр. репресії досягли небачених масштабів. Упродовж одного дня, 17 квітня 1938 року, були розстріляні найвизначніші представники кримськотатарської інтелігенції. Сталінський режим сьогодні давав привілеї, а завтра відбирав останнє і найголовніше – батьківщину і життя.

Та незважаючи на складну історичну долю кримських татар, їх незламну боротьбу за право жити на своїй історичній батьківщині – в Криму, яка триває й сьогодні, цей волелюбний народ створив свою унікальну культуру, традиції, звичаї та обряди.

РОЗДІЛ 2

КРИМ І КРИМСЬКІ ТАТАРИ В РОКИ ДРУГОЇ СВІТОВОЇ ВІЙНИ

22 червня 1941 року Німеччина напала на Радянський Союз. Дві тоталітарні країни, які після підписання пакту Молотова – Ріббентропа стали тимчасовими союзниками, тепер перетворилися на запеклих ворогів. СРСР оголосив мобілізацію, і в перші місяці війни до лав Червоної армії потрапили 93 тис. кримчан. Фронт наближався до Криму. Важко було всім: і військовим, і цивільному населенню. Жителі міст і сіл, а серед них і мої прадідусь і прабабуся, рили окопи, допомагали Червоній армії, як могли. Але німці, маючи значну перевагу, стрімко просувалися на схід. Вже за пів року – в листопаді 1941-го – німецькі війська спільно з румунською армією захопили Крим. І тільки Севастополь, опинившись в облозі, продовжував оборонятися.

Це страшне слово «окупація»... Потрясіння, шок, сум'яття переживали кримчани, раптово опинившись віч-на-віч із ворогом. Прихід німців на територію Кримського півострова

супроводжувався терором, убивствами мирного населення, вилученням продуктів харчування, одягу, всього необхідного. Право розстрілу надавалось кожному німецькому військовослужбовцю, оскільки, згідно з розпорядженням Гітлера, із солдатів і офіцерів знімалась відповідальність за поведінку стосовно до населення захоплених на Сході районів [30].

1 вересня 1942 року була проголошена генеральна округа «Крим», до складу якої увійшли власне Кримський півострів, а також Херсонська та Запорізька області. Ці території стали складовою частиною рейхскомісаріату «Україна» зі «столицею» в Рівному.

Населення Криму, залишене радянською владою напризволяще, було змушене самостійно дбати про свою безпеку, шукати засобів добування їжі в нових умовах. З розповідей прабабусі відомо, що німецькі офіцери разом із денщиками займали у господарів частину будинку. Матері як вогню боялися німців, оберігали від них дітей – не дай Боже, когось розстріляють.

Певна частина людей вдалася до добровільної співпраці з окупаційним режимом. Одні – з ідейних міркувань, бо набридла попередня влада з її репресіями, примусовими колгоспами, комуністичною пропагандою, інші – заради шматка хліба. А хтось намагався таким способом довести свою лояльність німцям через страх доносу, бо в радянські часи був працівником органів влади або під час війни його близький родич перебував у Червоній армії. Крім того, така сім'я діставала гарантію безпеки – її представників не могли розстріляти (крім випадків, коли їх викривали як підпільників або таких, що допомагають партизанам) чи примусово відправити на роботу до Німеччини.

Але далеко не всі мешканці Криму співпрацювали з окупаційним режимом. Перебування людей на окупованій території геть не означає, що вони обов'язково допомагають новій владі або поділяють її ідеологію [30].

У 1943 році у Криму опинився відомий фотограф Герберт Ліст. У його об'єктив попали звичайні кримці. Більшість світлин Герберт Ліст зробив на околицях Судака та Сімферополя. У кадрі практично немає молодих чоловіків: діти, жінки, старші люди. Світлини недатовані, але кілька деталей дозволяють дослідникам припустити, що вони були зроблені наприкінці травня – на

початку червня 1943 року. До моменту, коли усі ці діти, жінки та старші люди будуть вигнані з рідної землі, залишалося менше року (Додаток Г, Д, Ж).

У ніч на 13 травня 1944 року радянські війська вибили німців з Криму. Але радянська влада не почала відновлювати зруйнований війною півострів, а влаштувала масові репресії.

Весна буяла. Природа ігнорувала війну, яскрава зелень радувала очі, а напоєне пахощами квітів повітря підтримувало бажання жити. У цей час – вранці 18 травня 1944 року – у домівки кримських татар прийшли люди зі зброєю.

У наші дні важко уявити, що всього три десятиліття тому в СРСР мало що було відомо про такі жахливі сторінки історії, як депортації народів, зокрема кримськотатарського. Влада приховувала правду і безжально карала тих, хто наважувався говорити про вчинені нею злочини.

Інакше і бути не могло: сувора правда про депортацію була виразом радянському режиму, який аж до кінця 1980-х років утримував людей у місцях вигнання. Та й документ про депортацію – Наказ Державного Комітету Оборони «Про кримських татар» від 11 травня 1944 року – був розсекречений тільки в 1990 році.

Вражає той факт, що ще до завершення боїв у Москві визначили майбутню долю мешканців півострова. 22 квітня в доповідній записці на ім'я Лаврентія Берія кримські татари були звинувачені в масовому дезертирстві з лав Червоної армії. 10 травня Берія в листі Сталіну повторив попередній закид, додавши до нього «зрадницькі дії кримських татар проти радянського народу» та «небажаність подальшого проживання кримських татар на прикордонній околиці Радянського Союзу». Також в листі була сформульована пропозиція виселити все кримськотатарське населення до Узбекистану [15].

Наступного дня, 11 травня 1944 року було прийнято цілком таємну Постанову Державного комітету оборони № 5859сс «Про кримських татар». У ній наводилися попередні претензії до кримськотатарського населення – начебто масове зрадництво та масовий колабораціонізм, – які стали обґрунтуванням депортації. Насправді жодних доказів «масового дезертирства» кримських татар не існує, а абсолютна більшість

колабораціоністів загинула в боях чи була засуджена в індивідуальному порядку [15].

Отже, Червона армія лише готувалася відвойовувати Крим, а питання про депортацію вже було розв'язане. Чому? А тому, що радянській владі знадобилося знайти винних у здачі півострова 1941 року, в нездатності повернути його 1942-го, у провалі партизанського руху в Криму тощо. Реальною причиною цих невдач були тактичні помилки й прорахунки самого Сталіна як верховного головнокомандувача, проте винуватцями призначили населення окупованого півострова.

13 травня 1944 року, за п'ять днів до депортації, з'явився наказ «по оперативному району НКВД, НКГБ СРСР Судакського району Кримської АРСР» «Про заняття гарнізонів оперативними групами у Судакському районі Кримської АРСР».

Під «гарнізонами» в цьому випадку малися на увазі населені пункти Судакського району. Згідно з наказом, «під кінець дня 13.05.44 року в Судакському районі зайняти наступні гарнізони» – Кози, Токлук, Шелен, Ворон, Ай-Серез, Капсихор, Отузи, Арпат, Кутлак, Судак, Малий Таракташ, Великий Таракташ, Суук-Су [8].

Завдання військових і чекістів розписані в документі до найдрібніших деталей:

«1.Провести приховану підготовчу роботу з виселення татарського населення, для чого:

а) провести глибоку розвідку усіх селищ, у яких передбачене виселення;

б) відповідно до кількості контингенту, який виселяється, ставити весь особовий склад із розрахунку 10 сімей на одного оперпрацівника і 3-4 людини особового складу військових підрозділів;

в) підрозділам підібрати за околицями селищ площі для зосередження виселенців і відіслати й організувати відповідну охорону;

г) організувати рекогносцировку маршрутів конвоювання і скласти план охорони під час перевезення;

д) провести, відповідно до особливих вказівок, необхідні оперативні заходи;

Детальні вказівки про час, про додаткові кошти посилення і транспорту будуть подані додатково...

3. Попередити весь особовий склад про суворе дотримання військової таємниці...» [8].

Депортація кримськотатарського населення розпочалася 18 травня 1944 року і завершилася, в основному, 20 травня. До операції було залучено 32 тис. співробітників НКВД.

Безпосередніх учасників депортації меншає з кожним роком. Історій про ті події безліч. Практично кожна містить драматичні епізоди, які вкарбувалися в пам'ять. Майже в кожній кримськотатарській родині є чи були жертви-очевидці цього геноциду. Я добре пам'ятаю історію своєї прабабусі Гульсум і з дитинства чув удома від дорослих слово «sürgün» (вигнання) – саме так кримські татари називають цю трагічну сторінку своєї історії.

«Після звільнення Криму від фашистських загарбників замість довгоочікуваної радості настав день, який ніколи не забудеться. День, який перевернув мою долю та долю мого народу і який вервечкою сірих ешелонів тягнувся через усе мое життя», – розповідала про початок депортації прабабуся Гульсум.

О третій годині ночі в село заїхало п'ять грузовиків з військовими. У селі на ту пору проживало сорок сімей. Службовці НКВС заходили до помешкань і оголошували господарям, що через зраду батьківщини їх виселяють з Криму. Щоб зібрати речі, давали 15-20 хвилин. Офіційно кожна сім'я мала право взяти із собою особисті речі, побутовий інвентар та провізію з розрахунку до 500 кг на сім'ю. Насправді вдалося зібрати в середньому 20-30 кілограмів речей та продуктів, абсолютна більшість майна залишалася та була конфіскована державою.³

³ У результаті депортації у кримських татар вилучили: понад 80 тис. будинків, понад 34 тис. присадибних будинків, близько 500 тис. голів худоби, всі запаси продовольства, насіння, саджанців, корму для домашніх тварин, будівельних матеріалів, десятки тисяч тон сільськогосподарської продукції. Було ліквідовано 112 особистих книгозбірень, 646 бібліотек у початкових і 221 у середніх школах. У селах закрили 360 хат-читалень, у міста і райцентрах – понад 9 тис. шкіл і 263 клуби. Були також закриті мечеті в Євпаторії, Бахчисараї, Севастополі, Феодосії, Чорноморському та в багатьох селах [26].

Чоловіків у селі на той час не було: одні воювали, інші рили окопи. У домівках перебували німецькі старі, діти і жінки. Прабабуся разом з дідусем виховували шестеро дітей. Найстарший доньці виповнилося вісімнадцять років, наймолодший було всього півтора року. Та в цю жахливу ніч прадідуся не було вдома. Його забрали у відділ НКВД, бо ж був духовною особою. Прабабуся встигла взяти з собою два відерця фундука, двадцять вишитих хустинок і Коран.

Людей зігнали на майдан біля мечеті. Розгублені, перелякані, вони не розуміли, що сталося. Усі плакали та кричали. Із села вантажівками під конвоєм їх везли до вантажної залізничної станції Сімферополя. Під дулами автоматів нажаханих людей «під зав'язку набивали» у товарні вагони. Тих, хто чинив опір, розстрілювали на місці (Додаток И). До четвертої години дня 20 травня 1944 року кримських татар у Криму не стало. Під час головної хвилі депортації висилено близько 200 тисяч осіб, для перевезення яких використано 70 ешелонів. Їх відправили в Узбекистан, Казахстан, Таджикистан, а також у Росію – в Марійську АРСР, на Південний Урал і в Костромську область (Додаток К).

Під час довгої дороги депортованих майже не годували і не поїли. Наглухо закриті вагони були переповнені людьми. Шлях до нового місця поселення тривав не один тиждень. У дорозі, здебільшого через спрагу і тиф, загинуло близько 8 тис осіб, більшість з яких – діти та люди похилого віку. Дехто, не витримавши страждань, божеволів. Абсолютна більшість кримських татар (151 тис.) була переселена до Узбецької РСР. Останній ешелон із депортованими прибув до Узбекистану 8 червня 1944 року.

У доповідній записці, яку Берія написав Сталіну на початку липня, змальовується ідилічна картина: під час депортування не було жодного смертельного випадку. В іншому офіційному повідомленні все ж зазначено 191 особу... [12]. З документів НКВС складається враження, що радянська каральна система все нібито передбачила і прорахувала. Зокрема, скільки потрібно буде вантажівок, пального, вагонів для депортації і продовольства на час, коли кримські татари під конвоєм долатимуть шлях з Криму до Середньої Азії – Узбекистану, Таджикистану, Казахстану.

Потяг, в якому їхала сім'я прабабусі Гульсум, прямував на Урал. До місця призначення добиралися два місяці. По дорозі робили зупинки, щоб поховати померлих. Жалісливі солдати підгодовували дітей хлібом і картоплею. Прадідуся Рамазана разом з іншими ув'язненими депортували в Узбекистан. 4 липня 1944 року НКВС офіційно поінформував Сталіна про те, що спецоперація «переселення кримських татар» завершена. Але згодом з'ясувалося, що забули про родини кримських татар, які жили на Арабатській стрілці. Щоб не накликати «гнів вожда», 20 липня карателі вигнали людей із домівок, посадили на старий баркас і затопили його в Азовському морі. Тих, хто намагався врятуватися, добили із кулемета [31].

14 липня 1944 року до Криму дозволили переселитися 51 тисячі людей, переважно росіян. Їм надали для проживання опустілі оселі кримських татар. Заселення Криму російськомовним населенням набуло масового характеру, бо 17000 спорожнелих кримських колгоспних господарств потребували робочих рук.

У Криму стиралося все, що могло нагадати про корінний народ Криму – кримських татар. У 1944-1948 рр. більшість населених пунктів, назви яких мали кримськотатарське походження, були замінені російськими. Знищувалися пам'ятки кримськотатарської історії та культури. У вересні 1948 р. на сесії АН СРСР було покладено початок кампанії з перегляду історії Криму. 30 червня 1945 року радянська влада скасувала автономію Кримської АРСР і приєднала Крим до Російської РФСР [20].

Висновки до розділу 2

Депортація радикально змінила всю подальшу історію кримськотатарського народу. Здійснюючи поголовне виселення, влада провела конфіскацію майна кримських татар. Незважаючи на умови воєнного часу, не було ні політичної, ні економічної, ні військово-стратегічної необхідності масового виселення кримських татар за межі Криму. Наслідки депортації для Криму і кримських татар були тяжкими, а часто катастрофічними. Більше 10 років необхідно було для відновлення сільського господарства у Криму, особливо садівництва, виноградарства, виробництва

тютюну. Державі довелося докласти чимало зусиль, аби вирішити ці проблеми.

Депортація стала не тільки трагедією кримськотатарського народу і національних меншин, вигнаних з території півострова. В результаті депортації був зруйнований Крим, у якому мирно співіснували представники різних етнічних і релігійних груп – кримські татари, росіяни, українці, караїми, кримчаки, євреї, німці та ін. Змінився етнічний склад населення. Відтепер основним населенням півострова стали росіяни й українці. Крим був не просто «звільнений» від корінного народу. Знищувалося все, що нагадувало про існування кримських татар – були знесені кладовища, знищені пам'ятки матеріальної і духовної культури, перейменовані топоніми. У цей час відбувався процес осмислення кримськими татарами своєї долі, закладалися основи кримськотатарського національного руху.

РОЗДІЛ 3

СТАНОВИЩЕ КРИМСЬКИХ ТАТАР У МІСЦЯХ ДЕПОРТАЦІЇ ТА ЇХ БОРОТЬБА ЗА ПОВЕРНЕННЯ НА БАТЬКІВЩИНУ

Коли кримські татари прибули на місце призначення в Узбецьку РСР, їх вороже зустріли місцеві жителі, які кидали каміння в дорослих і дітей. Адаже влада їх попередньо проінформувала про приїзд «зрадників» і «фашистських пособників». Потяг, у якому вивезли прадідуся Рамазана, зупинився на станції Джамбай Самаркандської області. Почалося інше життя. Далеко від дому і сім'ї.

Переважну більшість кримських татар перевезли до так званих спецпоселень – оточених воєнізованою охороною, блокпостами та огорожених колючим дротом територій, які швидше нагадували трудові табори, а не поселення мирних людей. Приїжджі були дешевою робочою силою. Їх використовували для роботи в колгоспах, радгоспах та на промислових підприємствах (Додаток Л).

До 1956 року кримські татари не мали права виходити за межі спецпоселень, а глави сімей мали щомісяця реєструватися в міліції. Про всі зміни у сім'ях потрібно було доповідати міліції у триденний термін.

За браком чистої води, гігієни, відсутності медичної допомоги, серед депортованих почала поширюватися малярія, дизентерія, жовта лихоманка. Кримські татари потрапили у погані умови попри те, що на рівні компартії ЦК Узбекистану вирішили, що слід допомогти, розселити, надати кошти, щоб кримські татари збудували житло. Але це все було лише на папері. Забезпечити кримських татар житлом в Узбекистані частково вдалося лише в 1947 році. Життя ускладнював незвичний клімат, постійний брак харчів, заборона на переміщення за межі спецпоселення, виснажлива фізична праця не за фахом [1].

Матеріальна «допомога», яка передбачалась кримцям (присадибні ділянки, будівельні матеріали, грошова позичка) не була співмірною з катастрофічними втратами кримськотатарського народу внаслідок депортації. Щомісячний продовольчий пайок у спецпоселеннях складався з 8 кілограмів 200 грамів борошна і 2 кілограмів крупи. Денна норма на одну людину – близько 280 грамів борошна, але це видавали тільки працездатним. Звісно, цього не вистачало. У перші роки режиму спецпоселень багато кримських татар загинуло. Документи, розсекречені за останні 80 років, свідчать, що навіть люди, які потрапляли до лікарень, рідко виходили звідти живими, оскільки медперсонал робив усе, щоб вони не одужували [1].

Звичайним явищем були втечі з місць заслання. Особливого масштабу це явище набуло 1948 р., коли втекло 8692 кримських спецпоселенця, з яких було затримано 6295 і притягнуто до відповідальності 2645 осіб. Уряд уже 21 лютого 1948 р. спеціальною постановою «Про заслання, висилку і спецпоселення» зобов'язало МВС встановити режим повного припинення втеч. 28 листопада 1948 р. Президія Верховної Ради СРСР своїм Указом «Про кримінальну відповідальність за втечу з місць обов'язкового і постійного поселення у віддалені райони Радянського Союзу в період Вітчизняної війни» встановлювала довічний термін виселення і призначала 20-річне покарання примусовими роботами за втечу та 5 років – за переховування [16].

Радянський уряд 5 липня 1954 р. зняв з обліку спецпоселенців, які не досягли 16 років, а також молодь, яка була прийнята на навчання до навчальних закладів. 13 липня 1954 р.

Президія Верховної Ради СРСР скасувала свій указ від 26 листопада 1948 р. про кримінальну відповідальність за втечу з місць заслання [16] (Додаток М). У них забрали все, навіть смак винограду чи персиків, але старші люди, попри заборону радянської влади, берегли пам'ять про минуле.

Кримські татари зберегли свою ідентичність завдяки багатьом чинникам. Перш за все, завдяки єднанню навколо спільної віри, мови та культури. Також вони уникали змішування з іншими народами. До 1944 року було три субетноси кримських татар – південнобережні, гірські та степові, які жили окремо. Однак після депортації, щоб вижити, вони почали одружуватись між собою. Багато родин розповідали своїм дітям про трагедію депортації, і ця пам'ять передавалася з покоління в покоління. Ця травма стала частиною колективного досвіду, який вони пережили. Одразу після перемоги над нацизмом розпочалася тотальна демобілізація кримських татар з лав радянської армії. Протягом 1945-1946 років у трудові табори Сибіру та Уралу було направлено 8995 військовослужбовців, яким лише 1953 року дозволили возз'єднатися із родинами на засланні. Така сама доля спіткала і відзначених воїнів – навіть двічі Герою Радянського Союзу Амет-Хана Султана, якому не дозволили повернутися до Криму. В усіх спецпоселенців-військових вилучалися військові квитки, їм заборонялося носити зброю. При цьому старші офіцери залишалися на службі, тоді як старші офіцери-політпрацівники та співробітники карних органів відправлялися на спецпоселення [19].

Режим спецпоселень для кримських татар діяв до епохи хрущовської десталінізації – другої половини 1950-х. Тоді радянський уряд пом'якшив для них умови життя, але не зняв обвинувачення в державній зраді. Діти переселенців могли отримати освіту російською або узбецькою мовою, але не кримськотатарською. До 1957 року були заборонені будь-які публікації цією мовою. З Великої радянської енциклопедії вилучили статтю про кримських татар. Цю національність також заборонили вписувати в паспорт [15].

Також заборонялося самовільно (без письмового дозволу спецкомендатури) перетинати кордон спецпоселення. Людей засуджували до багаторічних (до 25 років) термінів таборів за те, що вони відвідували родичів у сусідніх селищах, територія яких

належала до іншого спецпоселення. Прадідусь Рамазан оббивав пороги різних організацій, щоб отримати дозвіл забрати сім'ю до себе. Набагато важче було прабабусі Гульсум. Разом із дітьми дісталася селища Красний вітер (Пермська область, Росія). Усіх прибулих поселили в бараки. У кожному по 10-15 сімей. Старші дочки ходили на роботу на лісоповал. Умови праці були нестерпними, особливо для молодих дівчат. За роботу видавали пайок 300 грамів хліба, а дітям по 200 грамів (Додаток Н). Прабабуся з малими дочками сиділа вдома. Коли погода дозволяла і було тепло, то збирала ягоди і обмінювала на продукти. Згодилися і хустинки, які вона вишивала. За них теж давали їжу.

1953 року, після смерті Й. Сталіна, прадідусь зробив виклик, і родина в супроводі військових переїхала до Узбекистану. На новому місці прабабуся Гульсум і прадідусь Рамазан вели домашнє господарство, а старші діти працювали на бавовняному комбінаті. Возз'єднання сім'ї додало сил кожному і вселило віру у швидке повернення додому.

Протягом 1950-х і 1960-х років татари боролися за своє право повернутися на історичну батьківщину, в тому числі за допомогою демонстрацій в узбецьких містах. У 1954 році союзна влада на чолі з Микитою Хрущовим передала Кримську область зі складу РРФСР до складу УРСР. В указі президії Верховної Ради СРСР так пояснювали причини такого рішення: «Враховуючи територіальне тяжіння Кримської області до Української РСР, спільність економіки й тісні господарські та культурні зв'язки між Кримською областю та Українською РСР» [13]. На XX з'їзді КПРС Микита Хрущов вперше розкритикував масові депортації народів СРСР: калмиків, карачаївців, чеченців, інгушів, балкар. Але кримських татар у своїй доповіді він не згадав. Це не випадково, адже в керівництві СРСР не було єдиної узгодженої позиції щодо кримців. Тому в умовах десталінізації лише пом'якшено їхні умови життя. Були видані засекречені постанови, які забороняли кримським татарам селитися в областях, близьких до Криму: Запорізькій, Херсонській.

Саме під час «відлиги» відбулося піднесення кримськотатарського національного руху. Кримці збирали підписи під листами з проханням про повернення на батьківщину. Було сформовано делегації до Москви для вручення звернень

вищому партійному керівництву. Зокрема, в 1957 році понад 14 тисяч кримських татар в Узбекистані підписали лист до ЦК КПРС щодо відновлення історичної справедливості для їхнього народу. Натомість Москва доручила узбецьким комуністам посилити «роз'яснювальну роботу» серед кримців [21].

Активісти кримськотатарського національного руху іноді вдавалися до хитрощів: проводили мітинги і демонстрації біля пам'ятників Леніну. Але учасників зібрань розганяли за допомогою пожежних машин, окремих арештовували.

Молоді кримці гуртувалися в підпільні організації. Зокрема, у Ташкенті (Узбекистан) наприкінці 1961 року виник «Союз кримськотатарської молоді». Його лідери – Марат Омеров і Саїт-Амза Умеров – відразу потрапили під пильний нагляд КДБ. Невдовзі їх заарештували. На закритому судовому засіданні за створення «антирадянської організації та антирадянську агітацію» було винесено вирок: відповідно 4 і 3 роки у виправно-трудовай колонії посиленого режиму. Після арешту активістів Союз продовжував діяти й у середині 1960-х років нараховував 5 тисяч учасників. Молодіжна організація не була легальною, натомість мала низку осередків на підприємствах та у вишах. Метою діяльності Союзу було повернення на історичну батьківщину – Крим. Для цього проводили бесіди з населенням як протидію антикримськотатарській пропаганді. Досліджували історію Кримського півострова та його корінних народів. Склали звернення до влади. Збирали кошти для роботи та допомоги засудженим і їхнім сім'ям. Зерно, посіяне старшими кримцями, дало гарні сходи в діяльності молодого покоління кримських татар [21].

Уже в наш час Мустафа Джемільєв так оцінив значення «Союзу кримськотатарської молоді»: «Створення організації, по-перше, дало можливість збирати молодих людей і з усією відвертістю говорити про проблеми народу та необхідність щось робити для їх вирішення... По-друге, арешти і виключення з інститутів дозволили провести якусь «селекцію» серед наших молодих співвітчизників: боягузи шарахнулись убік і намагалися більше ніколи не «засвічуватися» на різних наших подальших зборах, а інші почали думати над іншими шляхами і формами діяльності у тому ж напрямку» [14].

Політичні акції кримських татар (петиційна кампанія, створення політичних організацій, акції протесту, тощо) привели до ще одного політичного успіху. 5 вересня 1967 року Президія Верховної Ради СРСР видала Указ «Про громадян татарської національності, які проживали в Криму», який скасовував звинувачення в зраді кримських татар, проте проголошував нібито повне укорінення кримських татар в Узбекистані. У січні ж 1974-го Президія Верховної Ради СРСР скасувала заборону грекам, вірменам, болгарам та кримським татарам повертатися в Крим на колишні місця їх проживання.

У період після Указу 1967 року державні органи СРСР та УРСР вдалися до іншої тактики проти повернення депортованих народів у Крим. Основним зняттям її став контроль за поверненням у Крим колишніх депортованих осіб за допомогою інституту прописки (реєстрації). Особам, які намагалися повернутися на законних підставах, органи внутрішніх справ утруднювали або й унеможлилювали придбання житла. Також вони ускладнювали процес прописки або відмовляли в ній. Ті, хто перебував у Криму без прописки, у судовому порядку і просто силоміць видворялися з півострова. Будь-які прояви протесту, спровоковані цими діями, неухильно переслідувалися судовими органами [19].

У той же час, починаючи з 1968 року, влада пішла навіть на організацію репатріації через так звані оргнабори. 1969 року цим шляхом до Криму було прийнято 104 сім'ї, 1970 – 45 сімей, 1971 – 65 сімей. При цьому через найретельніші перевірки кандидатів на переселення не виконувався навіть мізерний план. Кримські татари переселялися і самостійно. Наприкінці кінці 1960 – початку 1970-х років до Криму прибуло 195 сімей (3496 осіб). Крім того, депортовані селилися й у інших областях Української РСР, зокрема Херсонській області – 1541 особа, Запорізькій – 1063, Донецькій – 633, Одеській – 61 [19].

1970-го року повертається з Узбекистану і сім'я прадідуся і прабабусі. У супроводі працівників КДБ їх привезли на залізничний вокзал і відправили в Україну. Оселитися в Криму не було можливості. Зупинилися у селі Новоолексіївка Херсонської області. Спочатку прибулих прихистили чужі люди, а потім сім'я купила житло. Влада нічим не допомагала, навіть не прописувала. Тому не могли влаштуватися на роботу.

Новоолексіївка, Генічеськ, інші населені пункти Херсонської області увійдуть до новітньої історії кримськотатарського народу як місця, де після депортації та Указу 1967 року знайшли притулок вигнані з рідного Криму вже вдруге кримські татари. Указ хоч і декларував право кримських татар жити на батьківщині, але насправді це був черговий обман цілого народу. Така ситуація в області трималася до кінця 80-х рр. ХХ ст.

14 листопада 1989 р. Верховна Рада СРСР прийняла Декларацію «Про визнання незаконними і злочинними репресивних актів проти народів, підданих примусовому переселенню, і забезпечення їх прав», а 7 березня 1991 року – Постанову «Про скасування законодавчих актів у зв'язку з Декларацією Верховної Ради СРСР від 14 листопада 1989 року «Про визнання незаконними та злочинними репресивних актів проти народів, які зазнали примусового переселення, та забезпечення їхніх прав» [16].

Україна ніколи не відмовлялася від визнання актів органів колишнього СРСР щодо відновлення прав депортованих, а з часу проголошення незалежності взяла на себе повну відповідальність за долю всіх своїх громадян, включно з тими, що повертаються на її територію з місць депортації. 20 березня 2014 р. Верховна Рада України прийняла Постанову № 1140-18 «Про... гарантії прав кримськотатарського народу у складі Української Держави», якою визнала кримських татар корінним народом України та гарантувала їхнє право на самовизначення в складі України [16].

Правовою основою для реалізації державної політики у сфері захисту прав колишніх депортованих за національної ознакою осіб, які повернулися на постійне проживання в Україну, є Декларація прав національностей України, а також закони України «Про реабілітацію жертв політичних репресій на Україні», «Про національні меншини в Україні» та ін.

З 1991 року органи влади України докладають значних зусиль для забезпечення необхідних ресурсів з метою облаштування та інтеграції в українське суспільство репатріантів, що були депортовані за національною ознакою сталінським режимом.

З метою вирішення питань інтеграції репатріантів Урядом України 25 січня 2002 р. ухвалено «Програму сприяння

соціальному становленню та адаптації кримськотатарської молоді на 2002-2005 роки» та 11 травня 2006 р. ухвалено «Програму Кабінету Міністрів України з розселення та облаштування депортованих кримських татар і осіб інших національностей, що повернулися в Україну на проживання, їх адаптації та інтеграції в українське суспільство на період до 2010 року», яку було подовжено відповідною постановою КМУ на період до 2015 р.

Верховна Рада України Постановою від 12 листопада 2015 року № 792-VIII «Про визнання геноциду кримськотатарського народу» визнала депортацію з Криму кримських татар у 1944 році геноцидом кримськотатарського народу. 18 травня в Україні встановлено Днем пам'яті жертв геноциду кримськотатарського народу. Український парламент заявив, що постійний тиск на кримськотатарський народ, репресії громадян України за національною ознакою, організація переслідувань кримських татар, їхніх органів влади на тимчасово окупованій території України з боку державних органів Російської Федерації є свідомою політикою етноциду кримськотатарського народу [10].

Починаючи з 1991 р., у Державному бюджеті України окремим рядком передбачалися видатки на облаштування репатріантів. Бюджетні кошти спрямовувалися, головним чином, на будівництво житла, інженерних комунікацій, об'єктів соціально-культурного призначення. Загальна сума видатків з Державного бюджету України на облаштування колишніх депортованих за національною ознакою громадян станом на кінець 2013 р. становила понад 1270, 0 млн. грн. (понад 158 млн дол. США) [12].

Часи випробувань повернулися: Росія посягнула на територіальну цілісність України, розв'язала війну на нашому сході, окупувала Крим. Вкотре кримськотатарський народ намагаються позбавити їхнього дому. Знову сотні переслідувань, політичних залякувань, незаконних судилищ та ув'язнень кримських татар окупаційною владою РФ.

Багато кримських татар ще в 2014 році втекли від війни на материкову Україну з окупованого Криму. Інші залишили півострів з початком широкомасштабної війни Росії проти України. Багато переселенців опинилися в селищі Новоолексіївка Херсонської області, яке розташоване в 20 кілометрах від

адміністративного кордону з Кримом. У народі Новоолексіївку називають Новотатарівка, оскільки більше ніж половина жителів там – кримські татари. І це найбільше їхнє поселення на території материкової України (Додаток П).

У Новоолексіївці незадовго до війни проживало близько семи тисяч кримських татар [17]. У селищі навіть є кримськотатарська школа – єдина на території материкової України. А через дорогу від православної церкви побудували мечеть. Через близькість до півострова після анексії Криму Херсонська область стала свого роду перевалочним пунктом для кримських татар. Багато з них не хотіли їхати далеко, сподіваючись, що незабаром повернуться додому. Але вже в перші тижні повномасштабного вторгнення більша частина Херсонської області була окупована ворогом.

У такій складній ситуації наша сім'я (я і мама) залишає рідний дім у Новоолексіївці. Разом з нами на Житомирщину переїжджають наші родичі. З собою взяли найнеобхідніші речі. Тому розповідь про поневіряння моїх прабабусі та прадідуся не можу проілюструвати світлинами, які залишилися на малій батьківщині. Але пам'ять жива.

Висновки до розділу 3

Облаштування кримських татар у місцях спецпоселень проходило в надзвичайно складних умовах. Проблеми житла, працевлаштування спецпереселенцям доводилось вирішувати в основному власними силами. Причинами масової смертності депортованих були зміна клімату, інфекційні захворювання і слабе санітарно-медичне обслуговування. Значна частина кримських татар померла від голоду. Демографічні втрати були дуже відчутні. Подібні дії щодо кримськотатарського народу можна кваліфікувати як геноцид за етнічною ознакою.

Режим спецпоселень негативно позначився на стані народної освіти, релігії, культури кримських татар. Все їх життя контролювалося не тільки конституційними нормами, але й підзаконними актами. Політика держави була спрямована на зневажання громадянських прав, ліквідацію самобутності кримськотатарського народу, його повне розчинення серед інших народів і культурну деградацію.

Уже в перші роки спецпереселенці почали виступати проти свого безправного становища. Перші акції протесту, що стихійно сформувалися в незвичних умовах, стали в подальшому основою національного руху. Режим спецпоселень сприяв нищенню генофонду кримськотатарського народу та його мовної спільності. Були знецінені такі норми, як право на життя, честь і гідність людини. Скасування режиму спецпоселень дало можливість кримським татарам скористатися своїми соціальними, політичними і громадянськими правами. Ішли процеси урбанізації населення. Формувалась національна інтелігенція. Спостерігалось відродження культури. Масовість та організованість національного руху, щире прагнення кримських татар повернутися на історичну батьківщину дозволили їм здійснити свою заповітну мрію наприкінці 1980-х років.

ВИСНОВКИ

Проведене дослідження дає змогу зробити певні висновки теоретичного характеру.

1. Депортація кримських татар 1944 року – один із наймасовіших злочинів радянського режиму, який досі потребує осмислення і вивчення. Насамперед тому, що наслідки депортації не було подолано повною мірою до 2014 року, а по-друге, тому що зараз, в умовах російської окупації, кримські татари, їхня культура, мова та ідентичність знову під загрозою.

2. Наслідками депортації в 1944 році кримських татар були не тільки втрата етнічної території та майна, а й масштабна смертність, порівнянна з геноцидом, знищення культурних пам'яток, знищення пам'яті народу про свою історію і державність.

3. Злочин радянської влади мав катастрофічні наслідки як для кримських татар, так і для самого регіону. Після депортації радянський режим намагався стерти історичну пам'ять про кримську державність та кримських татар. 1945 року Крим був позбавлений статусу автономії та перетворений на звичайну область. 1948 року кримські татари були визнані довічними переселенцями.

4. Розгортання кримськотатарського національного руху у другій половині XX ст. було відповіддю на депортацію 1944 р.

5. Повернення до Криму корінного населення було складним і супроводжувалося конфліктами з владою та місцевими жителями,

6. Україна з часу проголошення незалежності взяла на себе повну відповідальність за долю всіх своїх громадян, включно з тими, що повертаються на її територію з місць депортації.

В Україні день 18 травня оголошений Днем пам'яті жертв геноциду кримськотатарського народу та Днем боротьби за права кримськотатарського народу. Традиційно у цей час по всій країні влаштовуються жалобні заходи зі вшанування жертв депортації кримськотатарського народу, проте вже третій рік поспіль війна вносить свої корективи. Меморіальні заходи з нагоди роковин депортації кримських татар відбуваються у різних країнах світу – Канаді, Литві, Польщі, Румунії, США, Туреччині та ін.

У цей скорботний день ми вшануємо пам'ять усіх загиблих та насильно переселених народів Криму. Впевнені, що всі страждання й тяжкі випробування кримськотатарського народу мають завершитися з вигнанням окупантів із нашої землі та поверненням кримським татарам їхньої батьківщини. Віримо у ЗСУ, у перемогу України! Віримо, що незабаром над нашим Кримом ми піднімемо обидва прапори — кримськотатарський та український.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Барсукова О. Забрали все. Навіть море і смак винограду. URL :

<https://life.pravda.com.ua/society/2024/05/18/254348/> (дата звернення: 09.09.2024).

2. Верховна Рада України закликала міжнародне співтовариство визнати депортацію кримських татар геноцидом. URL : <https://ua.krymr.com/a/news-vr-rada-ukrainy-deportatsia-krymskykh-tatar-krym/32938322.html> (дата звернення: 15.11.2024).

3. 18 травня: День пам'яті жертв геноциду кримськотатарського народу: 80 років трагедії, 80 років боротьби. URL : <https://dessa.gov.ua/18-travnia-den-pam-iati-zhertv-henotsydu-krymskotatarskoho-narodu-80-rokiv-trahedii-80-rokiv-borotby/> дата звернення: 17.09.2024).

4. Ворон (село). URL : [https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D0%BE%D1%80%D0%BE%D0%BD_\(%D1%81%D0%B5%D0%BB%D0%BE\)](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D0%BE%D1%80%D0%BE%D0%BD_(%D1%81%D0%B5%D0%BB%D0%BE)) (дата звернення: 12.11.2024).
5. Геноцид без терміну давності : 80-літня річниця депортації кримських татар сталінським режимом. URL : <https://odessa-life.od.ua/uk/article-uk/den-deportacii-18-travnja-krimski-tatari-vidznachajut-tragichnu-richnicju> (дата звернення: 20.09.2024).
6. Громенко С. Кава, базари і ремесла. Побут кримських татар до депортації (фотогалерея). URL : <https://ua.krymr.com/a/photo-pobut-krymskykh-tatar-do-deportatsii/30618864.html> (дата звернення: 10.09.2024).
7. Губернський Б. Кримські татари Херсонської області: двічі депортовані. URL : <https://ua.krymr.com/a/29420568.html> (дата звернення: 21.09.2024).
8. Губернський Б. Провести приховану підготовчу роботу з виселення татарського населення. URL : <https://ua.krymr.com/a/27743107.html> (дата звернення: 17.09.2024).
9. Губернський Б. «Союз кримськотатарської молоді». URL : <https://ua.krymr.com/a/26947261.html> (дата звернення: 15.09.2024).
10. День пам'яті та боротьби. Вшанування жертв депортації кримських татар і захист прав у сучасній Україні. URL : <https://vml.mozello.com/bbloteka-vml/params/post/4537321/> (дата звернення: 15.11.2024).
11. Депортація кримських татар=геноцид. URL : <https://ukurier.gov.ua/uk/articles/deportaciya-krimskih-tatar-genocid/> (дата звернення: 17.10.2024).
12. Депортація кримських татар 1944 р. та заходи, що вживаються Урядом України з метою облаштування та інтеграції в українське суспільство колишніх депортованих кримських татар. URL : <https://ny.mfa.gov.ua/news/23012-deportacija-krimsykih-tatar-1944-r-ta-zahodi-shho-vzhivajutysya-uryadom-ukrajini-z-metaju-oblashtuvannya-ta-integraciji-v-ukrajinsyke-suspilstvo-kolishnih-deportovanih-krimsykih-tatar> (дата звернення: 17.09.2024).
13. Депортація кримських татар: як і чому СРСР вчинив злочин проти корінного народу. URL :

<https://www.bbc.com/ukrainian/articles/cx8qjx3rpego> (дата звернення: 25.09.2024).

14. Джемілев М. Крим і кримські татари: вчора і сьогодні. URL :

<https://www.ji.lviv.ua/n90texts/dzhemilev-krym-i-krymski-tatary.htm> (дата звернення: 14.09.2024).

15. Допоки Крим окупований, кримськотатарський народ знову під загрозою – голова УІНП Антон Дробович. URL : <https://uinp.gov.ua/pres-centr/novyny/dopoky-krym-okupovanyu-krymskotatarskyu-narod-znovu-pid-zagrozoju-golova-uinp-anton-drobovych> (дата звернення: 24.09.2024).

16. До роковин депортації кримських татар (18 травня 1944 року). URL :

<https://uinp.gov.ua/informaciyni-materialy/zhurnalistam/dorokovyn-deportaciyi-krymskyh-tatar-18-travnya-1944-roku> (дата звернення: 27.09.2024).

17. Жукова Ю. «Досі наш народ поневіряється». Як живуть кримські татари, які втекли після окупації Криму на материкову Україну. URL :

<https://www.radiosvoboda.org/a/krymski-tatary-pereselentsi-materykova-ukraina/31247241.html> (дата звернення: 15.10.2024).

18. Інформаційна довідка 18 травня — День пам'яті жертв геноциду кримськотатарського народу, у рамках 80 роковин депортації. URL : <https://ppu.gov.ua/wp-content/uploads/2024/04/Informatsiy-na-dovidka.pdf> (дата звернення: 25.09.2024).

19. Інформаційні матеріали про депортацію кримськотатарського народу 1944 року. URL : <https://uinp.gov.ua/informaciyni-materialy/zhurnalistam/informaciyni-materialy-pro-deportaciyu-krymskotatarskogo-narodu-1944-roku> (дата звернення: 02.10.2024).

20. Історія Криму та кримськотатарського народу. Навчальний посібник. / Бекірова Г., Іванець А., Тищенко Ю., Громенко С., Аблаєв Б. – К.: «Кримська родина»; «Майстер Книг», 2020. – 200 с. з ілюстр. URL : https://shron1.chtyvo.org.ua/Bekirova_Hulnara/Istoriia_Krymu_ta_krymskotatarskoho_narodu.pdf (дата звернення: 05.10.2024).

21. Історія України. Рівень стандарту. Повторне видання. 11 клас. Хлібовська. § 13. Крим і кримські татари. Після

депортації. URL : <https://uahistory.co/pidruchniki/ukraine-history-11-class-2024-hlibovska-standard-level-reissue/13.php> (дата звернення: 03.10.2024).

22. Медведь р. Кримські татари: через депортацію, з окупації – до автономії. URL : <https://ua.krymr.com/a/krym-deportatsia-krymski-tatary-avtonomia-ukraina/32418740.html> (дата звернення: 27.09.2024).

23. Мокляк А., Протопопова О. Кримській автономії – 100 років. URL : <https://suspilne.media/kherson/172874-krimskij-avtonomii-100-rokiv-hersonskij-politolog-rozpoviv-ak-vona-stvoruvalas/> (дата звернення: 11.11.2024).

24. Наслідки геноциду кримськотатарського народу 1944-1989. Інфографіка. URL : <https://nv.ua/ukr/ukraine/events/naslidki-genotsidu-krimskotatarskogo-narodu-1944-1989-infografika-126124.html> (дата звернення: 25.10.2024).

25. Одяг та побут кримських татар 1920-х років. URL : <https://localhistory.org.ua/rubrics/strii/odiag-ta-pobut-krimskikh-tatar-1920-kh-rokiv/> (дата звернення: 12.09.2024).

26. Пагіря О. Згадати все. Депортація кримських татар у травні 1944 року. URL : <https://artefact.org.ua/history/zgadyty-vse-deportatsiya-krymskyh-tatar-u-travni-1944-roku.html> (дата звернення: 20.09.2024).

27. Тарадай Д. Кримські татари на Херсонщині: довга дорога додому. URL: https://www.bbc.com/ukrainian/entertainment/2015/03/150227_novo_oleksiivka_genichesk_tatars_dt (дата звернення: 19.10.2024).

28. Україна закликає світ визнати депортацію кримських татар геноцидом – МЗС. URL : <https://www.radiosvoboda.org/a/news-mzs-deportaciya-tatary/29947887.html> (дата звернення: 01.10.2024).

29. Хаялі Р. І. Кримськотатарський народ в умовах депортації (1944 - 1967 рр.). URL : <https://allbest.ru/> (дата звернення: 09.10.2024).

30. Цалик С. М., Мокрогуз О. П., Волошенюк О. В. Нариси з історії Криму у ХХ ст.: 1939–1990 рр.: додатковий матеріал для вчителів для 10 класу загальної середньої освіти : навч.-метод. посібн. Київ : Академія української преси, Центр

вільної преси, 2021. 71 с. URL :
file:///C:/Users/Admin/Downloads/624.pdf (дата звернення:
17.09.2024).

31. Штогрін І. Депортація-геноцид кримських татар:
сталінський терор і путінська анексія. URL :
<https://www.radiosvoboda.org/a/deportacija-krymskux-tatar-75-rokiv/29942970.html> (дата звернення: 20.09.2024).

32. Янковський О. «Самоповернення в Крим»: автори та
герої фільму про боротьбу, біль та повернення на Батьківщину.
URL : <https://ua.krymr.com/a/kyumly-krymski-tatary-povernennia-krym/31401206.html> (дата звернення: 21.10.2024).

ДОДАТКИ

Додаток А

Портрет Гліба Бонч-Осмоловського

URL: <https://localhistory.org.ua/rubrics/strii/odiag-ta-pobut-krimskikh-tatar-1920-kh-rokiv/>



Додаток Б

Фасад будинку. Ай-Серез (тепер село Міжріччя, у складі
Судацької міської ради Автономної Республіки Крим). 1923 р.

Фотограф Гліб Бонч-Осмоловський

URL: <https://localhistory.org.ua/rubrics/strii/odiag-ta-pobut-krimskikh-tatar-1920-kh-rokiv/>



Додаток В

Старовинний одноповерховий будинок. Ай-Серез (тепер село
Міжріччя, у складі Судацької міської ради Автономної Республіки
Крим). 1923 р. Фотограф Гліб Бонч-Осмоловський

URL: <https://localhistory.org.ua/rubrics/strii/odiag-ta-pobut-krimskikh-tatar-1920-kh-rokiv/>



Крим. 1943 рік.

URL: <https://www.istpravda.com.ua/artefacts/2017/05/19/149804/>



Крим. 1943 рік.

URL: <https://www.istpravda.com.ua/artefacts/2017/05/19/149804/>



Крим. 1943 рік.

URL: <https://www.istpravda.com.ua/artefacts/2017/05/19/149804/>



Депортація кримських татар.

URL: <https://old.uinp.gov.ua/publication/deportatsiya-krimskotatarskogo-narodu-1944-r-proyav-zlochynnoi-sutnosti-natsionalnoi-pol>



Додаток Л
На заводі біля верстата, пристань Орехов Яр, Марійська АРСР,
1954 р.

URL: <https://old.uinp.gov.ua/publication/deportatsiya-krimskotatarskogo-narodu-1944-r-proyav-zlochynnoi-sutnosti-natsionalnoi-pol>



Додаток М

Важка праця на залізниці
URL: <https://biblio.lib.kherson.ua/deportatsiy.htm>



Геноцид кримськотатарського народу (1944-1989)

URL: <https://nv.ua/ukr/ukraine/events/naslidki-genotsidu-krimskotatarskogo-narodu-1944-1989-infografika-126124.html>



Додаток Н

Марійська АРСР. Бригада на лісоповалі. 1950 р.

URL: https://www.bbc.com/ukrainian/society/2015/05/150514_tatars_deportation_ko



Додаток П

Селище Новоолексіївка Херсонської області. 2021 рік.

URL: <https://www.radiosvoboda.org/a/krymski-tatary-pereselentsi-materykova-ukraina/31247241.html>



2.2. Приймук Владислав, здобувач освіти Державного навчального закладу «Бердичівське вище професійне училище», науково-дослідницька робота «Дослідження неньютонівської рідини»

Здобувач освіти Державного навчального закладу «Бердичівське вище професійне училище» Приймук Владислав Володимирович за науково-дослідницьку роботу на тему «Дослідження неньютонівської рідини» отримав **диплом учасника Конкурсу**

Відділення: фізика і астрономія

Секція: прикладна фізика

Педагогічні керівники: Мандзюк Світлана Дмитрівна, викладачка фізики та астрономії Державного навчального закладу «Бердичівське вище професійне училище».

ЗМІСТ

ВСТУП	3
РОЗДІЛ 1. НЬЮТОНІВСЬКІ ТА НЕНЬЮТОНІВСЬКІ РІДИНИ	6
1.1. Характеристика рідин	6
1.2. Класифікація неньютонівських рідин	7
1.3. Дослідження властивостей аномальних рідин	14
1.4. Сфери застосування неньютонівських рідин	17
1.5. Неньютонівська рідина в природі	22
Висновки до розділу 1	24
РОЗДІЛ 2. ДОСЛІДЖЕННЯ В'ЯЗКОСТІ РІДИН	25
2.1. В'язкість, як основна характеристика рідин	25
2.2. Віскозиметри. Вимірювання в'язкості	26
Висновки до розділу 2	30
ВИСНОВКИ	31
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	32
ДОДАТКИ	36

ВСТУП

У захоплюючому світі фізики існують численні закони та теореми, які розкривають та пояснюють фундаментальні аспекти природи та явища. Всесвітню мережу заповнили ролики, в яких блогери готують неньютонівську рідину та демонструють її дивовижну поведінку. Для багатьох дітей відома іграшка для рук handgum, але про її природу не знають не лише вони, а часто навіть їх батьки. Тобто, що існує клас рідин, поведінка яких не підпорядковується класичним законам ньютонівської механіки, що робить їх надзвичайно цікавими об'єктами для досліджень. Їх властивості докорінно відрізняються від тих, що притаманні ньютонівським рідинам. Вони демонструють унікальні реологічні властивості, такі як здатність змінювати в'язкість залежно від швидкості зсуву або прикладеного навантаження, що дозволяє їм переходити з одного стану в інший під впливом зовнішніх сил.

Інтерес до вивчення неньютонівських рідин зростає завдяки їх широкому застосуванню в промисловості, медицині та біоінженерії. Знання реологічних властивостей таких рідин дозволяє вдосконалювати процеси, що передбачають їх використання, зокрема, у фармацевтичній промисловості для створення суспензій, у харчовій промисловості – для оптимізації виробництва пастоподібних продуктів, а також у нафтовидобувній галузі для покращення умов транспортування в'язких рідин.

Актуальність проблеми. Досліджувана тема є актуальною, оскільки, крім цікавих властивостей, які є основою для створення матеріалів та розробці нових технологій, таких як «розумні» матеріали, що реагують на зовнішній вплив. Це розширює знання про поведінку різних речовин і дозволяє моделювати складні фізико-хімічні системи, що будуть ефективними у використанні в різних сферах життя людини та перспективними при подальшому вивченні та стануть кращими в найближче майбутнє.

Мета: дослідження властивостей та сфер застосування неньютонівських рідин. Розрахувати динамічну та кінематичну в'язкість деяких речовин методом Стокса.

Об'єкт дослідження: динамічна та кінематична в'язкість рідин.

Предмет дослідження: неньютонівські рідини.

Завдання дослідження:

- проаналізувати наукову літературу та з'ясувати поняття неньютонівської рідини;
- дослідити властивості аномальних рідин;
- ознайомитись із сферами застосування неньютонівських рідин;
- з'ясувати, які проводяться сучасні дослідження та перспективи їх використання.

Методи дослідження: аналіз, систематизація і узагальнення даних з різних джерел інформації; моделювання та, описовий метод, синтез отриманих наукових знань, експериментальний.

Наукова новизна неньютонівських рідин полягає в розвитку розумних матеріалів та технологій. Їх адаптивні властивості дозволяють створювати будівельні матеріали, що змінюють свої характеристики залежно від навколишнього середовища. В автомобільній промисловості вони використовуються для поліпшення амортизації та стабільності автомобілів. У робототехніці ці матеріали застосовуються для розробки м'яких роботів, здатних адаптуватися до оточення, що відкриває нові можливості в медицині та рятувальних операціях.

Практична і теоретична значущість роботи полягає в тому, що використання неньютонівських рідин роблять вагомий внесок у різні галузі науки та технологій. Це надає можливість розширювати межі існуючих технологій, створюючи нові матеріали та рішення, які відповідають вимогам сучасного світу. Дане дослідження можна використовувати при проведенні занять факультативів, фізичних та хімічних гуртків, що сприятиме виникненню в учнів та здобувачів освіти інтересу до таких нелегких, але важливих наук як фізика та хімія.

Структура роботи. Робота складається зі вступу, двох розділів, висновків до кожного розділу, загального висновку, списку використаних джерел та додатків. Список використаних джерел складає 30 найменувань. Загальний обсяг роботи 45 сторінок. Робота ілюстрована 2 таблицями, 3 графіками, 22 рисунками.

РОЗДІЛ 1

НЬЮТОНІВСЬКІ ТА НЕНЬЮТОНІВСЬКІ РІДИНИ

1.1. Характеристика рідин

Рідина – це один із трьох агрегатних станів речовини. Вона всюди нас оточує. 71 % поверхні планети Земля покрито водними океанами. Тіло людини складається приблизно на 60 % з води. Рідиною називається тіло з надзвичайно великою рухливістю своїх частинок одна відносно одної, яке не може перебувати в стані рівноваги при дії на нього дотичних напружень [10, с. 10]. Молекули рідини, щільно прилягають одна до одної, і молекулярні сили притягання більші ніж сила відштовхування. Отже, так як рідина має молекулярну будову, то її маса не охоплює весь простір, в якому вона перебуває, а зосереджена в молекулах [11, с. 10].

Фізичні властивості рідин залежать від певних умов і можуть змінюватися при зміні умов протікання процесів або явищ. У даній роботі доцільно зупинитися лише на тих фізичних властивостях.

Стисливість – це здатність рідини змінювати свій об'єм при зміні тиску.

Пружність – це здатність рідини відновлювати свій об'єм після припинення дії зовнішніх сил. Вона характерна для в'язкопружних матеріалів рідин, такі як гелі, де проявляються і пружні, і в'язкі властивості. Тертя, яке виникає при русі між суміжними шарами рідини, зумовлюється її *в'язкістю*. В'язкість також розглядають, як опір матеріалу до плинності, або сила, що протидіє його розтіканню.

Вперше про наявність внутрішнього тертя між частинами рідини показав у роботі «Математичні основи натуральної філософії» І. Ньютон, опублікованої у 1687 році. Гіпотеза про в'язкість рідини створено ним до виникнення науки про рух рідини. Вчений вважав, що сила тертя в рідині пропорційна швидкості. Л. Нав'є, приблизно через півтора століття, здійснив уточнення, що сила тертя в рідині пропорційна градієнтові швидкості, що пізніше було підтверджено експериментально дослідниками в роботах [11, с. 18].

I. Ньютон (1686р.) звернув увагу на те, що гребти веслами швидко набагато важче, ніж повільно.

1.2 Класифікація неньютонівських рідин.

I. Ньютон сформулював закон, згідно з яким в'язкість рідини збільшується пропорційно силі впливу на неї. Згідно закону в'язкості Ньютона:

$$\tau = \mu \frac{du}{dy} \quad (1.1)$$

напруга внутрішнього тертя, що виникає між шарами рідини при її течії, або напруга зсуву τ , прямо пропорційна градієнту швидкості, або швидкості зсуву du/dy . Швидкість зсуву du/dy надалі будемо позначати символом j . Коефіцієнт пропорційності μ в рівнянні Ньютона називається *коефіцієнтом динамічної в'язкості*, або просто в'язкістю.

Рідини, які підкоряються даному закону називаються ньютонівськими, тобто в рухомих рідинах їх в'язкість залежить тільки від її природи і температури (в'язкість ньютонівських рідин постійна при даній температурі) і не залежить від градієнта швидкості, тобто не залежить ні від прикладеного навантаження, ні від швидкості деформації. До них відносяться однорідні рідини. Коли рідина складається з великих молекул та утворюють складні просторові структури – неоднорідна, то при її течії в'язкість залежить від градієнта швидкості. Такі рідини називають неньютонівськими (аномальними) [18].

Численні теоретичні дослідження в'язкості показали залежність між в'язкістю рідини та структурою її молекул. При збільшенні молекулярної маси, ступеня розгалуженості або утворювання між молекулами слабких взаємодій або зв'язків, що об'єднують молекули в групи (асоціати) із сусідніми та призводить до збільшення значення в'язкості і чутливості до температурних змін. Слід зазначити, що усі запропоновані залежності є виведені на основі експериментальних даних, а не строгих фізико-математичних розрахунків. Експериментально показано, що в'язкість рідин знижується із зростанням температури і збільшується з підвищенням тиску, (більших, ніж 100 МПа). Теоретичні дослідження визначення в'язкості сумішей

рідин є ще більш складною задачею, яка сьогодні ще не розв'язана [10, с.73].

Повсякденні продукти в більшості є неньютонівськими рідинами. Для них важливі всі умови вимірювання: швидкість деформації, навантаження, тощо. Щоб порівняти неньютоновських рідини необхідно створювати однакові умови. Якщо змінити хоча б одну складову, то можна отримати зовсім іншу картину. В'язкість, яка вимірюється для неньютоновських рідин називається «удаваною в'язкістю».

Неньютонівські рідини не дотримуються законів (закон в'язкості Ньютона), характерних для звичайних рідин. Вони змінюють свою в'язкість і густину під впливом фізичних сил, причому це може відбуватися не тільки через механічну дію, а й під впливом звукових хвиль. У випадку звичайної рідини, чим більший механічний вплив, тим більший зсув між шарами рідини. Іншими словами, сильніше навантаження сприяє швидшому її плину та зміні форми. Натомість неньютонівські рідини реагують зовсім інакше: під дією механічної сили вони набувають властивостей твердих тіл. Зі збільшенням впливу молекули рідини зв'язуються міцніше, що ускладнює зрушення її шарів, і рідина поводить себе як тверда речовина [18].

Неньютонівські рідини мають реологічні властивості – це характеристики матеріалу, які визначають його здатність деформуватися і текти під впливом зовнішніх сил, як-от тиск або зсувне напруження. Ці властивості є предметом вивчення реології – науки, що досліджує поведінку речовин, здатних проявляти як рідкі, так і тверді властивості залежно від умов. Реологічні властивості важливі для різних матеріалів, включаючи рідини, гелі, суспензії та пасти, а також для твердих тіл, здатних до деформації.

Неньютонівські рідини можна розділити на три великі групи:

- в'язкі стаціонарні рідини;
- в'язкі нестаціонарні тиксотропні та реопектичні рідини;
- вязкопружні або максвелловські рідини.

В'язкі, або стаціонарні неньютонівські рідини

Стаціонарні неньютонівські рідини поділяють на: бінгамівські в'язкопластичні рідини, псевдопластичні рідини, ділатантні рідини.

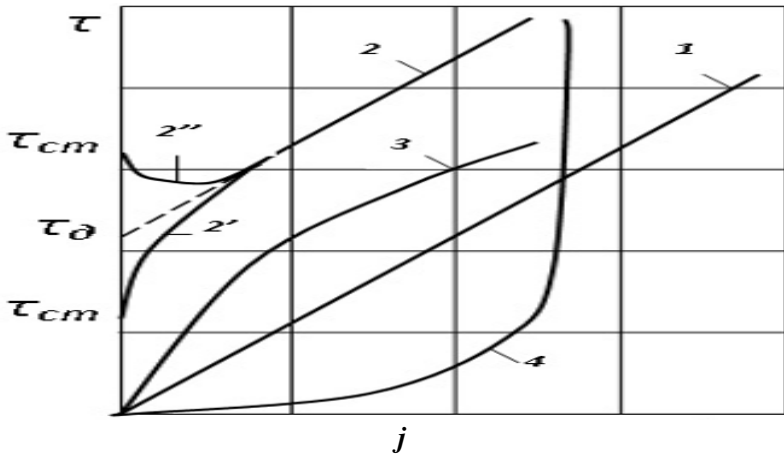
1. Для цих рідин крива течії $\tau = f(j)$ не залежить від часу. До групи стаціонарних неньютонівських рідин відносяться **бінгамівські в'язкопластичні рідини**, для яких криві течії описуються рівнянням Бінгама-Шведова (пряма 2 на рисунку 1.1):

$$\tau = \tau_0 + \mu \cdot j, \text{ якщо } \tau > \tau_0, \text{ або } j=0, \text{ якщо } \tau < \tau_0. \quad (1.2)$$

Тут τ_0 – гранична напруга зсуву, а μ - коефіцієнт пластичної в'язкості. Під дією зсувних напруг бінгамівська рідина залишається нерухомою доти, поки величина зсувної напруги τ не перевищить граничне значення τ_0 . При $\tau > \tau_0$ бінгамівська рідина веде себе як ньютонівська рідина з постійним значенням в'язкості $\mu = \text{const}$ [20, с.8].

Рис.1.1.

Залежності між напругою зсуву і швидкістю зсуву (криві течії).



1 – ньютонівські рідини; 2 – в'язкопластичні системи: 2' – в'язкопластична система з пружними властивостями, 2'' – в'язкопластична система з пружними властивостями; 3 – псевдопластичні системи; 4 – ділатансійна система [13].

Бінгамівська рідина – в статичних умовах веде себе як твердий матеріал, а при силовому впливі починає текти. Прикладами бінгамівської рідини можуть бути: дрібнодисперсні суспензії, зокрема, глинисті і цементні промивні розчини, що

застосовуються при бурінні нафтових та газових свердловин, масляні фарби, стічні грязі, мули, зубна паста та інші речовини пастоподібної консистенції, здебільшого суспензії, бурові розчини, різні емульсії та інші рідини. Бінгамівська рідина: модель Бінгама схожа до моделі сухого тертя. В статичних умовах ведуть себе як тверді матеріали, але при силовому впливі починають текти. Мінімальне зусилля, що необхідно прикласти до системи, щоб вона почала текти називається напруженням зсуву .

Якщо до в'язкопластичної рідини прикладати зсувну напругу, яка менша за порогове значення, рідина залишатиметься нерухомою. Лише тоді, коли напруга зсуву перевищить цей поріг, в'язкопластична рідина почне текти, поводячись як звичайна ньютонівська рідина. Інакше кажучи, для того щоб зрушити таку рідину, необхідно подолати її граничне напруження. Це явище пояснюється утворенням у нерухомій рідині жорсткої просторової структури, яка чинить опір напрузі, меншій за порогову [18].

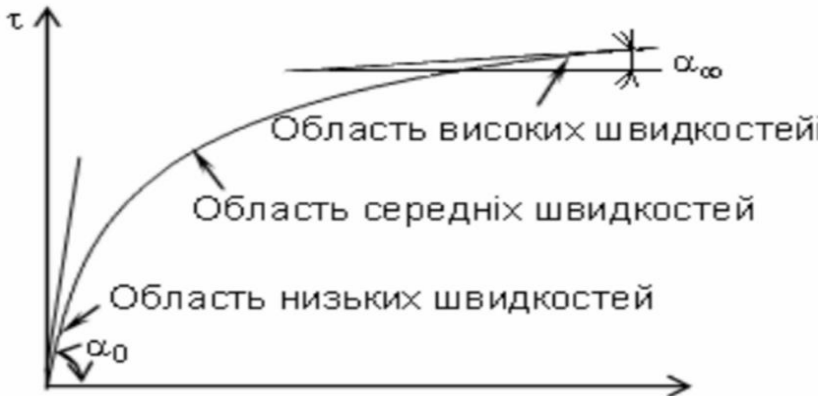
2. До групи в'язких, стаціонарних ньютонівських рідин відносяться також **псевдопластичні рідини**, у яких нахил кривих залежності $\tau = f(j)$ плавно зменшується із зростанням швидкості зсуву j . Відповідно, коефіцієнт пропорційності між τ та j , який називають уявною, або ефективною в'язкістю μ_{ef} , поступово зменшується по мірі підвищення швидкості зсуву (крива 3 на рисунку 1.1) [20, с. 9].

Псевдопластичні рідини – це високомолекулярні сполуки, розчини полімерів, суспензії асиметричних часток волокнистих матеріалів. Тобто додавання інгредієнтів до чистого розчинника, збільшуючи концентрацію рідини, тим самим змінюється характер її руху, а це означає, що збільшиться в'язкість речовини. Прикладами псевдопластичної рідини можуть бути: розплави полімерів, косметичні вироби, розчини каучука, мастила, розчини полімерів, фармацевтичні розчини, різні харчові продукти, біологічні рідини, туалетні засобів тощо. Розглядаючи течії цих рідин, виділяють три різні області: нижня ньютонівська область, називається граничною в'язкістю за нульової швидкості зсуву і залишається постійною із зміною швидкостей зсуву; середня область, де в'язкість μ поступово зменшується із збільшенням швидкості зсуву; верхня ньютонівська область, де в'язкість $\mu =$

$\text{tg}(\alpha_\infty)$ називається граничною в'язкістю за нескінченної швидкості зсуву. Найчастіше досліджується середня область j [10, с.74] (Рис.1.2.).

Рис. 1.2.

Реологічна крива псевдопластичної течії



Найпоширеніше в інженерній практиці реологічне рівняння, що описують течію псевдопластичних рідин – степенева модель Оствальда: $\tau = K\left(\frac{du}{dy}\right)^n$, (1.3) де K – коефіцієнт (або показник) консистенції, n – індекс течії (або показник поведінки). Коефіцієнт K найбільш чутливий (порівняно з n) до зміни температури матеріалу. З рівняння (1.3) можна побачити, що за $n = 1$ воно зводиться до звичайної форми закону Ньютона (1.1), при цьому $\mu = K$, а відхилення показника n від одиниці вказує на ступінь неньютонівської поведінки рідини, а при $1 < n$ – поведінку дилатантних рідин. За $n < 1$ рідина є псевдопластичною, то із зростанням швидкості зсуву ефективна в'язкість зменшується. Це пояснюється тим, що в нерухомому середовищі частинки розміщені хаотично і під дією зростаючих сил зсуву відбувається більша орієнтація частинок суспензії чи розгортання ланцюгів полімерів в напрямку течії, внаслідок чого течія зазнає мінімального опору. З підвищенням швидкості також зменшується взаємодія між частинками. Ці явища відбуваються в речовині дуже швидко, що їх неможливо дослідити за допомогою звичайних вимірювальних засобів.

Степеневий закон дуже поширений для опису в'язкості різноманітних харчових матеріалів і продуктів: томатних паст, цукрових сиропів, фруктових пюре, концентрованих соків, хлібопекарного тіста, шоколадних мас, крохмальних суспензій, майонезу, жирів тощо.

3. **Дилатантні рідини** відрізняються від псевдопластичних тим, у яких з підвищенням напруження (швидкості зсуву) непропорційно збільшується, тобто ефективна в'язкість μ_{ef} , не зменшується, а плавно зростає (крива 4 на рис.1.1). При великих напруженнях в'язкість може стати нескінченно великою, що призведе до руйнування речовини. Криві течії псевдопластичних та дилатантних неньютонівських рідин можна представити у вигляді узагальненого співвідношення $\tau = -\mu_{ef} \cdot j$, (1.4)

Дилатантні матеріали в інженерній практиці використовують значно рідше, ніж псевдопластичні. Прикладом таких речовин серед харчових матеріалів є згущене молоко, деякі розчини кукурудзяного борошна, цукру і крохмалю, полімерний клей для сигарет, деякі види меду, концентровані суспензії твердих частинок, а також у крохмальні клейстери [20, с. 9; 10, с. 81].

Тиксотропні і реопектичні неньютонівські рідини

Тиксотропні неньютонівські рідини – це рідини, в яких в'язкість зменшується з часом під дією постійної напруги зсуву, але після припинення впливу їх структура поступово відновлюється, і в'язкість повертається до початкового рівня. Основна властивість таких рідин полягає в тому, що під впливом механічної дії (зсуву, струшування, вібрації або перемішування) їхня внутрішня структура руйнується, що знижує опір течії й підвищує текучість. Після припинення впливу структура рідини відновлюється, і вона повертається до свого початкового стану. До таких рідин відноситься, наприклад, фарби: завдяки тиксотропії їх легко наносити, але вони не стікають із вертикальних поверхонь. Легко побачити явище тиксотропії також на прикладі молочних продуктів, таких, як кисле молоко, йогурт, кефір, тощо, в'язкість яких зменшується при збовтуванні. Глинисті бурові розчини: використовуються в будівництві та бурінні. Отже тиксотропні властивості рідин корисні в ситуаціях, коли потрібне поєднання легкої текучості при механічному

впливі та здатності залишатися стабільними в стані спокою. Це робить їх ідеальними для фарб, клеїв, косметичних засобів та інших матеріалів [20, с. 10; 17, с. 7].

Реопектичні рідини – це рідини, в яких в'язкість з часом збільшується під дією постійної напруги зсуву. Отже зростає опір течії в міру тривалості механічного впливу.

Основні характеристики реопектичних рідин:

- під час зсуву їхня структура поступово зміцнюється, що призводить до збільшення в'язкості;
- після припинення дії механічного впливу їх властивості повертаються до початкового стану, але зазвичай це відбувається повільніше, ніж у тиксотропних рідинах.

До таких рідин відноситься, наприклад, деякі специфічні суспензії, колоїдні розчини чи смоли, які стають в'язкішими при постійному перемішуванні. Властивості таких рідин можуть бути корисними у процесах, де необхідне поступове зміцнення матеріалу під час обробки або впливу. Наприклад, це може стосуватися друку чи нанесення захисних покриттів, які мають затвердівати під впливом руху чи механічного тиску [20, с. 10].

Вязкопружні, або максвелловські неньютонівські рідини

До третьої групи відносяться вязкопружні, або максвелловські рідини – це рідини, які демонструють одночасно властивості як в'язких, так і пружних матеріалів. Вони здатні текти під дією зсувного навантаження, подібно до рідин, але після припинення навантаження частково відновлюють свою форму, як тверді пружні тіла.

Такими властивостями характеризуються деякі полімерні розплави та розчини, деякі смоли та желеподібні матеріали, речовини тістоподібної консистенції. Властивості в'язкопружних рідин використовуються в інженерії, медицині та харчовій промисловості, у косметичці та фармацевтиці: гелі та мастила, а також для створення амортизувальних елементів [20, с. 10].

1.3. Дослідження властивостей аномальних рідин

З вище розглянутого матеріалу бачимо, що в природі існують рідини, поведінку яких не можливо описати звичними

для нас законами Ньютона. Для них крива течії не є лінійною – притаманне ньютонівським або аномальним рідинам. Рух аномальних рідин якісно дуже відрізняється від руху ньютонівських. Розглянемо деякі ефекти, які виникають при цьому.

1. Ефект Вайсенберга – ефект, характерний для деяких ньютонівських рідин, наприклад, розчинів рідких полімерів. Замість відкидання назовні, ланцюжок полімерів намотується на стрижень. Явище названо за іменем австрійського фізика Карла Вайсенберга [5]. Відмінність проявляється в тому, що поверхня ньютонівської рідини поблизу стержня, що обертається – опускається (додаток А), в той час як аномальна рідина намагається піднятися по ньому (додаток Б). Коли в ємність із розчином полімерів занурити обертовий стрижень, рівень рідини навколо стрижня починає підніматися, створюючи ефект «намотування». Полімерні ланцюжки закручуються довкола стрижня, а їхні вільні кінці залишаються у масі розчину, утворюючи переплетення. У процесі обертання кінці ланцюгів, що обмотуються навколо стрижня, знаходяться під натягом. Якщо намагатися зменшити відстань між двома кінцями, полімер прагне рухатися вгору чи вниз по стрижню до зон, де менше накручено ланцюгів. Там ефективний діаметр (діаметр стрижня разом із накрученими ланцюжками) є меншим, і відстань між кінцями стає коротшою.

2. Обертання диска на дні посудини приводить до руху, при якому в ньютонівській рідині поверхня в центрі опускається (додаток В), а в ньютонівській – піднімається (додаток В). Під час обертання диска на дні посудини ньютонівська рідина зазнає дії відцентрової сили, яка змушує рідину відходити від центру до стінок посудини. Це створює зниження рівня у центральній частині поверхні рідини. А у ньютонівських рідинах відцентрова сила супроводжується виникненням еластичної напруги через полімерні ланцюги, які прагнуть повернутися до початкового стану. Це призводить до підняття рівня рідини в центрі. Він характерний для в'язкопружних рідин, які проявляють одночасно властивості рідин і твердих тіл.

3. Цікавий експеримент з сифоном та поведінкою різних рідин в ньому. Ньютонівська рідина в сифоні засмоктується тоді, коли кінець знаходиться нижче поверхні рідини (додаток Г). А не

ньютонівську рідину можна викачати з посудини, навіть якщо відстань між поверхнею рідини і кінцем сифона складає кілька сантиметрів (Додаток Д) .

4. Ефект Кея – явище, характерне для нелінійно в'язких рідин. Його відкрив британський інженер Алан Кей 1963 року. Цей дивний ефект поведінки струменя в'язко-еластичної рідини він помітив, експериментуючи з сумішшю органічних рідин (Додаток Е) . Якщо в'язку рідину виливати тонким струменем на плоску поверхню такої ж рідини, яка знаходиться в стані спокою в посудині, то в місці зіткнення струменя й поверхні струмінь відскакує вгору, на зразок маленького фонтану, як від зіткнення з твердою поверхнею. Це явище пояснюється в'язкістю рідини η , що залежить від швидкості зсуву шарів рідини. Чим швидше зміщуються шари, тим нижча в'язкість рідини. Науковці кажуть, що явище дуже поширене і регулярно відбувається у нашому житті. Цей ефект спостерігається підчас вживання їжі: від кетчупу до йогурту та при використанні таких засобів: фарб, шампунів і рідкого мила. Спостерігати це явище незброєним оком не можна, так як ефект Кея, як правило, відбувається миттєво. Весь процес, від появи струменя до витікання його з вхідного потоку, як правило, займає близько 300 мілісекунд. Дослідити можна використовуючи швидкісну відеокамеру, яка дозволила їм з'ясувати, що відбувається насправді [6].

5. Коли рідина тече по нахиленому жолобу напівкруглого перерізу, течія ламінарна (в обох випадках). Для ньютонівських рідин поверхня зазвичай плоска, за виключенням ділянок біля країв. Тоді як у неньютонівських рідин через різні реологічні властивості (наприклад, тиксотропність чи дилатантність) поверхня може бути опуклою рідин (Додаток Ж). У вузьких трубах неньютонівські рідини утворюють зворотні вихори, які захоплюють частину рідини і перешкоджають проникненню потоку далі [4].

6. Деякі неньютонівські рідини виливаються, коли посуд лишається під тим самим кутом, тому що довгі молекули взаємодіючи між собою «втягують» один-одного (Додаток И).

7. Вплив звукових хвиль на поведінку різних рідини. Від звукової вібрації ньютонівські рідини розходиться концентричними колами, а неньютонівська рідина «витанцьовує» в такт гучності і частоті звуку (Додаток К).

8. Поведінка аномальних рідин при різній силі та швидкості взаємодії, експерименти проведемо лише з неньютонівською рідиною (додаток М).

– Повільно опустимо руку в суміш води та крохмалю – рідина поводить ся звично, рука безперешкодно занурюється та підіймається.

– Швидко вдаряємо рідину по поверхні молотком – спостерігаємо іншу поведінку, вона не розбризкується і поводить ся як тверде тіло.

– Занурену руку спробуємо швидко витягнути – рідина, ніби ловить нас та не випускає.

– Якщо набрати жменю рідини, то швидкими діями можна сформувати з неї кульку чи тіло певної форми.

– При припиненні дії на тіло, воно розтікається як рідина.

– На поверхні таких рідин можна забити цвях.

1.4. Сфери застосування неньютонівських рідин

Військове виробництво

Такі країни як США, Британія починаючи з 2010 року працювати над створенням броні, застосовуючи неньютонівські рідини у військовому виробництві, розробляючи рідинну броню. «Під час експериментів вдалося з'ясувати, що чим більша швидкість та енергія кулі, тим швидше вона зупиняється рідким бронезилетом. Так, куля калібру 9 мм пройшла більшу кількість шарів бронеплити, ніж кулі .40 Smith&Wesson та .44 Magnum» [8].

Рідини із потовщенням зсуву, на відміну від інших рідин, аномальні миттєво твердіють при сильному ударі – енергія кулі в них поглинається, а потім розсіюється назовні. Дані бронезилети мають кращі характеристики, ніж звичайні, оскільки у них менша вага, простіші у виготовленні [21]. Матеріал, з якого виготовляються бронезилети, називається D3O, STF.

D3O, STF – ці матеріали, м'які та еластичні до тих пір, поки до них не буде прикладено різкої сильної дії. Вони м'які як жувачка або можуть тягнутися як слиз чи пластилін, але коли по них вдаряють молотком – майже не деформуються. В них миттєво утворюється жорстка структура, обумовлена звичайним, сухим тертям між частинками – саме вона й забезпечує стрибкоподібну

зміну в'язкості, затвердіння матеріалу. Як тільки різке навантаження припиняється, знову стають м'якими і еластичними.

Ще один проєкт «рідинної броні» був створений британською оборонною компанією BAE Systems і канадською Helios Global Technologies. Вони зайнялися спільною розробкою тонкого і легкого бронезилета з рідким наповнювачем. Сучасні бронезилети поділяються на кілька типів залежно від класу захисту. Вони можуть містити кевларовий наповнювач або мати металеві чи керамічні вставки. Хоча останні надійно захищають від куль пістолетів, автоматів, а також від уламків вибухових пристроїв і здатні витримувати кілька пострілів, їхньою головною вадою є значна вага, яка зазвичай перевищує шість кілограмів, що робить їх незручними для носіння (Додаток Н).

Розробка нових видів бронезилетів, які будуть легші та надійніші сучасних аналогів. Проте випробування показали, що ньютонівська рідина не може бути самостійним елементом захисту. Тому бронезилет також матиме кевларові нитки, які зміцнюють конструкцію та розподіляють енергію удару кулі по більшій площі. Окрім цього, «рідкий» бронезилет буде на 45 % тоншим за традиційні моделі.

Медицина

У медицині необхідно вміти визначати і контролювати в'язкість крові, так як висока в'язкість сприяє ряду проблем зі здоров'ям. В'язкість і плинність крові залежать від діаметра судин, швидкості кровотоку та складу крові. У дрібних мікросудинах (до 30-35 мкм) спостерігається зниження в'язкості, що сприяє проникненню крові в капіляри. Найнижча в'язкість характерна для капілярів діаметром 7-8 мкм, однак у ще менших капілярах вона знову зростає [14].

Швидкість кровотоку впливає на в'язкість: при збільшенні швидкості кровотоку в'язкість зменшується, і навпаки. Водночас в'язкість також впливає на швидкість кровотоку, що пояснюється реологічними властивостями крові. В'язкість крові визначається її складовими: головну роль відіграє кількість еритроцитів, а меншою мірою – білки плазми. Кров рухається у вигляді шарів, зміщення яких зумовлене систолічним тиском, що формує силу зсуву (Таблиця 1.1.)

Таблиця 1.1.

Основні чинники раціону харчування, які впливають на в'язкість крові:

<i>В'язкість крові підвищують:</i>	<i>В'язкість крові знижують:</i>
зниження температури тіла (охолодження)	підвищення температури тіла
мале вживання рідини	рясне пиття
прийом алкоголю	вживання соди, яблучного оцту
вдихання парів ефіру	гарячі ванни
підвищений рівень вуглекислоти в крові	високий рівень кисню в крові
вживання кухонної солі нижче фізіологічної потреби	фосфорна кислота
вживання сечогінних засобів	препарати хінного дерева
вживання потогінних, жарознижуючих засобів	вживання аспірину
рідкісний прийом їжі (1-2 рази на день)	часте вживання їжі
переїдання за один прийом їжі, особливо з наступним вживанням ферментних препаратів для поліпшення травлення	саме зниження в'язкості крові – є причиною відчуття людиною голоду
одноразове вживання значної кількості крохмалистих (овочі, крупи, макарони та хлібобулочні вироби) або білкових (м'ясо, риба) продуктів	одноразове вживання значної кількості імбиру, клюкви, часнику, лимонів
тривала важка робота	тривала помірна робота

При підвищенні кількості кров'яних клітин крові відносно об'єму плазми – збільшить в'язкість крові. Це ускладнює основну транспортну функцію крові, що порушує окисно-відновні процеси у всіх органах і тканинах, зокрема в головному мозку, легенях, серці, печінці та нирках. Наслідки цього стану можуть

проявлятися у вигляді швидкої втомлюваності, денної сонливості та погіршення пам'яті.

Також можливі захворювання з підвищеної в'язкості крові: утворення тромбів у судинах та серці (тромбоз), тромбоемболія (закупорка судин тромбами), гостра серцева недостатність, коливання артеріального тиску (зниження або підвищення), ішемічний або геморагічний інсульт, гостра легенева недостатність, аневризма аорти.

Підвищення в'язкості крові зазвичай спостерігається при шоківих станах (травматичному, геморагічному, опіковому, токсичному, кардіогенному тощо), зневодненні організму, еритроцитемії та ряді інших захворювань. У цих випадках насамперед порушується мікроциркуляція. При обмороженні, наприклад, кров стає більш в'язкою, несе недостатньо кисню в руки і ноги, особливо в тканину пальців, і в тяжких випадках відбувається відмирання тканини.

При зниженій в'язкості крові: зниження згортання крові, що нерідко супроводжується геморагічним синдромом (масивними кровотечами), анемія.

Знання про неньютонівські рідини відкривають нові можливості для покращення діагностики, розробки ліків (мазі, гелі: використовують для рівномірного нанесення та тривалого вивільнення активних компонентів, наприклад, для лікування ран або суглобів, опіків. Гідрогелі завдяки своїй адаптивній в'язкості, застосовують для регенерації тканин, що дозволяє їм краще взаємодіяти з клітинами. А розробка штучних замінників крові включає імітацію її неньютонівських властивостей для покращення функціональності), медичних пристроїв та терапевтичних матеріалів. Їх вивчення та використання сприяють розвитку персоналізованої медицини та підвищенню ефективності лікування.

Команда дослідників запропонували використання хірургічного та медичного одягу, а також матеріалів, що містять STF, зокрема хірургічних халатів, рукавичок та засобів для догляду за ранами. Крім того, досліджували можливість застосування композитів STF на основі піни у травматологічних прокладках. Результати цих досліджень продемонстрували потенціал використання STF у додатках, спрямованих на захист від ударів тупими предметами. Використання таких рідин в

амортизаторах та демпферах в обладнанні покращує зменшення вібрацій і ударних навантажень у медичних роботах та протезах. А матеріали з властивістю зсувного потовщення використовуються для створення ударостійких вставок у ортопедичних пристроях, які адаптуються до рухів тіла пацієнта [21].

Автомобільна промисловість

Аномальні рідини знаходять широке застосування в автомобільній промисловості. Зокрема, синтетичні моторні масла, створені на основі неньютонівських рідин, здатні суттєво знижувати свою в'язкість при підвищенні обертів двигуна, що сприяє зменшенню тертя в його системах.

Ще одним прикладом є магнітореологічні неньютонівські рідини, які складаються з дрібнодисперсних частинок магнетиту, зважених у синтетичному маслі. Під впливом магнітного поля ці рідини можуть збільшувати свою густину в 100 разів, залишаючись при цьому еластичними. Їх використовують у сучасних технологіях для амортизації елементів транспортного обладнання та механічних машин [12].

Дослідження таких рідин допомагають вирішувати прикладні гідродинамічні завдання, наприклад, транспортування неньютонівських рідин через трубопроводи, переробку полімерів, харчових продуктів і будівельних матеріалів, а також управління рухом бурових розчинів у пластах. Суспензії застосовують як робочі рідини в гідравлічних системах, у формі тонких плівок у гальмівних механізмах, коробках передач, генераторах крутильних коливань та інших пристроях [21].

Інші сфери застосування

ДЗО використовується в найбільш травмонебезпечних місцях: коліно, плече, зап'ястя, куприк і інші. Його використовують у спорядженні для зимових видів спорту, рукавицях для футбольних воротарів, балетному взутті, захисному спорядженні для мотоспорту. А захисні шоломи забезпечують поглинання енергії під час ударів, зменшуючи ризик травм [24].

При перекачуванні нафти по довгих трубопроводах в неї додають малу кількість полімеру, що значно знижує силу тертя, а отже перетворення кінетичної енергії руху на теплову. Неньютонівські рідини при бурінні свердловин забезпечують

стабільність руху бурових розчинів і захист від руйнування пластів.

З додаванням STF покращуються механічні, акустичні, термічні, вібраційні (застосовуються для гасіння вібрацій у конструкціях високошвидкісних літаків і космічних апаратів. У будівництві неньютонівські рідини забезпечують ефективне поглинання енергії під час землетрусів та зменшення коливань вітрових і транспортних навантажень), механічно-магнітні та електрокінетичні характеристики пристроїв. Велика увага також зосереджена на застосуванні STF в авіації та у космічних щитах. Такі розробки спрямовані на захист від мікрометеороїдів та орбітального сміття у високошвидкісних середовищах. Swalina та ін. представили новий підхід до покращення стійкості до порізів і проколів у тканинах захисту від термічних мікрометеороїдів (TMG). Результати показали, що така конструкція TMG забезпечує значне підвищення стійкості до проколів, зменшення загальної ваги та збереження гнучкості за рівної площинної щільності. Магнітореологічні рідини забезпечують амортизацію під час зльоту та посадки у шасі літаків [21].

Неньютонівські рідини знаходять цікаві та корисні застосування в побуті, особливо на кухні. У кулінарії в'язкі продукти харчування використовують для оформлення страв, щоб утримувати шари продуктів на місці наприклад, соуси, сиропи, кетчупи, пасти, суспензії, масло, маргарин, майонез або йогурт. Деякі мийні рідини є неньютонівськими, завдяки чому їхня в'язкість змінюється під час видавлювання з пляшки чи нанесення на губку. Це полегшує їх використання, дозволяючи економніше витратити засіб.

Аномальні рідини, як-от «неньютонівський слиз» (Oobleck), створені з кукурудзяного крохмалю та води, часто використовуються для ігор і навчання дітей. Вони дозволяють зрозуміти основи фізики рідин, розвиваючи цікавість до науки.

1.5. Неньютонівська рідина в природі

Сипучі піски, або хиткі піски, є пісками, перенасиченими водою чи повітрям, які здатні засмоктувати предмети, тварин і людей. Це особливий вид дисперсної системи, що має властивості неньютонівської рідини. На відміну від звичайного піску, де

піщинки щільно прилягають одна до одної, сипучі піски стають «хиткими», коли вода піднімається крізь них, розділяючи піщинки тонкими плівками рідини. У таких умовах зникає тертя між частинками, і пісок втрачає твердість. Їх зустрічають переважно поблизу водойм або у пустелях з підземними джерелами. Будь-який різновид піску, від дрібнозернистого до великозернистого, може стати сипучим, якщо тиск води досягне або перевищить вагу піску. Поглинути цілком людину чи тварину, неможливо через їхню більшу густину порівняно з водою (густина людського тіла вдвічі менша, ніж у піску). Глибина хитких пісків, як правило, не перевищує метра, то людина не грузне вище ніж по пояс. Однак сипучі піски є небезпечними: їхня в'язкість і утворення вакуумного розрідження створюють сильний опір руху. Так, як хиткі піски – це неньютонівська рідина, в'язкість якої може змінюватися. Якщо на такий пісок впливати повільно, то пісок набуває властивостей наближених до рідин. Спроби швидкого пересування викликають ефект затвердіння суміші, а необхідне зусилля для підняття ноги може дорівнювати вазі автомобіля. Тому самостійно вибратися з таких пісків майже неможливо, і основна небезпека полягає у ризиках, пов'язаних із зневодненням, морського припливу, зневоднення організму, перегрівом, виснаженням тощо [23].

Правильна поведінка у разі потрапляння до сипучих пісків – повільні й плавні рухи, щоб зменшити опір суміші. Також слід звільнитися від усіх важких предметів, викинувши їх подалі. Необхідно відкинутися назад, щоб було більше місця. Вода почне заповнювати проміжки, що з'явилися в піску, що полегшить рух і спростить підтягування до поверхні. Вибиратися з пастки слід повільно, витягаючи кінцівки буквально по сантиметру. Є ризик пошкодження нервів і м'язів, тому важливо врахувати цей досвід, бути обережнішим у майбутньому та пам'ятати про небезпеку хитких пісків.

До прикладів неньютонівської рідини належить *трясовина* – бінгамівська рідина, яку описують рівнянням Бінгама-Шведова. Якщо на її поверхню потрапляє легкий об'єкт, вона поводить себе як тверде тіло, не дозволяючи йому зануритися. Однак важчий об'єкт поступово починає тонути. Будь-який рух створює додаткове зусилля, яке збільшує тиск на опору, обумовлений вагою об'єкта і силою тяжіння. Різкі рухи

викликають утворення зон зниженого тиску під тілом, що підсилює атмосферний тиск на об'єкт і призводить до його подальшого занурення.

З фізичної точки зору «засмокування болота» можна визначити так: бінгамівська рідина (трясовина) сприяє переміщенню об'єкта на глибину, де сила Архімеда стає недостатньою для підтримання тіла. Процес засмокування є незворотним, і навіть після припинення життєдіяльності об'єкт не спливає на поверхню [26].

Висновки до розділу 1

Отже, у першому розділі розглянуто аномальні рідини їх види та їхні властивості, застосування. Встановлено, що неньютонівські рідини застосовуються у виробництві бронезилетів, захисних чохлах для військової техніки, у транспортній галузі, автоспорті, важкій атлетиці, гірському та парашутному спорті, а також у виготовленні взуття з підвищеним рівнем захисту, кулінарії, медицині та інших сферах, де потрібен захист від можливих травм. Запропоновано перспективне застосування неньютонівських рідин для виготовлення контейнерів, призначених для зберігання та транспортування крихких предметів.

РОЗДІЛ 2 ДОСЛІДЖЕННЯ В'ЯЗКОСТІ РІДИН

2.1. В'язкість, як основна характеристика рідин

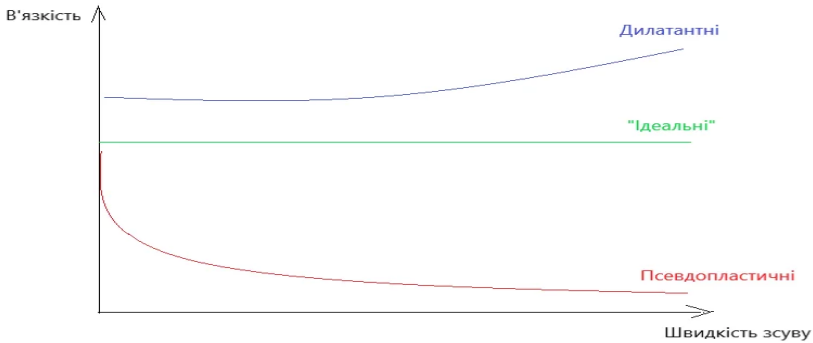
Всі рідини мають природний внутрішній опір потоку під назвою в'язкість. В'язкість – це властивість реальних рідин здійснювати опір відносному руху (зсуву) шарів рідини. Якщо рідина знаходиться в стані спокою, то ця властивість не характерна для неї [9, с.14].

Іншими словами в'язкість – це опір матеріалу до плинності, або сила, що протидіє його розтіканню. У рідин, таких як вода, соняшникова, силіконова олія, ацетон (ньютонівські рідини), в'язкість є сталою величиною при зміні швидкості зсуву.

Залежність в'язкості від швидкості зсуву в рідинах представлено на рис.2.1.

Рис.2.1.

Залежність в'язкості від швидкості зсуву в рідинах [1].



У неньютонівських рідин, наприклад, в'язкість може змінюватися під впливом швидкості зсуву. Рідини, в яких в'язкість збільшується зі збільшенням швидкості зсуву, називають *дилатантними* (розчинений у воді крохмаль). А рідини в яких в'язкість зменшується зі збільшенням швидкості зсуву, називають *псевдопластичними* (йогурт, кольоровальні пасти). На в'язкість рідини впливають температура та атмосферний тиск. Зі збільшенням температури в'язкість зменшується, а зі зростанням тиску – підвищується. Однак, оскільки рідини погано стискаються, зміна в'язкості під впливом тиску менш виражена і коли тиск менше 10 МПа, ним нехтують, а залежністю зміни температури – не нехтують. Наприклад, у деяких рідин при зміні температури всього на 1 градус, в'язкість може змінюватися на 10 %.

Дослідники експериментально підтвердили, що під час ламінарного руху рідини, справедливості гіпотези Ньютона про залежність сил тертя від швидкості в першому ступені. В інших випадках сила тертя залежить від швидкості, але ця залежність підсилюється [9, с. 16].

Звичайно в'язкість рідини оцінюють *динамічною в'язкістю* μ . Динамічна в'язкість (коефіцієнт внутрішнього тертя), це міра опору течії рідини чи її деформації. Динамічна в'язкість рідини описує протидію зсуву сусідніх шарів, які

рухаються у паралельних напрямках та характеризує собою силу, що виникає на квадратному метрі поверхні двох шарів рідини, які переміщуються один по відношенню до іншого при градієнті $du/dy=1$. Одиниця вимірювання $[\mu]$ – $[\text{Па}\cdot\text{с}]$ називається Пуазейлем, яку на практиці вимірюють в пуазах $[\text{Пз}]$. $1 \text{ Па}\cdot\text{с}=10 \text{ Пз}$.

Кінематична в'язкість – це наскільки легко здатна текти дана речовина (плинність). Вона також відображає властивість рідини противитися переміщенню однієї частини відносно іншої, але враховує їїню масу. Кінематичною в'язкістю називають відношення динамічної в'язкості μ до густини рідини ρ . Її позначають літерою ν . $\nu = \frac{\mu}{\rho}$ – *кінематична в'язкість*.

Одиниця вимірювання кінематичного коефіцієнта в'язкості – $\text{м}^2/\text{с}$. У фізичній системі одиниць користуються Стоксами $1 \text{ м}^2/\text{с} = 10^4 \text{ Ст}$.

2.2. Віскозиметри. Вимірювання в'язкості

Для визначення в'язкості рідин користуються спеціальним приладом, який називається віскозиметром. Існує сім різних класів віскозиметра [3]:

1. *Капілярні віскозиметри* – широко застосовуються для роботи з ньютонівськими рідинами, вимірюючи швидкість потоку через вузьку трубку, зазвичай скляну. У деяких моделях потрібне зовнішнє зусилля для переміщення рідини, і в'язкість визначається через різницю тисків уздовж капіляра.

2. *Діафрагмові віскозиметри* – поширені в нафтовій промисловості, складаються з резервуара, отвору та приймача. Вони вимірюють в'язкість через час витікання, фіксуючи період, потрібний рідині для проходження від отвору до приймача. Проте ці пристрої не відзначаються високою точністю через непостійний тиск на рідину та втрати енергії через тертя в отворі.

3. Високотемпературні віскозиметри з високою швидкістю зсуву. Віскозиметри циліндро-поршневого типу використовуються для вимірювання в'язкості понад 1000 poise, особливо для неньютонівських рідин. У таких пристроях поршень витісняє рідину з циліндричного резервуара. Завдяки змінному тиску вони підходять для визначення в'язкості за різних швидкостей зсуву, що робить їх ідеальними для аналізу рідин, які

функціонують у високотемпературних умовах із високими швидкостями зсуву, наприклад, моторних масел.

4. Ротаційні віскозиметри. Добре підходять для неньютонівських рідин, ротаційні віскозиметри вимірюють швидкість, з якою тверда речовина обертається у в'язкому середовищі.

5. Вібраційні віскозиметри – широко застосовувані в промисловості, інтегруються у виробничі процеси для забезпечення стабільної якості в'язкості продукту. Вимірювання здійснюється за допомогою демпфування електрохімічного резонатора, зануреного в рідину. Резонатором виступає консольний коливальний промінь або камертон.

6. Ультразвукові віскозиметри – подібний до вібраційних, оскільки вимірює в'язкість через вплив рідини на коливальну систему. Такі вимірювання проводяться безперервно та в режимі реального часу, часто використовуються на виробничих лініях для постійного контролю в'язкості рідин.

7. Падаючі кульові віскозиметри – використовують для визначення в'язкості з середніми та великими силами внутрішнього тертя. Рідину наливають у спеціальну посудину, а в'язкість визначають шляхом знаходження часу досягнення дна стандартної посудини падаючої в рідину каліброваної кульки (Додаток О). Скористаємось останнім типом вимірювання в'язкості заснованим на вимірюванні швидкості падіння кулі у в'язкому середовищі (формула Стокса) [2]:

Рис.2.2.



На кульку діють (рис.) три сили:

сила тяжіння $F = mg = V_k \rho_k g = \frac{4}{3} \pi R^3 \rho_k g$, де m – маса кульки, а g – прискорення вільного падіння;

сила Архімеда $F_A = \rho_p V_k g = \frac{4}{3} \pi R^3 \rho_p g$ та

сила опору $F_{оп} = b \mu R v$.

Рівняння руху кульки має вигляд $A F = F_A + F_{оп}$, на ділянці руху кульки, коли $a = 0$ – прискорення кульки. Оскільки верхня і нижня мітки розміщені внаслідок трубки з рідиною, то рух кульки між ними буде рівномірний, тому її швидкість визначається за формулою $v = \frac{l}{t}$, де l – фіксована відстань між верхньою та нижньою мітками; Δt – проміжок часу, протягом якого кулька рухалась від верхньої до нижньої мітки. Підставивши формули одержимо робочу формулу для експериментального визначення коефіцієнта в'язкості

$$\mu = \frac{1}{18} g d^2 \frac{(\rho_k - \rho_p)}{l} t, \quad d - \text{діаметр кульки.}$$

Враховуючи поправки Ланденбурга (D внутрішній діаметр циліндру з рідиною): $\mu = \frac{g d^2 t (\rho_k - \rho_p)}{18 l (1 + 2,4 \frac{d}{D})}$ – ця формула є розрахунковою в цій роботі.

1. Обчислимо швидкість падіння кульки у рідині за формулою:

$v = \frac{l}{t}$, l – висота стовпа рідини, t – час падіння кульки в рідині.

2. Динамічну в'язкість визначимо використовуючи формулу Стокса:

$\mu = \frac{g d^2 t (\rho_k - \rho_p)}{18 l (1 + 2,4 \frac{d}{D})}$, ρ_k – густина матеріалу кулі, ρ_p – густина рідини, d – діаметр кулі.

3. Кінематичну в'язкість визначимо за відношенням динамічної в'язкості до густини рідини: $\nu = \frac{\mu}{\rho}$

4. Іноді в техніці користуються поняттям питомої в'язкості, тобто відношенням в'язкості рідини до в'язкості води: $\alpha = \frac{\mu}{\mu_{води}}$

Результати вимірів та обчислень густин подано у таблиці

2.1.

Таблиця 2.1

Розрахунок швидкості кульки при падінні в рідині

Рідина, густина рідини ρ_r , кг/м ³	Густина рідини ρ_r , кг/м ³	Внутрішній діаметр циліндра D, м	Діаметр кульки d, м	Густина кульки ρ_k , кг/м ³	Висота стовпа рідини l, м	Час падіння t, с	Швидкість падіння кульки v, м/с
олія	920	0,03	0,0036	1389	0,25	6,23	0,04
			0,007			2,0	0,125
			0,0115			0,91	0,275
миючий засіб	1100		0,0036	1389	0,25	395	0,00063
			0,007			126	0,00198
			0,0115			18,5	0,0135
Гальмівна рідина	1008		0,0036	1389	0,25	17,0	0,0147
			0,007			6,2	0,0403
			0,0115			3,0	0,0833

Обчислення в'язкості подано у таблиці 2.2

Таблиця 2.2

Рідина	Динамічна в'язкість μ , Па·с	Кінематична в'язкість ν , м ² /с	Питома в'язкість α
вода	$1,004 \cdot 10^{-3}$	—	—
олія	0,064	$69,565 \cdot 10^{-6}$	63,745
миючий засіб	2,5	$2,273 \cdot 10^{-3}$	2490,0
гальмівна рідина	1,58	$0,157 \cdot 10^{-3}$	157,4

Висновки до експерименту: Найбільшу динамічну в'язкість з досліджуваних речовин має миючий засіб, яка перевищує в'язкість води в понад 2500 разів. Це означає, що він є набагато густішим і менш текучим. А олія має найменшу в'язкість з даних речовин, але приблизно в 64 рази більшу за воду. Це свідчить про те, що олія є значно густішою і тече повільніше за воду.

Миючий засіб має дуже високу кінематичну в'язкість порівняно з водою та олією. Такий показник свідчить про густоту та високий опір текучості. Це властиво для концентрованих миючих розчинів, які утворюють в'язкі середовища. Гальмівна рідина має нижчу кінематичну в'язкість, що є оптимальним для її функцій у гідравлічних системах.

В'язкість залежить від хімічного складу та структури рідини. Рідини з низькою в'язкістю, такі як вода, легше рухаються

і добре підходять для застосувань, де потрібна висока текучість. Що і пояснює її широке використання як розчинника.

Висновки до розділу 2

Отже, у другому розділі розглянуто основну характеристику рідин, яка визначає здатність протистояти деформації та руху шарів. Розглянуто методи та прилади для які використовуються для оцінки в'язкості, включаючи капілярні, ротаційні, вібраційні й ультразвукові віскозиметри, що дозволяють враховувати особливості рідин і умови їхнього застосування. Розуміння властивостей в'язкості є важливим для широкого спектра технічних і промислових процесів, зокрема для аналізу поведінки неньютонівських рідин, таких як крохмальні розчини чи миючі засоби, що потребують спеціалізованих підходів до вимірювання.

ВИСНОВКИ

У процесі дослідження вдалось більше дізнатись про властивості аномальних рідин та із сферами їх застосування. У результаті написання даної роботи, аналізуючи наукову літературу було з'ясовано, що в'язкість є важливим фактором у багатьох сферах життя, навіть якщо це не завжди помітно. Вона впливає на ефективність змащення у транспортних засобах, забезпечуючи надійну роботу двигунів і механізмів у різних умовах. У кулінарії в'язкість визначає текстуру і консистенцію страв, впливаючи на їхній смак і вигляд. У виробничих процесах правильний рівень в'язкості мастил забезпечує безперебійну роботу обладнання. У медицині в'язкість рідин, як-от крові чи ліків, є критичним чинником, що впливає на здоров'я та життя людини. Таким чином, розуміння властивостей в'язкості є ключем до підвищення ефективності, безпеки та якості в багатьох галузях.

Розглянуто сучасні дослідження та перспективи їх використання, які дають глибше розуміння поведінки неньютонівських рідин за різних умов. Це прокладає шлях до нових сфер використання, роблячи неньютонівські рідини

перспективними для технологій майбутнього (наприклад у військовій та космічній сферах, у робототехніці, особливо у створенні м'яких роботів, здатних адаптуватися до складних умов навколишнього середовища. Використання в'язкопружних матеріалів дозволяє таким роботам ефективно деформуватися).

Дане дослідження має практичну значущість. Робота може використовуватись при проведенні занять факультативів, фізичних та хімічних гуртків, що сприятиме виникненню в учнів інтересу до таких нелегких, але важливих наук як фізика та хімія.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. В'язкість. Методи вимірювання та особливості.
URL : <https://tecsa.com.ua/uk/vyazkist-metody-vymiryuvannya-ta-osoblyvosti/> (дата звернення 30.10.2024).

2. Визначення коефіцієнта в'язкості рідини методом Стокса.
URL : <https://ezpf.elit.sumdu.edu.ua/wp-content/uploads/2018/01/4-Визначення-коефіцієнта-вязкості-рідини-методом-Стокса.pdf> (дата звернення 30.10.2024)

3. В'язкість. URL : [https://ukrayinska.libretexts.org/Хімія/Аналітична_хімія/Фізичні_методи_в_хімії_та_нанонауці_\(Barron\)/02%3A_Фізичний_і_термічний_аналіз/2.06%3A_В'язкість](https://ukrayinska.libretexts.org/Хімія/Аналітична_хімія/Фізичні_методи_в_хімії_та_нанонауці_(Barron)/02%3A_Фізичний_і_термічний_аналіз/2.06%3A_В'язкість) (дата звернення 30.10.2024)

4. Дослідження властивостей аномальних рідин. URL : <https://evnuir.vnu.edu.ua/bitstream/123456789/4445/1/Dejneka%20V.%20V..pdf> (дата звернення 30.10.2024).

5. Ефект Вайсенберга. URL : https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%95%D1%84%D0%B5%D0%BA%D1%82_%D0%92%D0%B0%D0%B9%D1%81%D0%B5%D0%BD%D0%B1%D0%B5%D1%80%D0%B3%D0%B0 (дата звернення 30.10.2024).

6. Ефект Кея. URL : https://wiki.tntu.edu.ua/%D0%95%D1%84%D0%B5%D0%BA%D1%82_%D0%9A%D0%B5%D1%8F (дата звернення 30.10.2024).

7. З ньютонівської рідини зроблять бронезилет. URL : <https://expertka.com.ua/tekhnolohii/z-nenyutonijskoji-ridini-zroblyat-bronezhilet.amp.html> (дата звернення 30.10.2024).

8. Кадет ВПС США розробляє «рідкий» бронезилет, який здатен зупинити пістолетну кулю. URL :

https://zbroya.info/uk/mobile/blog/12831_kadet-vps-ssha-rozrobliaie-ridkii-bronezhilet-iakii-zdaten-zupiniti-pistoletnu-kuliu/ (дата звернення 30.10.2024).

9. Корець М. Гідравліка, пневматика, термодинаміка : навчальний посібник для студентів спеціальності 015-професійна освіта. Київ : Вид-во НПУ імені М. П. Драгоманова, 2020. 323с.

10. Крих Г. Б. Особливості застосування реологічних моделей неньютонівських рідин. Національний університет «Львівська політехніка», 2007. URL : <https://ena.lpnu.ua:8443/server/api/core/bitstreams/b43a26da-ee54-4467-a4ff-130a8fb59fdb/content> (дата звернення 12.10.2024).

11. Левицький Б. Ф., Лещій Н. П. Гідравліка. Загальний курс. Львів : Світ, 1994. 204 с.

12. Магніто-реологічні рідини. URL : <https://www.mdpi.com/2076-3417/13/8/5044> (дата звернення 12.10.2024).

13. Напруження зсуву. URL : https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9D%D0%B0%D0%BF%D1%80%D1%83%D0%B6%D0%B5%D0%BD%D0%BD%D1%8F_%D0%B7%D1%81%D1%83%D0%B2%D1%83 (дата звернення 12.10.2024).

14. Ньютонівські і неньютонівські рідини. URL : https://studopedia.com.ua/1_184474_nyutonivski-i-nenyutonivski-ridini.html (дата звернення 30.10.2024).

15. Ньютонівські і неньютонівські рідини. URL : <https://moyaosvita.com.ua/fizuka/nyutonivski-i-nenyutonivski-ridini/> (дата звернення 30.10.2024).

16. Ньютонівські та неньютонівські рідини. URL : <https://naurok.com.ua/nyutonivski-ta-nenyutonivski-ridini-324782.html> (дата звернення 12.10.2024).

17. Овчинников П.Ф., Круглицкий Н.Н., Михайлов Н.В. Реология тиксотропных систем. Киев : Наукова думка, 1972. 120 с.

18. Пігарев Р.В., Івіцький І.І. Неньютонівські рідини : особливості їх використання та дозування. *II Всеукраїнська науково-практична конференція «Ефективні процеси та обладнання хімічних виробництв та пакувальної техніки»*. URL : https://cpsm.kpi.ua/nauka/konf/konf_2015_1_101.pdf (дата звернення 12.10.2024).

19. Польща займається розробкою броні на основі рідини. URL : https://zbroya.info/uk/blog/5663_polshchazaimaietsia-rozrobkoiu-broni-na-osnovi-ridini/ (дата звернення 30.10.2024).

20. Реологічні властивості неньютонівських рідин: лабораторний практикум з дисципліни Моделювання процесів та обладнання підготовки середовищ та отримання біотехнологічних матеріалів / уклад. : А. Р. Степанюк, Г. К. Іваницький. Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2019. 38 с. URL : https://ci.kpi.ua/METODA/modeling_biotech.pdf (дата звернення 12.10.2024).

21. Рідина для згущення від зсуву та її застосування для захисту від ударів: огляд. URL : <https://www.mdpi.com/2073-4360/15/10/2238> (дата звернення 12.10.2024).

22. Рідкий» бронезилет у 2 рази легший і тонший за звичайні аналоги. URL : <https://infonova.org.ua/weapon/ridkyj-bronezhylet-u-2-razy-lehshyj-i-tonshyj-za-zvychajni-analohy.html>

23. Сипучі піски. URL : https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%B8%D0%BF%D1%83%D1%87%D1%96_%D0%BF%D1%96%D1%81%D0%BA%D0%B8 (дата звернення 30.10.2024).

24. Технології мотокурток. URL : <https://skoda-tonika.com.ua/> (дата звернення 12.10.2024).

25. Як зробити неньютонівської рідина. URL : <https://www.zahidknyga.com.ua/instrukcii/kak-sdelat-nenjutonovskuju-zhidkost.html> (дата звернення 30.10.2024).

26. Як і чому болото засмоктує. URL : <https://yak.koshachek.com/articles/jak-i-chomu-boloto-zasmoktue.html> (дата звернення 30.10.2024).

27. Non-Newtonian Fluid in Slow Motion - The Slow Mo Guys. URL : https://youtu.be/RkLn2gR7SyE?si=gJLRhcJ7i8I4I_3 (дата звернення 30.10.2024)/

28. The Weissenberg Effect. URL : <https://www.youtube.com/watch?v=npZzlgKjs0I> (дата звернення 30.10.2024)/

ДОДАТКИ

Додаток А
Ефект Вайсенберга в ньютонівських рідинах



Додаток В
Обертання диска на лні посудини [29]:
(а) ньютонівська рідина (вода), (б) неньютонівська рідина



Додаток Б

Ефект Вайсенберга: (а) тісто для млинців: борошно, вода і білок [28], (б) білий клей, розчин тетраборат натрію [28]; (в), (г) тісто для хлібобулочних виробів під час вимішування [29].



Додаток Г
Ньютонівська рідина (вода) не засмокчується в сифон,
коли трубка заходиться над рідиною [29].



Додаток И
Аномальна рідина виливається, коли посуд лишається під
тим самим кутом [29]



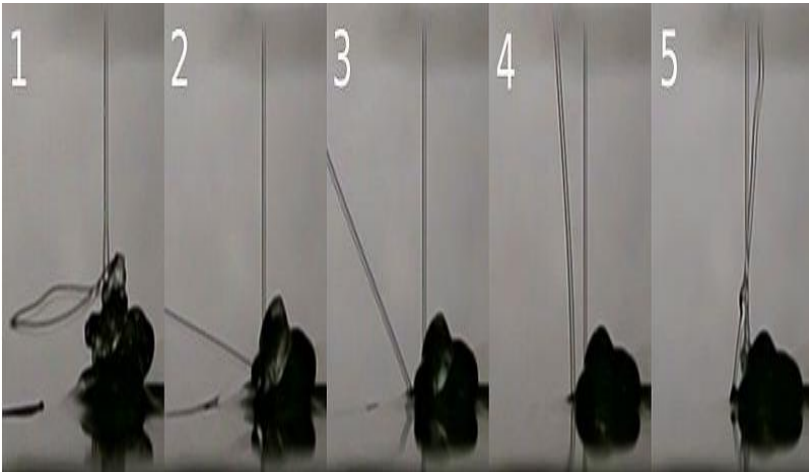
Додаток Д

Засмоктування неньютонівської рідини в сифон, коли трубка заходить над рідиною. Перше фото на початку експеренту, друге – в кінці [29]

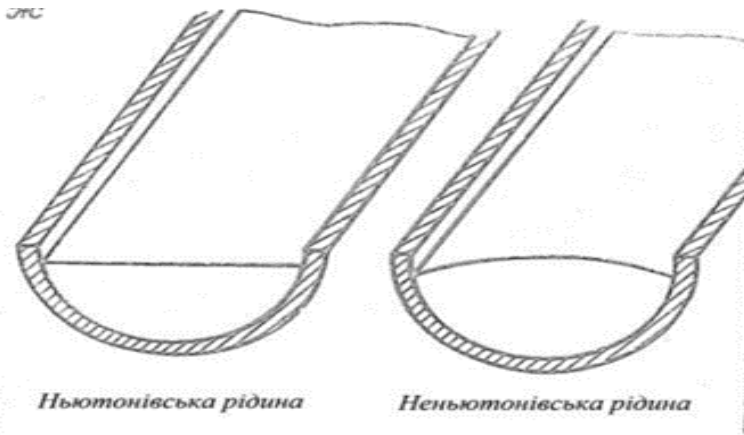


Додаток Е

Ефект Кея [6]



Додаток Ж
Поведінка рідин ламінарної течії по нахиленому жолобу
напівкруглого перерізу [4]



Додаток К
Вплив звукових хвиль на поведінку аномальної рідини
[27]



Додаток М
Поведінка аномальних рідин при різній силі та швидкості
взаємодії



«Рідкий» бронезилет [22]



Визначення в'язкості рідини за формулою Стокса



2.3. Козловець Микола, здобувач освіти Державного навчального закладу «Олевський професійний ліцей», науково-дослідницька робота «Використання штучного інтелекту для створення та дослідження комп'ютерних моделей складних фізичних явищ»

Здобувач освіти Державного навчального закладу «Олевський професійний ліцей» Козловець Микола Олександрович за науково-дослідницьку роботу на тему «Використання штучного інтелекту для створення та дослідження комп'ютерних моделей складних фізичних явищ» отримав диплом учасника **Конкурсу**.

Відділення: інформаційні технології

Секція: системи та технології штучного інтелекту

Педагогічний керівник: Севастьянова Олена Василівна, викладачка фізики Державного навчального закладу «Олевський професійний ліцей».

ЗМІСТ

ВСТУП	4
РОЗДІЛ 1. ФІЗИЧНІ ЯВИЩА У ПРИРОДІ: ЯВИЩЕ РАДІОАКТИВНОСТІ, ЕЛЕКТРИЧНЕ ПОЛЕ ТА ГРАВІТАЦІЙНА ВЗАЄМОДІЯ	6
1.1. Фізичні явища у природі	6
1.2. Радіоактивність	7
1.3. Гравітаційна взаємодія	10
1.4. Електричне поле	11
Висновки до розділу 1	13
РОЗДІЛ 2. ОГЛЯД МОЖЛИВОСТЕЙ ПРОГРАМ ШТУЧНОГ ІНТЕЛЕКТУ PhET, myPhysicsLab, ФІЗИКА В ШКОЛІ HTML 5	14
2.1. Ознайомлення з можливостями сайту інтерактивних симуляцій PhET та проведення дослідження радіоактивності	14

2.2. Огляд можливостей моделювання myPhysicsLab та дослідження тяжіння тіл	16
2.3. Огляд програми для анімацій явищ фізика в школі HTML5 з вивченням електричного поля	18
Висновки до розділу 2	20
ВИСНОВКИ	21
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	22
ДОДАТКИ	24

ВСТУП

Актуальність дослідження. Фізика є однією з природничих наук, яка займається дослідженням властивостей матерії та явищ, які відбуваються у природі, а також описує закони, які керують всіма відомими явищами. Основою є експериментальне дослідження і опис явищ природи, а також їх зміни ознаки та перетворення. До фізичних явищ відносяться процеси де речовини не перетворюються на інші, а самі зміни відбуваються з тією самою речовиною. Розрізняють декілька груп фізичних явищ: атомні, теплові, оптичні, магнітні, електричні та механічні. Кожна група є унікальною та володіє своїми властивостями і складністю перебігу.

Тема роботи: Використання штучного інтелекту для створення та дослідження комп'ютерних моделей складних фізичних явищ.

Метою даної роботи було розглянути фізичні явища з боку штучного інтелекту та новітніх технологій, процес їхнього створення та дослідження; описати інтерактивні технології призначені для роботи на уроках фізики.

Для досягнення мети були поставлені наступні **завдання дослідження:**

- ознайомитися з фізичними явищами та процесами, які відбуваються у природі та описати їх механізм;
- розглянути інтерактивні технології за допомогою яких можна описати складні фізичні явища;

- за допомогою програм PhET, myPhysicsLab, фізика в школі HTML5 створити комп'ютерні моделі фізичних явищ;
- провести порівняння ефективності використання різних платформ для створення та дослідження різноманітних явищ.

Об'єктом дослідження є штучний інтелект у застосуванні розгляду явища радіоактивності, гравітаційної взаємодії та електричного поля.

Предметом дослідження є дослідження явищ радіоактивності, гравітаційного поля та електричного поля з відмінними початковими умовами у фізичних процесах та на різних симуляторах штучного інтелекту.

Інформаційна база роботи – онлайн-платформи та додатки призначені для дослідження процесів, віртуальні лабораторії та симулятори, сучасні підручники з фізики, наукові та інформаційні статті на дану тематику, відео лекцій спеціалістів.

Методи дослідження: теоретичні (ознайомлення з літературою та матеріалами мережі Internet); емпіричні (використання штучного інтелекту, а саме програм PhET, myPhysicsLab, HTML5 з метою створення та дослідження складних фізичних явищ; дослідження впливу різних чинників на роботу інноваційних технологій у роботі з однаковими явищами; проведення серій дослідів на різних платформах і з різними початковими умовами); аналітичні (з'ясування закономірностей протікання фізичних явищ, порівняння отриманих результатів із теоретичною частиною).

Наукова новизна роботи полягає у розгляді новітніх технологій і застосування їх до дослідження явищ природи. Наукова новизна отриманих результатів полягає у розробленні плану проведення експерименту з фізики за допомогою різних програм для моделювання процесів.

Практичне значення дослідження полягає в можливостях розширити знання про фізичні процеси та методи їх дослідження у світі сучасних технологій; розкрити можливості і функціонал різних симуляторів у дослідження фізичних явищ всіх груп; отримати навички комп'ютерного моделювання; підвищити інтерес до вивчення даного предмету, розвивати

творчі здібності здобувачів освіти, а також підвищувати мотивацію здобувачів освіти до вивчення предмету в подальшому.

Структура роботи складається з таких частин: титульна сторінка, анотація, зміст, вступ, розділ 1 та розділ 2 з підрозділами, висновки, список використаних джерел та додатки. Обсяг роботи 25 сторінок.

РОЗДІЛ 1

ФІЗИЧНІ ЯВИЩА У ПРИРОДІ: ЯВИЩЕ РАДІОАКТИВНОСТІ, ЕЛЕКТРИЧНЕ ПОЛЕ ТА ГРАВІТАЦІЙНА ВЗАЄМОДІЯ

1.1. Фізичні явища у природі

Фізика – це природнича наука, яка вивчає найзагальніші закономірності явищ природи, властивості та будову матерії, закони її руху [1, с.10]. Основними видами матерії є речовина та поле. Основним об'єктом речовини, яке має зовнішню границю є фізичне тіло [17].

Під природними явищами розуміють зміни, які відбуваються безпосередньо у природі. Описати їх можна тільки за допомогою фізичних законів, і підпорядковуються вони безпосередньо їм.

Фізичні явища поділяють на шість великих груп:

– механічні явища – це явища, які можуть відбуватися під час руху тіл, відносно один одного. Основними характеристиками є швидкість, шлях і час;

– електричні явища – це явища, які можуть виникнути під час взаємодії електричних зарядів, а також при їх появі, при русі та існуванні. На їх основі працюють засоби вироблення, транспортування, розподілу та використання енергії;

– магнітні явища – це явища, які виникають між намагніченими тілами і проявляються у притягуванні тіл до магніту і магнітній взаємодії між об'єктами природи. Такі явища можуть виникати між фізичними тілами, які у своєму складі мають залізо або сталь;

– оптичні явища – це явища, які зумовлені поведінкою світла. Основними характеристиками таких явищ є розсіювання, поглинання, віддзеркалення, поширення, заломлення світла, а також дифракція та інтерференція світла;

– теплові явища – це явища, які зумовлені тепловим рухом частинок та є невід’ємною складовою природи. Даний рух проявляється у таких процесах, як нагрівання/охолодження, плавлення/кристалізація, випаровування/конденсація;

– атомні явища – це явища, які виникають при вивчені будови і властивостей атомів та іонів, а також при розгляді змін, що відбуваються у структурній будові речовин. За допомогою вчення про атом, можна вивчити мікроскопічні явища на атомному і молекулярному рівнях [1, с. 9].

Велику кількість явищ природи можна розглядати як сукупність декількох об’єднаних явищ, і структурувати їх за властивостями чи законами не можливо. Описати будь-які події та зміни у природі можна тільки спираючись на поняття: простору, часу, руху та матерії; а також на структуру і поведінку об’єктів (від атомів до гігантських зір).

Досліджувати природу і все, що в ній відбувається вчені розпочали ще і сиву давнину, і до цього часу найпоширенішими залишилися два методи: спостереження та експеримент [14]. Експеримент (дослід, експериментальне дослідження) – це дослідження фізичного явища в умовах, що перебувають під контролем дослідника, яке супроводжується вимірюваннями [1, с. 19]. Спостереження – за споглядання та запис змін, які відбуваються в навколишньому середовищі, без втручання в процеси. Не всі процеси у природі до кінця є вивченими і встановлені закономірності їх перебігу, тож новим поколінням є над чим працювати.

1.2. Радіоактивність

Будь-яке тіло у просторі складається з найдрібніших частинок – атомів. Атом – найменша, неподільна частинка речовини. У 1911 р., після дослідів із розсіяння α -частинок, Резерфорд запропонував планетарну (ядерну) модель будови атома: атом складається з позитивно зарядженого ядра, в якому зосереджена мало не вся маса атома; біля ядра по певних орбітах

обертаються електрони [4, с. 211]. Майже вся маса атома зосереджена у його ядрі – центральній частині атома, яка складається із великої кількості протонів та нейтронів. Атом є дуже стійким, тому що електрони утримуються навколо ядра завдяки силі електричного притягання, а протони та нейтрони завдяки ядерним силам, які є близькодійочими та є тільки силами притягання [11]. Електрони, які обертаються навколо ядра по еліптичним орбітам мають негативний заряд, протони навпаки мають позитивні заряди, а от нейтрони не мають заряду, або є нейтральними.

В ядрі одного елемента може змінюватися кількість нейтронів, при тому що кількість протонів у ядрі залишатиметься сталою. Ізотопи – різновиди атомів одного і того самого хімічного елемента, в ядрі яких міститься однакова кількість протонів, але при цьому різна кількість нейтронів [2, с. 149]. Кожен хімічний елемент із таблиці Менделєєва має по декілька ізотопів. Ізотопи елементів мають однакові фізичні властивості, але при тому, що їх маса є різною, і до того ж кожен ізотоп відрізняється своєю стабільністю. За розміром ізотопи є однакові, саме тому і займають однакове положення в періодичній системі.

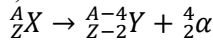
Значний внесок у розвиток вчення про будову і склад атома зробив англійський фізик Ернест Резерфорд. Під час проведених ним дослідів по розсіюванню α – частинок хімічного елемента Ауруму було помічено, що одна із 20000 відскакує від фольги, ніби там є якась перешкода. Решта α – частинок або просто проходили через фольгу, або відхилялися від початкового положення і рухалися далі іншою траєкторією. Таким чином Е. Резерфорд і відкрив планетарну модель будови атома, де було вказано, що вся маса атома зібрана в його центрі, а α – частинки відскакують назад через електричне відштовхування [12]. Планетарною дана модель була названа через те, що вона схожа на будову нашої Сонячної системи. Сучасна модель атома вже визначає положення кожного електрона, при тому що його можна виявити лише в певній області навколо ядра, форма якого визначається його енергією.

Радіоактивність – це здатність ядер радіонуклідів довільно перетворюватися на ядра інших елементів із випромінюванням мікрочастинок [4, с. 232]. Радіоактивність, як явище відкрив вчений Анрі Беккерель. Радіоактивність властива хімічним

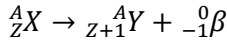
елементам, які мають порядковий номер більший від 82, але дана властивість притаманна і іншим елементам, які мають радіоактивні нукліди, вони можуть бути штучно отриманими або природними.

Існують три види радіоактивного випромінювання: α -, β -, γ – промені [додаток А].

α – промені – це потік ядер атома Гелію, до складу якого входять по два протони та нейтрони. Під час α – розпаду утворюється елемент в ядрі якого кількість протонів зменшується на 2, а нейтронів – на 4. І в результаті даного розпаду утворюється α – частинка (атом Гелію).



β – промені – це потік швидких електронів. У результаті розпаду утворюється β – частинка (електрон), а кількість протонів у ядрі атома збільшується на 1.



γ – промені – це електромагнітні хвилі з надзвичайно великою частотою та малою довжиною хвилі. Під час γ – розпаду утворюється електромагнітна хвиля та два нукліди.

Будь-які розпади не відбуваються без виділення енергії і виділяється вона у вигляді іонізуючих випромінювань.

Одним із аспектів радіоактивного розпаду є період піврозпаду. Період піврозпаду $T_{1/2}$ – це фізична величина, що характеризує радіонуклід і дорівнює часу, протягом якого розпадається половина наявної кількості ядер даного радіонукліда [4, с. 233]. Він не залежить від початкової маси ізотопу і для радіоактивного ізотопу є постійним. Для багатьох радіоактивних ізотопів визначено період піврозпаду багатьох елементів і він може коливатися від декількох часток секунди до кількох мільярдів років [додаток Б].

1.3. Гравітаційна взаємодія

Земля – третя планета Сонячної системи, яка здатна утримувати і притягувати тіла на своїх поверхні завдяки силі тяжіння. Сила тяжіння виникає навколо кожного астрономічного тіла [6]. Вона напрямлена завжди вертикально вниз, прикладена до центра тяжіння тіла і надає всім тілам однакового прискорення, яке не залежить від маси тіла. На поверхні Землі

вона в середньому становить $9,81 \text{ м/с}^2$, і відрізняється тільки на полюсах та екваторі, через форму Землі – геоїд та обертання планети.

Всі тіла взаємодіють одне з одним і одним із проявів такої взаємодії є гравітаційна. Гравітаційна взаємодія – взаємодія, яка є властивою всім тілам у Всесвіті та виявляється в їхньому взаємному притяганні одне до одного [2, с. 209; 13, с. 60]. Здійснюватися вона може за допомогою гравітаційного поля, яке притаманне всім тілам і проявляється у їхньому взаємному притяганні. Чим ближче знаходяться тіла один біля одного і чим більше матерії, тим сильнішим буде гравітаційне притягання. При тому, що воно не залежить від середовища в якому знаходяться тіла.

Закон всесвітнього тяжіння відкрив Ісаак Ньютон. Він проаналізував закони Кеплера та закони вільного падіння тіл і зміг дійти висновку, що сили притягання повинні існувати не тільки на Землі, а і у космосі. Об'єднавши всі висновки він отримав закон всесвітнього тяжіння.

Будь-які два тіла притягуються одне до одного із силою, яка прямо пропорційна добутку мас цих тіл і обернено пропорційна квадрату відстані між ними:

$$F = G \frac{m_1 \cdot m_2}{r^2}$$

де G – *гравітаційна стала* (коефіцієнт пропорційності, однаковий для всіх тіл у Все світі) [5]. Визначений був експериментальним шляхом, тому що гравітаційне притягання можна помітити тільки тоді, коли маса одного з тіл є дуже великою.

Всі закони мають свої межі застосування, не виключенням є і даний закон. Виконується для:

1. Тіл розміри яких повинні бути набагато меншими ніж відстань між ними;
2. Для однорідних куль (наприклад Земля – Марс);
3. Для тіл, одне з яких є набагато більшим за масою ніж інше.

Гравітаційну сталу вперше виміряв англійський учений *Генрі Кавендіш* (1731–1810) у 1798 р. за допомогою крутильних терезів [2, с. 210]. Виходячи із досліду Кавендіша по зважуванню Землі, можна знайти її масу, використавши силу тяжіння Землі:

$$M_3 = \frac{g \cdot R_3^2}{G}$$

Гравітація є найпоширенішою у Всесвіті і однією з найзагадковіших сил. Вона має свої певні властивості. Вона є однією з причин існування небесних тіл та бере участь у їх обертанні, причиною концентрації матерії та наділяє тіла вагою. Значення гравітації полягає у тому, що вона не дає розпастися речовині на рівнях молекулярному та міжмолекулярному. Протидіяти гравітації може тільки інше тіло зі своєю гравітацією, до моменту доторку, коли вони дотикнуться навпаки їхні гравітаційні сили об'єднуються.

1.4. Електричне поле

Непомітними для людського ока є електричні заряди, які виникають навколо заряджених частинок. Вони здатні відчувати один одного і взаємодіяти між собою, але безпосереднього впливу один на одного не мають. Взаємодіяти вони можуть завдяки невидимій матерії – електричного поля, яке виникає навколо кожного з них. Електричне поле – форма матерії, яка існує навколо заряджених тіл і виявляється в дії з деякою силою на заряджене тіло, що перебуває в цьому полі [3, с. 241]. Ми завдяки своїх органів чуття його не помічаємо, але воно існує будь-де в просторі і поширюється із швидкістю поширення світла, але чим далі від заряду тим воно слабшає. Джерелом поля можуть бути: рухомі та нерухомі заряди.

Якщо електричне поле існує і діє на тіло з певним зарядом, то відповідно відразу виникає і сила, з якою воно є [7]. І силовою характеристикою таких полів є відношення сили, яка діє до даного заряду і є векторною величиною, при тому в кожній точці простору вона має свій заряд:

$$\vec{E} = \frac{\vec{F}}{q}$$

Напруженість електричного поля для точкових зарядів, розмірами яких ми можемо знехтувати, в порівнянні з відстанями. Напруженість поля ми можемо визначити за формулою, яка справджується і для рівномірно зарядженої сфери. При тому з формули видно, що напруженість прямо пропорційна заряду і обернено пропорційна квадрату відстані:

$$E = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \cdot \frac{|q|}{r^2}$$

Де ϵ_0 – електрична стала.

За допомогою закону Кулона та принципу суперпозиції можна теоретично обрахувати і визначити силову характеристику поля [8]. Якщо поле буде утворене декількома зарядами, то вони будуть тільки підсилювати один одного, і в такому випадку напруженість буде визначатися геометричною сумою напруженості кожного окремо взятого заряду.

Хоч електричне поле і є невидимим, але ми зображуємо його графічно, за допомогою силових ліній, при тому напрямком напруженості збігається з лініями поля. Силові лінії виходять із позитивного заряду і входять у негативний; не перетинаються і не мають згинів. За допомогою їх ми можемо охарактеризувати силову характеристику поля та визначити однорідність електричного поля. Зображуємо ми його досить наближеним і керуємось лише певною симетрією зарядів, тому що точну картину зображувати досить тяжко.

Поле характеризується потенціальною енергією, скалярною величиною, яка визначає значення даної енергії є потенціал. Потенціал – скалярна величина, так як випромінюється у всіх напрямках однаково, але з віддаленням від заряду меншає [9].

Електричне поле – прояв єдиного електромагнітного поля, тому і створюватися може тільки магнітним полем. Матеріальність електричного поля доведено за допомогою експериментів. Виникати воно може навколо електротехнічних пристроїв, клітин і тканин організму людини, а також в атмосфері Землі.

Висновки до розділу 1

Підсумовуючи вищевикладене можна зазначити: розгляд і дослідження фізичних явищ є одним із найважливіших питань теоретичної і практичної фізики. Завдяки вивченню фізичних процесів стало можливим розв'язувати різноманітні задачі в реальних системах. Завдяки відкриттю явища радіоактивності було визначено, що більшість ядер є радіоактивними та можуть довільно розпадатися і перетворюватися на інші ядра при цьому

випромінювати мікрочастинки. Дуже важливим є питання природи гравітаційної взаємодії об'єктів Всесвіту і визначено, що вона відбувається за допомогою гравітаційного поля – особливої форми матерії. При тому відкрита найширша область дослідження взаємодії, а саме сила тяжіння. Невидимою для людини формою матерії є електричне поле, яке проявляється з певною силою на заряджені частинки та існує навіть у вакуумі. Розглянуто основні властивості електричного поля, а саме те, що воно має енергію та з віддаленням тільки слабшає.

РОЗДІЛ 2

ОГЛЯД МОЖЛИВОСТЕЙ ПРОГРАМ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ PhET, myPhysicsLab, ФІЗИКА В ШКОЛІ HTML 5

2.1. Ознайомлення з можливостями сайту інтерактивних симуляцій PhET та проведення дослідження радіоактивності

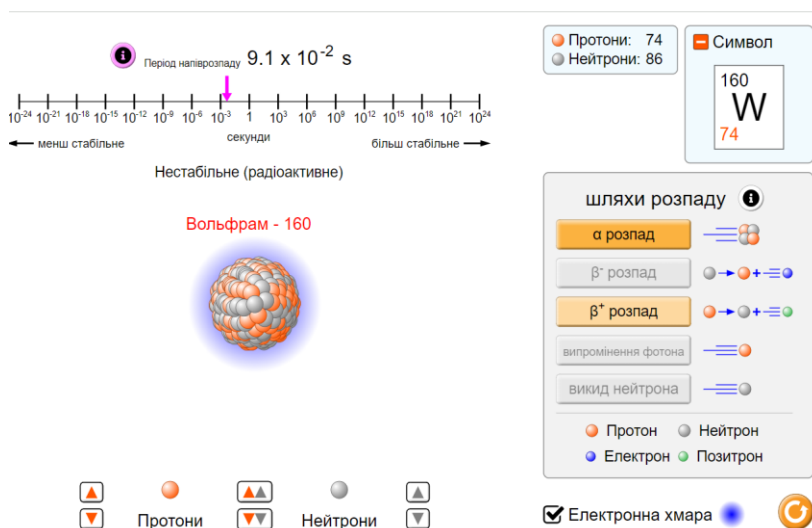
Phet – це сформований набір інтерактивних комп'ютерних симуляцій розроблений на основі проведених досліджень для вивчення та викладання математично-природничих наук. Платформа доступна на українській мові та є безкоштовною у використанні, при тому можна як запускати симуляції онлайн так і завантажувати з сайту [20]. Симуляції – це середовище, де діти можуть навчатися через дослідження в анімованій, інтерактивній та ігровій сфері, які постійно поповнюються. Вони показують зв'язки між реальним життям та наукою, яка лежить в основі створення візуальних моделей. Дана платформа орієнтована на студентів та учнів старшої школи, але і передбачає дітей від початкової ланки.

Спершу оглядаємо інтерфейс симуляції та задаємо початкові параметри. Ми обираємо і створюємо радіоактивний хімічний елемент, задавши потрібну нам кількість протонів та нейтронів у ядрі хімічного елемента. Ми можемо обирати і створювати не тільки елементи, а і їхні ізотопи [19]. Якщо ми додаємо протони або нейтрони до елемента і ядро не формується,

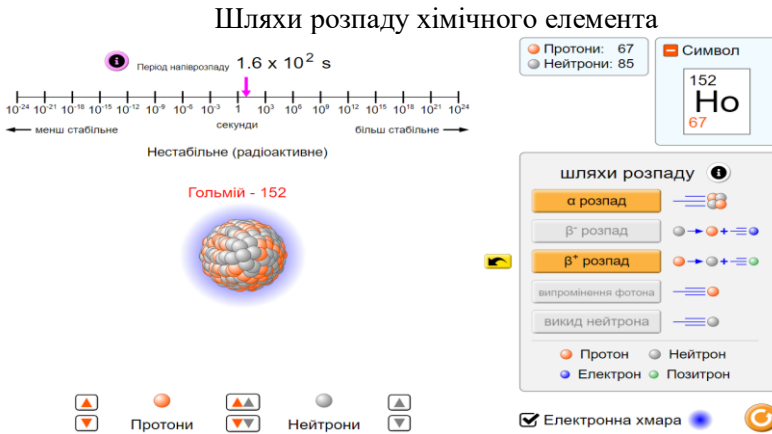
то вони повертаються, і ми повинні створювати ядро відповідно до всіх правил.

Створюємо радіоактивний хімічний елемент ${}^{160}_{74}\text{W}$, який у своєму складі має: протони – 74, нейтрони – 86 та електрони – 74 та є ізотопом. Відразу визначається стабільність ядра та утворюється електронна хмара і дальність її поширення. Також відразу визначається період піврозпаду нашого елемента $T_{1/2} = 9,1 \cdot 10^{-2}$ с. Елемент є нестабільний, тому одразу показані можливі шляхи розпаду: α -розпад та β^+ -розпад (рис. 2.1).

Рис.2.1.
Комп'ютерне моделювання будови ядра елемента ${}^{160}_{74}\text{W}$



Ми можемо застосувати шляхи розпаду відповідно до нашої потреби і можемо повертати наш елемент у початковий стан. На таблиці одразу видно які частинки утворюються в результаті розпадів, по відповідним позначенням. Для вольфраму ми зробили 2 α -розпади та 3 β^+ -розпади. В результаті утворився елемент ${}^{152}_{67}\text{Ho}$. Розпади можна продовжити і отримувати різні хімічні елементи (рис 2.2). За допомогою даної симуляції можна керувати виведенням результатів експерименту та обробкою даних, формулювати мету вивчення матеріалу на основі даних



Можна обирати і оглядати різні варіанти роботи симуляції відповідно до початкових умов. Є можливість у реальному часі порівняти достовірності симуляції на платформі та реального фізичного експерименту. І найголовніше можна створювати нові умови і досліджувати поведінку симуляцій.

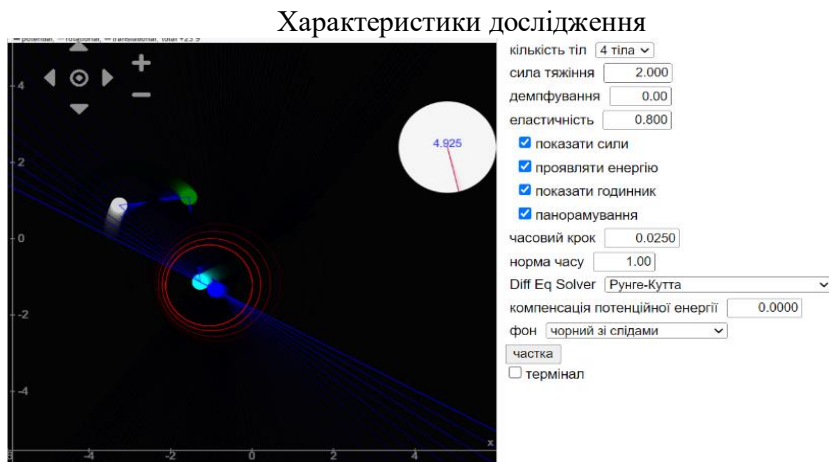
2.2. Огляд можливостей моделювання myPhysicsLab та дослідження тяжіння тіл

MyPhysicsLab – це програма призначена для симуляцій, фізичного моделювання, які є анімованими в режимі реального часу, з якими можна взаємодіяти, перетягувати об'єкти та змінювати параметри [10]. Програмне забезпечення є у відкритому доступі та з відкритим кодом. Існує близько 50 різноманітних симуляцій, які призначені для розробки та тестування. Симуляція розпочинається із математичної моделі, яка визначає початковий стан системи у певний визначений момент часу. Основою фізичного моделювання є диференціальні рівняння (описують зміну змінних з часом). Кожна симуляція є особливою і включає в себе свої характерні особливості. Закінчується все представленням об'єктів на дисплеї комп'ютера [16]. Одиниці вимірювання симуляцій є безрозмірними і не визначаються одиницями системи інтернаціональної, але вони є

узгодженими в рамках моделювання. Вимірювання і ускладнює роботу, так як потрібно навчитися їх розуміти. Автором програми є Ерік Нойманн – інженер-програміст із США.

Ми розглядаємо взаємне тяжіння сил, за допомогою закону оберненого квадрата гравітації. Вивчаючи тяжіння ми можемо змінювати такі параметри, як гравітацію, демпфування (сила для гасіння або запобігання коливань), кількість об'єктів та пружність зіткнень. Всі об'єкти притягуються із силою гравітаційної взаємодії [18]. Для дослідження обираємо початкові умови, де буде перебувати 4 тіла, із силою тяжіння – 2 одиниці, демпфування – 0, еластичність – 0,8 і інші характеристики. Тут ми можемо оглянути графік, часовий графік та мультиграф. Тіла в початковому положення хаотично рухаються до моменту поки три тіла не з'єднаються в одне ціле. Після з'єднання вони хаотично рухаються і випромінюють енергію. Рухаються з меншою швидкістю ніж окреме тіло. Ми можемо їх роз'єднувати, змінювати напрямок руху і швидкість і спостерігати за дослідженням. Всі характеристики дослідження представлені на рис. 2.3.

Рис. 2.3



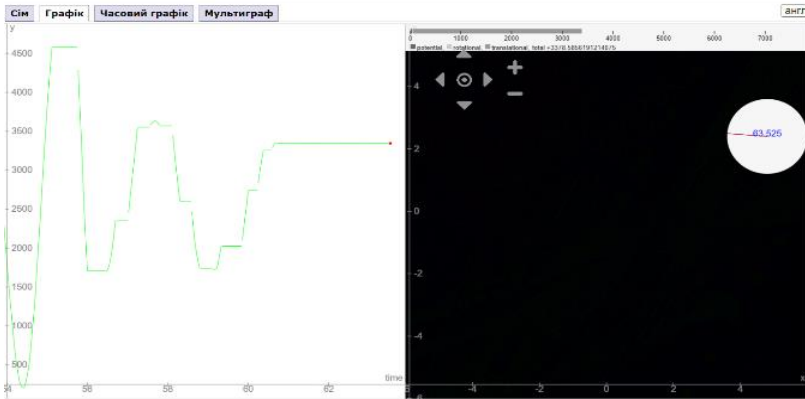
На графіку чітко видно зміни кінетичної енергії тіла на протязі всього часу дослідження, що є дуже зручним. На графіку можна обрати будь-який із 28 параметрів. Кінетичну енергію можна обрахувати за формулою:

$$F = \frac{m \cdot v^2}{2}$$

Найбільше значення енергії ми отримали 4500, в цей момент наше тіло рухалося найшвидше, найменше значення майже дорівнює нулю, коли ми наше тіло намагалися зупинити, що не можливо. Всі зміни на графіку ми бачимо в реальному часі, коли діємо на тіло, за допомогою миші (Рис.2.4.).

Рис. 2.4

Кінетична енергія



Дану симуляцію можна використовувати для огляду тяжіння різної кількості тіл і обирати потрібні характеристики із багатьох можливих. Ми можемо керувати ступінню взаємодії тіл та споглядати виділення енергії під час взаємодії та оглянути силу з якою вони притягуються.

2.3. Огляд програми для анімацій явищ фізика в школі HTML5 з вивченням електричного поля

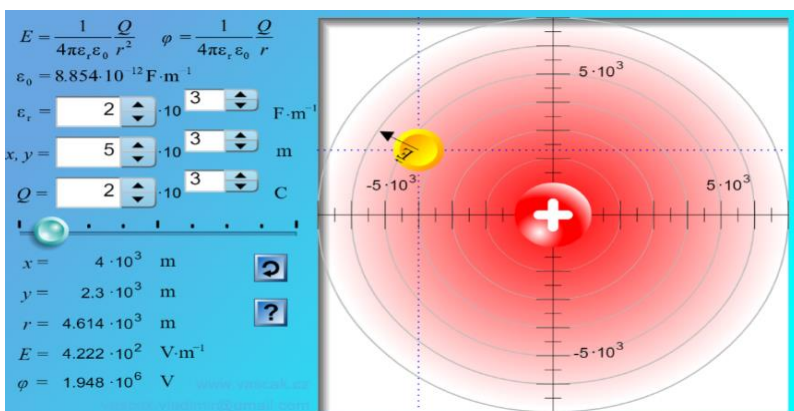
HTML5 – комп’ютерна програма для проведення демонстрацій та анімацій з різних розділів фізики. Забезпечує візуалізацію досліджень у часі та глибоке розуміння процесів природи і їх особливостей, завдяки високоякісному виконанню. Кожне дослідження супроводжується повним описом, покроковими інструкціями, формулами та таблицями, які

потрібно заповнити. Описує велику кількість анімацій до кожного розділу фізики [15].

Обираючи симуляцію електричне поле, ми одразу можемо обрати знак заряду та величину: позитивний чи негативний, ми обираємо позитивний. Всі формули для визначення та обрахунку задаються на дисплеї монітору. Одразу можемо задати початкові параметри: розташування заряду по координатах на площині $x = 4 \cdot 10^3$ м, $y = 2,3 \cdot 10^3$ м, відстань від заряду $r = 4,614 \cdot 10^3$ м, і автоматично обраховується значення напруженості та потенціалу $E = 4,222 \cdot 10^2 \frac{\text{В}}{\text{м}}$, $\varphi = 1,948 \cdot 10^6$ В.

Рис. 2.5

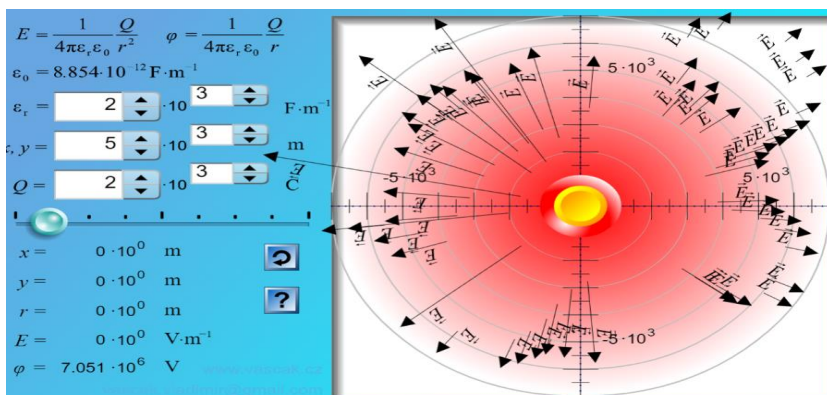
Початкові параметри електричного поля



Далі виконуючи дослідження ми можемо переміщувати заряд на будь-які відстані і в будь-яку точку простору, спостерігаючи за вектором напруженості: напрямком та числовим значенням. Всі характеристики обраховуються автоматично і відразу змінюються, виводячись на дисплей. Якщо ми помістимо досліджуваній заряд в центр обраного заряду, то ми помітимо що всі характеристики, окрім потенціалу ($\varphi = 7,051 \cdot 10^6$ В) перетворюються в нуль. Дана симуляція є дуже зручною для вивчення даних понять, так як наочно все одразу висвітлюється, і параметри можна змінити будь-якої миті.

Рис. 2.6

Заряд помістили в центрі досліджуваного заряду



Дуже практична у використанні, тому що містить якісні розробки українською мовою і є легкою у використанні. Але всі зображення приладів є символічними та лише наближені до реальних.

Висновки до розділу 2

Підсумовуючи матеріал, який викладено у практичній частині роботи зазначимо:

- існуючі на сьогодні симуляції фізичних явищ дозволяють досліджувати складні фізичні явища із різними початковими параметрами та на різних сайтах (безкоштовних);
- аналіз різних фізичних явищ не відхиляється від відомих законів фізики і задається початковими параметрами;
- за допомогою штучного інтелекту можна замінити реальні досліди і провести їх віртуально.

ВИСНОВКИ

Проведене в роботі дослідження дає змогу зробити наступні висновки теоретичного та практичного характеру:

1. Огляд фізичних явищ дозволяють зрозуміти сутність природи в цілому та її закони; розглянуті властивості природи

дозволяють виокремити конкретні характеристики даних явищ та зробити висновки про їх існування;

2. Будова атомів є чітко визначеною та існує закономірність у визначення кількості протонів та нейтронів, також радіоактивні елементи можуть довільно розпадатися; тяжіння тіл визначається їхньою відстанню, а також найширшою областю застосування є сила тяжіння; електричне поле існує у кожній точці простору та діє з певною силою на будь-які заряджені частинки і з відстанню тільки слабшає;

3. Сучасні можливості використання штучного інтелекту дозволяють використовувати різні програмні забезпечення для дослідження процесів, які відбуваються у природі: PhET, myPhysicsLab, фізика в школі HTML5, при тому проводиться моделювання складних фізичних явищ;

4. Користуючись програмами PhET, myPhysicsLab, фізика в школі HTML5 проведено дослідження відповідно до обраних початкових умов різних фізичних процесів: дослідження явища радіоактивності, розгляд гравітаційної взаємодії та дія електричного поля на заряджені частинки і можна стверджувати, що всі отримані результати є достовірними і реальними;

5. Всі програми використані у дослідженні, наявні у вільному доступі та є повністю безкоштовними, є дієвими і ефективними для проведення досліджень, в різних областях фізики, всі отримані результати є достовірними та підпорядковуються фізичним законам, також не можливо обрати.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Бар'яхтар В. Г., Божинова Ф. Я., Довгий С. О., Кірюхін М. М., Кірюхіна О. О. Фізика : підруч. для 7 кл. закл. загал. серед. освіти. Харків : «Ранок», 2024. 272 с.

2. Бар'яхтар В. Г., Божинова Ф. Я., Довгий С. О., Кірюхін М. М., Кірюхіна О. О. Фізика : підруч. для 9 кл. закл. загал. серед. освіти. Харків : «Ранок», 2017. 272 с.

3. Бар'яхтар В. Г., Божинова Ф. Я., Довгий С. О., Кірюхін М. М., Кірюхіна О. О. Фізика : підруч. для 10 кл. закл. загал. серед. освіти. Харків : «Ранок», 2018. 272 с.

4. Бар'яхтар В. Г., Довгий С. О., Божинова Ф. Я., Кірюхіна О. О. Фізика (рівень стандарту, за навчальною

програмою авторського колективу під керівництвом Локтева В. М.) : підруч. для 11 кл. закл. загал. серед. освіти. Харків : «Ранок», 2019. 272 с.

5. Гравітаційна взаємодія. Сила тяжіння URL : <http://fizyka.inf.ua/Topics/Mehanika/Dynamika/3.html> (дата звернення: 23.09.2024).

6. Гравітація. URL : <https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D1%80%D0%B0%D0%B2%D1%96%D1%82%D0%B0%D1%86%D1%96%D1%8F> (дата звернення: 15.10.2024).

7. Електричне поле. URL : https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%95%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%82%D1%80%D0%B8%D1%87%D0%BD%D0%B5_%D0%BF%D0%BE%D0%BB%D0%B5 (дата звернення: 28.09.2024).

8. Електричне поле. Напруженість URL : http://www.zhu.edu.ua/mk_school/mod/page/view.php?id=13791 (дата звернення: 07.10.2024).

9. Електричне поле. Напруженість електричного поля. Електричне поле точкового заряду. Принцип суперпозиції полів URL : <https://disted.edu.vn.ua/courses/learn/331> (дата звернення: 15.09.2024).

10. Огляд сучасних програмних засобів, симуляторів, віртуальних лабораторій з фізики URL : <https://www.slideshare.net/slideshow/ss-251576324/251576324> (дата звернення: 30.09.2024).

11. Радіоактивність. URL : <https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A0%D0%B0%D0%B4%D1%96%D0%BE%D0%B0%D0%BA%D1%82%D0%B8%D0%B2%D0%BD%D1%96%D1%81%D1%82%D1%8C> (дата звернення: 03.10.2024).

12. Радіоактивність – Уміти URL : <https://umity.in.ua/concept/?id=466> (дата звернення: 23.09.2024)

13. Сиротюк В. Д. Фізика (рівень стандарту, за навч. програмою авт. колективу під керівництвом Ляшенка О.І.) : підруч. для 10-го кл. закл. заг. серед. освіти. Київ : Генеза, 2018. 256 с.

14. Фізика. URL : <https://nuft.edu.ua/studentu/gid-studenta/czikavo-pro-nauku/fizika> (дата звернення: 23.09.2024)

15. Фізика в школі HTML 5. URL : <https://www.vascak.cz/physicsanimations.php?l=ua> (дата звернення: 16.10.2024)

16. Фізичне моделювання. URL : <https://www.myphysicslab.com/> (дата звернення: 18.10.2024).

17. Dovidka.biz.ua URL <https://dovidka.biz.ua/fizichni-yavishha-v-prirodi/> (дата звернення: 23.09.2024).

ДОДАТКИ

Додаток А

Види радіоактивного випромінювання

Види радіоактивного випромінювання		
α -частинки	β -частинки	γ -промені
потік ядер Гелію	потік електронів	електромагнітні хвилі
v_α порядку 10^7 м/с	v_β близько $3 \cdot 10^8$ м/с	$v_\gamma = c = 3 \cdot 10^8$ м/с
$q_\alpha = +2e$	$q_\beta = -e$	не заряджені
затримуються аркушем паперу завтовшки 0,1 мм	затримуються листом алюмінію завтовшки 1 мм	затримуються шаром бетону завтовшки декілька метрів

Додаток Б

Період піврозпаду радіоактивних елементів

Радіоактивна речовина	Період напіврозпаду	Радіоактивна речовина	Період напіврозпаду
Полоній	$3 \cdot 10^{-7}$ с	Стронцій	27 років
Радон	52 с	Радій	1622 роки
Каліфорній	55 діб	Уран	$4,5 \cdot 10^9$ років
Кобальт	5,26 року	Торій	$1,4 \cdot 10^{10}$ років

2.4. Мамчур Віталій, здобувач освіти закладу професійної (професійно-технічної) освіти «Коростишівський професійний коледж», науково-дослідницька робота «Глобальне потепління – основні виклики і загрози для сільського господарства і світу»

Здобувач освіти закладу професійної (професійно-технічної) освіти «Коростишівський професійний коледж» Мамчур Віталій Вікторович за науково-дослідницьку роботу «Глобальне потепління – основні виклики і загрози для сільського господарства і світу» отримав **диплом учасника Конкурсу.**

Відділення: екологія та аграрні науки
Секція: екологія

Педагогічний керівник: Мартиненко Ігор Григорович, викладач закладу професійної (професійно-технічної) освіти «Коростишівський професійний коледж»

ЗМІСТ

ВСТУП	3
РОЗДІЛ 1. ГЛОБАЛЬНЕ ПОТЕПЛІННЯ – УНІВЕРСАЛЬНІСТЬ ПРОБЛЕМИ І НЕВІДВОРОТНІСТЬ ПРОЦЕСУ	6
1.1. Кліматичні зміни – визначення, основні ознаки і причини	6
1.2. Глобальне потепління як основний фактор, що вимагає змінювати умови життя і діяльності людства	14
1.3. Господарська діяльність – основний чинник прискорення кліматичних змін	17
Висновки до розділу 1	18
РОЗДІЛ 2. ПРОБЛЕМА ГЛОБАЛЬНОГО ПОТЕПЛІННЯ ЯК ЗАГРОЗА ДЛЯ УКРАЇНИ І СВІТУ, ПОШУК ШЛЯХІВ ВИРІШЕННЯ ПИТАННЯ	20

2.1. Глобальне потепління – небезпечний фактор зміни умов життя і діяльності людства	20
2.2. Вплив кліматичних змін на сільське господарство України і світу, масштаби спричинених змін і необхідність адаптації до нових умов ведення господарства	23
2.3. Пошук шляхів протистояння глобальному потеплінню, досвід України і передових країн світу	25
Висновки розділу 2	27
ВИСНОВКИ	29
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	32
ДОДАТКИ	36

ВСТУП

Актуальність та доцільність дослідження. Чому обрана саме ця тема? Глобальне потепління – це питання майбутнього існування і життя людства. Кожна звичайна людина сподівається на завтрашній день, але майбутнє людства знаходиться під загрозою. Світ стоїть на порозі третьої світової війни, але вже розпочата універсальна війна, яка несе загрозу всьому живому і кожній людині.

Шведська екоактивістка Грета Тунберг на Саміті ООН з питань клімату 23 вересня 2019 року – «Це все неправильно!» [31]. Здавалося, що пережиті людством часи, які дали змогу побачити XXI століття, повинні були чомусь навчити суспільства. Дійсно, пройдені складні періоди розвитку, пошуку і змін, еволюції свідомості, узгодження взаємовідносин. У ті часи, сталося неймовірне зростання економіки, а у промисловість запроваджені небачені раніше технології. Виробництвом почали керувати роботи, засвоєні глибини світового океану і космос. Людина вголос заявила про свої права, і почала їх активно відстоювати, але основне із прав людини – це право жити.

Саме Організація Об'єднаних Націй, 10 грудня 1948 року проголосила Загальну декларацію прав людини, де у статті 3, говориться, що «Кожна людина має право на життя» [9]. Але сьогодні, це право перебуває під загрозою через неконтрольовану діяльності людини. Проблема виживання людства і життя набула

універсального характеру. Ця проблема не знає меж і певних територій. Глобальне потепління стрімко поширюється і нагадує щось на кшталт коронавірусу, коли ворог людини залишається невидимим, притому, він здійснює вплив на життя, здоров'я людини, господарську діяльність, звичне життя стає неможливим.

Актуальність цього дослідження полягає в гостроті і універсальності питання. Без боротьби із кліматичними змінами просто не буде майбутнього. Проблема потребує привернення уваги, більш детального дослідження задля всезагальної боротьби процесу глобального потепління.

Під час дослідження було опрацьовано низку тематичних робіт як вітчизняних, так і зарубіжних дослідників щодо проблеми біосфери, атмосфери, кліматичних змін і глобального потепління, серед них наукові праці: В. Вернадського, І. Ємельянова, А. Бойко, О. Воєйкова, П. Броунова, О. Кловського, С. Манабе, Р. Ветералд, П. Ерпіха, та інших. Також проведено вивчення цілого ряду актуальних публікацій і досліджень на тему проблем зміни клімату з Інтернету.

Об'єкт дослідження: процес кліматичних змін.

Предметом дослідження є фактори, що спричиняють глобальне потепління.

Мета дослідження – з'ясувати основні причини небезпечного процесу як глобальне потепління, визначити роль і значення кожного фактору, дослідити вплив на сільське господарство України і світу.

Відповідно до визначеної мети, поставлені наступні **завдання:**

- визначити передумови появи кліматичних змін в світі;
- проаналізувати ступінь активності процесу;
- дослідити вплив глобального потепління на сучасне сільське господарство;
- вивчити вплив змін клімату на аграрній сектор України;
- провести моніторинг ефективності заходів щодо боротьби з глобальним потеплінням як в Україні, так і у світі.

Теоретико-методологічною основою дослідження є загальноживані методи наукового дослідження і пізнання, аналіз

інформації і вивчення передового досвіду досліджень і напрацювань, порівняння результатів і прогнозів щодо глобального потепління, систематизація отриманих даних.

Наукова новизна отриманих результатів. Робота демонструє очевидні докази впливу глобального потепління на загальну кліматичну ситуацію в Україні і Житомирській області. Досліджено питання впливу змін клімату на сільське господарство України. Надана порівняльна інформація про вплив глобального потепління на сільське господарство України й інших держав світу. Дослідженні питання адаптації сільського господарства України до нових умов діяльності; розроблено ряд рекомендацій для промисловості і бізнесу, сільськогосподарської галузі, громадян України і кожної країни світу щодо боротьби з глобальним потеплінням.

Теоретичне і практичне значення дослідження. Матеріали роботи можна використовувати для поширення знань про екологію, кліматичні зміни і глобальне потепління. Інформація буде корисна здобувачам освіти, хто цікавиться біологією, хімією, екологічними дисциплінами, широкому колу читачів, бажаючим розширити свої знання про процес глобального потепління.

Матеріали цієї роботи також можуть бути використані для подальшого дослідження процесу глобального потепління, вивчення динаміки кліматичних змін в Україні.

Робота може стати джерелом інформації для використання у сфері екологічного виховання, при організації публічних слухань щодо питань глобального потепління, а також в сфері популяризації знань щодо питань зміни клімату.

На основі вивченого матеріалу, запропоновано цілий ряд практичних рекомендацій, що допоможуть адаптувати аграрний сектор України до роботи в умовах глобального потепління. Робота має велике теоретичне і практичне значення.

Структура та обсяг роботи. Робота складається із вступу, двох розділів, висновків до кожного розділу, загального висновку, списку використаних джерел, додатків. Список використаних джерел складається з 34 найменувань. Загальний обсяг роботи 40 сторінок.

РОЗДІЛ 1

ГЛОБАЛЬНЕ ПОТЕПЛІННЯ: УНІВЕРСАЛЬНІСТЬ ПРОБЛЕМИ І НЕВІДВОРОТНІСТЬ ПРОЦЕСУ

1.1. Кліматичні зміни – визначення, основні ознаки і причини

Кліматичні зміни стають все більш загрозливими, саме тому багато провідних країн світу долучилися до вирішення проблеми глобального потепління. Небезпека цього явища також полягає у тому, що вона невидима, але все більше відчутна через те, що змінює звичне середовище життя і діяльності людини. З іншого боку, питання глобального потепління недостатньо вивчене. А саме, більше уваги потребує пошук шляхів боротьби, протистояння кліматичним змінам. Боротьба з глобальним потеплінням повинна стати універсальною і більш ефективною.

Потрібно звернути увагу на непередбачуваність процесів, які виникають через глобальне потепління. В першу чергу відбувається зміна клімату з усіма наслідками, сам процес стає незворотнім. Сьогодні людство не підготовлене для вирішення цієї проблеми і протистояти наслідкам, тому, втрачається час. Питання глобального потепління піднімається як на Генеральній Асамблеї Організації Об'єднаних Націй, так і у багатьох країнах окремо. Особливо голосно про проблему говорять ті країни, які найбільше страждають від цього явища [9].

Варто зазначити, що проблема глобального потепління пов'язана перш за все з розвитком і поширенням господарської діяльності людини. В основному, це неконтрольоване використання природних ресурсів, знищення цілих екосистем, а також нарощування викидів в атмосферу шкідливих парникових газів. Продукти згоряння, що вироблені із викопного палива, також несуть вулику загрозу, безпосередньо впливаючи на процес глобального потепління. Таким чином, щоб ефективно протистояти глобальному потеплінню, потрібно переглянути підхід до ведення господарської діяльності людиною з урахуванням гостроти проблеми.

Щодо особливої загрози, яку становить глобальне потепління – вплив на сільськогосподарську галузь, рослинництво і тваринництво як України, так і кожної окремої

країни світу. Кліматичні зміни, що відбуваються, може свідомо визначити кожна людина, яка за віком старше тридцяти років. Потепління поширюється активними темпами, змінюючи клімат і звичне середовище.

Зміни, що спостерігаються у в сільському господарстві, очевидні. Наприклад, у зоні Житомирської області, стало можливим вирощувати кавуни, дині, і отримувати непоганий урожай. Натомість, традиційні для цієї зони культури страждають від спекотного літа і нестачі води. Якщо уважно спостерігати помітно, що листя буряка, чи капусти, в'яне у спекотну денну пору літа. Тобто, рослина опиняється у несприятливих умовах, що значно затримує її розвиток, а значить зменшуються і врожай.

Інша проблема для сільського господарства полягає у тривалих спекотних періодах, що призводить до осушення орних земель, традиційних пасовищ. Запаси ґрунтових вод збіднюються [12]. Наскільки від цього явища страждають рослини, можна зрозуміти, спостерігаючи за традиційною рослиною України як бузок. Незважаючи, що кущ цієї рослини має достатньо розвинену кореневу систему, літо стало несприятливим періодом для цієї рослини. Починаючи з полудня і до заходу сонця, листя на бузковому кущі зав'ядає, що означає, рослина не може забезпечити себе необхідною кількістю води через високій рівень випаровування.

Сутність проблеми глобального потепління полягає у її новизні і невідворотності. Це гостре питання майбутнього часу, яке доведеться активно вирішувати прийдешнім поколінням. Світ змушений буде об'єднатися задля вирішення проблеми, яку не в змозі подолати жодна країна самостійно. Масштабність проблеми універсальна, стосується кожної людини, кожної країни. Глобальне потепління ставить під загрозу продовольчу безпеку світу. Проблема набуває неймовірної актуальності також через стрімке зростання кількості населення на Землі.

Не дивлячись на періодичні економічні кризи, світове виробництво постійно зростає. Таким чином, збільшується і кількість шкідливих викидів у атмосферу. Виходить, що передові світові виробники активно впливають на кліматичні зміни, забруднюючи атмосферу.

Економічно потужні держави також мають більше можливостей у боротьбі із глобальним потеплінням. Такі країни

мають можливість застосовувати у виробництві новітні технології, що не завдають настільки вразливої шкоди довкіллю. Внесок у боротьбу з глобальним потеплінням повинен бути відповідним до частки забруднення довкілля, що завдається тією чи іншою країною.

Зрозуміти явище глобального потепління і визначити основні ознаки може кожна людина середнього віку, слідкуючи за основними метеорологічними проявами. Традиційне українське літо стало занадто спекотним і посушливим, з періодичними сильними зливами, буревіями, а взимку замість снігу, випадають рясні дощі. Такі кліматичні явища стають все більш звичними, а їх прояви частішими, можна також спостерігати нові рекорди максимальних і мінімальних температур.

Це лише відчутні ознаки, які можна помітити і спостерігати за ними. Але спричинені вони тим явищем, на яке ніхто не звертає особливу увагу в плані шкоди довкіллю – це економічна і господарська діяльність людини, в результаті чого утворюється надзвичайно велика кількість парникових газів. Парникові гази не встигають залишити атмосферу, тому відбувається процес їх накопичення і збільшення концентрації.

До парникових газів відносять:

- двоокис вуглецю CO_2 ;
- метан CH_4 ;
- оксид азоту(I) N_2O ;
- озон O_3 ;
- водяна пара [15].

Збільшення накопичень парникових газів призвело до такого явища як парниковий ефект. Визначення парникового ефекту наступне: це процес, в результаті якого відбувається затримка сонячної енергії на поверхні Землі та в атмосфері, таким чином перешкоджається повернення сонячної енергії назад у космос [11, с. 2].

Щоб зрозуміти явище парникового ефекту, можна просто відвідати теплицю, де вирощуються овочеві культури, квіти, або тропічні рослини. Температура у теплиці буде значно вищою у будь-який період року, незважаючи на температуру зовні. Досягається цей ефект саме затримкою сонячної енергії та збільшенням випаровування, затримкою водяних парів [10].

Саме це відбувається і на Землі. За рахунок накопичення парникових газів, створюється штучне кліматичне середовище, а накопичення парникових газів сприяє стрімкому поширенню по всій площі Земної кулі [15].

Парниковий ефект створюється як над суходолом, так і над територією Світового океану. В результаті, кліматичні зміни набувають універсальних ознак і стають відчутними скрізь. Саме парниковий ефект стає основною загрозою, що несе кліматичні зміни і глобальне потепління. Хоча, сам, природний парниковий ефект необхідний для того, щоб підтримувати на Землі комфортну для життя температуру. Він необхідний для того, щоб середня глобальна температура не падала нижче +15, відсутність природного парникового ефекту призвела б до середньої глобальної температури – 18 [8].

Тобто, природний, звичайний парниковий ефект, допомагає створити умови, які роблять саме планету Земля придатною для життя всього, що на ній існує, а парниковий ефект, викликаний забрудненням, збільшенням концентрації парникових газів у атмосфері, навпаки – знищує все живе, створює умови і середовище, в якому неможливо жити. Таким чином, звичайне природне явище, стало нести загрозу, і небезпеку завдяки економічній діяльності людини.

Основним періодом початку процесу збільшення утворення парникових газів у атмосфері, вважається друга половина XIX століття [10].

Хоча, процес розпочався іще раніше, коли було винайдено перший паровий двигун. Науково-технічний прогрес сприяв пошуку і запровадженню вдосконалень нових систем, агрегатів і рішень, паровий двигун став звичайним явищем, а парові машини різного типу почали запроваджуватися на різних підприємствах, витісняючи ручні роботи працівників.

Водяна пара, що утворювалась під час роботи виробництва, почала переміщатися в шари атмосфери, де у вигляді пари вона перебуває лише декілька днів, перетворюючись надалі на воду, закономірно збільшуючи кількість опадів [8]. Таким чином, процес випаровування значно посилювався, сформувався додатковий коло обіг промислових парів.

«Перший патент на чотиритактний двигун внутрішнього згоряння отримав ще в 1862 Альфонс Бо де Роша (французький

патент № 52593 від 16.01.1862). Проте, винахідником двигуна внутрішнього згорання часто називають німецького інженера Ніколауса Отто, який у 1862 році розпочав виробництво й продаж двотактних двигунів» [5]. Саме тоді активно почали з'являтися виробництва і переробні підприємства по всій території Європи і Північної Америки, розвивалося виробництво в колоніях Південної Америки, Азії та Африки.

Розвиток транспорту і технологій призвів до зростання використання викопного палива. Зазначений момент став ключовим у питанні збільшення шкідливих викидів в атмосферу. «Внаслідок спалювання викопного палива і лісових пожеж, створюється велика кількість двоокису вуглецю; метан є супутнім продуктом сільського господарства (худоба, вівці, вирощування рису), та утворюється з відходів і також з викопного палива [2, с. 12].

Що таке діоксин вуглецю? Діоксид вуглецю, це «карбон (IV) оксид, вуглекислий газ, CO_2 – тривка хімічна сполука, поширена в природних газах, що містять його в кількості від декількох відсотків до практично чистого вуглекислого газу. Безбарвний, не має смаку і запаху». Діоксид вуглецю «є кінцевим продуктом окислення вуглецю, не горить, не підтримує горіння і дихання» [22].

Тобто, в результаті використання викопного палива можна не просто розвивати виробництво, а також шкодити довкіллю, сприяти накопиченню в атмосфері газів, які не підтримують процес дихання, несуть пряму шкоду як довкіллю, так і здоров'ю людини.

Активний розвиток виробництва безпосередньо почав впливати на забруднення довкілля (Додаток А), а також на зростання рівня концентрації парникових газів в атмосфері. Це означає, що процес активного використання викопного палива став періодом, коли розпочалося стрімке накопичення парникових газів в атмосфері.

Поверхня планети Земля стрімко прогрівається. Особливо в останні роки людство стало помічати значні кліматичні зміни. Літо стає більш спекотним, а сухі сезони затягуються, набувають більш жорсткішого прояву. В той же час, зима стає сезоном рясних дощів. Зимові температури набувають більш м'якшого характеру. Першими забили на сполох вчені, коли відстежили, що

в останні 100-130 років атмосфера планети Земля значно потеплішала і цей процес потепління продовжує розвиватися. Середньорічні температури демонструють стабільне зростання [30, с. 24].

У результаті досліджень, зроблених інститутом космічних досліджень імені Годдарда, який є частиною NASA, встановлено, що в атмосфері з'являються гази, яких не було помічено раніше, це хлорфторвуглеці та фтор вуглеці (перфторвуглеці, гідрофторвуглеці та гексафторид сірки SF₆). На початку XX сторіччя ці гази були відсутні в атмосфері і з'явилися виключно в результаті промислової діяльності людини [33, с. 37]. Деякі з цих газів представлені в таблиці 1.1.

Таблиця 1.1.

Гази, що з'явилися в атмосфері в результаті промислової діяльності людини [19]

Назва хлорфторвуглецю	Хімічна формула	Скорочена назва
Трихлорфторметан	CFCl ₃	CFC-11
Дихлордифторметан	CF ₂ Cl ₂	CFC-12
Дихлортрифторетан	CF ₃ -CHCl ₂	HCFC-123
1,2-дихлор-1,1-дифторетан	CH ₂ Cl-CF ₂ Cl	HCFC-132
Трихлортрифторетан	CCl ₃ CF ₃	CFC-113
Тетрафторид вуглецю	CF ₄	
1-трифтор-2-фторетан	CF ₃ CH ₂ F	
Гексафторетан	C ₂ F ₆	

Джерела цих газів – виробництво алюмінію, магнію, галогенмістких вуглеводів (наприклад, HCFC-22) та інші промислові процеси. Хлорфторвуглеці є руйнівниками озонового шару. Сучасне та очікуване застосування цих сполук включає охолодження та заморожування, кондиціонування повітря, гасіння пожеж, використання аерозолів, розчинників та виробництво поропласту [33, с. 39].

Вчені з США стверджують, що лише за останні 100 років середньорічна температура підвищилась щонайменше на 0,3-0,6°C [4]. І це дуже високий показник, що сприяє подальшому стрімкому підвищенню температури.

Таким чином, саме активна господарська діяльність людини посилює процес створення парникового ефекту. Активне

спалення викопних видів палива, таких як вугілля та нафти, збільшило концентрацію вуглекислого газу в атмосфері, при тому, процес триває постійно. Небезпека полягає у тому, що в процесі спалювання вугілля та нафти вуглець і кисень поєднуються у повітрі, створюють стійку сполуку CO₂. Знову необхідно зауважити, що на утворення цієї сполуки, витрачається кисень [4].

Згідно з П'ятим звітом Міжурядової групи експертів з питань змін клімату, діяльність людини підвищила рівень атмосферного вуглекислого газу з 280 частин на мільйон до 414 частин на мільйон за останні 150 років. Дослідники оцінюють у 95 % імовірність того, що саме вироблені людиною парникові гази спричинили значну частину підвищення температури Землі за останні півстоліття [13, с. 12].

Доцільно також розглянути ще один фактор, який активно впливає на глобальне потепління. Він знову пов'язаний із господарською діяльністю людини. Це активна вирубка лісів.

Відомо, що найбільше значення для планети Земля мають саме основні світові запаси вічно зелених вологих тропічних лісів таких континентів як Африка і Південна Америка. Збереження природних ареалів і запасів цих лісів контролюється впливовими міжнародними організаціями такими як Організація Об'єднаних Націй, Всесвітній фонд захисту дикої природи, Міжнародна неурядова природоохоронна організація Грінпіс, підписана Паризька угода 2015 року, а також спеціально створена у 2000 році організація Форум Організації Об'єднаних Націй з лісів (ФЛООН). Ця організація була створена як допоміжний орган Економічної та Соціальної Ради ООН резолюцією 2000/35 від 18 жовтня 2000 року [19].

Створення нової організації, яка займається виключно питанням збереження лісів, говорить про актуальність і значення проблеми вирубки, неконтрольованого знищення лісових запасів.

Головним завданням форуму є забезпечення раціонального використання, збереження і збалансованого розвитку всіх типів лісів. Організація передбачає також довгострокову політичну співпрацю у вирішенні поставлених питань. Це говорить про те, що використання лісових запасів виходить на значно вищий рівень і набуває політичного характеру і міжнародного значення. Форум ООН з лісів (ФЛООН)

також покликаний сприяти створенню оптимальних умов для здійснення в питанні лісокористування на національному рівні лише тих дій, які будуть узгоджені міжнародним співтовариством [20]. Питання використання лісових ресурсів набуває регіонального і глобального значення.

Проблема загрози знищення екваторіальних лісів також полягає у тому, що питання їх захисту не контролюється урядами цих країн, інколи навіть відомі навпаки, коли знищення відбувається за мовчазної згоди лідерів країн. Прикладом може стати ситуація у Бразилії, коли фермери навмисне випалювали величезні ділянки лісів для подальшого використання у сільськогосподарських цілях. Тогочасний Президент Бразилії Жаїр Болсонару не вживав жодних заходів для запобігання незаконному вирубуванню та підпалів лісу (Додаток Б) [2].

Проблема незаконної вирубки лісів існує і в Україні. Як стверджує Радіо Свобода: «За минулий рік в Україні офіційно задокументували 4200 випадків незаконних вирубок лісів, обсяг яких склав 54,3 тисячі кубічних метрів. Як повідомили у Державному агентстві лісових ресурсів України у відповідь на запит Радіо Свобода, сума заподіяної шкоди оцінюється у 444,1 мільйона гривень» [6].

Зрозуміло, що проблема вирубки лісів не нова для України і також становить загрозу. Ліс являється вичерпним ресурсом, а для його відновлення потрібні десятиліття. За останні 20 років в українській частині Карпат вирубали майже 10 % усього лісового покриву [7, с. 67], (Додаток В).

Проблема вирубки лісів в Україні також ускладнюється в останні роки через війну росії проти України, так як виникла термінова необхідність використання лісу в будівництві оборонних споруд, облаштуванні укріплень. Цей факт повинен бути врахований під час формування репараційних претензій до російської федерації після нашої перемоги.

Верховна Рада України ухвалила закон, посилюючий відповідальність за правопорушення у сфері лісокористування, Новий закон також охоплює питання боротьби з незаконним обігом деревини. Прийняті зміни вносяться до Кодексу України про адміністративні правопорушення та Кримінального кодексу України, і були ініційовані Спеціалізованою екологічною прокуратурою. Таким чином, наша держава намагається

підвищити ефективність заходів щодо захисту лісових насаджень, а також протистояти незаконній вирубці лісів [7, с. 69].

1.2. Глобальне потепління як основний фактор, що вимагає змінювати умови життя і діяльності людства

Враховуючи зростаючий вплив глобального потепління на звичні умови життя людини, та невідворотність процесу, у майбутньому, людство матиме лише два шляхи для дій: пристосовуватись до нових умов життя, або змінюватись і протистояти. З урахуванням універсальності процесу кліматичних змін, наслідки відчуються у кожній країні. Вже у близькому майбутньому, процес глобального потепління чинитиме неймовірний тиск на людину. Щоб запобігти максимальному прояву негативних явищ, світ потребуватиме змін у підходах щодо традиційного господарювання й економічної діяльності [16].

Підвищення температур – це лише один із проявів глобального потепління. Необхідно також пам'ятати, що явище характеризується збільшенням опадів, тривалими посухами, і періодичними потужними зливами. Зазначені кліматичні явища несуть руйнівний характер не тільки для традиційного сільського господарства, а також і для інфраструктури міст, шляхопроводів і магістралей, для транспорту [1].

Вже сьогодні можна визначити певні наслідки кліматичних змін, які характерні як для світу, так і для України, серед них:

- за останні роки майже вдвічі зросла повторюваність днів з максимальними температурами влітку, коли температурний показник становить понад 35 і 40°C; такі тривалі температурні прояви належать до екстремальних погодних явищ» [4];

- що стосується України, то вже на більшій частині держави спостерігається тенденція до посилення літніх посух, збільшення кількості та тривалості спекотних періодів;

- майже щоліта підвищується рівень та тривалість періодів посилення пожежної небезпеки; в деяких країнах, таких

як наприклад Австралія, неймовірні лісові пожежі палали майже пів року;

– щоліта зростає повторюваність та інтенсивність сильних гроз, потужних злив, випадання граду у різних куточках світу [17, с. 28].

Зміна клімату на території України підвищує ризики для стану здоров'я населення, екосистем, водних, лісових ресурсів, сталого функціонування енергетичної інфраструктури та агропромислового комплексу, що може завдати і вже завдає колосальних збитків [14, с. 211].

Важливо зрозуміти, що всі ці зміни і нові прояви викликані саме процесом глобального потепління, а якщо ще згадати про те, що в результаті кліматичних змін, відбувається прогрів вод світового океану, можна дійти висновку, що незабаром, проблем у людства стане ще більше. Прогрів води світового океану призведе не тільки до знищення звичної екосистеми, природи океану, це також стане новою проблемою для традиційного судноплавства, збереження світових запасів питної води. [32, с.12].

Не зважаючи на готовність людства до змін, сам процес глобального потепління змусить людство адаптуватись до нових умов життя і діяльності. Вирішити цю проблему буде неймовірно складно, так як зміни будуть продиктовані умовами і середовищем, які також постійно будуть змінюватися паралельно процесу пристосування людини.

Основна небезпека глобального потепління полягає у тому, що прояви його наслідків можуть виникати зовсім не очікувано. Найчастіше ці прояви виникають у вигляді аномальних природних явищ, нехарактерних для певних кліматичних зон і регіонів. Сила потужності їх проявів також залишається не прогнозованою. Що значно збільшує небезпеку та прояви наслідків таких явищ [18].

Універсальність проблеми повинна стати підставою для прийняття таких самих універсальних, всезагальних рішень щодо заходів та інструментів у напрямку боротьби з глобальним потеплінням. Прийняті рішення повинні стати обов'язковими до виконання незалежно від країни, стосовно якої вони прийняті. Протидія глобальному потеплінню може стати лише наступним етапом після реалізації заходів щодо запобігання поширення

небезпечного явища, а це вимагатиме конкретних авторитетних рішень і дій. Людству доведеться змінювати свій підхід щодо діяльності практично в усіх сферах і зменшення об'ємів використання викопного палива, стає основним орієнтиром у напрямках діяльності. Щоб реалізувати основну ціль у протистоянні глобальному потеплінню, необхідно провести модернізацію, перевести на сучасний рівень діяльності і виробництва багато підприємств різних сфер промисловості. Звичайно, це реформи, а реформи завжди сприймаються з певним страхом і незадоволенням, тому, що бізнесу доводиться робити щось нове, запроваджувати новітні технології, які також вимагають фінансового забезпечення, тому сприймаються негативно.

Для ефективного протистояти глобальному потеплінню, необхідно прийняти низку універсальних рішень, обов'язкових до виконання всіма учасниками світового економічного співтовариства, але таке рішення викриває чергову низку проблем. У першу чергу, це можливості бізнесу і готовність фінансово підтримати питання модернізації, запровадження змін. У більшості випадків, підприємці бажають залишатися у звичних умовах діяльності і не витратити гроші на запровадження будь-яких змін.

1.3. Господарська діяльність – основний чинник прискорення кліматичних змін

У ході дослідження, детально проаналізовано і вивчено питання основних причин і факторів, які провокують кліматичні зміни, сам процес глобального потепління, а також впливають на прискорення цього процесу. Одним із основних чинників, являється господарська діяльність людини, і це найскладніше для вирішення питання, тому, що воно напряму пов'язане з економічним розвитком, забезпечує добробут для населення багатьох країн [30, с. 45].

До першої десятки найбільших забруднювачів повітря входять такі країни:

1. Китай (є найбільшим забруднювачем повітря вуглекислим газом у світі, згідно з останніми даними проекту Global Carbon. Китай викидає близько 10357 млн. тонн на рік);

2. Сполучені Штати (займають друге місце – близько 5414 млн. тон викидів двоокису вуглецю на рік);
3. Індія (викидає близько 2274 млн. тонн на рік);
4. Росія (викидає близько 1617 млн. тонн на рік);
5. Японія (викидає близько 1237 млн. тонн на рік);
6. Німеччина (викидає близько 798 млн. тонн на рік);
7. Іран (викидає близько 648 млн. тонн на рік);
8. Саудівська Аравія (викидає близько 601 млн. тонн на рік);
9. Південна Корея (викидає близько 592 млн. тонн на рік);
10. Канада (викидає близько 557 млн. тонн на рік) [19].

Список наочно демонструє, яку шкоду довкіллю завдають економічно розвинені країни. Це покладає на них особливу відповідальність. Необхідно також відзначити те, що саме перелічені країни являються світовими лідерами з прийняття стратегічних рішень, це стосується і питання змін клімату, глобального потепління.

Вирішувати питання протистояння кліматичним змінам, доведеться саме їм, це повинне бути консолідоване рішення, яке задовольнить в першу чергу економічні інтереси і дасть змогу просуватися у вирішенні подальших питань.

Нажаль, між зазначеними країнами існують різні протиріччя політичного характеру, що робить співпрацю у вирішенні кліматичних питань майже неможливою. Щодо економічного розвитку, це питання набуло змагального характеру, тому будь-які домовленості і перемовини можуть просто зайти в глухий кут. Щоб зробити співпрацю з питань глобального потепління і зміни клімату більш ефективною, це питання просто необхідно передати під міжнародний контроль.

Висновки до розділу 1

Питання кліматичних змін виходить на перше місце серед глобальних проблем. Людство усвідомило, що кліматичні зміни реальні, а наслідки бачать всі, хто веде звичне життя і не являється безпосереднім учасником процесу.

Важливо усвідомлювати, що кліматичні зміни мають універсальне значення, а наслідки таких змін – непередбачувані.

Жителі різних країн можуть відчувати і відслідковувати процес глобального потепління по-різному, але ці зміни проходять абсолютно скрізь.

У першій частині дослідження вдалося встановити основні фактори, які призводять до кліматичних змін і глобального потепління, обґрунтувати невідворотність процесу. Основним чинником, що несе загрозу і призводить до глобального потепління, являється діяльність людини, яка проявляється у знищенні довкілля і нарощуванні потужного економічного виробництва.

Під час вивчення проблеми вдалося прослідкувати динамічність і незворотність процесу глобального потепління, а це вже потребує швидких і конкретних дій у протистоянні кліматичним змінам. Людство не має альтернативи, тому, що зволікання з вирішенням проблеми, веде до самознищення. Боротьба з глобальним потеплінням необхідна, щоб врятувати життя на планеті Земля.

Небезпека зміни клімату також полягає у тому, що змінюються умови життя людини, тобто, змінюється середовище, у якому людина перебуває. Це знову підкреслює універсальність проблеми, вимагає від кожної людини конкретних дій.

РОЗДІЛ 2

ПРОБЛЕМА ГЛОБАЛЬНОГО ПОТЕПЛІННЯ ЯК ЗАГРОЗА ДЛЯ УКРАЇНИ І СВІТУ, ПОШУК ШЛЯХІВ ВИРІШЕННЯ ПИТАННЯ

2.1. Глобальне потепління – небезпечний фактор зміни умов життя і діяльності людства

Небезпека процесу глобального потепління полягає у змінах. Якщо змінюється середовище життя людини, то це змінює для неї всі звичні речі. Прикладом може стати зміна рівня ґрунтових вод, або підвищення рівня світового океану. Ці явища несуть проблеми, до яких потрібно пристосовуватись, а у багатьох випадках навіть боротися з наслідками. Змінюється оточення людини. Прикладом може стати те, що у Карпатах

знищили майже 10 % лісів. Масштаб втрат дорівнює площі шести українських міст [29].

Іншим прикладом небезпеки глобального потепління може стати зростання середнього показника температур[33,с.37]. Цей фактор невидимий для ока, проте, він демонструє наочні наслідки, про які знає весь світ. Провідні дослідники питань клімату ще з 80-х років минулого століття говорять про навислу загрозу кліматичної катастрофи для всього людства.

Саме з тих часів найгірші побоювання справдилися. Важливо відзначити, що за останні 70 років був порушений баланс, який зберігався протягом тисяч років. Це дійсно катастрофа, тому, що в результаті діяльності людини, середня температура Землі виросла більш ніж на градус і продовжує зростати прискореними темпами [5].

Останні дослідження питання глобального потепління, встановили, що кожного року близько 5 млн. людей у світі помирають через високу температуру середовища, в якому вони перебувають. Тобто, мешканцям різних зон і територій необхідно адаптуватися до підвищених температур, які їм не звичні. Підвищення температур відбувається постійно і воно спричинене глобальним потеплінням [24, с. 49].

Підвищення температур також поклато початок нової проблеми для людства – багато людей із різних регіонів почали ставати кліматичними біженцями. Вже з'явилась інформація, що за оцінками експертів ООН, до 2050 року на планеті може бути до 1 млрд. кліматичних біженців [3]. Це страшне явище і страшні цифри, які прогнозовані на найближчі перспективи.

При збільшенні середньої температури на Землі на один градус «хвилі спеки» почастишали в п'ять разів. Нескладно уявити, що при зростанні температури хоча б ще на один градус, прояви аномальної спеки також будуть частішими і більш виснажливими. Закономірність проста – періодів стійких аномально спекотних температур просто стане вдвічі більше. Навіть складно уявити, якими будуть тривалість і прояви таких явищ. Ще складніше спрогнозувати наслідки таких явищ для різних галузей господарства, принаймні для сільського господарства. Доведеться відмовитись від вирощування певних культур, змістити зони розвитку тваринництва [8].

Прояви тривалих аномальних температур несуть неймовірну загрозу для всього живого, висушуючи землю. Людям доведеться залишати величезні території і шукати нові землі для звичного ведення господарства. Нещодавні пожежі в Австралії були руйнівними. «Масштабні пожежі в Австралії відбуваються в сезон, коли ще не почався самій спекотний період року» [30], (Додаток Г).

Сьогодні можна побачити жахливі приклади наслідків підвищення температури та встановлення тривалих аномальних температур. Нещодавні лісові пожежі, що відбувалися на території Австралії, неможливо було зупинити традиційними заходами щодо боротьби з лісовими пожежами. Палала вся країна, а в результаті лісових пожеж, що відбулися в Австралії, багато людей залишилися без своїх домівок, вони не можуть далі працювати на своїх сільськогосподарських угіддях, як це робили раніше. Австралійські лісові пожеже знищили величезну кількість унікальних ендемічних видів тварин і рослин [30].

Цей приклад являється унікальним і невиданим раніше проявом аномальних температур. З іншого боку потрібно згадати й про другий надзвичайно загрозливий процес – це танення льодовиків. За останнє десятиліття втрати льодовиків збільшилися в п'ять разів.

Процес танення безпосередньо впливає на рівень світового океану – вода піднімається сьогодні в 2,5 рази вище, ніж була 10 років тому [34]. Процес підвищення рівня світового океану призводить до затоплення нових територій і зон, що також призводить до екологічних катастроф. Вчені прогнозують, що до 2050 року багато населених пунктів будуть змиті водою або цілковито затоплені. Запобігти цьому, сьогодні вже просто неможливо [16].

Ще одним небезпечним наслідком кліматичних змін можна назвати появу нових епідемій, які несуть вже пряму загрозу для самого людства. Вчені вважають, що процес глобального потепління може призвести до пробудження доісторичних вірусів, які знаходяться в льодовиках. Така небезпека стає очевидною, і може призвести до наслідків, що перевищуватимуть у сотні тисяч разів результати пандемії Ковід-19 [27, с. 8].

Вже сьогодні від наслідків потепління в першу чергу страждає сільське господарство, але ситуація може значно погіршуватись і надалі. Аномальна посуха, повені, засолення ґрунтів, всі ці явища неймовірно вдарять по сільському господарству у майбутньому. Це може спровокувати продуктову кризу та повне зникнення деяких продуктів харчування. За прогнозами вчених до 2080 року може повністю зникнути кавове дерево, і не тільки, а людуству доведеться відмовитись від традиційних солодоців і напоїв, або терміново винаходити замітники. Через посуху, в Аргентині гине врожай і худоба [21] (Додаток Д).

У процесу глобального потепління не буде оптимістичних сценаріїв і наслідків. Людуству необхідно готуватися до складних, жорстких і небезпечних змін. Деякі вчені прогнозують, що коли температура Землі підніметься на критичні 1,5 градуса, після цього планета почне охолоджуватися [27, с. 7]. Чому виникне така ситуація? А це станеться лише тому, що людуство постане перед вибором, коли вести звичне господарювання стане неможливим, а жити у створених умовах стане нестерпно.

Це стане основною рушійною силою для запровадження змін у господарюванні, зменшенні впливу на довкілля. Також певні надії покладаються на відмову людуства до 2030 року відмовитись від використання викопного палива. Принаймні, певні тенденції у цьому напрямку очевидні. Але немає ніяких гарантій, що процес відмови від використання викопного палива буде стабільним і послідовним, що всі країни будуть дотримуватися прийнятих рішень.

2.2. Вплив кліматичних змін на сільське господарство України і Світу, масштаби спричинених змін і необхідність адаптації до нових умов ведення господарства

Обрана для дослідження тема тому, що сільське господарство являється однією із найважливіших сфер діяльності людини. З іншого боку, сільське господарство ведеться на землі, щоб висіяти зернові культури, потрібні великі площі землі, також наявність пасовищ, сінокосів, безпосередньо впливають на

розвиток тваринництва. Аграрний сектор дає життя різним галузям економіки, наприклад переробна промисловість, виробництво продуктів харчування. Економіка багатьох сфер і підприємств стає напряду залежна від щорічних врожаїв сфери рослинництва, переробні підприємства також очікують на сировину. Кліматичні зміни стали викликом, неймовірною загрозою для сільського господарства, тому, що ця сфера просто не захищена від змін умов і середовища. Глобальне потепління напряду впливає на можливість вирощування тієї чи іншої культури у певній зоні. За відсутності необхідних умов, доведеться змінювати ареал, зону ведення господарювання. Величезну загрозу для сільського господарства несуть не лише очевидні зміни, що відбуваються з кліматом, а також і неочікувані прояви аномальних явищ у результаті глобального потепління. «Наприклад, тривалий період посухи може стати причиною знищення урожаю майже до 100%, тому, що ведення господарства може відбуватися у таких умовах, коли неможливо забезпечити полив рослин» [3].

Від проявів кліматичних змін однаково страждатимуть як великі сільськогосподарські підприємства, так і невеличкі фермерські господарства. Зміни вимагатимуть пристосування і адаптації, додаткових витрат, що, звичайно, збільшить вартість сільськогосподарської продукції, а процес виробництва стане просто не рентабельним.

Кліматичні зміни вже сьогодні стали основним чинником формування вартості сільськогосподарської продукції у світі. Тривалі аномально високі температури призводять до зниження врожайності сільськогосподарських культур, а це означає, що людство недотримує заплановане продовольство. В результаті складніше буде боротися з таким явищем як голод, адже сьогодні вже існує перелік країн, які отримують продовольство від міжнародних організацій. Зміна клімату призводить також і до інших негативних явищ у сільському господарстві. Це поява нових різновидів шкідників рослин і хвороб, розповсюдження яких раніше стримувалося кліматичними умовами. Як відомо, шкідливі комахи і захворювання рослин, дуже стрімко поширюються і адаптуються до нових умов існування, а теплі зими не стануть основною перешкодою для такого поширення.

Сільськогосподарській галузі доведеться витратити додаткові кошти на захист рослин, збереження врожаю [26, с. 125].

Тобто, кліматичні зміни змушуватимуть сільськогосподарську сферу виробництва адаптуватись до нових умов, а це завжди пов'язано із значними витратами фінансових ресурсів. Деякі сфери сільськогосподарського виробництва доведеться переводити в умови закритого ґрунту, щоб гарантувати отримання врожаю.

З іншого боку, кліматичні зміни можуть бути і корисними для сільськогосподарської галузі. Наприклад, зростає тривалість вегетаційного періоду, це дає змогу збільшити об'єми вирощування певних культур, таких як картопля, огірки, капуста, буряк. Використання нових, перспективних сортів, дає змогу робити повторний, або послідовний висів цих сільськогосподарських культур [26, с. 181].

Не дивлячись на ситуацію зі зміною клімату, сільському господарству необхідно буде адаптуватися до нових умов і робити все можливе для забезпечення виробництва. Змінюватись потрібно буде всім напрямкам сільськогосподарського виробництва, так як успішна діяльність залежить від стану сільськогосподарських угідь, забезпечення сфери рослинництва необхідними водними ресурсами, середньої зимової температури та інших факторів.

2.3. Пошук шляхів протистояння глобальному потеплінню, досвід України і передових країн світу

Успішна боротьба з глобальним потеплінням можлива лише за умови консолідованих дій всіх країн. Актуальність питання кліматичних змін змушує уряди різних країн по-своєму реагувати на проблему. Але діяти лише самостійно у вирішенні цього питання просто неможливо. Універсальність проблеми говорить про те, що шляхи її подолання також повинні бути універсальними, а значить – однаковими для всіх.

Значну відповідальність повинні взяти на себе країни, які являються найбільшими забруднювачами атмосфери. Це має першочергове значення у напрацюванні заходів щодо боротьби з глобальним потеплінням. Лише наявність повної інформації про глобальне потепління, дозволить напрацювати шляхи і методи

протистояння. Навіть запровадження радикальних заходів боротьби з глобальним потеплінням, дадуть змогу лише пом'якшити наслідки, але не уникнути їх повністю. Настав час серйозно подивитися на проблему, і повернути до питання зміни клімату більше уваги. Життя в нових кліматичних умовах потребує змін і у сфері сільського господарства. Від зміни клімату страждатиме як рослинництво, так і тваринницька галузь сільського господарства. На цю сферу господарювання чекають серйозні зміни, людині доведеться господарювати по-новому, з урахуванням основних вимог часу та умов перебування. У роботі детально проаналізовано вплив глобального потепління на сільське господарство України, а також запропоновані шляхи адаптації до нових кліматичних умов, шляхи подолання зменшення впливу глобального потепління на сільськогосподарське виробництво.

Київський протокол, передбачає обмеження шкідливих викидів в атмосферу, але не всі країни дотримуються досягнутих домовленостей. Це країни, які найбільше забруднюють атмосферу, це демонструє не гарний приклад щодо досягнутих міжнародних домовленостей. Проблема глобального потепління почала активно обговорюватись ще в минулому столітті, а Київський протокол був прийнятий у грудні 1997 року на додаток до Рамкової конвенції ООН про зміну клімату [23].

Цей документ зобов'язує розвинені країни і країни з перехідною економікою скоротити або стабілізувати викиди парникових газів у порівнянні з 1990 роком. Для впровадження Київського протоколу, Європейський Союз та інші країни, що ратифікували угоду, розробили певну систему обмеження промислових викидів за допомогою квот. Країни, що приєдналися до угоди, зобов'язані співвідносити свої викиди з 1990-м роком – якщо їхній рівень перевищує показники, зафіксовані за 1990-й, країна зобов'язана компенсувати нарощування викидів купівлею відповідного обсягу квот тих учасників київського протоколу, які мають невикористані «запаси» парникових газів. Україна – не ізольована у світі держава, тому повинна була долучитися до екологічного договору. Київський протокол являється єдиною міжнародною угодою, що змушує країни вкладати кошти в політику та заходи зниження викидів парникових газів. За допомогою гнучких

механізмів (чистий розвиток та спільне впровадження) було зареєстровано проектів з обсягом знижень викидів парникових газів більше ніж на 1 мільярд тон CO₂. Це лише одна і перша спроба протистояння глобальному потеплінню на рівні міжнародної співпраці [10].

Активна робота у напрямку боротьби з глобальним потеплінням триває, а пошук шляхів протистояння повинен визначати основні цілі, та певну мету, щоб надати питанню боротьби з глобальним потеплінням всезагальний характер. Прийняті рішення повинні бути обов'язковими до виконання. Україна також являється країною – однією із лідерів, входячи до числа п'яти десяти країн – найбільших забруднювачів атмосфери шкідливими викидами. Шляхи боротьби з кліматичними змінами можуть бути загальними і локальними. Ефективне протистояння проблемі буде також залежати від того, наскільки популяризуються знання, а також від рівня безпосередньої небезпеки для тієї чи іншої країни. Питання кліматичних змін, активно дискутується на кожній Генеральній Асамблеї Організації Об'єднаних Націй, запроваджуються різні програми локального характеру, які популяризують знання про кліматичні зміни.

Діяльність України у сфері протистояння глобальному потеплінню, базується на передовому міжнародному досвіді, та на основі прийнятих рішень у цьому напрямку. Країна, яка являється підписантом Кіотського протоколу, дотримується виділених квот на шкідливі викиди в атмосферу [10]. На сьогодні не існує яскравих прикладів щодо передового досвіду у боротьбі з глобальним потеплінням. Але, це справа майбутнього, головним завданням сьогодення, є консолідація розуміння загрози. «Нам більше не потрібно запитувати себе, чи відбуваються зміни клімату і чи спричинені вони діяльністю людини. Натомість ми повинні спитати себе: «Що можу зробити саме я і зараз?» [5].

Висновки розділу 2

Основним висновком цього розділу можна назвати зростаюче розуміння проблеми глобального потепління, та пошуку шляхів для консолідації дій у напрямку боротьби з цим негативним явищем. Але, розуміння проблеми відбувається лише

під тиском проявів наслідків глобального потепління і кліматичних змін, які людство відчуває все гостріше. Формується розуміння необхідності колективних, універсальних дій, які допоможуть зупинити процес глобального потепління. Більшість країн, які виступають у ролі передових світових виробників, не бажають поступатися своїми економічними інтересами і не активно приймають участь у пошуку загальних рішень.

Виходячи з описаної ситуації, стає зрозуміло, що активних міжнародних дій у сфері протистояння кліматичним змінам можна очікувати дуже не скоро. Швидше за все, консолідація зусиль буде лише в результаті загострення проявів наслідків кліматичних змін. У прийнятті рішень щодо протистояння кліматичним змінам, переважають економічні інтереси, але людство буде вимушене перейти до більш конкретних дій вже у найближчому майбутньому. Активізація дій відбуватиметься лише послідовно з загостренням відчуття небезпеки і руйнівних змін.

ВИСНОВКИ

Сьогодні, питання кліматичних змін і глобального потепління, залишається надзвичайно актуальним. За значимістю, його можна розглядати на рівні запеклих війн, глобальних лих. Глобальне потепління являється саме тим лихом, яке насувається на людство. Прояви кліматичних змін чітко можна спостерігати вже зараз. Надалі ситуація лише загострюватиметься [28].

У процесі дослідження встановлено, що основним фактором, що веде до глобального потепління, являється неконтрольована економічна діяльність людини. Це дуже прикро розуміти, тому, що відбувається самознищення, людство себе знищує власними руками. Серед основних складових, що ведуть до загострення проблеми кліматичних змін, можна назвати:

- неконтрольована економічна діяльність людини;
- необмежене використання природних ресурсів;
- знищення лісів;
- втручання в життя екосистем;

- відсутність чітких, універсальних заходів щодо боротьби з кліматичними змінами;
- пряма незацікавленість деяких країн в активній участі у вирішенні проблеми.

Не усвідомлення проблеми, загострює потенційні наслідки. Питання кліматичних змін стосується всіх і кожного. Це здоров'я і добробут кожної людини, можливість жити у тому світі, яким він є. Процес кліматичних змін має універсальний характер. Тобто, кліматичні зміни відбуваються незалежно від країни та її участі у забрудненні атмосфери. Активізація кліматичних змін, ставить перед людством багато викликів, серед яких:

- постійна необхідність адаптації до нових умов життя і господарювання;
- зростає небезпека аномальних кліматичних явищ з не прогнозованими наслідками;
- створення умов непридатних для життя і ведення господарства;
- зниження врожаїв і загроза голоду;
- можливе виникнення нових хвороб, надзвичайно небезпечних для людства;
- необхідність пошуку нового місця для постійного проживання.

Боротися з викликами, пов'язаними з процесом кліматичних змін буде дуже складно. Більш того, дуже складно буде консолідувати зусилля всього світу у напрямку боротьби з глобальним потеплінням, тому, що питання наряду залежить від економічної активності. Протистояти глобальному потеплінню може лише модернізація підприємств і виробництва, використання безпечних джерел енергії та жорсткі обмеження у використанні природних ресурсів. Прийняти участь у боротьбі з глобальним потеплінням може кожна людина. Прикладом може стати висадка дерев на День Землі. Таким чином, кожна людина може зробити свій посильний внесок у справу боротьби з кліматичними змінами і глобальним потеплінням.

Особливу небезпеку глобальне потепління несе для сільського господарства як в Україні, так і у світі. В результаті кліматичних змін:

- відбувається осушення орних земель, робить їх непридатними для вирощування традиційних сільськогосподарських культур;
- знищуються пасовища для худоби, які використовувались століттями;
- створення несприятливих умов, знижує врожайність сільськогосподарських культур;
- виникає постійна загроза аномальних кліматичних проявів, що може знищити урожай до 100%;
- поява нових шкідників, збудників хвороб, які несуть загрозу як рослинництву, так і тваринництву;
- зменшуються світові запаси продовольства, виникає загроза голоду.

Сільське господарство, це сфера, якій буде найскладніше адаптуватися до кліматичних змін, але готуватися потрібно вже сьогодні. Для уникнення складних наслідків, необхідно:

- раціонально використовувати земельні ресурси;
- запроваджувати нові, сучасні, екологічні способи сільськогосподарського виробництва;
- зменшувати навантаження на довкілля;
- використовувати нові, перспективні сорти і гібриди сільськогосподарських рослин, стійких до несприятливих кліматичних умов;
- запроваджувати сучасні системи органічного виробництва.

Зниження рівня сільськогосподарського виробництва, потягне за собою цілий ряд додаткових проблем. У першу чергу, це зменшення запасів продовольства, що негативно вплине на вартості навіть самих основних продуктів харчування. Сфера переробки, страждатиме через відсутність сировини. Наслідки глобального потепління відчуватиме кожна країна. Найскладніша ситуація спостерігатиметься у бідних регіонах, залежних від допомоги міжнародних організацій та діяльності гуманітарних фондів. Потрібно свідомо поставитися до проблеми і консолідувати зусилля, щоб зупинити процес кліматичних змін, загрозливого явища як глобальне потепління.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Глобальне потепління – не міф? Люди дійсно змінюють клімат? Що нас чекає у майбутньому? URL : <https://nauka.ua/card/globalne-poteplinnya-ne-mif-lyudi-dijsno-zminuyuyut-klimat-shcho-nas-chekaye-u-majbutnomu> (дата звернення 25.09.2024).
2. Глобальне потепління : що можу зробити саме я? URL : <https://www.bbc.com/ukrainian/vert-fut-46116443> (дата звернення 15.11.2024).
3. Глобальне потепління. URL : [https://ukrayinska.libretexts.org/Соціальні_науки/Антропология/Культурна_антропология/Книга%3A_Культурна_антропология_\(Evans\)/14%3A_Глобалізація/14.09%3A_Глобальне_потепління](https://ukrayinska.libretexts.org/Соціальні_науки/Антропология/Культурна_антропология/Книга%3A_Культурна_антропология_(Evans)/14%3A_Глобалізація/14.09%3A_Глобальне_потепління) (дата звернення 18.10.2024).
4. Гудзь В. Адаптивні системи землеробства. URL : <https://textbook.com.ua/tovaroznavstvo/1473453387/s-3> (дата звернення 22.10.2024).
5. Двигун внутрішнього згоряння. URL : https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%94%D0%B2%D0%B8%D0%B3%D1%83%D0%BD_%D0%B2%D0%BD%D1%83%D1%82%D1%80%D1%96%D1%88%D0%BD%D1%8C%D0%BE%D0%B3%D0%BE_%D0%B7%D0%B3%D0%BE%D1%80%D1%8F%D0%BD%D0%BD%D1%8F (дата звернення 20.09.2024).
6. Державне агентство лісових ресурсів України. URL : <https://forest.gov.ua/napryamki-diyalnosti/mizhnarodna-diyalnist/forum-oon-z-lisiv-floos> (дата звернення 01.10.2024).
7. Дідух Я.П. Кліматогенні зміни рослинного світу Українських Карпат : колект. монографія. Чернівці : Друк Арт. 2016. с. 67.
8. Діоксид вуглецю. URL : https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%94%D1%96%D0%BE%D0%BA%D1%81%D0%B8%D0%B4_%D0%B2%D1%83%D0%B3%D0%BB%D0%B5%D1%86%D1%8E (дата звернення 21.09.2024).
9. Загальна декларація прав людини. URL : https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/995_015#Text (дата звернення 15.09.2024, 12.10.2024).
10. Зміна клімату в Україні та Світі : причини, наслідки, та рішення для протидії. URL : <https://ecoaction.org.ua/zmina->

klimatu-ua-ta-svit.html?gad_source=1&gclid=Cj0KCQiAoa5BhCNARIsADVLzZee6OahkeXi2_M3GJdpaFID8cjsfF_ySTOqUZgMkJuGJG0xNCdCWlAou6EALw_wcB (дата звернення 19.09.2024).

11. Іванюта С. П. Зміна клімату: наслідки та заходи адаптації: аналітична доповідь. НІСД, 2020. с.28.

12. Історія науки про зміни клімату. URL : https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%86%D1%81%D1%82%D0%BE%D1%80%D1%96%D1%8F_%D0%BD%D0%B0%D1%83%D0%BA%D0%B8_%D0%BF%D1%80%D0%BE_%D0%B7%D0%BC%D1%96%D0%BD%D0%B8_%D0%BA%D0%BB%D1%96%D0%BC%D0%B0%D1%82%D1%83 (дата звернення 18.09.2024).

13. Казанцев Т. Адаптація до змін клімату: зелені зони міст на варті прохолоди. Київ, 2016. с.12.

14. Катастрофа Донбасу : локалізація та ліквідація наслідків шляхом модернізації та смарт-спеціалізації (економічний, екологічний, соціальний та науково-технічний виміри) : монографія : Ч. I : Диспозиція /кол. авт. ; НАН Укр., Ін-т економіки пром-сті. Київ ; Краматорськ, 2021. с. 211.

15. Коломієць О. О., Малиновська О. А., Якушенко Л. М., Зміна клімату : наслідки та заходи адаптації : аналітична доповідь. / за ред. С. М. Іванюти. Київ : НІСД, 2020. С. 6 URL : https://niss.gov.ua/sites/default/files/2020-10/dop-climate-final-5_sait.pdf (дата звернення 31.09.2024).

16. Масштабні пожежі в Австралії відбуваються в сезон, коли ще не почався самій спекотний період року. URL : <http://on-air.com.ua/2019/12/09/masshtabni-pozhezhi-v-avstraliyi-vidbuvayutsya-v-sezon-koly-shhe-ne-pochavsya-samyj-spekotnyj-period-roku/> (дата звернення 12.11.2024).

17. Мороз О. Екологічна безпека. Львів : Львівська політехніка, 2021. с. 28.

18. Мороз О., Петрушка І., Кузь о., Руда М. Технології адаптації до змін клімату. URL : <https://librarygo.lpnu.ua/?elbook=tehnologiyi-adaptacziyi-do-zmin-klimatu> (дата звернення 27.09.2024).

19. Найбільші країни – забруднювачі світу. URL : <https://zsfoe.org/?p=3609> (дата звернення 01.11.2024).

20. Наслідки глобального потепління. URL : <https://www.bsmu.edu.ua/blog/naslidky-globalnogo-poteplinnya/> (дата звернення 22.09.2024).

21. Новини дня. Через посуху, в Аргентині гине врожай і худоба. URL : <https://dairynews.ru/news/iz-za-zasukhi-v-argentine-gibnut-urozhay-i-skot.html> (дата звернення 15.10.2024).

22. Парниковий ефект та парникові гази, основні джерела та поглиначі парникових газів. URL : https://anchem.knu.ua/books/zuy/clim_1.htm(дата звернення 25.09.2024).

23. Парниковий ефект. URL : https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%B0%D1%80%D0%B%D0%B8%D0%BA%D0%BE%D0%B2%D0%B8%D0%B9_%D0%B5%D1%84%D0%B5%D0%BA%D1%82 (дата звернення 20.09.2024).

24. Польовий А.М. Агрометеорологічні прогнози : навч. посіб. – Миколаїв : МНАУ, 2019. с. 49.

25. Посади дерево – врятуй ліс. URL : <https://www.bbc.com/ukrainian/features-48086429> (дата звернення 22.09.2024).

26. Степаненко С.М. Кліматичні ризики функціонування галузей економіки України в умовах зміни клімату : монографія / за ред. С. М. Степаненка, А. М. Польового ; Одес. держ. екол. ун-т. Одеса : ТЕС, 2018. с. 45.

27. Танцюра А. Як людина і парникові гази змінюють клімат. Букнет. с. 7.

28. Торік в Україні незаконно вирубали лісів на понад 400 млн грн. URL : <https://www.radiosvoboda.org/a/news-nezakonna-vyrubka-lisy/31068400.html> (дата звернення 26.09.2024).

29. У Карпатах знищили майже 10 % лісів. URL : <https://texty.org.ua/fragments/113623/u-karpatah-znyshyly-majzhe-10-lisiv-masshtab-vtrat-dorivnyuye-ploshi-shesty-ukrayinskyh-mist/> (дата звернення 12.11.2024).

30. Україна онлайн. Масштабні пожежі в Австралії відбуваються в сезон, коли ще не почався самій спекотний період року. URL : <http://on-air.com.ua/2019/12/09/masshtabni-pozhezhi-v-avstraliyi-vidbuvayutsya-v-sezon-koly-shhe-ne-pochavsya-samyj-spekotnyj-period-roku/> (дата звернення 10.10.2024).

31. Як ви смієте?! : Повна промова Грети Тунберг на Саміті ООН з питань клімату. URL : <https://rubryka.com/article/tunberg-oon/> (дата звернення 18.09.2024).

32. Klein Naomi. This Changes Everything: Capitalism vs. The Climate. Simon & Schuster 2014. стор.12.

ДОДАТКИ

Додаток А

Активний розвиток виробництва безпосередньо почав впливати на забруднення довкілля.

URL : <https://balance.ua/news/archive/gde-poluchit-razreshenie-na-vybrosy-zagryaznyauschih-veschestv-v-atmosferu>



Посади дерево – врятуй світ.

URL : <https://www.bbc.com/ukrainian/features-48086429>



Додаток В

У Карпатах знищили майже 10% лісів. Тексти орг. Фото
Радіо Свобода (2024)

URL : <https://texty.org.ua/fragments/113623/u-karpatah-znyshyly-majzhe-10-lisiv-masshtab-vtrat-dorivnyuye-ploshi-shesty-ukrayinskyh-mist/>



Додаток Г

Масштабні пожежі в Австралії відбуваються в сезон, коли ще не почався самий спекотний період року

URL : <http://on-air.com.ua/2019/12/09/masshtabni-pozhezhi-v-avstraliyi-vidbuvayutsya-v-sezon-koly-shhe-ne-pochavsya-samyi-spekotnyj-period-roku/>



Додаток Д

Через посуху, в Аргентині гине врожай і худоба

URL : <https://dairynews.ru/news/iz-za-zasukhi-v-argentine-gibnut-urozhay-i-skot.html>



2.4. Ігнатенко Віктор, здобувач освіти Центру професійно-технічної освіти міста Житомира, науково-дослідницька робота «Міфічні істоти в драмі-феєрії Лесі Українки «Лісова пісня»

Здобувач освіти Центру професійно-технічної освіти міста Житомира Ігнатенко Віктор Русланович за науково-дослідницьку роботу на тему «Міфічні істоти в драмі-феєрії Лесі Українки «Лісова пісня»» отримав **спеціальний диплом за кращій проєкт**

Відділення: літературознавство, фольклористика та мистецтвознавство

Секція: українська література

Педагогічні керівники: Климчук Алла Володимирівна, викладачка української мови і літератури; Пасічник Ольга Ростиславівна, викладачка іноземної мови Центру професійно-технічної освіти міста Житомира

ЗМІСТ

ВСТУП	4
РОЗДІЛ 1. ХАРАКТЕРИСТИКА МІФІЧНИХ ПЕРСОНАЖІВ ДРАМИ-ФЕЄРІЇ ЛЕСІ УКРАЇНКИ «ЛІСОВА ПІСНЯ»	7
1.1. Жанрові особливості твору Лесі Українки	7
1.2. Взаємодія двох світів у творі	9
1.3. Міфічні персонажі твору	11
Висновки до розділу 1	23
РОЗДІЛ 2. ОСОБЛИВОСТІ ПЕРЕКЛАДУ ВЛАСНИХ НАЗВ (ДІЙОВИХ ОСІБ) У ТВОРІ	25
2.1. Переклад як один із найважливіших шляхів взаємодії національних культур	25
2.2. Реалії перекладу: виклики та можливості	26
2.3. Переклад міфологічних персонажів «Лісової пісні» Лесі Українки англійською мовою	28
Висновки до розділу 2	32
ВИСНОВКИ	33
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	35

ВСТУП

Актуальність теми дослідження. Духовне формування особистості розглядається як комплекс загальнолюдських, національних цінностей. Особлива роль у формуванні духовності належить літературі, адже саме в процесі її вивчення викладач має найбільше можливостей вплинути на духовну, емоційну сферу підлітка, формуючи та коригуючи систему її цінностей.

До митців, які збагатили не тільки національну, але й світову літературу та духовну культуру, належить Леся Українка. У процесі вивчення класичного світового шедевр Леся Українки «Лісова пісня» ми знайомимося з віруваннями праукраїнців, своєрідністю українського міфу. Цей твір залучає молоде покоління до скарбниці духовності і культури, сприяє моральному, етичному та естетичному розвитку.

Багато дослідників зверталось до мистецького спадку Леся Українки. Серед них відомі українські критики та літературознавці: М. Зеров, В. Петров, О. Білецький. Численні праці присвячено й драмі-феєрії «Лісова пісня» у вивченні художніх, міфологічних, гендерних, психоаналітичних, соціологічних аспектів. На особливу увагу заслуговують інтерпретації «Лісової пісні» В. Агеєвої, Т. Гундорової, О. Забужко та ін., в яких відображено сучасне осмислення проблеми перевтілення персонажів. І нині цей геніальний твір залишає багато запитань, які потребують сучасного осмислення.

Актуальність теми дослідження полягає у вивченні унікальної образної системи «Лісової пісні», що створює цілісну картину культурної спадщини давніх українців.

Метою роботи є дослідження міфічних персонажів, зображених в драмі-феєрії Леся Українки «Лісова пісня», їхньої інтерпретації в міфологічних уявленнях українців, а також співвідносності з міфічними героями різних країн світу, зробленому на основі аналізу перекладів твору Леся Українки.

Досліджено міфічні персонажі, зображені в драмі-феєрії Леся Українки «Лісова пісня», їхня інтерпретація в міфологічних уявленнях українців, а також співвідносність з міфічними героями різних країн світу, зробленому на основі аналізу перекладів твору Леся Українки.

Об'єктом дослідження визначено унікальну образну систему «Лісової пісні», що створює цілісну картину культурної спадщини давніх українців.

Предметом дослідження обрано міфологічні персонажі в драмі-феєрії Лесі Українки «Лісова пісня» з погляду їх походження, семантики, використання в різних регіонах України та зіставленню з міфологічними персонажами зарубіжних країн, зробленому на основі аналізу перекладів твору.

Відповідно до мети роботи виділено такі **завдання дослідження**:

- дослідити зміст понять «міфічні образи» та «реалії перекладу»;
- проаналізувати вплив міфічного світу Лесі Українки на створення цілісної картини культурної спадщини давніх українців;
- визначити рівень розуміння здобувачами освіти української літератури як невід'ємної частини національної і світової художньої культури;
- залучити здобувачів освіти до літературних здобутків українського народу, сприяти їхньому моральному, етичному та естетичному розвитку.

Методами дослідження для розкриття теми роботи стали: філологічний метод (аналіз текстового матеріалу); метод аналізу (використовується для розкладання теми на певні основні частини, з подальшим аналізом кожної із них); метод порівняння (порівняння уявлень праукраїнців різних регіонів України та інших країн світу); історичний метод (полягає у використанні історичних фактів щодо міфологічних уявлень українського народу та народів світу); метод узагальнення (використовується для формулювання висновків і пропозицій щодо створення цілісної картини культурної спадщини давніх українців).

Теоретичною і методологічною базою дослідження є вітчизняні та зарубіжні наукові праці, присвячені темі вивчення міфічних образів драми-феєрії «Лісова пісня» Лесі Українки та особливостей перекладу власних назв (дійових осіб) у творі.

Новизною роботи є спроба дослідити особливості кожного персонажу з погляду їх походження, семантики, використання в різних регіонах України та зіставленню з

міфологічними персонажами зарубіжних країн, зробленому на основі аналізу перекладів твору.

Особистий внесок автора дослідження полягає в опрацюванні теми, пов'язаної з формування духовної культури в суспільстві, яке відбувається разом із накопиченням досвіду поколінь, що передається, зберігається і збагачується новими надбаннями людства.

Практичне значення полягає в можливості використовувати результати цього дослідження на уроках української літератури для поглибленого вивчення твору Лесі Українки; позакласної та під час гурткової роботи.

Структура та обсяг роботи. Дослідницька робота складається із вступу, двох розділів, висновків до кожного розділу, загальних висновків, списку використаних джерел. Список використаних джерел має 15 найменувань. Загальний обсяг роботи сягає 36 сторінок.

РОЗДІЛ 1

ХАРАКТЕРИСТИКА МІФІЧНИХ ПЕРСОНАЖІВ ДРАМИ-ФЕЄРІЇ ЛЕСІ УКРАЇНКИ «ЛІСОВА ПІСНЯ»

1.1. Жанрові особливості твору Лесі Українки

Ім'я Лесі Українки – це ім'я рідного народу, адже вона була з тієї сім'ї, де шанували національну самобутність українців. Щира закоханість у свою маленьку Батьківщину спонукала Лесю ще дівчинкою відкривати для себе привабливий духовний світ поліщуків.

Давньослов'янська міфологія дуже багата на фантастичних істот: цікавих і загадкових створінь, які надихнули нашу велику поетесу Лесю Українку на написання її шедедру «Лісова пісня». В основу свого твору поетеса поклала давні вірування і уявлення українців. «Лісовою піснею» вона започаткувала новий жанр в українській літературі – жанр проблемно-філософської драматичної поеми, драми-пісні, де гармонійно поєдналися реальність і фантастика, казка і міф, простота стилю і глибина думки. Звертаючись до минулого, поетеса ставила у своїй драмі-феєрії важливі, сучасні проблеми

та питання. Опрацьовані талантом Лесі Українки образи і сюжети наповнилися новим змістом, стали значущими загальнокультурними символами [1, с. 149-153]

М. Наєнко, літературознавець, доктор філологічних наук, дослідник життя Лесі Українки, розмірковує з приводу її жанрового визначення: драма-феєрія. Драма-феєрія (або просто феєрія; фр. *féerie*, від фр. *fée* – фея, чарівниця) – один із жанрових різновидів драми. Для цього виду властивий фантастично-казковий сюжет, поряд із людьми діють створені уявою письменника фантастично-містичні істоти [8, с. 527]. У буквальному перекладі з французької драма-феєрія означає «драма про чари». Професор М. Наєнко називає цей твір «драмою-міфом», пояснюючи це тим, що значне місце серед дійових осіб драми відведено міфічним істотам і що сама фабула твору збудована як міф про стосунки між фантастичним світом і світом «живих людей». Поетеса своїм твором показує, що «має значення в житті лише ця любов, а все інше – «суєта-суєт» [9, с. 560].

Працюючи над своїм твором (драмою-феєрією) поетеса спиралася на досвід із збирання зразків фольклору, глибокого проникнення у сутність народної та поетичної свідомості, розвитку казкових, пісенних, міфологізованих образів. Літературний напрямок кінця XIX – початку XX ст., який називають по-різному – неоромантизмом, психологічним чи філософським реалізмом передбачав міфологізм як спосіб поглиблення філософського спрямування твору. Оновлення реалізму, яке вкладалося в поняття неоромантизму, передбачало водночас новаторське ставлення до самої міфології. Л. Українка перетворила народні, поетичні та міфологічні образи в нові художні форми. Традиційно вважається, що Леся Українка в драматургії п'єси вдається до протиставлення двох полярних світів – людського та фантастичного. Літературознавець А. Ангелова вважає, що створюючи перший, вона використовує метод реалізму, а для другого – поетичну фантазію на основі фольклорного матеріалу. Дослідниця стверджує, що «Лісова пісня» Лесі Українки є авторським неоміфом, в якому авторському міфологічному осмисленню підлягають як природа та міфічні персонажі, так і всі явища соціальні та людські

персонажі. Водночас людські персонажі в драмі деякою мірою набувають міфологічних рис [1, с. 149].

Язичницька міфологія стала одним із провідних мотивів неоромантичної літератури. О. Кобилянська «У неділю вранці зілля копала», М. Коцюбинський «Тіні забутих предків», Г. Хоткевич «Непросте», О. Олесь «Над Дніпром» – ці твори в один ряд з «Лісовою піснею» Лесі Українки стали зразком творення нової концепції світу, що заснована на українській міфології.

Міфічні персонажі в «Лісовій пісні» зображені такими, якими вони склалися в уяві українського народу. Обраний письменницею жанр твору дає можливість це зробити. Міфічний світ максимально наближається до людини, зберігаючи при цьому свої первісні характеристики. Л. Українці вдалося створити таку унікальну пам'ятку, в якій поєдналися два світи – незвичайний міфологічний, чарівний світ природи і реальний світ людей, сповнений буденних турбот. У поєднанні це створює справжню, єдину неосяжну ніким частину світу. Новаторство драматургії полягає у творчому реконструюванні язичницької світоглядної системи, одночасно спираючись при цьому на закони і принципи мистецтва драми. Саме драматургічна форма передає враження правдивості й органічності життя міфічного світу «Лісової пісні», багатство її філософських ідей та поетичних мотивів [6, с. 65].

1.2. Взаємодія двох світів у творі Характеристика міфічних персонажів драми-феєрії Лесі Українки «Лісова пісня»

У «Лісовій пісні» суперечливо, драматично, а інколи й трагічно взаємодіють дві складні системи – світ людини і світ природи. Світ людини представлений образами дядька Лева, його небожа Лукаша, сестри, Лукашевої матері, Килини та її дітей. Світ природи – це світ лісу, дерев, трав, озера, струмка, худоби, пір року. Водночас це й світ міфологічних, казкових персонажів: Лісовик, Мавка, Русалка, Водяник, Той, що греблі рве, Той, що в скалі сидить, Перелесник, Злидні та ін. Примітно, що Л. Українка однією з перших в українській літературі зобразила природні сили як дійових осіб. Причини одухотворення і поклоніння силам

природи сягають сивої давнини. Це були одні з перших спроб людини пояснити те, що відбувалося навколо неї. Таке одухотворення, обожнення майже всього навколо було чи не єдиною відповіддю на безліч запитань. З часом перелік богів та їх функцій могли змінюватися, а деякі і взагалі зникали. Проте віра в духів природи залишалася незмінною і вічною, як сама природа.

Леся Українка творчо опрацювала значний обсяг інформації, створюючи свій твір. Образи міфічних персонажів вона взяла із слов'янської міфології, поліського фольклору. Зберігаючи основні функції персонажів, вона створила власних, гармонійно поєднавши їх зі світом природи. Письменниця не показала світ природи як лихий, а світ людей як добрий. Ці світи між собою співіснували, проте, так віками склалося, що люди все одно сприймали лісових мешканців як потенційно ворожих. Зображуючи демонічних істот, поетеса не наділяє їх негативними характеристиками чи потворним виглядом. Наприклад, Той, що в скалі сидить, описаний як страшне Марище, яке вилізає з-під землі, але більше про його подобу не сказано нічого. Леся Українка намагалася розкрити і засудити не зовнішній вигляд цих істот, а показати їх вплив, функцію і роль у творі, а решту все покладалося на уяву читача.

Відомо, що найголовнішим образом світу прадавніх слов'ян був образ дерева. Дуб – дерево життя і пізнання, дерево роду і пам'яті. Через нього проходив увесь світ, тут поєднувалося наземне і підземне життя. Тому старезний дуб у «Лісовій пісні» також посідав значне місце в драматургії. Біля нього протікають усі події у творі, він поєднує світ людей і світ природи: зароджуються міфічні персонажі, будується хата, селяться люди. Після знищення дуба відбувається умовне завершення циклу життя природи і людей – настає зима і вмирає дядько Лев. Чарівні істоти у творі – Лісовик, Куць, Мавка, Русалки та інші ототожнюють життя дуба зі своїм. Дядько Лев оберігає дуб, зарікається його не зрубувати. Тут ми бачимо своєрідне поєднання двох світів, які йдуть назустріч один одному. Проте, існує й інший вимір – відсутність зв'язку з природою через Килину та мати Лукаша. Для них цей ліс виступає – чортівський, тут панує всіляка погань, вони закриті для сакральним розуміння цього дерева.

Л. Українка знала, у народних віруваннях дерево відіграло важливу роль у всіх сферах життя: при народженні, весіллі, похороні, господарстві тощо. Цей оберег не можна було рубати, щоб не зруйнувати захист для своєї родини, господарство та долю. Авторські намагання передати увесь чарівний світ у поєднанні з людським влучно втілилися у драмі, з усіма сакральними значеннями, оберегами, традиціями народу.

1.3. Характеристика міфічних персонажів драми-феєрії Лесі Українки «Лісова пісня»

Мавка – головний персонаж драми-феєрії Лесі Українки «Лісова пісня». Її образ втілює роздуми письменниці про роль краси і вірності, про роль мистецтва у пробудженні духовних сил людини, у її піднесенні до розуміння власного призначення на землі. Мавка Лесі Українки – один з найпоетичніших образів світової літератури. Народився цей образ на перехрещенні української і світової культури уснопоетичної й книжної поезії, тієї, яка на грані 20 століття по-новому усвідомила цінність міфологізму. Основні джерела образу Мавки у Лесі Українці все ж міфологічні, хоч він (образ) має літературну традицію. Мавка епізодично зустрічається у творах І. Котляревського, Є. Гребінки, Л. Глібова, М. Вовчка, І. Франка, М. Коцюбинського, Б. Грінченка, М. Кропивницького. Що стосується образу Мавки у Лесі Українці, то на першому плані тут стоїть міфологія українська (хоч це не виключає міфологічних елементів поезії інших слов'янських народів), відтак – антична. Поетесі були відомі дріади (грецьке слово «дріада» походить від «дрос» – дуб) – у грецькій міфології німфи, що виступають покровительками дерев.

Етимологія. На думку деяких дослідників, первісною назвою таких створінь була «навка»: від праславянського павъ («мрець»). Однокореневими є українські слова нав і нава («домовина», «труна»), а також навк («мрець»). Назви «мавка» і «нявка» виникли пізніше, скоріше за все внаслідок зближення з мавкати («нявкати»). Інші дослідники передбачають, що назва походить від слів «мал», «малий»; «малко» – дитина (маленький хлопчик), «малка» – малоросла жінка. Таким чином, мавка означає «істота маленького зросту». Існує також версія про

походження назва істоти від слова Нав (за віруваннями наших пращурів, так зветься нижній світ – місце, куди людина потрапляє після смерті та звідки після воскресіння та переродження повертається до Яві – світу реального).

Образ мавки. Уявлення про мавок побутують у різних регіонах України: Карпатах, Поділлі, Галичині. Звичайним місцем їхнього перебування є ліси. Мавка є головною дійовою особою сакрального світу (за народною міфологією, мавки, м'явки, нявки, навки, бісиці). То хто ж вона, лісова красуня, яка прийшла зі сторінок «Лісової пісні»? Л. Українка описує свою героїню досить небагатослівно. Ось якою виступає Мавка в драмі-феєрії Лесі Українки: «З-за стовбура старої, розщепленої верби, напівусохлої виходить Мавка, в ясно-зеленій одежі з розпущеними чорними, з зеленим полиском, косами, розправляє руки і проводить долонею по очах» [10, с. 65].

Д. Корній описує Мавку так: «До мавок завжди було ставлення неоднозначним. За давніми уявленнями, мавка – це неупокоєна душа дівчини, яка вкоротила собі віку через нещасливе кохання або з туги за коханим відмовилась переходити у світ мертвих. Після смерті вона не пам'ятає того, що було, але відчуває журбу. Наші предки мавок не узагальнювали, а кожному по-особливому виділяли. На початку ХХ ст. дослідник Ю. Миролубов записав у селах Подніпров'я імена двадцяти восьми «сестринців» [13, с. 80] «Всі вони надзвичайно вродливі: стрункі, мають звабливі очі, довгі вії, розкішне довге волосся. Колір волосся буває різний: Березиця – білокоса, Вербиця – зеленокоса, Росяниця – з русявим, завжди вологим від роси волоссям, Грозовиця – з яскраво рудим волоссям, Житниця – золотокоса, Косана (Сана) – лісова мавка з чорним довгим до землі волоссям...» [13, с. 89]. Колір волосся може бути різним, на відміну від русалок, які переважно зеленокосі. А от голову завжди прикрашає вінок. У лісової мавки вінок сплетено з листя дерева, у якому вона живе. Це може бути верба, липа, клен, осика тощо. У польової мавки – вінок з польових квітів. Вбрана мавка в довгу білу сорочку, завжди босоніж. Зовні дуже схожа на звичайну дівчину.

Існує принципова різниця між мавкою та нявкою. Якщо подивитися на нявку ззаду, то можна побачити її утробу: мертві

внутрішні органи, легені без повітря, серце, яке не б'ється, адже вона не має спини.

Мавки мають своїх господарів. Лісові скоряються лісовику, польові – польовику, лугові – луговику, степові – степовику. А от карпатські мавки (нявки) дуже бояться чугайстра (різновид лісовика, вкритий чорною або білою шерстю). Він полював на мавок і таким чином рятував людей.

Мавки тужать за справжнім коханням. У спокушанні та погибелі чоловіків вони прагнуть зменшити журбу за коханням. Їх зброя – зваблення, і це – помста за те, що їх колись занастили. Звичайні засоби захисту від потойбічних сил (часник, полин) в чоловічих руках на мавок не діють. Єдине, чим можна відкупитися від мавки – подарувати їй гребінь. Вони часто просили в подорожніх гребінець, і, якщо його отримували, то розчісувалися і йшли, а інакше – погибель. Ставлення до мавок у наших предків було неоднозначне. З одного боку, їх вважали доглядальницями лісів та нив. За це їх усіялко задобрювали, щоб не чинили лиха, та дякувати за турботу. З іншого – це небезпечні потойбічні істоти, яких краще не зустрічати, особливо представникам чоловічої статі.

За повір'ями, житло мавки – це дерево в лісі. Воно стає для неї сестрою чи матінкою. Інколи це може бути кущ у полі чи просто звичайна трава. Мавки зазвичай прокидаються після зимового спочинку в Навський четвер (Навським називали четвер перед язичницьким Великоднем). У наших пращурів дохристиянське свято Великодня завжди припадало на весняне рівнодення (орієнтовно це 20 чи 21 березня).

У давніх слов'ян, а згодом й в українців, чільне місце серед міфічних істот посідав Лісовик або ж Лісник чи Полісун.

Лісовик – персонаж праслов'янської міфології, дух лісу, його втілення, його господар. За повір'ями в одному лісі могло бути багато Лісовиків. Вони відрізнялися як зовнішнім виглядом, так і своїми силами, вміннями та ставленням до людей. Найстарший та найсильніший Лісовик вважався головними над іншими і часто звався «лісовим царем».

Лісовик, гайовик, праведний дід, лісовий пан – ось як описує його Леся Українка: «Малий, бородатий дідок, меткий рухами, поважний обличчям; у брунатному вбранні барви кори, у

волохатій шапці з куниці... курить люльку» [10, с. 10] У п'єсі Лісовик – добрий і розважний дух лісу.

Ось що ми знаходимо на сторінках книги Дари Корній: «Він добрий, господар. Наші предки вірили, що коли ліс сігає певного обширу, він отримує щось схоже на свідомість і волю, які матеріалізуються в дух. Чим сильніший та здоровіший ліс, тим могутніший лісовик. Це дух одинак (не варто плутати з російським лешим, який має жінку – кікімору), тому не зацікавлений у накопиченні матеріальних благ. Залежно від обставин, лісовик легко змінює зовнішність (велетень, мурашка, сухий пень, птах), може набувати й людської подоби» [13, с. 10]. Саме таким його описувала і Леся Українка: «Лісовик має тільки одне вухо – ліве, – воно велике й всечуюче. Лісовик істота справедлива й без причини не карає. Жодна подія в лісових володіннях не відбудеться без його відома та дозволу. Він передбачає небезпеки – гучно сурмить у ріг, попереджуючи усіх» [10, с. 12]. Мисливці, лісоруби, звичайні селяни-збиральники намагалися дотримуватися неписаних правил поведінки в лісі, щоб не розгнівити лісовика. Саме таким був мудрий дядько Лев. Та коли ви накапустили – начувайтесь. «Обдурити лісовика неможливо. Зимує він у барлозі, поруч із ведмедем. Прокидається навесні...» [10, с. 13].

Зовнішність лісовика в різних джерелах майже однакова: бородатий дід, часто одягнений у звірині шкури чи червоний одяг. Інколи підкреслюється така особливість: лісовику притаманні атрибути, пов'язані з лівим боком – ліва частина одягу покриває праву, ліве взуття одягнуто на правій нозі тощо. Він може змінювати зріст, то стає нижчим від трави, то – вищим за дерева. Очі зелені й горять. Здатний постати в подобі вовка, сови або вітру. Як більшість міфічних персонажів лісовик не має тіні. Живуть Лісовики на густих деревах або по дуплах сухих дерев. Чому саме сухих? Тому, що, як у народі кажуть: «Закохався, як чорт у суху грушу». Вважається, що там ховається всяка нечиста сила. Влітку він ходить лісом, а взимку спить у землі. Лісовик майже завжди невидимий для людей, свою присутність виказує лише голосом та співом. Цікавий спосіб, як можна його побачити: зігнутись, дивитись назад крізь ноги і промовляти: «Мені туди дорога».

З людьми поводить себе по-різному. В більшості Лісовик – істота добра, рідко відповідає на зло злом, та все ж може погубити людину, приміром, коли чоловік ночує з кіньми біля лісу, або спить на узліссі. Тоді тихенько краде ту людину, зтягує в ліс. Зрідка буває, але може підійти до вогню, біля якого заночували чоловіки, погріється трішки, а то і пожартує. Може їх лякати своїм сміхом, збивати зі шляху, забрати дитину. Особливо лісовик не любить тих, хто лається в його володіннях, хто відпочиває на стежці, заходить до лісу в певні дні. За народними уявленнями, лісовика можна задобрити, лишивши для нього частування: жертву у вигляді яйця або печива із житнього борошна, його кладуть на лісовому перехресті чи на галявині. За це дух лісу мисливцям може приганяти звірів, а худобі, що пасеться в лісі, не дає загубитися. А ще Лісовик боїться солі і липового поліна.

У народі існувало чимало способів захиститися від злого впливу лісовика. Найперше його намагалися не сердити, дотримувались певних правил і заборон. У лісі не можна шуміти, свистіти і працювати вночі. Потрібно попросити дозволу, щоб увійти у володіння лісовика. Для ночівлі в лісі – отримати його благословення. Дуже не любить Лісовик злодіїв, що крадуть у лісі. Їх він лякає, «водить» і всіляко заважає.

Під час задобрення лісовика люди читали спеціальні заклинання або молитви. При цьому в багатьох місцях селяни віддавали перевагу саме молитві через те, що заклинання зобов'язує виконувати ті чи інші дії, а молитва має виключно прохальне значення. Тому до тих людей, які звертаються до нього з молитвою, лісовик буде добрий, а на тих, хто читає заклинання, буде гніватися. Усі лісові звірі покірні Лісовику. Під грізним поглядом Лісовика мавки, лісові русалки припиняють свої веселощі. Перед ним, як перед володарем лісових угідь, навіть дерева низько схиляють свої кристалі віти та знімають шапки. У народі вірили, що у Лісовика, як і у людей, є своя сім'я: батько і мати, дружина, діти тощо. У багатьох розповідях йдеться про те, що Лісовик сидить на пні разом зі своєю дружиною і їсть кашу, або гуляє з нею чи дітьми по лісу.

Цікавий персонаж, що живе в Карпатських лісах, його називають Чугайстром. Він примушує людей танцювати під його сопілку. Люди кажуть, що він голий, рогатий і волохатий.

Іноді Лісовик може показатися у вигляді вогняного змія. Це буває під час грозовиці, коли бог Перун б'є блискавками прямо на те дерево, в дуплі якого ховається нечиста сила. Ось чому люди бояться під час грому ховатися під такі дерева [3, с. 80].

Однак у багатьох місцях вважали, що лісовик «праведний і без причини жартувати не буде». Нерідко він допомагає людині: може вивести заблукалого подорожнього на дорогу. В цілому лісовик не стільки грізний і небезпечний, скільки химерний. Він не забуває добре ставлення до природи, а значить і до себе. За це лісовик намагається щедро людину нагородити.

Інколи, коли задобрити або віднадити Лісовика не можна було, люди намагалися його вбити. За народними віруваннями, зробити це можна хлібним м'якушем, мідним гудзиком або уколом голкою в п'яту. А ще у народі вірили, що Лісовика може вбити блискавка.

У Лісовиків, як і в іншої нечисті, є дні особливої активності (різні джерела називають різні календарні дати та свята), а саме: 4 жовтня, ніч напередодні Воздвиження, день святого Ієрофея, 17 жовтня, навесні, 6 або 7 квітня. У ці дні лісовики ставали особливо злими та несли загрозу. За народним віруваннями, Лісовики особливо активні напередодні Великодня, на Купальські свята та день святого Іллі. Тому в ці день до лісу селяни намагалися не ходити.

Жодна подія у лісі не може пройти без відома і участі Лісовика. Він володіє даром передбачення і знає, коли станеться лихо. Попереджає інших лісових мешканців про серйозну небезпеку, дмухаючи у свій ріг. Може й допомогти заблукалій людині. Треба лишень попросити у Лісовика допомоги, пояснити, що не порушував лісових законів, притулитися до дерева спиною і почекати. Лісовик, якщо прийняв ваше прохання, то обов'язково подасть сигнал, в який бік йти.

Люди, котрі працюють в лісі, знають неписані правила поведінки і дотримуються їх, щоб не накликати гнів Лісовика. Лісоруби зрубують тільки старі, пошкоджені, висохлі, повалені, або ті дерева, які ростуть дуже густо. Мисливці не полюють у період розмноження тварин та не вбивають їх задля розваги, а першу вліману здобич залишають лісовому хазяїну в дар. І взагалі, перш ніж зайти в ліс, варто поклонитися, попередити, що

йдете без лихих помислів, будете поважати і сам ліс, і його мешканців, і його закони, а якщо візьмете щось, то з повагою і тільки ту кількість, яку дозволено. Під час цього варто поставити шматок хліба біля дерева чи на пеньок.

Потерча (також потерччук, потороча, страдча, згібленя, змітча, збігленя) – в українській міфології так називають дитину, яка померла нехрещеною, або власне її душу. За походженням слово «потерча» пов'язане з дієсловом «потеряти», «потирати». Друга версія, висунута етнологом Д. К. Зеленіним, пояснює походження назви «потерчата» від дієслова «потерпати» за аналогією до «страдча» через характерне для української мови зближення приголосних «ч» і «т». Тож «потерча» – це, ймовірно, колишнє «потерпча» – бо воно, нехреще, потерпає на тому світі, як «страдча» – «страдає» [5, с. 16-31]. Таким чином, за значенням слова «потерча» і «страдча», скоріше за все, абсолютно однакові.

Леся Українка в «Лісовій пісні» розповідає: «Потерчата в руках мають каганчики, що блимають, то ясно спалахуючи, то зовсім погасаючи», – так вони заманюють людей у болото. У творі Лесі Українки Потерчата – це двоє маленьких бліденьких діточок, вдягнутих у біленькі сорочечки. Вони виринають з-поміж латаття. Потерчат до себе притуляє Русалка і, показуючи вдалечінь на білу постать Лукаша, що мріє в мороці поміж кущами, шепоче, підбурюючи Потерчат звести зі світу Лукаша: «Дивіться, он отой, що там блукає, такий, як батько ваш, що вас покинув, що вашу ненечку занастив. Йому не треба жити» [10, с. 212].

Леся Українка, яка, без сумніву, знайома була з народними уявленнями про потерчат, не механічно зображує усталені фольклорні образи в «Лісовій пісні», а художньо опрацьовує їх. Образ потерчат у «Лісовій пісні» є яскраво амбівалентним через концептуалізацію. З одного боку, це співчуття, як до сиріт: «Убога наша хатка, бо в нас немає татка...» [10, с. 213]; з іншого – негатив, як-от: «ті, що наводять оману»: «Не лови! Коханий, не лови! То Потерчата! Вони зведуть на безвість!» [10, с. 225]; «підступні та хитрі»: «Ні, ми не винні! Ми в драговині ягідки брали. Ми ж бо не знали, що тута гості, ми б не зринали із глибокості... Ой нене, сум! Нум плакати, нум!» [9, с. 231]; «мстиві»: «А Потерчата збіжжя погноїли...» [10, с. 231]; «які гублять людські душі»: «Перекиньтесь блискавками над

стежками. Спалахніть над купиною, – де він стане, там і кане аж на саме дно болота...» [10, с. 232]. Саме останні уявлення більш характерні для народної культури, і вони ж переважають у творчості поетеси.

Отож у «Лісовій пісні» Потерчата – це позашлюбні маленькі діти (байстрята), які вмирили нехрещеними, це душі дітей, які померли до обряду надання імені. Після приходу християнства, почали вважати, що це душі не хрещених дітей.

За переказами душі потерчат сім років літають і просять: «Хреста!». Схожі їхні голоси на жаб'яче кумкання. Той, хто почує голос потерчати, повинен пожаліти нещасну душу: кинути хустину, рушник або просто шматок полотна. Це буде символізувати крижмо для хрещення, потім промовити: «Іван та Марія! Хрещу тебе в ім'я Отця, Сина і Святого Духа. Амінь», – і дати дитині ім'я. Після цього померле немовля стає янголом. Це треба зробити в перші сім років. Коли ж за сім років по смерті таку дитину ніхто не охрестить, вона потрапляє до нечистих духів.

Злі духи мучать нехрещених немовлят, і тільки на Зелені свята відпускають їх. Жінки, які поховали нехрещених малюків, у такі дні пригощали всіх дітей із вулиці. В Україні вірили також, що душа потерчати переходить у пугача або лелеку. По семи роках після смерті потерча, так ніким і не охрещене, стає пугачем. Відголос цього вірування зберегла й народна пісня: «Ой сів пугач на могилі...». Живуть потерчата переважно по озерах або болотах. Потерчата заманюють людей у болото блимаючими каганчиками. Нехрещених дітей не ховали на кладовищі. Місця для похорону обирали за цвинтарем, інколи на перехресті доріг. Частіше у давнину їх ховали в хаті: під порогом або ближче до печі. Кожна мати сподівалася, що похованим таким чином дітям опікуватимуться предки, які не віддадуть його нечистій силі. Існувало ще одне пояснення похованню під порогом або перелазом: переступаючи це місце, люди щоразу «творили ногами» хрест, перехрещували потерчатко. Хоронили потерчат також під деревами. Чому потерчат зазвичай найбільше саме на болотах, біля озера або на перехресті? Тому що нехрещених дітей хоронили біля озера або болота, а не на кладовищі. Потерчат в народі називають блукаючими вогниками, які заводять людей у трясовину. Вогники на болотах простим людям легше пояснити

існуванням потерчат, ніж наукою: речовини, що розкладаються на дні болота, перетворюються на фосфорний вуглець, що підіймається на поверхню і світиться.

Аналогії в інших народів. Вірування в душі нехрещених дітей існують і в інших християнських народів. Наприклад, у греків дітей, померлих без хрещення, називали телонії. Їхні душі живуть у ранкових туманах, літають над полями й луками кольоровими метеликами, бджолами та іншими комахами, живляться соком квітів.

Перелесник. У драмі-феєрії це гарний хлопець у червоній одежі, з буйно розвіяним червонястим волоссям, з чорними бровами і блискучими очима. Словник Б. Грінченка зазначає, що первинне значення цього слова – «спокусник». Так у народі називали біса чи чорта, який у вигляді вогняного змія літає до жінок. Перелесник, улесливо в'ючись біля Мавки, говорить їй: «Линьмо, линьмо в гори! Там мої сестриці, там гірські русалки, вільні Літавиці, будуть танцювати коло по травиці, наче блискавиці».

У Лесі Українки Перелесник – це вогняний дух, що залицяється до Мавки. Це звабливий парубок з «буйно розвіяним, як вітер, волоссям, з чорними бровами, з блискучими очима», так описала Леся Українка цей персонаж. З'являється Перелесника і у вірші Лесі Українки «Як я люблю оці години праці»:

До неї уночі з'являвся Перелесник,
Не дьяволом з'являвся, не марою,
Спадав летючою зорею в хату,
А в хаті гарним парубком ставав ...
На ранок, як співали треті півні,
Зникав той Перелесник, а дівчина
Уквітчана, убрана засипала
Камінним сном.

А потім цілий день

Бліда ходила, мов яка сновида ... [10, с.340-341].

Перелесник, налітник, літавець, літун або вогняний змії – такі назви у слов'янській міфології має злий дух, що шкодить людям. Він уособлює небесні стихії - метеори і блискавки. В українців цей дух, що зветься перелесником (подекуди налітник або літун), можна побачити в подібні вогню з довгим слідом («хвостом») в небі. Уявлення про нього негативні. Якщо пролітає

над хатою, то господарство в ній занепаде. Часто він набуває подоби померлої близької людини, як правило чоловіка, і вступає в подружнє життя з живими людьми. Вночі зваблює жінок, приносить подарунки, та зі сходом сонця вони перетворюються на гній або черепки. Потроху перелесник забирає здоров'я та розум, може призвести до смерті. За однією з версій, перелесником стає дух померлого, за яким дуже тужать живі [12, с.56-59].

Зауважимо, що Перелесник в українській міфології мало досліджений. У світовій міфології образ Перелесника перегукується з образом Змія, де він пов'язаний як з жіночим началом (домашнє вогнище, родючість, земля), так і з чоловічим (запліднення, небесний вогонь). Назва Перелесник скоріше за все походить від старослов'янського прелесть – спокусник, у релігії близьке до перелюбодій, що пов'язаний з одним із десяти гріхів. Леся Українка передала нам народне уявлення про здатність Перелесника до перетворень (летюча зоря перетворюється в гарного нарубка). У слов'янській міфології за своєю основною характерною рисою – палкого коханця і спокусника – Перелесник найближчий до Ярила – бога Сонця. Але принадність образу, фантастична таємничість і незвичайність ті ж самі, що й у народних переказах: «Перелесник або Підлесник єсть то гарний, молодий хлопець. Цілий он високий і хороший, лице у него довгообразне, стан стрункий, податливий, очі ясні, сині, наче погідне весняне небо» [12, с.66-69]. Перелесник у драмі – символ мудрості, свободи, пристрасті. Він з'являється несподівано. Мова й рухи рвучкі, нестримні. Він вірний у коханні: рятує Мавку-вербу від сокири, хоча дівчина й відхилила його кохання.

Водяник. У міфологічних віруваннях давніх слов'ян виокремлюються два різновиди образу водяника. Перший – узагальнений. В ньому він постає у вигляді міфічного царя, який володіє всією водою в світі: морями, ріками, озерами, болотами тощо. Цей водяний дух вважався хазяїном водяного царства, мешкав у воді, мав серед свого почту чимало інших водяників-слуг. Другий – місцевий. Він поширений у міфологічних оповідях та легендах давніх слов'ян. Це міфологічний персонаж — господар певного озера, річки чи болота. Такі водяники, згідно з народними уявленнями, їздили верхи на сомах [12, с. 98-103].

За народними переказами, це злий дух (дід із сивою бородою), що живе в річках, озерах і болотах і приносить людям нещастя, злидні тощо. У «Лісовій пісні» Леся Українка змальовує цей образ так: «Виринає посеред озера. Він древній, сивий дід, довге волосся і довга біла борода всуміш з баговинням звисають аж по пояс. Шати на ньому – барви мулу, на голові корона із стоек. Голос глухий, але дужий».

У «Лісовій пісні» він добрий. Русалка називає, його татом, татусем. А звертаючись до Русалки, Водяник говорить: «Ну, розчеси, я сам люблю порядок... Ти поправ латаття, щоб рівненько розстелилось, та килим з ряски позшивай гарненько, що той порвав пройдисвіт». Якщо потрібно, він може присоромити. Наприклад, роблячи зауваження Русалці, він говорить: «Стидайся, дочко! Водяній царівні танки заводити з чужинцем!» На що вона йому відповідає: «Він, батьку, не чужий. Ти не пізнав? Се ж «Той, що греблі рве!»[7].

Водяник уявлявся в подібі діда, покритого мулом та лускою, що має бороду і волосся з водоростей, іноді з хвостом і крилами. Часом вважався схожим на людину з зеленим або чорним волоссям. Був здатний перетворюватися на сома, козла, собаку, качура тощо. Йому приписувалася влада над рибами та іншими водними тваринами й русалками. За різними переказами, місце проживання водяника – або корчі та вири, або кришталевий палац, схований на дні. Водяник міг розливати річки, ламати греблі й водяні млини, топити худобу та людей, перевертати човни, гасити розпалені на берегах вогнища. Особливо небезпечним вважався час після заходу сонця та на Івана Купала, коли цей дух затягує людей під воду. Крім того, його жертвами ставали п'яниці. Втонулі у воді хлопці, згідно з народними віруваннями, ставали слугами водяника, а дівчата – русалками [7]. Рибалки задобрювали водяника, кидаючи у воду частування – хліб, варену рибу, сіль, горілку, тютюн. Часто йому віддавали частину першого влову. Вважалося, що коли людина тоне, то її небезпечно рятувати, бо водяник обрав її собі за жертву й може забрати й інших. На Микиту (16 квітня) йому віддавали в жертву кобилу, а на Микиту-гусаря (28 вересня) жертвували гусака. Також ушановували на Петрів день (12 квітня). Мельники захищалися від водяника, носячи шкіру чорного козла, що нібито відлякує його.

Як міфологічна персоніфікація стихії води, водяник входив до шереди головних представників слов'янської демонології, уособлював могутність і небезпеку для людини водної стихії. В його образі таємничого річкового духу поєдналися стародавні уявлення і повір'я, відгомони різноманітних язичницьких культів, обрядодії залежної від води аграрної культури. Звідси походять і різноманітні найменування водяника: водяний, водовик, хазяїн, водяний дід, водяний чорт, пепельник, волохатик тощо. Зазвичай оповіді та повір'я про водяника поширені у місцевостях, де розташовано багато природних водойм. До того ж давні слов'яни вважали воду провідником у потойбічний світ, а відтак доволі часто ставилися до водяника – повелителя водної стихії – як до посередника між світом живих і світом померлих.

Отож, за уявленнями давніх слов'ян, водяник був переважно негативним персонажем, здатним завдати шкоди людям і худобі. Щоб задобрити водяника, приносили пожертви з тварин. Особливо часто до цього вдавалися мірошники. Цікаво, що у процесі християнізації образ водяника замінила постать святого Миколи Чудотворця, який опікувався моряками та рибалками.

Той, що греблі рве. Це істота народної міфології. Його описують як молодого, білявого, синьоокого юнака. Рухи його стрімкі і разом з тим плавні. Одяг барвистий, виблискує золотистими іскрами. Імена «Того, що греблі рве» і «Того, що в скалі сидить» Леся Українка утворила по аналогії до поліської назви чорта – «Того, що в корчех сидить» та «Того, що прийшов по зиму». Тут втілюються уявлення наших предків про зміну пір року: в давнину на Поліссі соловейко одержував ключ від Сонця «зиму замикати, літо одчиняти», а зиму забирав «Той, що прийшов по зиму».

У «Лісовій пісні» діють також другорядні міфічні персонажі. До них належать Куць, Пропасниця...

Куць – то надприродна істота, що втілює в собі зло і має вигляд темношкірої людини з козячими ногами, хвостом і різьками; злий дух, нечиста сила, біс, диявол, сатана. Тут Куць засвідчує зв'язок деяких людей з нечистою силою, віра в це існує і дотепер. Куць – «молоденький чортик-паничик». Куць є образом молодого чорта. На Волині та Західних регіонах України на слова

біс, чорт накладалося своєрідне табу, тому що вважалося, що вони притягують нечисту силу. Їх замінювали евфемізмами: дідько, куць, нечиста сила. Назва міфічної істоти Куць утворилася від словотвірної прикметникової основи куц(ий), тобто короткий.

У п'єсі ще багато фольклорних образів, що символізують різноманітні людські нещастя: Пропасниця-Трясовиця, Злидні, Вовкулака. Проти них є замовляння, за допомогою яких можна себе порятувати. Але є у творі два образи, від яких себе не замовиш: Доля і Марище. У народних віруваннях символом зради та зречення людини від своєї душі виступає Вовкулака. Прототип цього образу у творі є Лукаш, який зрадив Мавку і був покараний її батьком-лісовиком: «...Тепер він вовкулака дикий! Хай скавучить, нехай голосить, виє, хай прагне крові людської, – не вгасить своєї муки злої!». [10, с. 290] Вовкулакою стає людина через страшні гріхи чи провини. Людина-вовк одвічно буде страждати, допоки не стане людиною.

Висновки до розділу 1

Самобутній твір «Лісова пісня», в якому Леся Українка збрала міфічні образи давньої релігії, уявлення праукраїнців, відтворила казковий світ рідної Волині, через міфічні образи та народну символіку передав красу і душу природи, гармонію людини з природою. У цьому легендарному творі найповніше зібрано Богів і духів, які завжди жили поряд з людьми.

Сьогодні вже мало хто вірить в Мавку чи Лісовика. Міфічні уявлення наших предків відживають і відходять у небуття. Сьогоднішнє покоління до них не тільки не звертається, а й часто їх не знає (може причина саме в незнанні). Так, від всеохопного впливу природи на наше життя ми в якійсь мірі звільнилися, але проблеми і тривоги залишилися, вони просто перемістилися в іншу сферу – сферу суспільних відносин. Людина, як і раніше, вдається до психологічного захисту, тільки сьогодні кожен створює власну систему захисних механізмів, кожен спотворює світ на свій лад. А «Лісова пісня» залишається лише як згадка про такий рідний і такий уже далекий світ наших предків, світ, від якого ми відмовилися, і на заміну якому ще не створили кращого.

РОЗДІЛ 2

ОСОБЛИВОСТІ ПЕРЕКЛАДУ ВЛАСНИХ НАЗВ (ДІЙОВИХ ОСІБ) У ТВОРІ

2.1. Переклад як один із найважливіших шляхів взаємодії національних культур

Переклад – це дієвий спосіб міжкультурної комунікації. Донести до читача, який не володіє мовою оригіналу, зміст відповідного тексту – це мета будь-якого перекладу. Перекласти означає точно й повно висловити засобами однієї мови те, що вже зафіксовано засобами іншої мови в нерозривній єдності змісту й форми. Переклад – це не просто відтворення тексту з однієї мови на іншу. Це потужний інструмент, що об'єднує народи, сприяє взаєморозумінню та відкриває двері до багатства культурного різноманіття. Завдяки перекладу люди, які не володіють мовою оригіналу, отримують можливість зануритися в інший світ: зрозуміти думки, ідеї та почуття, закладені у творах.

Головна мета перекладу – передати зміст і дух оригінального тексту, зберігаючи його сутність та повагу до культурних відмінностей. Це дозволяє розвивати міжкультурний діалог, будувати мости між різними націями та розширювати горизонти людського розуміння. У світі, що стає дедалі більш глобалізованим, переклад залишається одним із найважливіших шляхів взаємодії між культурами. Кожен перекладений текст – це ще один крок до гармонійного співіснування народів.

Переклад художніх творів – це завжди виклик. Перекладачеві доводиться шукати баланс між точністю передачі змісту та відтворенням емоційної, культурної та художньої складових тексту. Особливо складно працювати з реаліями – поняттями, які є унікальними для певної культури і часто не мають еквівалентів в інших мовах. За визначенням болгарських дослідників С. Влахова та С. Флоріна реалії представляють собою слова і словосполучення народної мови, які відображають найменування предметів, понять, явищ, характерних для географічного середовища, культури, матеріального побуту, або суспільно-історичних особливостей народу, нації, країни, племені, і які, таким чином, постають носіями національного, місцевого або історичного колориту; точних відповідностей на

інших мовах, такі слова не мають, а отже, не можуть бути перекладені «на загальних підставах», тому що вимагають особливого підходу [2, с. 189]. Реалії нерозривно пов'язані з культурою певного народу і є для його мови загальноуживаними і в той же час чужими для інших мов. Основною рисою реалії є її колорит. Саме передача колориту при перекладі реалії з однієї мови на іншу і складає головну проблему перекладача. Через відсутність відповідних денотатів у мові перекладу реалії часто виступають як своєрідні «підводні камені», створюючи труднощі перекладачам. У драматичній поемі Лесі Українки «Лісова пісня» таких «підводних каменів» знаходимо безліч, адже текст максимально насичений міфологічними реаліями, переклад яких вимагає високого рівня мовної компетенції та неабияких екстралінгвістичних знань. Перекладаючи українські реалії, потрібно не лише знайти адекватний відповідник, а й зберегти атмосферу, яка переносить читача в український контекст .

2.2. Реалії перекладу: виклики та можливості

«Лісова пісня» Лесі Українки – шедевр, що кидає виклик перекладачам. Цей твір захоплює своєю унікальною поетичною мовою, глибоким філософським змістом і багатством українського фольклору. Він також є надзвичайно складним для перекладу через:

– фольклорні реалії: міфічні образи, як-от Мавка, Лісовик, Водяник, що відображають українську ментальність та світогляд. У багатьох культурах ці образи не мають аналогів, тому перекладачеві потрібно знаходити способи зберегти їх автентичність;

– поетичну мову: ритм, мелодійність і глибокі символи твору важко повністю передати іншою мовою. Перекладач має шукати художні рішення, що передають емоційність і красу тексту, не спрощуючи його зміст.

– культурні конотації: українські народні традиції, які пронизують «Лісову пісню», можуть бути незрозумілими іноземному читачеві. Перекладачеві важливо знайти спосіб пояснити ці конотації, не порушуючи структуру та стиль твору.

«Лісова пісня» перекладена багатьма мовами світу. Переклади «Лісової пісні» різними мовами часто стають

самобутніми інтерпретаціями. Наприклад, англомовні версії намагаються зберегти музикальність тексту, тоді як німецькомовні акцентують увагу на філософському підтексті. У кожному перекладі відображається не лише творчість Лесі Українки, а й майстерність та світогляд самого перекладача.

Отже, переклад таких шедеврів – це не просто передача тексту, а створення нового виміру для твору в іншій культурі. Він потребує великої поваги до оригіналу та сміливості у творчих рішеннях.

До методів перекладу міфологічних персонажів англійською мовою віднесемо:

1. збереження оригінальних назв: наприклад, *Mavka*, *Lisovyk*, *Vodianuk*. (Переваги: автентичність, унікальність української культури. Недоліки: потреба у поясненнях для іноземного читача);

2. описовий переклад: як-от *Forest Nymph* (Мавка), *Forest Spirit* (Лісовик) (Переваги: зрозумілість для англомовної аудиторії. Недоліки: втрата частини символізму та унікальності);

3. культурна адаптація: пошук аналогів у англомовних культурах (наприклад, ельфи, феї, німфи). Ризик спрощення чи спотворення оригінального сенсу.

Серед найкращих перекладів драми Лесі Українки – переклади Персіваля Канді, Джона Віра (Івана Федоровича Вив'юрського), Віри Річ та Гледіс Еванс. Відомий перекладач П. Канді, канадський професор, який не тільки вільно володів українською мовою, але й детально знав життєвий і творчий шлях Лесі Українки. Джон Вір – канадський журналіст, літературознавець, відомий англомовний перекладач творів української літератури. Віра Річ — англійська поетеса й перекладачка української літератури англійською. Гледіс Еванс – також перекладачка української літератури англійською. Для перекладачів було досить складно передати такий багатий на фольклорні образи твір, особливо при відсутності англомовних відповідників. Проте поданим вище авторам вдалось донести головну суть ідеї Лесі Українки для всього світу.

2.3. Переклад міфологічних персонажів «Лісової пісні» Лесі Українки англійською мовою

Переклад міфологічних персонажів із «Лісової пісні» Лесі Українки англійською мовою – це складне і водночас захопливе завдання, адже вони є втіленням української міфології, яка часто не має точних аналогів в англійській культурі. Перекладачі стикаються із завданням не лише передати назву персонажа, а й зберегти його культурний контекст, функцію в сюжеті та емоційну атмосферу.

Основні виклики:

- унікальність української міфології: Мавка, Лісовик, Водяник, Русалка і Перелесник – це постаті, глибоко вкорінені в українському фольклорі; англійський читач може не мати попереднього уявлення про їхню сутність, що ускладнює сприйняття;

- багатозначність образів, наприклад, Мавка є водночас символом природи, втіленням свободи й краси, але також має людські риси – емоції, любов, страждання; передати цю багатогранність у перекладі вкрай важко;

- поетичність і символізм: імена та сутність персонажів часто мають символічне значення, яке необхідно зберегти при перекладі.

Щодо перекладу назви головної героїні «Мавка», П. Канді зберігає назву, тільки відтворює її латинськими літерами. Щоб читачеві цей персонаж був зрозумілішим, перекладач робить своє пояснення: *Mavka, a forest nymph* (лісова німфа). Такий коментар відповідає дійсності. Мавки – то душі померлих дітей, але, на відміну від русалок, які живуть у воді, живуть на деревах у лісах, на полях і в траві. Власна назва Лукаш в перекладі залишається без змін. Перекладач додає лише свій коментар, у якому повідомляє, що Лукаш – це селянин, небіж дядька Лева.

Той, що греблі рве – персонаж, якому немає аналогів в англійській міфології. При перекладі цієї реалії автори схилились до образу ніксів, які постають перед людьми в образі молодих юнаків із золотавим волоссям і в яскравому одязі. Гледіс Еванс вдається до перекладу – «*He who breaks dams*», а Персіваль Канді «*He who rends the dikes*». Проте в цьому випадку в значенні «гребля» використовується термін «дамба». Відповідно до нормативної термінології такий переклад є хибним. адже «дамба» – це гідротехнічна споруда у вигляді насипу для захисту території від повеней, для оточення штучних водойм і водотоків, для

спрямування потоку води в потрібному напрямі. Порівнюючи значення слів «гребля» (у тому вигляді, який вона мала за часів Лесі Українки) і «дамба» ми одразу ж відчуємо суттєву різницю.

«Той, що у скалі сидить» в перекладі на англійську мову звучить як: «He Who Dwells in Rock» – «Той, хто живе в скелі». Далі перекладач характеризує цього персонажа наступним чином: a phantom signifying Death and Oblivion – мара, яка означає смерть і забуття [14, с. 169]. Те саме стосується й перекладу ним слова Доля – Fate (Доля) з позначкою a phantom (примара).

Лісовик у драмі Лесі Українки має такий вигляд: «малий бородатий дідок, меткий рухами, поважний обличчям; у брунатному вбранні барви кори, у волохатій шапці з куниці» [11, с. 133]. У перекладі Персіваля Канді назва цього персонажу звучить як «Forest Elf», а «woodland spirit» – «Лісовий Ельф», дух лісової місцевості. Згідно з германською міфологією ельфи вважалися негарними, підлими та підступними. Вони любили грабувати хати, красти дітей і просто капостити людям. У скандинавських міфах ельфи – це людиноподібні істоти з надприродним здібностями, котрі живуть недалеко від світу людей і люблять ночами водити хороводи навколо дерев. Отже, такий переклад не є цілком правильним, адже Лісовик в українській міфології – господар лісу, а ельф дуже далекий від благородного образу змальованого Лесею Українкою. Гледіс Еванс називає лісовика гобліном. Гобліни в англійському фольклорі – злі, неохайні й потворні міфічні істоти або духи. Їх змальовують як маленьких (від 30 см) чи великих (зростом із коня, що став на задні ноги) м'язистих антропоморфних істот із вузькими жовтими очима, довгими вухами, гострими борідками, кривими жовтими іклами та пазурами й волохатою головою, що формою нагадує кінську. У фентезі часто вони зображуються зеленошкірими та довгоносими. Мешкають групами в лісах і, найчастіше, в гірських печерах. Тобто реалія перекладу також не дуже вдала.

Водяник в перекладі англійською мовою звучить як «Water Goblin». Він уособлює собою злий дух, утілення водної стихії як негативного й небезпечного явища. Це перетрансформований образ скинутого з Вирію чорта, який за 40 діб потрапив у водне середовище й за наказом Бога там

залишився. Водяник символізує собою зло, яке підстерігає людину у воді

Русалку перекладач залишає без змін (Rusalka), лише відтворює її латинськими літерами. Назва Русалки польової набирає в його інтерпретації вигляду Field Spirit – дух поля.

Українську міфологічну реалію Перелесник, відомий в народі як вогненний змії, Персіваль Канді переклав як Will-o'-the-Wisp, використовуючи наближений переклад. В народі Перелесника називають вогненным змієм, в той час як Will-o'-the-Wisp відповідає в українській міфології мандрівним вогникам. Але вжитий автором аналог української реалії цілком відповідає задуму першотвору. адже у вогненному змієві уособлюються народом і блукаючі вогні, і повітряні метеори, і падаючі зірки. Ось як описує Перелесника сама Леся Українка: «В сю мить з неба вогненным змієм-метеором злітає Перелесник і обіймає вербу». [11, с. 216]. В англійському перекладі це звучить як: «At that instant, like the flying tail of a meteor, Will-o'-the Wisp swoops down from the air above and embraces the tree». [14, с. 254]. Перекладач іменує Перелесника «Блукаючим вогником», очевидно, зважаючи на те, що він «у червоній одежі, з червонястим, буйно розвіяним, як вітер, волоссям, з чорними бровами з блискучими очима». Крім того, він має ще й вогненний хвіст. Перекладачеві, напевно, було не відомо, що Перелесник – посланець Великого чорта, прикутого величезними ланцюгами на ногах до великої стіни. Коли змії-перелесник пролітає над чиєюсь хатою, то в ній пропадає добробут, гине худоба, усихає сад. Перелесник дурить людину й зводить її на лихе, а гарних дівчат заманює та губить. Літає високо в піднебессі, дихаючи вогнем; над хатою, розсипається іскрами й через комин з'являється перед вибраною подругою у вигляді молодця незрівняної краси. Отже переклад не повністю відповідає суті персонажа.

Потерчата в перекладі Гледіс Еванс – Water Sprites, Lost children. В перекладі Персівалю Канді – Lost Babes, «Потерчата» в українській міфології це душі дітей, що народилися мертвими або померли нехрещеними і стали болотяними вогниками. Вони мали вигляд маленьких дівчат з довгим лляним волоссям. «Lost children» – в прямому перекладі означає «загублені або втрачені діти», в загальному значенні це словосполучення можна вважати

відповідним тлумаченням, при відсутності інших, але в англійській міфології існує декілька варіантів таких немовби потерчат. Один із них є «Water Nixes», етимологія цього слова походить від прайндоевропейської мови *neigw* («мити»), але образно це русалки або водяники північно- і середньоевропейського фольклору. Імовірно, щоб правильно перекласти «потерчата» потрібно об'єднати таких створінь, як нікси і мадрівні вогники, але прямого перекладу і візуальної репрезентації такого фольклорного феномену в англійській культурі немає

Злидні за твором Лесі Українки – «малі, заморені істоти, в лахмітті, з вічним гризьким голодом на обличчі». [11, с. 202]. У перекладі Гледіс Еванс – «Hunger Imps» – «Zlidni», а в перекладі Персіваля Канді – «Starvelings». Злидні асоціюються з нещастям та біднотою, мають уособлення в формі істот, які змальовуються у вигляді дідків-жебраків або маленьких, жалюгідних створінь. Злидні схожі на домовиків, живуть під піччю та люблять жартувати над людьми. В народі вважалося, що де поселяться злидні, там надовго запанує крайня бідність. В англійській міфології не існує аналогів цим істотам. Натомість є альрауни – невеличкі створіння, які живуть у корінні мандрагори. Ще одним можливим аналогом може слугувати Боугі – шкідник, персонаж з англійської міфології. У нього холодні довгі пальці та жовті очі, які світяться вночі. Він розбудить хазяїв будинку, переверне відра з молоком, зіпсує вершки або розпустить плетіння пряжі.

Висновки до розділу 2

Реалії є невід'ємним елементом культурного коду народу, що робить їх переклад особливо складним завданням. У драматичній поемі Лесі Українки «Лісова пісня» ці складнощі набувають особливого значення через насиченість тексту міфологічними реаліями, фольклорними образами та поетичною мовою. Перекладачі цього твору стикаються з багатьма викликами: збереженням культурного колориту, передачею поетичної мелодійності та адаптацією культурних конотацій для іноземного читача.

Завдання перекладача — не лише забезпечити точність передачі змісту, а й донести атмосферу та емоційну глибину

твору, що переносить читача в унікальний український контекст. Саме тому переклад «Лісової пісні» є не просто роботою, а мистецтвом, яке вимагає поєднання високої мовної майстерності, знання культурного контексту та чутливості до авторського задуму.

Фольклорні образи, які використовує Леся Українка, надзвичайно складно передати англійською мовою. Особливо беручи до уваги наявність або брак англомовних відповідників, які можна використати для обраного пояснення іноземному читачеві. При відсутності таких, автори вдавалися до іноді неправильних спроб перекладу імен даних створінь. Проте, не можна їх засуджувати за мету донести головну суть ідеї Лесі Українки до решти світу, навіть якщо образ буде дещо викривленим. Оскільки міфологічні реалії «Лісової пісні» не мають аналогів в англійській мові, перекладачами було допущено цілий ряд неточностей.

ВИСНОВКИ

Сьогодні про Лесю Українку говорять як про невтомну проповідницю української національної ідеї. Саме у «Лісовій пісні» письменниця збила міфічні образи давньої релігії українців та інших сусідніх народів. Цей твір був визнаний як найкращий твір Лесі Українки на тему язичництва, а визначенням духовного стану письменниці стали слова головної героїні Мавки: «Ні! Я жива! Я буду вічно жити! Я в серці маю те, що не вмирає!»).

У дослідженні розкрито та з'ясовано основні проблеми щодо поняття про міфологію, зв'язок літератури із міфом, міфічних персонажів у баченні народу та у інтерпретації Лесі Українки у драмі-феєрії «Лісова пісня». Попри свою давність, міф не втратив своєї популярності. До сьогодні автори багатьох творів беруть за сюжет міфологічну основу, що базується на віруваннях народу. Першими почали широко використовувати у своїй творчості міфологічну основу письменники періоду романтизму, а саме Є. Гребінка, А. Метлинський, М. Шашкевич, П. Гулак-Артемівський, М. Максимович, згодом продовжили, розвинули та оновили романтичні тенденції і О. Кобилянська та Леся

Українка. Поети-романтики, використовуючи у своїй творчості народну основу, сприяли розвитку української мови, підіймаючи її значення в суспільстві.

У роботі проведено ряд досліджень, що вказують на взаємозв'язок літератури та усної народної творчості у «Лісовій пісні». Хоча у своїй драмі Леся Українка брала за основу народних міфічних персонажів, вона змінила їх сутність, зокрема, відходячи від їхнього спотвореного зображення, і, змальовувала їх як частину природи. Оскільки міфологічні персонажі є частиною природи, вони не можуть бути потворними. Саме на цьому наголошувала авторка у своєму творі.

«Лісова пісня» класифікується як неоромантичний твір, в якому міфологічні істоти формуються відповідно до уявлень та вірувань Лесі Українки. Отже, «Лісова пісня» – це свідчення її інтересу і любові до фольклору, тобто українського народу. Переклад міфологічних персонажів із «Лісової пісні» – це не лише передача слів, а й створення моста між культурами. Важливо зберегти магічність, фольклорну унікальність і символізм твору, щоб читач міг відчутти його глибину, навіть не володіючи мовою оригіналу. Фольклорні образи, які використовує Леся Українка, надзвичайно складно передати англійською мовою. Особливо беручи до уваги наявність або брак англійських відповідників, які можна використати для обраного пояснення іноземному читачеві. При відсутності таких, автори вдавалися до іноді неправильних спроб перекладу імен даних створінь. Проте, не можна їх засуджувати за мету донести головну суть ідеї Лесі Українки до решти світу, навіть якщо образ буде дещо викривленим.

При перекладі назв міфологічних персонажів автори використовують реалії перекладу. Реалії - це багатозначний та поліфункціональний термін, який визначає специфічні, властиві культурі певного народу слова, словосполучення чи звороти, що не мають повного еквіваленту ані в мові перекладу ані в культурі її носіїв, але можуть бути перекладені. Різноманіття класифікацій реалій зумовлено специфікою та унікальністю культур світу, адже реалії є мовним відображенням культури. Оскільки міфологічні реалії «Лісової пісні» не мають аналогів в англійській мові, перекладачами було допущено цілий ряд неточностей.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Ангелова А. О. Мотив відьомства в неоміфологічній драмі-феєрії «Лісова пісня» Лесі Українки. *Науковий збірник Чернівецького національного університету ім. Ю. Федьковича*. 2002. Вип. 9 : Питання літературознавства. С. 149-153.
- 2 . Влахов С.І., Флорін С.П. Неперекладне у перекладі. Р.Валент .2009. 360 с.
3. Войтович В. М. Міфи та легенди давньої України. Тернопіль : Навчальна книга – Богдан. 2005. 392 с.
4. Гобліни. URL : <https://uk.wikipedia.org/wiki/Гобліни> (дата звернення : 14.09.2024).
5. Зеленін К. Д. Східнослов'янська етнографія. Українська етнографія. Київ, 1958. 208 с.
6. Кордун В. М. Фольклорно-міфологічна образність у структурі «Лісової пісні» Лесі Українки. Народна творчість та етнографія. 1983. № 3. С. 60-65.
7. Лісова пісня. Головні герої. URL : <https://dovidka.biz.ua/l-sova-p-snya-golovn-gero> (дата звернення : 23.10.2024).
8. Літературознавча енциклопедія. / авт.-уклад. Ю. І. Ковалів. Київ : ВЦ «Академія», 2007. У 2 т. Т. 2 : М - Я. 835 с.
9. Наєнко М. К. Художня література України. Від міфів до модерної реальності. Київ : Просвіта, 2008. 1064 с.
10. Українка Л. Лісова пісня. Зібрання творів : У 12 т. Т. 5. Київ : Наукова думка, 1976. 342 с.
11. Українка Леся. Лісова пісня. Драматичні твори. Київ, 2001. 263 с.
12. Українці : народні вірування, повір'я, демонологія / Упоряд. А. П. Пономарьов, Т. В. Косміна, О. О. Боряк. 2-ге вид. Київ : Либідь, 1992. 637 с.
13. Чарівні істоти українського міфу Духи природи. Харків : Віват, 2017. 320 с.
14. Cundy Percival Spirit of Flame: A Collection of the Works of Lesya Ukrainka. Translated by Percival Cundy. York. URL : <https://en.wikipedia.org/wiki/Will-o%27-the-wisp> (дата звернення : 13.11.2024).
15. Ukrainka Lesia. Forest Song. A fairy drama in three acts, Gladys Evans. Kyiv, Dnipro Publ. 1985.

2.6. Суслопарова Ганна, здобувачка освіти Державного навчального закладу «Житомирське вище професійне технологічне училище», науково-дослідницька робота «Тактична медицина: знання, що рятують життя в умовах війни»

Здобувачка освіти Державного навчального закладу «Житомирське вище професійне технологічне училище» Суслопарова Ганна Ігорівна за науково-дослідницьку роботу на тему «Тактична медицина: знання, що рятують життя в умовах війни» отримала **спеціальний диплом за кращій проєкт**

Відділення: хімія та біологія

Секція: медицина

Педагогічний керівник: Мошак Алла Володимирівна, викладачка біології та хімії Державного навчального закладу «Житомирське вище професійне технологічне училище»

ЗМІСТ

ВСТУП	4
РОЗДІЛ 1. ІСТОРІЯ ТАКТИЧНОЇ МЕДИЦИНИ	6
1.1. Розвиток медицини та військової справи	6
1.2. Роль медичних технологій	10
1.3. Надання медичної допомоги в бою	13
Висновки до розділу 1	20
РОЗДІЛ 2. ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ МЕДИЧНИХ СУМОК ТА ПІДГОТОВКА МЕДИЧНИХ ПРАЦІВНИКІВ	21
2.1. Класифікація основних типів медичних сумок ЗСУ	21
2.2. Особливості медичних сумок ЗСУ	25
2.3. Порівняльний аналіз сучасних моделей медичних сумок	28
2.4. Особливості підготовки медичних працівників в умовах війни	32

Висновки до розділу 2	37
ВИСНОВКИ	38
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	40
ДОДАТКИ	44

ВСТУП

Актуальність теми дослідження. Тактична медицина сьогодні є невід’ємною складовою сучасних збройних сил. Зміна характеру воєнних конфліктів, зростання кількості асиметричних загроз та посилення ролі спеціальних операцій підкреслюють важливість швидкого та ефективного надання медичної допомоги на полі бою. Статистика свідчить про те, що в багатьох сучасних конфліктах саме поранення є основною причиною втрат серед військовослужбовців. Крім того, актуальність тактичної медицини зростає в умовах громадянських конфліктів, терористичних атак та стихійних лих, коли медичні працівники часто опиняються в екстремальних умовах. Розвиток технологій відкриває нові можливості для вдосконалення методів надання медичної допомоги, проте існують і значні виклики, такі як недостатня кількість медичного персоналу, відсутність сучасного обладнання та психологічні проблеми, пов’язані з роботою в екстремальних умовах.

Розвиток медицини та військової справи в Україні досліджували такі вітчизняні вчені: М. Ляпа, В. Шищук, С. Редько, І. Тітов, В. Голуб, С. Колосовський, І. Вихло та інші.

Мета роботи: дослідити еволюцію тактичної медицини, проаналізувати сучасні протоколи надання медичної допомоги в бойових умовах та визначити перспективні напрямки розвитку цієї галузі.

Для досягнення поставленої мети необхідно вирішити наступні **завдання**:

1. Проаналізувати історичний розвиток тактичної медицини.
2. Дослідити сучасні протоколи надання медичної допомоги в бойових умовах.
3. Порівняти різні типи медичних сумок та їх ефективність.

4. Визначити роль психологічних факторів у наданні медичної допомоги в екстремальних умовах.

5. Розробити рекомендації щодо вдосконалення системи підготовки медичних працівників та оснащення медичних підрозділів.

Об'єктом дослідження є еволюція та сучасний стан тактичної медицини, а також фактори, що впливають на її розвиток.

Предметом дослідження є теоретичні основи та практичні аспекти надання медичної допомоги в бойових умовах.

Методи дослідження: теоретичного пізнання; емпіричного дослідження; логіко-аналітичні методи.

Наукові положення, запропоновані учасником особисто, відмінність отриманих результатів від відомих раніше.

1. В результаті дослідження було розширено теоретичні знання, запропоновано нові інтерпретації історичних даних, розроблено нові теоретичні моделі.

2. Удосконалено практичні навички, алгоритми, методики навчання.

3. Запропоновані рекомендації щодо вдосконалення системи підготовки медичних працівників та оснащення медичних підрозділів.

Наукова новизна. Нами були запропоновані оригінальні теоретичні концепції, які дозволили переосмислити існуючі підходи до надання медичної допомоги в екстремальних умовах. Було розроблено нові алгоритми та методики, які демонструють вищу ефективність порівняно з існуючими. Окрім того, дослідження містить конкретні рекомендації щодо вдосконалення системи підготовки медичного персоналу та оснащення медичних підрозділів.

Практичне значення. Результати цього дослідження можуть бути використані для вдосконалення навчальних програм для медичних працівників, розробки нових стандартів оснащення медичних підрозділів та підвищення ефективності надання медичної допомоги в бойових умовах.

Структура і обсяг роботи. Робота складається зі вступу, двох розділів, висновків до кожного розділу, загальних висновків, списку використаних джерел, додатків. Список використаних

джерел сягає 26 найменувань Робота викладена на 54 сторінках основного тексту, який містить 1 таблицю та 6 додатків.

РОЗДІЛ 1 ІСТОРІЯ ТАКТИЧНОЇ МЕДИЦИНИ

1.1. Розвиток медицини та військової справи

Тактична медицина – це спеціалізована галузь медицини, яка поєднує в собі медичні знання та військові навички. Її головною метою – забезпечити виживання поранених на полі бою шляхом надання швидкої та ефективної медичної допомоги в умовах, що постійно змінюються і несуть в собі високий рівень небезпеки [19]. На відміну від традиційної медицини, яка зазвичай надається в стаціонарних умовах, тактична медицина вимагає від медиків глибоких знань з анатомії, фізіології, фармакології та надання першої допомоги, а також вміння діяти під тиском, приймати швидкі рішення і працювати в команді. Основний принцип тактичної медицини – це надання допомоги пораненому безпосередньо на місці події, в умовах обстрілу та активних бойових дій. Це пов'язано з тим, що саме в перші хвилини після отримання травми найімовірніше зупинити масивну кровотечу, відновити прохідність дихальних шляхів та запобігти розвитку шоку – основних причин смерті на полі бою. Концепція «золотої години» є основоположною в тактичній медицині. Вона підкреслює критичну важливість надання медичної допомоги протягом першої години після отримання поранення. Саме в цей час шанси на виживання пораненого найвищі [11, с. 144]. Сучасні армії розуміють, що кожен борець повинен володіти навичками тактичної медицини. Це дозволяє не лише врятувати життя товаришів по зброї, але й підвищити боєздатність підрозділу в цілому. Адже поранений борець, який отримав своєчасну допомогу, швидше повернеться до строю [20].

Тож, тактична медицина – це невід'ємна частина сучасних військових операцій. Вона дозволяє зменшити втрати серед військовослужбовців, підвищити їхню мораль та забезпечити успішне виконання бойових завдань.

Історія тактичної медицини тісно переплітається з історією людства, військової справи та розвитку медичних знань. Від перших спроб надання допомоги пораненим на полі бою до сучасних протоколів і технологій, тактична медицина пройшла довгий шлях еволюції.

Ще в давнину люди намагалися допомогти пораненим товаришам. Використовувались різноманітні рослини, бджолиний віск, а також прості перев'язки. У багатьох древніх цивілізаціях (Єгипет, Рим, Греція) вже існували люди, які спеціалізувались на лікуванні поранених воїнів. Їх знання часто базувались на міфах, релігійних віруваннях та емпіричних спостереженнях. У середньовіччі розвиток медицини сповільнився через поширення релігійних догм та відсутність наукових методів дослідження. Незважаючи на загальний занепад медицини, під час хрестових походів та інших воєн почали з'являтися військові госпіталі, де надавалися перша допомога пораненим. З епохою Відродження почалось відродження інтересу до медицини. Були зроблені важливі відкриття в анатомії та фізіології, що дозволило краще розуміти причини травм та хвороб. Під час воєн XVII-XVIII століть з'явилися військові хірурги, які розробляли нові методи лікування ран та ампутацій. Наполеонівські війни дали значний поштовх розвитку військової медицини. Були вдосконалені методи транспортування поранених, створені мобільні госпіталі [7, с. 104].

Перша світова війна стала каталізатором розвитку тактичної медицини. Були розроблені нові методи лікування шоку, кровотеч, інфекційних захворювань. Друга світова війна ще більше підштовхнула розвиток військової медицини. Були розроблені нові антибіотики, вдосконалена система евакуації поранених. Під час холодної війни основний акцент робився на розвитку ядерної медицини та захисту від масового ураження [17, с. 42].

Сьогодні тактична медицина базується на останніх досягненнях наукової медицини. Використовуються новітні технології, такі як портативні рентгенівські апарати, ультразвукові сканери, а також різноманітні медикаменти. Сучасна тактична медицина наголошує на необхідності надання допомоги пораненим безпосередньо на місці події. Це дозволяє

значно знизити смертність. Тактична медицина – це динамічна галузь, яка постійно розвивається. Її основна мета – зберегти життя поранених на полі бою. Ключовими принципами тактичної медицини є швидкість, пріоритетність, мобільність та контроль кровотечі (табл. 1.1.). Джерело: створено автором на основі [22].

Таблиця 1.1.

Ключові принципи тактичної медицини

№	Принцип	Опис	Пояснення
1	Швидкість	Надання допомоги в перші хвилини після поранення значно підвищує шанси на виживання	Золота година: перша година після поранення – найкритичніша для життя
2	Пріоритетність	Спочатку рятуємо життя, потім лікуємо травми	Принцип ТССС (Tactical Combat Casualty Care): спочатку зупинити кровотечу, потім відновити дихання, а потім зайнятися іншими травмами [30]
3	Мобільність	Медики повинні бути рухливими та здатними надавати допомогу в будь-яких умовах	Надання допомоги в рухомих об'єктах, під вогнем, в умовах обмеженого простору
4	Контроль кровотечі	Зупинка кровотечі – найважливіший крок у рятуванні життя	Масивна кровотеча – одна з основних причин смерті на полі бою
5	Відновлення прохідності дихальних шляхів	Забезпечення вільного дихання є життєво необхідним	Закупорка дихальних шляхів може призвести до задухи
6	Профілактика шоку	Шоковий стан може призвести до смерті	Шоковий стан виникає внаслідок значної втрати крові, травм або опіків

7	Евакуація	Швидка евакуація пораненого в безпечне місце	Евакуація повинна бути організованою та безпечною
8	Безперервність	Надання допомоги має бути безперервним	Безперервна підтримка життєво важливих функцій організму
9	Командна робота	Ефективна взаємодія медиків та інших членів команди	Командна робота підвищує ефективність надання допомоги
10	Стандартизація	Використання стандартних алгоритмів та протоколів	Стандартизація дозволяє зменшити кількість помилок та підвищити ефективність
11	Безпека медика	Забезпечення безпеки медика під час надання допомоги	Медик також є ціллю для противника

Аналізуючи табл. 1.1, можна виділити, що тактична медицина – це не просто набір навичок, це філософія, яка пронизує всі аспекти військової діяльності. Вона вимагає постійного навчання, тренувань та вдосконалення.

Ляпа М. М., Шишук В. Д., Редько С. І. у своїй праці «Тактична медицина» [12, с. 3] провели всебічний аналіз розвитку цієї важливої дисципліни. Науковці детально дослідили еволюцію тактичної медицини від найдавніших часів до сучасності, підкреслюючи тісний зв'язок між військовою справою та розвитком медичних знань. Автори акцентують увагу на тому, як змінювалися підходи до надання медичної допомоги пораненим на полі бою в різні історичні епохи. Вони простежують, як від примітивних методів лікування, заснованих на досвіді та народних звичаях, медицина перетворилася на точну науку, що використовує сучасні технології та фармакологічні засоби. Особливу увагу приділено аналізу впливу великих воєн на розвиток тактичної медицини, зокрема Першої та Другої світових війн. У своїй праці автори також досліджують сучасний стан тактичної медицини, зокрема її теоретичні основи, практичні навички та новітні технології, які використовуються для надання допомоги пораненим. Вони підкреслюють важливість

безперервного вдосконалення навичок медиків, які працюють в екстремальних умовах, а також необхідність тісної співпраці між військовими медиками та цивільними фахівцями. Праця містить цінну інформацію для військових медиків, студентів медичних закладів, а також для всіх, хто цікавиться історією медицини та військової справи [12, с. 5].

Тітов І., Голуб В., Колосовський С. та Вихло І. зробили значний внесок у розвиток тактичної медицини в Україні, особливо в контексті підготовки підрозділів спеціального призначення. Посібник «Основи тактичної медицини» став важливим інструментом для навчання військових медиків та бійців, які опиняються в умовах бойових дій [21, с. 12]. Автори поєднали свій теоретичний досвід з практичними навичками, отриманими під час реформування полку «Азов». Завдяки цьому, посібник містить не лише теоретичні знання, а й детально розроблені алгоритми дій у різних тактичних ситуаціях. Такий підхід дозволяє військовим медикам швидко та ефективно надавати першу медичну допомогу пораненим на полі бою. Важливим аспектом роботи авторів є акцент на використанні сучасних протоколів та стандартів, які застосовуються у передових арміях світу. Це свідчить про те, що українські військові медики мають доступ до найкращих світових практик та можуть надавати медичну допомогу на рівні з кращими арміями світу. Завдяки зусиллям авторів, тактична медицина в Україні вийшла на якісно новий рівень, що позитивно вплинуло на виживаність поранених військовослужбовців та боєздатність підрозділів [21, с. 45].

Історія тактичної медицини – це постійний процес розвитку та вдосконалення. Нові війни, технології та наукові відкриття змушують медиків постійно шукати нові рішення для збереження життя поранених.

1.2. Роль медичних технологій

Сучасна тактична медицина зазнала значних змін завдяки бурхливому розвитку технологій. Від простих бинтів і ножових ранок ми перейшли до складних медичних маніпуляцій на полі бою, що вимагають використання передових приладів та знань. Ці технології дозволяють медикам діяти швидше, точніше та

ефективніше, збільшуючи шанси поранених на виживання. Портативні ультразвукові апарати, міні-лабораторії та інші передові пристрої дозволяють медикам швидко оцінити стан пораненого, виявити внутрішні кровотечі, переломи та інші травми навіть в умовах обмеженого часу і ресурсів. Це дозволяє приймати швидкі та обґрунтовані рішення щодо подальших дій.

Завдяки телемедицині медики на передовій можуть отримувати консультації висококваліфікованих спеціалістів у режимі реального часу. Це особливо важливо при ухваленні складних діагностичних та лікувальних рішень. Крім того, телемедицина дозволяє передавати дані про стан пораненого, що сприяє більш ефективній координації евакуації та подальшого лікування [8, с. 15].

Сучасні програмні засоби дозволяють медикам швидко обробляти великі обсяги даних, аналізувати різноманітні показники та будувати прогнози. Це допомагає оптимізувати використання ресурсів, покращити координацію дій медичного персоналу та підвищити ефективність надання допомоги. Нові гемостатичні засоби, антибіотики та інші препарати дозволяють швидше зупинити кровотечі, боротися з інфекціями та зменшувати біль. Індивідуальні медичні вироби, створені за допомогою 3D-друку, дозволяють забезпечити більш точну фіксацію пошкоджених кінцівок та прискорити процес загоєння. Медичні технології відіграють ключову роль у рятуванні життів військових та цивільних у екстремальних умовах (Додаток А). Джерело: створено автором на основі [25].

Розглянемо докладніше деякі з найважливіших технологій, які змінюють обличчя військової медицини.

1. Портативні ультразвукові апарати – це компактні пристрої, які дозволяють медикам швидко оцінити внутрішні органи пораненого, виявити кровотечі, переломи та інші травми. Ультразвукове дослідження в польових умовах дає змогу прийняти зважені рішення щодо подальших дій, не витрачаючи дорогоцінного часу на транспортування пацієнта до стаціонару.

2. Інфузомати – це портативні пристрої забезпечують точне дозування та швидке введення рідин, препаратів, крові. Вони дозволяють підтримувати стабільний гемодинамічний стан пораненого, запобігаючи розвитку шоку.

3. Міні-лабораторії – це компактні прилади дозволяють швидко визначити групу крові, рівень гемоглобіну та інші важливі показники. Це дозволяє прийняти рішення щодо переливання крові та інших видів лікування.

4. Гемостатичні засоби нового покоління. Йдеться про сучасні гемостатичні засоби, такі як кровоспинні губки, турманієві бинти та інші, дозволяють швидко зупинити кровотечі навіть у важкодоступних місцях. Це значно знижує ризик смерті від крововтрати.

5. Переносні рентгенівські апарати. Ці пристрої дозволяють оцінити стан кісток, виявити переломи та сторонні тіла в тілі пораненого. Це особливо важливо при множинних травмах.

6. Телемедицина. Завдяки відеозв'язку та передачі медичних даних, медики на передовій можуть отримувати консультації висококваліфікованих спеціалістів у режимі реального часу. Це дозволяє приймати більш обґрунтовані рішення щодо лікування складних випадків.

7. Штучний інтелект. Використовується для аналізу великих обсягів медичних даних, розробки нових методів лікування та автоматизації рутинних процедур.

8. Екзоскелети. Це пристрої допомагають пораненим відновити рухові функції та підвищити якість життя.

9. Роботизовані системи. Роботи можуть виконувати різноманітні завдання, від транспортування поранених до проведення хірургічних операцій.

10. 3D-друк. Ця технологія дозволяє швидко виготовляти індивідуальні медичні вироби, такі як протези, фіксатори, моделі кісток. Це значно прискорює процес лікування та реабілітації поранених [27].

Впровадження новітніх технологій в тактичну медицину має значний вплив на результати лікування. Йдеться про збільшення шансів на виживання завдяки швидкій діагностиці та ефективному лікуванню; зменшення кількості ускладнень завдяки використанню сучасних медичних матеріалів та препаратів; скорочення часу від отримання поранення до початку лікування завдяки мобільності медичних бригад та використанню портативних пристроїв; покращення якості життя поранених

завдяки ефективній реабілітації та використанню сучасних протезів та імплантів.

Роль медичних технологій у сучасній тактичній медицині важко переоцінити. Вони дозволяють:

- швидко і точно діагностувати поранення завдяки портативним УЗД, міні-лабораторіям та переносним рентгенівським апаратам;

- надавати ефективну допомогу в польових умовах. Наприклад, інфузомати, гемостатичні засоби, перев'язувальні матеріали дозволяють стабілізувати стан пораненого;

- збільшити шанси на виживання завдяки ранній діагностиці та адекватному лікуванню;

- зменшити кількість інвалідизації завдяки вчасній реабілітації та використанню сучасних протезів та імплантів;

- покращити координацію медичної допомоги завдяки телемедицині та цифровим технологіям [29, с. 82].

Однак, розвиток технологій ставить нові виклики:

- необхідність постійного навчання медичного персоналу (нові технології вимагають спеціальних знань і навичок);

- висока вартість обладнання (не всі країни можуть дозволити собі закуповувати найсучасніші медичні прилади);

- залежність від джерел живлення (в польових умовах забезпечення електроенергією може бути проблематичним).

Тож, медичні технології відіграють ключову роль у сучасній тактичній медицині, дозволяючи рятувати життя військових та цивільних. Однак, для ефективного використання цих технологій необхідні постійні інвестиції в розвиток медицини, навчання персоналу та забезпечення доступності обладнання.

1.3. Надання медичної допомоги в бою

Надання медичної допомоги в умовах бойових дій – це надзвичайно складний і відповідальний процес, що вимагає від медичного персоналу високої кваліфікації, стійкості та швидкої реакції. Ефективність надання такої допомоги безпосередньо впливає на виживаність поранених і здатність військових підрозділів продовжувати виконання бойових завдань. Сучасна

тактична медицина є динамічно розвивальною галуззю, що постійно адаптується до нових викликів, пов'язаних з розвитком зброї та тактики ведення бойових дій. Основна мета тактичної медицини – збереження життя і здоров'я військовослужбовців, а також забезпечення їхньої подальшої боєздатності. Давайте розглянемо детальніше ключові аспекти надання медичної допомоги в бою [8].

Процес надання допомоги пораненим поділяється на три основні етапи, кожен з яких має свої особливості та цілі.

Допомога в «червоній зоні» (Care Under Fire).

Мета: зберегти життя пораненого, забезпечити його виживання до моменту, коли стане можливим надати більш кваліфіковану допомогу.

Дії:

1. Оцінка ситуації: визначення рівня загрози, кількість поранених, наявність засобів індивідуальної аптечки.

2. Зупинка масивної кровотечі за допомогою джгута або тампонади рани.

3. Переміщення пораненого в безпечніше місце, якщо це можливо.

4. Комунікація з іншими членами команди для координації дій.

Надання медичної допомоги в умовах бойових дій – це надзвичайно складний і відповідальний процес, що вимагає від рятувальника не лише медичних знань, а й високої стресостійкості та здатності приймати швидкі рішення в екстремальних ситуаціях. Особливо гостро ці виклики відчужаються на першому етапі – в так званій «червоній зоні», коли рятувальник сам перебуває під вогнем противника.

Основною метою надання допомоги в «червоній зоні» є збереження життя пораненого до моменту, коли стане можливим надати більш кваліфіковану допомогу в безпечніших умовах. Проте, обмеженість часу та постійна загроза для життя рятувальника суттєво звужують спектр можливих медичних маніпуляцій. Ключові пріоритети надання допомоги в «червоній зоні»: зупинка масивної кровотечі та переміщення в безпечне місце. Найбільш ефективним методом зупинки масивної кровотечі є накладання джгута. Ця процедура повинна бути виконана якомога швидше, оскільки саме кровотеча є

найчастішою причиною смерті на полі бою. Після накладання джгута рятувальник повинен якнайшвидше перемістити пораненого в укриття, щоб захистити його від подальших поранень і створити умови для надання більш кваліфікованої допомоги.

Важливо розуміти, що в умовах бойових дій виконання бойового завдання є пріоритетом. Рятувальник є воїном, а надання медичної допомоги – це вторинна місія, яка виконується лише тоді, коли це не заважає виконанню основного завдання. Тому, перш ніж надавати допомогу пораненому, рятувальник повинен оцінити ситуацію і прийняти рішення про те, чи є це безпечним для нього самого і для виконання бойового завдання.

Після того, як поранений був переміщений в безпечне місце (так звана «жовта зона»), починається наступний етап надання медичної допомоги. У цій зоні рятувальник має більше часу і можливостей для проведення більш детального огляду пораненого, обробки ран, фіксації переломів та інших маніпуляцій, спрямованих на стабілізацію його стану перед евакуацією до медичного закладу [5, с. 349].

Допомога в «жовтій зоні» (Tactical Field Care)

Мета: стабілізація стану пораненого, підготовка до евакуації.

Дії:

1. Повторна оцінка життєво важливих функцій.
2. Додаткова зупинка кровотечі.
3. Огляд і обробка інших поранень (наприклад, опіки, переломи).
4. Проведення імунізації проти правця.
5. Підготовка до евакуації: накладання шини, фіксація кінцівок.

«Жовта зона» – це проміжний етап між бойовими діями та евакуацією пораненого до стаціонару. Це місце, де вже немає безпосередньої загрози для життя з боку ворога, але й немає повного доступу до медичного обладнання та фахівців.

Основні завдання медика в «жовтій зоні».

1. Стабілізація стану пораненого: зупинка кровотечі, відновлення прохідності дихальних шляхів, знеболювання та запобігання шоку.

2. Підготовка до евакуації: фіксація переломів, обробка ран, накладання пов'язок.

3. Збір інформації: фіксація всіх проведених маніпуляцій для передачі її медичному персоналу на наступному етапі евакуації.

Ключові процедури у «жовтій зоні»:

– первинна оцінка. Застосовується алгоритм MARCH (Massive bleeding, Airway, Respiration, Circulation, Head-to-toe assessment);

– зупинка кровотечі. Перевірка та коригування накладених джгутів, обробка інших кровоточивих ран;

– відновлення прохідності дихальних шляхів: видалення сторонніх тіл, використання повітропроводів;

– оцінка дихання: контроль частоти та глибини дихання, наявність хрипів;

– оцінка кровообігу: контроль пульсу, артеріального тиску (якщо є тонометр), наповнення периферичних судин;

– обробка ран: очищення, дезінфекція, накладання пов'язок;

– фіксація переломів: застосування імпровізованих шин;

– знеболювання. Введення анальгетиків з наявного медичного забезпечення;

– профілактика шоку: інфузійна терапія (якщо є засоби), підтримання тепла.

Головна мета медика в «жовтій зоні» – підготувати пораненого до евакуації таким чином, щоб максимально зберегти його життя і здоров'я.

Особливості надання допомоги в «жовтій зоні»: обмежені ресурси (медик має працювати з тим, що є в його аптечці), нестача часу (необхідно швидко оцінити стан пораненого і прийняти рішення про подальші дії) та психологічний тиск (робота в умовах бойових дій вимагає високої стійкості до стресу) [26].

Допомога під час тактичної евакуації в «зеленій зоні» (Tactical Evacuation Care)

Мета: безпечна доставка пораненого до медичного закладу для надання кваліфікованої медичної допомоги.

Дії:

1. Моніторинг стану пораненого під час евакуації.

2. Надання додаткової допомоги за необхідності (наприклад, інфузійна терапія).

3. Комунікація з медичним персоналом приймаючого закладу.

«Зелена зона» – це етап медичної евакуації, коли поранений переміщується з поля бою до стаціонару. Цей етап є критичним, оскільки від швидкості та якості евакуації залежить виживання постраждалого.

Види евакуації:

1. Немедична евакуація. Переміщення пораненого будь-яким доступним транспортом (автомобіль, літак) без спеціалізованого медичного обладнання. Як правило, здійснюється силами підрозділу. Рятувальник може супроводжувати пораненого і надавати першу допомогу під час транспортування.

2. Медична евакуація. Переміщення пораненого спеціалізованим санітарним транспортом (автомобіль, літак) під наглядом медичного персоналу. Це дозволяє надавати більш кваліфіковану допомогу під час транспортування.

Основні завдання на етапі евакуації:

1. Підтримання життєво важливих функцій: продовжувати контроль дихання, пульсу, артеріального тиску, зупиняти кровотечі.

2. Знеболювання: забезпечувати адекватне знеболювання.

3. Профілактика шоку: підтримувати тепловий баланс, проводити інфузійну терапію (за наявності засобів).

4. Моніторинг стану: регулярно оцінювати стан пораненого і вносити відповідні корективи в лікування.

5. Підготовка до передачі: підготувати всю необхідну документацію (медична карта, протокол евакуації) для передачі медичному персоналу приймаючого закладу.

Принципи евакуації: швидкість (чим швидше поранений буде доставлений до стаціонару, тим більше шансів на його виживання), безпека (евакуація повинна проводитися з дотриманням всіх заходів безпеки для запобігання додаткових травм), безперервність (надання медичної допомоги має бути безперервним протягом всієї евакуації), координація (всі учасники евакуації повинні чітко координувати свої дії).

Протокол С-А-В-С залишається актуальним і на етапі евакуації. Не завжди є можливість надати повний обсяг медичної допомоги під час евакуації. Необхідно постійно підтримувати зв'язок з медичним персоналом приймаючого закладу. Етап евакуації є завершальним етапом надання домедичної допомоги. Від того, наскільки якісно буде проведена евакуація, залежить подальше життя і здоров'я пораненого [28, с. 475].

Варто розглянути детальніше фактори, що впливають на надання допомоги.

1. Інтенсивність бойових дій. Чим інтенсивніші бойові дії, тим складніше надати допомогу пораненим.

2. Кількість поранених. Велика кількість поранених може призвести до перевантаження медичного персоналу.

3. Наявність обладнання та медикаментів. Відсутність необхідних засобів може ускладнити надання допомоги.

4. Кваліфікація медичного персоналу. Рівень підготовки медиків безпосередньо впливає на ефективність надання допомоги.

Важливими принципами тактичної медицини є:

– швидкість. Кожна хвилина має значення, тому допомогу необхідно надавати якомога швидше.

– простота. Алгоритми надання допомоги повинні бути простими і інтуїтивно зрозумілими для виконання в екстремальних умовах.

– безпека. Надання допомоги має бути безпечним як для пораненого, так і для рятувальника.

– командна робота. Ефективність надання допомоги залежить від злагодженої роботи всіх членів команди [24].

Алгоритми надання допомоги в тактичній медицині:

MARCH

Надання медичної допомоги в умовах бойових дій вимагає швидких та ефективних дій. Для стандартизації та оптимізації процесу надання допомоги розроблено спеціальні алгоритми. Одним з найпоширеніших є алгоритм MARCH.

MARCH – це мнемонічна аббревіатура, яка допомагає медику запам'ятати послідовність дій при наданні допомоги:

М – Massive Bleeding (Масивні кровотечі): першочерговим завданням є зупинка масивних кровотеч. Це

найчастіша причина смерті на полі бою. Для цього використовують джгути, тампони та інші засоби.

A – Airway (Повітряні шляхи): після зупинки кровотечі необхідно перевірити прохідність дихальних шляхів. Можливо, знадобиться очистити ротову порожнину від сторонніх предметів або забезпечити прохідність дихальних шляхів за допомогою спеціальних пристроїв.

R – Respiration (Дихання): далі перевіряється наявність і ефективність дихання. Якщо дихання відсутнє або неефективне, необхідно розпочати штучне дихання.

C – Circulation (Кругообіг): після забезпечення дихання оцінюється кровообіг. Контролюється пульс, артеріальний тиск (якщо є можливість).

H – Hypothermia (Переохолодження): останнім етапом є запобігання переохолодженню, яке може призвести до серйозних ускладнень. Для цього пораненого необхідно тепло одягнути, укрити ковдрою або іншими засобами.

Алгоритм MARCH є ефективним через пріоритетність, логічність та простоту. Це основа, але конкретні дії можуть варіюватися залежно від ситуації та наявності медичного обладнання [4].

Надання допомоги – це командна робота. Кожен член команди повинен знати свій алгоритм дій і чітко координувати свої дії з іншими. Регулярні тренування допомагають відпрацювати навички надання допомоги і діяти впевнено в екстремальних ситуаціях. Використання алгоритму MARCH дозволяє підвищити ефективність надання медичної допомоги в умовах бойових дій і збільшити шанси на виживання поранених. Тактична медицина є важливим компонентом сучасних військових операцій. Завдяки дотриманню зазначених принципів та алгоритмів можна значно підвищити шанси на виживання поранених.

Висновки до розділу 1

Тактична медицина, як невід’ємна складова сучасної військової справи, пройшла тривалий шлях розвитку, тісно пов’язаний з еволюцією військової тактики, озброєння та медичних технологій. Історія цього напрямку дослідження

демонструє, як змінювалися підходи до надання медичної допомоги на полі бою від перших спроб евакуації поранених до сучасних протоколів, що дозволяють рятувати життя в екстремальних умовах.

Розвиток медичних технологій, таких як нові медикаменти, хірургічні інструменти та засоби переливання крові, суттєво вплинув на виживаність поранених. З'явилися нові методи діагностики та лікування, що дозволяють надавати швидку та ефективну допомогу навіть у найскладніших умовах.

Особливу увагу у розділі було приділено еволюції підходів до надання медичної допомоги безпосередньо на полі бою: від перших спроб евакуації поранених з поля бою до сучасних протоколів тактичної медицини, які передбачають надання першої допомоги безпосередньо на місці поранення. Це дозволяє значно збільшити шанси поранених на виживання.

Таким чином, історичний аналіз свідчить про те, що тактична медицина є динамічною галуззю, яка постійно розвивається. Сучасні досягнення у цій сфері дозволяють рятувати все більше життів, що робить тактичну медицину одним з найважливіших напрямків військової медицини.

РОЗДІЛ 2

ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ МЕДИЧНИХ СУМОК ТА ПІДГОТОВКА МЕДИЧНИХ ПРАЦІВНИКІВ

2.1. Класифікація основних типів медичних сумок ЗСУ

Медична сумка – це невід'ємний атрибут будь-якого військовослужбовця, особливо в умовах бойових дій. Вона містить необхідний набір медикаментів, інструментів та перев'язувальних матеріалів для надання першої медичної допомоги собі або побратиму. Вибір конкретної моделі медичної сумки залежить від багатьох факторів, таких як призначення, рівень підготовки користувача та умови використання. Збройні Сили України використовують широкий спектр медичних сумок, які відрізняються за розмірами, комплектацією та призначенням. Кожна з них має свої особливості та призначена для вирішення конкретних завдань. Розуміння різноманіття медичних сумок та

їхніх функцій є важливим для правильного вибору та ефективного використання [18].

Ми розглянемо їхні особливості, призначення та критерії вибору (Додаток Б). Джерело: створено автором на основі [9].

Така інформація буде корисною як для військовослужбовців, так і для цивільних осіб, які цікавляться питаннями тактичної медицини та готовності до екстремальних ситуацій.

Медичні сумки в ЗСУ можна класифікувати за кількома критеріями:

1. *За призначенням:* індивідуальна, групова аптечка, аптечка медичного пункту

Індивідуальна аптечка – найменша за розміром сумка, призначена для надання першої долікарської допомоги самому собі. Містить мінімальний набір необхідних медикаментів та перев'язувальних матеріалів.

Групова аптечка – більш містка сумка, призначена для надання медичної допомоги кільком особам. Містить ширший спектр медикаментів та інструментів.

Аптечка медичного пункту. Найбільша за розміром сумка, призначена для обладнання медичного пункту. Містить повний набір медикаментів, інструментів та обладнання для надання кваліфікованої медичної допомоги.

2. *За способом носіння:* наплічна, поясна, внутрішня.

Наплічна сумка, яка носиться на одному плечі. Зазвичай має регульовану довжину лямки; поясна сумка, яка кріпиться на пояс. Зручна для швидкого доступу до необхідних предметів; внутрішня сумка, яка розміщується всередині іншого елемента спорядження (наприклад, рюкзака або жилета).

3. *За матеріалом:* текстильні (найбільш поширений варіант, мають невелику вагу та високу міцність); кордура (виготовлені з міцного синтетичного матеріалу, стійкого до розривів та стирання); водонепроникні (мають спеціальне покриття, яке захищає вміст від вологи).

4. *За модульністю:* модульні сумки, які можна конфігурувати під різні потреби, додаючи або знімаючи окремі елементи; немодульні сумки фіксованої конфігурації.

При виборі медичної сумки необхідно враховувати такі додаткові характеристики та фактори: розмір (залежить від

кількості необхідного спорядження), вага (важлива для комфортного носіння), кількість відділень (дозволяє організувати простір всередині сумки), система кріплення (повинна бути надійною та зручною), матеріал підкладки (впливає на збереження медикаментів та інструментів), колір (бажано, щоб сумка була непомітною на природному фоні).

Ось декілька прикладів медичних сумок:

- СУМ-1: стандартна індивідуальна аптечка для військовослужбовців ЗСУ (Додаток Ж);
- ізраїльські тактичні аптечки: відомі своєю модульністю та надійністю (Додаток З);;
- американські тактичні аптечки: великий вибір моделей для різних потреб (Додаток И);
- європейські тактичні аптечки: відрізняються високою якістю матеріалів та виробництва(Додаток К) ;.

Комплектація медичної сумки повинна відповідати вимогам конкретного підрозділу та завданням, які виконуються. Перед використанням необхідно ознайомитися з інструкцією та пройти відповідне навчання.

Хочеться детально описати склад та особливості СУМ-1 для представників ЗСУ та НГУ та інших військових спеціальностей. Ця медична сумка, виготовлена з високоякісного матеріалу Cordura®1050D, призначена для надання першої медичної допомоги в екстремальних умовах. Вона ідеально підходить для військовослужбовців ЗСУ, НГУ та інших силових структур. Сумка обладнана міцними поліамідними стрічками, армованими нитками та латунними кнопками, що гарантує її довговічність та зносостійкість.

Незважаючи на свою місткість, сумка має компактні розміри (20167 см), що дозволяє легко носити її на будь-якому спорядженні. Завдяки системі кріплення MOLLE, її можна легко інтегрувати в будь-який тактичний жилет або рюкзак. Внутрішня конструкція сумки передбачає наявність декількох кишеньок та еластичних комірок різного розміру, що дозволяє зручно розмістити всі необхідні медикаменти та інструменти.

Для швидкого доступу до необхідних медикаментів, сумка оснащена замком з двома бігунками, що дозволяє повністю відкрити її одним рухом. Це особливо важливо в екстремальних ситуаціях, коли кожна секунда на рахунку.

Нижня частина сумки обладнана спеціальним дренажним отвором, що дозволяє уникнути накопичення вологи всередині. Це важлива деталь, яка дозволяє зберегти медикаменти в сухому стані навіть в умовах високої вологості. Сумка виконана в яскравому кольорі Sky Blue, що дозволяє швидко її знайти в екстремальних умовах. Ця медична сумка є незамінним атрибутом для кожного військовослужбовця. Вона поєднує в собі високу міцність, функціональність та стильний дизайн. Завдяки своїм характеристикам, вона забезпечує швидкий та зручний доступ до необхідних медикаментів в будь-яких умовах [3].

Основні компоненти медичної сумки:

- перев'язувальні матеріали: бинти, пов'язки, вата, марлеві серветки тощо;
- медикаменти: знеболювальні, антисептики, протиалергічні препарати, засоби для зупинки кровотечі;
- інструменти: ножиці, пінцети, скальпель, медичні рукавички;
- інші засоби: жгут, шина, термометр [14].

Вибір медичної сумки залежить від конкретних потреб та умов використання. Індивідуальна аптечка є мінімальним необхідним набором для кожного військовослужбовця, а групові та медичні пункти потребують більш містких і оснащених сумок. Модульні сумки дозволяють адаптувати комплектацію під конкретні завдання. Регулярна перевірка та поповнення медичної сумки є важливим елементом забезпечення безпеки.

Правильно підібрана медична сумка є важливим елементом спорядження кожного військовослужбовця. Вона дозволяє швидко і ефективно надати першу медичну допомогу собі або побратиму. Вибираючи медичну сумку, необхідно враховувати її призначення, матеріал, розмір, а також особисті потреби та умови використання. Ефективне використання медичної аптечки передбачає не лише наявність необхідних засобів, але й чітку організацію та підготовку військовослужбовців. Річ у тому, що знання та вміння є ключовими для успішного використання медичної аптечки. Кожен військовослужбовець повинен чітко знати, як користуватися кожним засобом, що міститься в аптечці, та вміти швидко знайти потрібний інструмент у стресовій ситуації.

Регулярні тренування та відпрацювання навичок надання першої медичної допомоги є обов'язковими.

Стандартизація розміщення та доступу до аптечки та турнікету є важливим аспектом. Всі бійці в підрозділі мають носити аптечку в одному і тому ж місці, що дозволить швидко знайти її у разі потреби. Це також спростить навчання надання допомоги та взаємодію між військовослужбовцями. Комплектація аптечки має відповідати сучасним стандартам та рекомендаціям фахівців. Не варто економити на якості медичних засобів, адже життя людини може залежати від кожної секунди. Вибір турнікетів та інших критично важливих елементів аптечки слід здійснювати з урахуванням рекомендацій виробників та досвіду їх застосування в бойових умовах. Колективна відповідальність за забезпечення медичних потреб підрозділу є невід'ємною частиною військової служби. Кожен військовослужбовець повинен розуміти свою роль у наданні першої медичної допомоги та бути готовим допомогти побратиму в критичній ситуації.

Регулярний огляд та оновлення аптечок є обов'язковим. Медикаменти мають бути зі свіжим терміном придатності, а інструменти – у робочому стані. Регулярні перевірки дозволять своєчасно виявити та усунути будь-які проблеми.

2.2. Особливості медичних сумок ЗСУ

Медична сумка – це не просто аксесуар, а життєво необхідний інструмент для кожного військовослужбовця. В умовах бойових дій швидкість та ефективність надання першої медичної допомоги можуть визначити долю пораненого. Саме тому медичні сумки, що використовуються в ЗСУ, мають відповідати найвищим стандартам якості, міцності та функціональності.

Сучасні медичні сумки, що використовуються українськими військовими, є результатом багаторічного досвіду та інновацій. Вони розроблені з урахуванням специфічних потреб військових, що перебувають в умовах підвищеної небезпеки. Ці сумки не лише містять необхідний набір медикаментів та інструментів, а й забезпечують швидкий та зручний доступ до них у будь-якій ситуації. Особливу увагу при розробці медичних

сумок приділяється їхній міцності та зносостійкості. Адже вони мають витримувати значні навантаження, вплив вологи, бруду та інших несприятливих факторів. Крім того, сучасні медичні сумки оснащуються різноманітними системами кріплення, що дозволяють інтегрувати їх в будь-яке тактичне спорядження.

Важливим аспектом є також ергономіка медичних сумок. Вони повинні бути зручними у використанні, забезпечувати швидкий доступ до вмісту та не обмежувати рухи військовослужбовця. Саме тому при розробці медичних сумок враховуються анатомічні особливості людини та принципи організації робочого простору. Далі ми детальніше розглянемо склад аптечки медичної загальновійськової індивідуальної (Додаток В). Джерело: створено автором на основі [13].

Аналіз стандартів комплектації медичних аптечок ЗСУ, розроблених МОЗ України, та відгуків практикуючих медиків виявляє ряд суттєвих недоліків та прогалин. По-перше, порядок розташування медичних засобів у аптечці не відповідає алгоритму надання першої долікарської допомоги. Це створює додаткові труднощі для військовослужбовців в умовах стресу та обмеженого часу. Зокрема, пріоритетним завданням є зупинка масивної кровотечі, а не надання знеболювальних. По-друге, відсутність чітких критеріїв добору окремих компонентів аптечки, зокрема турнікетів, створює ризики для життя військовослужбовців. Замість конкретних рекомендацій щодо виробників та моделей турнікетів, МОЗ пропонує невизначений термін «засіб для зупинки кровотечі механічний по типу «САТ». Це дозволяє використовувати неякісні аналоги, що можуть призвести до неефективності та навіть ускладнень при наданні допомоги. По-третє, недостатня увага приділяється якості та надійності медичних виробів. Наголошується на можливості використання 3D-принтерів та саморобних засобів, що є неприпустимим у контексті рятування людського життя.

Фахівці з тактичної медицини та волонтери роблять такі висновки.

1. Стандарти комплектації медичних аптечок потребують перегляду. Необхідно розробити більш детальні та чіткі рекомендації, що враховуватимуть сучасні протоколи надання першої медичної допомоги та досвід кращих світових практик.

2. Пріоритетним завданням є зупинка масивної кровотечі. Тому турнікет має бути першим засобом, до якого звертається військовослужбовець.

3. Вибір турнікетів має бути обґрунтованим. Рекомендується використовувати лише перевірені моделі від відомих виробників, таких як САТ та SICH-Tourniquet.

4. Якість медичних виробів має бути безумовним пріоритетом. Не можна економити на житті військовослужбовців, використовуючи неякісні та ненадійні засоби.

5. Необхідно забезпечити доступність якісних медичних аптечок для всіх військовослужбовців. Це завдання має бути пріоритетним для держави та волонтерських організацій.

Загалом, висновки свідчать про необхідність термінової модернізації стандартів комплектації медичних аптечок ЗСУ. Це дозволить підвищити ефективність надання першої медичної допомоги на полі бою та зберегти життя багатьох військовослужбовців.

Проаналізувавши висновки лікарів, волонтерів, інструкторів з тактичної медицини, які спеціалізуються укомплектуванням медичних аптечок бійцям на фронт, було складено список того, як має виглядати ідеальна сучасна тактична аптечка військовослужбовця (Додаток Г). Джерело: створено автором на основі [23].

Кожна з представлених аптечок має свої переваги та недоліки. Вибір оптимального варіанту залежить від конкретних потреб і умов використання. Рекомендується підходити до комплектації аптечки індивідуально, з урахуванням рекомендацій фахівців.

Оптимальна комплектація та правильне використання медичних аптечок є важливим фактором підвищення виживаності військовослужбовців на полі бою. Створення ефективної системи надання першої медичної допомоги потребує комплексного підходу, який включає в себе не лише забезпечення військових якісними аптечками, а й проведення регулярних навчань, стандартизацію процедур та підвищення рівня медичної культури всього підрозділу.

2.3. Порівняльний аналіз сучасних моделей медичних сумок

Медичні сумки є незамінним атрибутом для лікарів та медсестер, оскільки вони дозволяють зберігати та переносити необхідні інструменти та медикаменти. З розвитком технологій та зростанням вимог до зручності та функціональності, на ринку з'явилося багато нових моделей медичних сумок. Проведемо порівняльний аналіз сучасних моделей медичних сумок на прикладі 4 варіантів.

1 варіант. Аптечка, зібрана БФ «Солом'яні котики».

2 варіант. Аптечка, зібрана лікарем і волонтером Андрієм Дюбенком.

3 варіант. Аптечка 3, зібрана волонтерами.

4 варіант. Аптечка 4, фронтowa.

Аптечка, зібрана БФ «Солом'яні котики», демонструє ретельний підхід до комплектації необхідними для надання першої медичної допомоги засобами. Аптечка містить як імпортні, так і вітчизняні медичні вироби, що дозволяє забезпечити надання ефективної допомоги в різних ситуаціях.

1. Базовий набір для зупинки кровотечі: турнікет, гемостатичний бинт, оклюзійна наліпка та ізраїльський бандаж є основними інструментами для зупинки різних видів кровотеч, що є критично важливим у екстремальних умовах.

2. Засоби для забезпечення прохідності дихальних шляхів: назофарингіальний повітропровід дозволяє відновити прохідність дихальних шляхів у випадку втрати свідомості або травми обличчя.

3. Засоби для фіксації та захисту: щиток для ока, бинти, скотч та термоковдра використовуються для фіксації перев'язок, захисту ран та зігрівання постраждалого.

4. Інструменти для надання допомоги: атраматичні ножиці, маркер та рукавички є необхідними інструментами для проведення маніпуляцій з раною.

Наявність імпортних виробів, таких як САТ, Celox та інших, пояснюється їхньою високою ефективністю та надійністю. Вони часто використовуються в арміях розвинених країн і мають позитивні відгуки. Фонд активно шукає українські аналоги імпортних виробів, що дозволяє підтримувати вітчизняного виробника та знизити вартість аптечок. Прикладом можуть

служувати українські турнікети SICH, гемостатичні бинти «Кровоспас» та інші вироби.

Аптечка, зібрана фондом «Солом'янські котики», є добре оснащеним набором для надання першої медичної допомоги в екстремальних умовах. Вона містить необхідний мінімум засобів для зупинки кровотечі, забезпечення прохідності дихальних шляхів та фіксації пошкоджень. Використання як імпортованих, так і вітчизняних виробів дозволяє забезпечити високу ефективність аптечки за доступною ціною. Відсутність лікарських засобів обумовлена необхідністю індивідуального підбору препаратів з урахуванням конкретної ситуації. Аптечка, зібрана фондом «Солом'янські котики», є гарним прикладом того, як можна організувати ефективну допомогу пораненим [16].

Аптечка 2, зібрана лікарем та волонтером Андрієм Дюбенком, демонструє збалансований підхід до комплектації, поєднуючи перевірені іноземні розробки з вітчизняними аналогами.

1. Подвійне забезпечення: наявність двох турнікетів різних виробників (американського CAT та українського DNIPRO GEN 2) гарантує надійну зупинку кровотечі в різних ситуаціях.

2. Широкий спектр гемостатичних засобів: крім турнікетів, аптечка обладнана гемостатичними бинтами «Кровоспас» та оклюзійними наліпками NuFin Vent, що дозволяє ефективно боротися з різними видами кровотеч.

3. Засоби для забезпечення прохідності дихальних шляхів: назофарингіальний повітропровід та голка для декомпресії є важливими інструментами для відновлення дихання у постраждалого.

4. Фіксація та захист: еластичний бинт, пов'язка-косинка, термоковдра та інші засоби дозволяють фіксувати перев'язки, захищати рани та забезпечувати тепловий комфорт постраждалого.

5. Додаткові засоби: наявність протиопікових гелевих серветок розширює можливості аптечки, дозволяючи надавати допомогу при опіках.

Аптечка містить як перевірені іноземні розробки, так і вітчизняні аналоги, що дозволяє забезпечити високу ефективність за оптимальної вартості. Наявність сертифікованих українських

виробів: турнікет DNIPRO GEN 2 є сертифікованим виробом, що підтверджує його якість та безпеку. Склад аптечки може варіюватися залежно від конкретних потреб та умов використання.

Аптечка, зібрана Андрієм Дюбенком, є добре збалансованим набором для надання першої медичної допомоги. Вона поєднує в собі переваги імпортних та вітчизняних виробів, що дозволяє забезпечити високу ефективність за оптимальної вартості. Ця аптечка може бути рекомендована для використання як рятувальниками, так і волонтерами, які займаються евакуацією поранених [23].

Аптечка 3, надана на умовах анонімності, демонструє типовий набір засобів, які волонтери часто включають до своїх аптечок для надання першої медичної допомоги.

1. Фокус на зупинці кровотечі: наявність турнікету, гемостатичного бинту та оклюзійних наліпок свідчить про пріоритетне завдання зупинки кровотечі в екстремальних умовах.

2. Забезпечення прохідності дихальних шляхів: назофарингіальний повітропровід є важливим інструментом для відновлення дихання у постраждалого.

3. Захист рани та фіксація: пластирі, термоковдра та ізраїльський бандаж забезпечують захист рани від інфекції та фіксацію перев'язок.

4. Додаткові засоби: мазь з антибіотиком може бути корисною для профілактики інфекції, особливо при відкритих ранах.

Аптечка 3 має багато спільного з аптечками 1 та 2. Вона містить схожі набори засобів для зупинки кровотечі, забезпечення прохідності дихальних шляхів та фіксації перев'язок. Відсутність додаткових бинтів, голки для декомпресії та протиопікових засобів відрізняє цю аптечку від попередніх. Аптечка 3 демонструє прагнення до оптимізації набору засобів, фокусуючись на найбільш необхідних для надання першої допомоги елементах. Цей набір може бути корисним в різних ситуаціях, особливо при наданні допомоги невеликим групам людей. Аптечку можна легко доповнити додатковими засобами в залежності від конкретних потреб. Загалом, аптечка 3 є функціональним та ефективним набором для надання першої медичної допомоги в екстремальних умовах. Вона демонструє,

що навіть при обмежених ресурсах можна зібрати ефективну аптечку, яка допоможе врятувати життя [10].

Аптечка 4, зібрана для фронтових умов, демонструє чітку орієнтацію на надання першої долікарської допомоги. Вона містить мінімальний набір необхідних засобів, які дозволяють стабілізувати стан пораненого до евакуації.

1. Фокус на кровотечах. Наявність двох турнікетів та гемостатичної серветки свідчить про пріоритетне завдання зупинки масивних кровотеч, що є основною причиною смерті на полі бою.

2. Захист дихальних шляхів. Оклюзійна наліпка дозволяє усунути відкрите пневмоторакс, що є загрозливим для життя станом.

3. Фіксація та захист. Бинти та атравматичні ножиці необхідні для фіксації перев'язок та обробки ран.

Аптечка 4 є найпростішою за складом серед розглянутих, що робить її легкою та компактною. Вона чітко орієнтована на надання першої допомоги при травмах, пов'язаних з вогнепальними пораненнями. Незважаючи на свою простоту, аптечка 4 є ефективним засобом для стабілізації стану пораненого в польових умовах. Компактні розміри дозволяють легко переносити аптечку та завжди мати її під рукою. Обмежений набір засобів означає, що ця аптечка не може замінити повноцінну медичну допомогу. Загалом, аптечка 4 є відмінним прикладом мінімалістичного підходу до комплектації аптечки для фронтових умов. Вона дозволяє надати критично важливу допомогу пораненому до евакуації [2].

Аналізуючи Додатку Д, можна відмітити, що аптечка 1 ідеальна для базової допомоги, особливо в умовах обмежених ресурсів, аптечка 2 найбільш універсальна, підходить для широкого спектру ситуацій, аптечка 3 проста у використанні, ефективна для першої допомоги, а аптечка 4 оптимальна для екстремальних умов, коли важливо швидко зупинити кровотечу. Аптечка 4 є оптимальним варіантом для індивідуального використання в бойових умовах.

2.4. Особливості підготовки медичних працівників в умовах війни

Війна – це трагічна реальність, яка несе з собою руйнування та людські втрати. В умовах збройного конфлікту медичні працівники опиняються на передовій, надаючи життєво необхідну допомогу пораненим і хворим. Їхній професіоналізм, відвага та самовідданість є критично важливими для порятунку людських життів.

Підготовка медичних працівників до роботи в умовах війни – це складний і багатогранний процес, який вимагає не тільки глибоких знань у галузі медицини, а й високого рівня психологічної стійкості та адаптивності. Адже медики, які працюють на фронті, стикаються з рядом унікальних викликів, таких як постійний ризик для життя, обмежені ресурси, необхідність приймати швидкі рішення в екстремальних умовах, а також психологічні травми, які зазнають як самі медики, так і їхні пацієнти.

Особливості підготовки медичних працівників в умовах війни полягають у тому, що вона має бути максимально наближена до реальних умов бойових дій. Це передбачає не лише теоретичні знання, а й практичні навички, які дозволять медикам ефективно надавати допомогу в будь-якій ситуації. Крім того, важливим аспектом підготовки є психологічна підтримка медичних працівників, оскільки робота в умовах війни може мати значний вплив на їхнє психічне здоров'я [15].

Розглянемо основні особливості підготовки медичних працівників в умовах війни, а також проаналізуємо виклики, з якими стикаються медики на фронті. Крім того, ми обговоримо важливість міжнародного співробітництва в галузі медичної підготовки та надання гуманітарної допомоги в зонах конфліктів.

Основні особливості підготовки медичних працівників в умовах війни:

- багатопрофільність. Медики повинні бути готовими надавати допомогу при різних видах травм та захворювань, оскільки ситуація на фронті може змінюватися дуже швидко;
- психологічна стійкість. Робота в умовах війни пов'язана з великим психологічним навантаженням. Тому медичні працівники повинні мати високий рівень емоційної

стійкості, щоб надавати допомогу постраждалим і зберігати власне психічне здоров'я;

- навички роботи в екстремальних умовах. Медики повинні бути готові працювати в умовах обмежених ресурсів, під обстрілами та в умовах підвищеного ризику;

- надання допомоги масовим ураженням. Важливим аспектом підготовки є надання допомоги при масових ураженнях, таких як вибухи, хімічні або радіаційні загрози;

- евакуація поранених. Медики повинні вміти організовувати та проводити евакуацію поранених з поля бою в безпечні місця.

- перша медична допомога. Надання першої медичної допомоги в польових умовах є одним з ключових навичок для медичних працівників.

- командна робота. Ефективна робота в команді є необхідною умовою для успішного надання медичної допомоги в умовах війни [1].

Підготовка медичних працівників до роботи в зоні бойових дій – це комплексний і багатогранний процес, який включає в себе як теоретичну, так і практичну підготовку. Мета такої підготовки – максимально підготувати медиків до надання кваліфікованої медичної допомоги в екстремальних умовах, забезпечивши їх необхідними знаннями, навичками та психологічною стійкістю.

Теоретична підготовка медичних працівників передбачає глибоке вивчення особливостей надання медичної допомоги в умовах війни. Медики вивчають алгоритми дій при різних видах травм та захворювань, які найчастіше зустрічаються на фронті, освоюють методику діагностики та лікування, а також вивчають принципи організації медичної допомоги в екстремальних умовах. Особлива увага приділяється тактиці евакуації поранених з поля бою, а також питанням психологічної підготовки, адже робота в умовах війни пов'язана з великим емоційним навантаженням.

Практична підготовка є не менш важливою складовою. Медики відпрацьовують навички надання першої медичної допомоги на спеціальних тренажерах, які максимально імітують реальні умови. Вони вчаться зупиняти кровотечі, накладати джгути, проводити штучне дихання, а також надавати інші види

першої допомоги. Крім того, медики беруть участь у тренуваннях з евакуації поранених, відпрацьовуючи різні сценарії, які можуть виникнути в реальних умовах.

Симуляційні тренування – це один з найефективніших методів підготовки медичних працівників. Під час таких тренувань створюються максимально реалістичні умови, які дозволяють медикам відпрацювати свої навички в умовах, максимально наближених до бойових. Симуляційні тренування дозволяють медикам відчути на собі весь спектр емоцій і стресу, з якими вони можуть зіткнутися на фронті, і навчитися ефективно діяти в екстремальних ситуаціях.

Психологічна підготовка є невід'ємною частиною підготовки медичних працівників. Війна – це сильний стрес для будь-якої людини, і медики не є винятком. Тому важливо навчити їх ефективно справлятися зі стресом, зберігати емоційну стійкість і надавати психологічну допомогу як собі, так і своїм пацієнтам. Психологічні тренінги допомагають медикам розвинути навички саморегуляції, комунікації, а також подолати такі проблеми, як посттравматичний стресовий розлад.

Таким чином, підготовка медичних працівників до роботи в умовах війни – це комплексний процес, який включає в себе не тільки теоретичні знання та практичні навички, але й розвиток таких якостей, як стійкість, адаптивність та емпатія.

Детальний огляд викликів, з якими стикаються медичні працівники в умовах війни, є необхідним для розробки ефективних стратегій підготовки, підтримки та захисту медичних працівників (Додаток Е). Джерело: створено автором на основі [6].

Підготовка медичних працівників в умовах війни – це безперервний процес, який вимагає постійного вдосконалення та адаптації до нових викликів. Міжнародне співробітництво в галузі медицини набуває особливої актуальності в умовах збройних конфліктів. Воно є незамінним інструментом для подолання численних викликів, з якими стикаються медичні працівники та постраждале населення. Різні країни мають свій досвід роботи в зонах конфліктів, різні підходи до надання медичної допомоги та організації гуманітарної допомоги. Обмін цим досвідом дозволяє вдосконалювати методи роботи, розробляти нові підходи та стандарти. Багато проблем, з якими

стикаються медичні працівники в зонах конфліктів, є глобальними і вимагають спільних зусиль для їх вирішення. Це стосується як забезпечення медичними засобами та обладнанням, так і організації евакуації поранених та надання психологічної допомоги. Спільні зусилля дозволяють більш ефективно координувати дії різних організацій та країн, уникати дублювання зусиль та забезпечити комплексну допомогу постраждалому населенню.

Міжнародне співробітництво допомагає захищати медичних працівників, які працюють в зонах конфліктів, забезпечуючи їхню безпеку та надаючи їм необхідну підтримку. Спільні зусилля різних країн допомагають забезпечити дотримання міжнародного гуманітарного права, яке гарантує захист цивільного населення та медичних працівників. Напрямки міжнародного співробітництва є актуальними через підготовку медичних кадрів, надання гуманітарної допомоги, захист медичних працівників, дослідження та розробка нових технологій. Міжнародне співробітництво в галузі медицини є необхідною умовою для надання ефективної допомоги постраждалому населенню в зонах конфліктів. Воно дозволяє об'єднати зусилля різних країн та організацій, підвищити ефективність роботи медичних працівників та забезпечити дотримання міжнародного гуманітарного права.

Війна завдала значної шкоди системі охорони здоров'я, проте саме в цей складний період ми маємо закласти фундамент для створення сучасної, гуманізованої та доступної медицини. Основні напрямки розвитку медичної системи після війни можна сформулювати таким чином.

1. Пацієнтоорієнтованість. Медична система має бути побудована з огляду на потреби пацієнта, забезпечуючи індивідуальний підхід до кожного випадку. Це передбачає не лише надання якісної медичної допомоги, але й створення комфортних умов перебування в лікувальних закладах, а також забезпечення психологічної підтримки.

2. Доступність. Медична допомога має бути доступною для всіх верств населення, незалежно від їхнього соціального статусу, місця проживання та фінансових можливостей. Це передбачає розвиток як державної, так і приватної сфери охорони

здоров'я, а також створення ефективних механізмів фінансування.

3. Якість. Якість медичної допомоги має бути пріоритетом. Для цього необхідно впроваджувати сучасні технології, підвищувати кваліфікацію медичних працівників та забезпечувати наявність необхідних медикаментів і обладнання.

4. Інноваційність. Активне використання ІТ-технологій, таких як телемедицина, електронний запис на прийом, електронні медичні картки, дозволить підвищити ефективність роботи медичних закладів, покращити доступність медичної допомоги та забезпечити більш точну діагностику.

5. Співпраця з міжнародними організаціями. Співпраця з міжнародними партнерами дозволить залучити додаткові ресурси, обмінюватися досвідом та впроваджувати сучасні методи лікування.

6. Розвиток приватного сектору. Створення сприятливих умов для розвитку приватних медичних закладів дозволить зменшити навантаження на державну систему охорони здоров'я та забезпечити більший вибір медичних послуг для населення.

7. Підтримка медичних працівників. Забезпечення гідних умов праці, конкурентної заробітної плати, можливостей для професійного зростання є ключовими факторами для залучення та утримання кваліфікованих кадрів у системі охорони здоров'я.

8. Психологічна допомога. Особливу увагу слід приділити наданню психологічної допомоги як медичним працівникам, так і населенню, яке постраждало від війни [26].

Реалізація цих заходів дозволить створити сучасну, ефективну та гуманну систему охорони здоров'я, яка зможе відповідати потребам населення навіть у складних умовах.

Висновки до розділу 2

Проведений у другому розділі порівняльний аналіз медичних сумок ЗСУ та особливостей підготовки медичних працівників в умовах війни дозволяє зробити ряд важливих висновків.

Аналіз сучасних моделей медичних сумок ЗСУ свідчить про їхню різноманітність за призначенням, комплектацією та функціональністю. Однак, існує потреба у подальшому

вдосконаленні конструкції та оснащення сумок з урахуванням сучасних вимог тактичної медицини.

Підготовка медичних працівників в умовах війни має ряд специфічних особливостей, пов'язаних з необхідністю швидкого навчання, високого рівня стресостійкості та здатності діяти в екстремальних умовах. Сучасні програми підготовки повинні враховувати ці особливості та забезпечувати надання медичної допомоги за сучасними протоколами.

Порівняльний аналіз сучасних моделей медичних сумок дозволяє виявити їхні сильні та слабкі сторони, а також визначити перспективні напрямки розвитку. Зокрема, важливо звернути увагу на модульність конструкції сумок, наявність інтегрованих систем фіксації та швидкого доступу до необхідного обладнання.

Підготовка медичних працівників повинна бути тісно інтегрована з підготовкою військових підрозділів. Це дозволить забезпечити ефективну взаємодію медичних працівників та військовослужбовців на полі бою.

Загалом, результати дослідження підтверджують актуальність проблеми вдосконалення медичного забезпечення Збройних Сил України.

ВИСНОВКИ

Отримані в ході дослідження результати дозволяють сформулювати низку важливих висновків, які сприятимуть подальшому розвитку тактичної медицини та підвищенню ефективності надання медичної допомоги в екстремальних умовах.

1. Історія тактичної медицини тісно пов'язана з розвитком військової справи та медичних технологій. Від давніх часів до сучасності медична допомога на полі бою зазнала значних змін, ставши більш ефективною та доступною. Сучасні медичні технології відіграють вирішальну роль у наданні першої медичної допомоги в умовах бойових дій. Портативні апарати для моніторингу життєво важливих функцій, кровоспинні турнікети, індивідуальні аптечки – все це значно підвищує шанси на виживання поранених.

2. Аналіз різних моделей медичних сумок ЗСУ показав, що вони відрізняються за набором медичних засобів, місткістю та

призначенням. Кожна модель медичної сумки має свої особливості, які обумовлені її призначенням та умовами використання. Важливими факторами є вага, розміри, наявність додаткових функцій (наприклад, система кріплення на екіпіровці). Сучасні медичні сумки відрізняються більш легким вагою, компактними розмірами та широким набором медичних засобів. Вони розробляються з урахуванням досвіду ведення бойових дій та відгуків військових медиків.

3. Підготовка медичних працівників для роботи в умовах бойових дій має свої особливості. Крім знань з медицини, вони повинні володіти навичками надання першої медичної допомоги в екстремальних умовах, психологічною стійкістю та вмінням працювати в команді. Велике значення має відпрацювання практичних навичок надання першої медичної допомоги в умовах, максимально наближених до бойових. Це дозволяє медичним працівникам діяти впевнено і ефективно в будь-якій ситуації. Тож, тактична медицина є невід'ємною частиною сучасних ЗСУ. Вона дозволяє рятувати життя пораненим військовим і цивільним особам.

4. Сучасні медичні технології та обладнання значно підвищують ефективність надання першої медичної допомоги. Підготовка медичних працівників повинна бути безперервною і відповідати сучасним вимогам. Міжнародний досвід та співпраця в галузі тактичної медицини є важливими для підвищення ефективності надання медичної допомоги в умовах бойових дій.

5. Рекомендуємо продовжувати розвивати систему підготовки медичних працівників, зокрема, вдосконалювати навчальні програми та забезпечувати доступ до сучасних тренажерів; розробити єдині стандарти оснащення медичних сумок та їх комплектації; забезпечити регулярне оновлення медичного обладнання та медикаментів; сприяти розвитку наукових досліджень в галузі тактичної медицини та розширювати міжнародне співробітництво в галузі тактичної медицини.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Андреасян Г. Медицина під час війни: з якими викликами стикнулася медична система. 2023. URL :

<https://mind.ua/openmind/20255116-medicina-pid-chas-vijni-z-yakimi-viklikami-stiknulasya-medichna-sistema> (дата звернення: 30.11.2024).

2. Аптечка бійця ССО АЗОВ: що має входити до її складу?
URL: https://www.youtube.com/watch?v=E_L4oVwShNk (дата звернення: 30.11.2024).

3. Аптечка, сумка медична СУМ-1, синій для представників ЗСУ та НГУ та інших військових спеціальностей.
URL: <https://mpr-med.com/ua/p1647817619-aptechka-sumka-medichna.html> (дата звернення: 30.11.2024).

4. Бадюк М. Військово-медична підготовка: Підручник Київ: МП «Леся», 2007. 484 с.

5. Булах О. Аналіз надання першої допомоги на полі бою в сучасному воєнному конфлікті. Зб. наук. праць УВМА МО України. К., 2006. Вип. 16. С. 349-354.

6. Вітрова Ю. Медицина в умовах війни: IT-революція і розвиток після конфлікту. Політика. 2023. URL: https://lb.ua/news/2023/09/15/574951_meditsina_umovah_viyuni.html (дата звернення: 30.11.2024).

7. Волянський П. Мобільні медичні формування як механізм медичного захисту за умов надзвичайного захисту за умов надзвичайних ситуацій природного і техногенного характеру. Механізми державного управління. 2011. №18. С. 104-106.

8. Гур'єв С., Волянський П., Миронець С., Терент'єва А., Рошчін Г., Новіков Ф., Сацик С., Танасієнко П., Іскра Н., Назаренко І. Мобільні формування Державної служби медицини катастроф: монографія. Київ. 2009. С. 15-20.

9. Гур'єв С., Шкатула Ю., Печиборщ В. Медичний захист військ: навч. посіб. Суми: СумДУ. 2017. 175 с.

10. Житомирські волонтери показали аптечки, які передають бійцям, та розповіли, що не треба у них класти. URL: https://www.zhitomir.info/news_207110.html (дата звернення: 30.11.2024).

11. Кабашнюк В. Концепція нашого порятунку – тактична. Актуальні питання теорії та практики психолого-педагогічної підготовки майбутніх фахівців: тези доп. Всеукр. наук.-практ. конф. Хмельницький: ХНУ. 2015. С. 144-146.

12. Ляпа М., Шишук В., Редько С. Тактична медицина: навч. посібник. Київ: Скіф. 2022. 176 с.
13. Про затвердження переліків лікарських засобів та медичних виробів, які повинні бути в складі аптечок медичних загальновійськових індивідуальних, аптечки автомобільної загальновійськової, наплічника медичного загальновійськового санітара та наплічника медичного загальновійськового санітарного інструктора. Наказ Міністерства охорони здоров'я України від 05.01.2017 №6. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0113-17#Text> (дата звернення: 30.11.2024).
14. Про затвердження Порядку постачання медичного майна Збройним Силам України в мирний час. Наказ Міністерства оборони України від 11.05.2017. №261. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0688-17#Text> (дата звернення: 30.11.2024).
15. Русанов В. Професійне вигорання медичних працівників в умовах війни: історичний аналіз, сучасні дослідження та авторське визначення. РМЖР. 2024. №9(3). URL: <https://uk.e-medjournal.com/index.php/psp/article/view/529> (дата звернення: 30.11.2024).
16. Солом'янські котики. URL: <https://kittysoloma.org/> (дата звернення: 30.11.2024).
17. Ступак Ф. Історія медицини. Київ: Книга-плюс, 2015. 174 с.
18. Сумки медичні військові. KAMBER. Медицина: сумки. URL: <https://kamber.ua/sumky/1097/> (дата звернення: 30.11.2024).
19. Тактична медицина для українських військових. Фонд PULSE. URL: <https://www.pulse.charity/post/taktichna-meditsinadiia-ukrainskih-viyskovykh> (дата звернення: 26.11.2024).
20. Тактична медицина: все що потрібно знати. 2023. URL: <https://tacmedicine.in.ua/post/tacticna-medicina-vse-shho-potribno-znati?srsrltid=AfmB0opsW76fDgbPDEKfm021aHQzcBQZPKg2o60i6jh8G3YoCXKkjt31> (дата звернення: 19.11.2024).
21. Тітов І., Голуб В., Колосовський С., Вихло І. Основи тактичної медицини. Тактична медицина для підрозділів спеціального призначення: навч.-метод. посібник. ФОП Стебеляк. 2022. 206 с.

22. Трінус К. Підручник тактичної бойової допомоги потерпілим. Уроки та передовий досвід. URL : <https://www.army.mil/> (дата звернення: 19.11.2024).

23. Хуторна К. Українські ліки на фронті: що можна знайти в аптечках військових та рюкзаків медиків. 2022. Mind. URL: <https://mind.ua/publications/20250882-ukrayinski-liki-na-fronti-shcho-mozhna-znajti-v-aptechkah-vijskovih-ta-ryukzakah-medikiv> (дата звернення: 30.11.2024).

24. Шекера О. Воєнно-медична доктрина України. Новини медицини і фармації. 2015, №1. URL: <http://molфар.org/images/nashi-proekty/doktryna/doktryna.pdf> (дата звернення: 26.11.2024).

25. Шищук В., Редько С., Ляпа М. Тактична медицина: навчальний посібник. Суми: ТОВ «ВПП «Фабрика друку». 2016. 176 с.

26. Юрченко В., Крилюк В., Гудима А. Домедична допомога в умовах бойових дій: Методичний посібник. Київ : Середняк Т. К. 2014. 80 с.

27. 3DWAY. 3D-друк в медицині.. URL : <https://3dway.com.ua/blog/3d-printing-in-medicine> (дата звернення: 23.11.2024).

28. Eric A. Elster, Frank K. Butler, Todd E. Rasmussen. Elster Eric A. Implications of Combat Casualty Care for Mass Casualty Events. JAMA. 2013. №310(5). P. 475-476.

29. Gerhardt R.T. Prehospital and emergency care research at the US Army Institute of Surgical Research: enabling the next great leap in combat casualty survival. US Army Med Dep J. 2011. P. 82-86. URL : <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=1.%09Gerhardt+RT.+Prehospital+and+emergency+care+research+at+the+US+Army+Institute+of+Surgical+Research%3A+enabling+the+next+great+leap+in+combat+casualty> (дата звернення: 23.11.2024).

30. TCCC-ASM. URL : chrome-extension://efaidnbmnnnibpajpcglclefindmkaj/https://accemedin.com/img/content/materials/images/TCCC-ASM_MARCH_.pdf (дата звернення: 26.11.2024).

ДОДАТКИ

Додаток А

Медичні технології в тактичній медицині

№	Технологія	Застосування	Переваги	Обмеження
1	Портативні ультразвукові апарати	Швидка діагностика внутрішніх кровотеч, пошкоджень органів, переломів. Оцінка ефективності накладання джгутів.	Можливість огляду пацієнта в польових умовах, швидка діагностика, мінімальна інвазивність.	Вимагає спеціальної підготовки персоналу, залежить від якості акустичного контакту.
2	Інфузомати	Точне дозування та швидке введення рідин, препаратів, крові.	Забезпечують стабільність гемодинамічних показників, мінімізують ризик помилок при дозуванні.	Вимагають джерела живлення, можуть бути громіздкими.
3	Міні-лабораторії	Швидкий аналіз крові (група крові, гемоглобін, електроліти).	Дозволяють приймати швидкі рішення щодо переливання крові, корекції порушень водно-сольового балансу.	Вимагають спеціальних реагентів, можуть бути чутливими до зовнішніх умов.
4	Гемостатичні засоби	Швидка зупинка кровотеч, у тому числі артеріальних.	Зменшують втрату крові, підвищують шанси на виживання.	Можуть бути дорогими, деякі види вимагають спеціальних умов зберігання.
5	Переносні рентгенівські апарати	Оцінка переломів кісток, виявлення сторонніх тіл.	Можливість проведення рентгенологічного	Висока вартість, вимагає спеціальної

			дослідження в польових умовах.	підготовки персоналу.
6	Телемедицина	Консультації з фахівцями дистанційно, передача даних про пацієнта.	Доступ до консультацій висококваліфікованих спеціалістів, можливість отримання додаткової інформації про лікування.	Залежить від якості зв'язку, може бути обмежена у віддалених районах.
7	3D-друк	Виготовлення індивідуальних медичних виробів (протези, фіксатори).	Швидке виготовлення необхідних виробів, можливість адаптації до індивідуальних потреб пацієнта.	Вимагає спеціального обладнання та матеріалів.

Додаток Б

Класифікації медичних сумок ЗСУ

№	Критерій класифікації	Тип сумки	Опис	Приклади використання
1	За призначення м	Індивідуальна аптечка	Найменша, для самопомог и	Для кожного військовослужбовця, під час патрулювання
		Групова аптечка	Більша, для кількох осіб	В підрозділах, для надання допомоги пораненим на полі бою
		Аптечка медичного пункту	Найбільша, для стаціонару	У медичних пунктах, для надання кваліфікованої допомоги
2	За способом носіння	Наплічна	Носиться на плечі	Для медиків, які постійно в русі
		Поясна	Кріпиться на пояс	Для швидкого доступу до

				необхідних предметів, для розвідників
		Внутрішня	Розміщується всередині іншого спорядження	В рюкзаках, жилетах, для економії місця
3	За матеріалом	Текстильна	Легка, міцна	Більшість стандартних медичних сумок
		Кордура	Дуже міцна, стійка до зношування	Для екстремальних умов, спеціальних операцій
		Водонепроникна	Захищає вміст від вологи	Для використання в дощових умовах
4	За модульністю	Модульна	Гнучка конфігурація	Можна адаптувати під різні завдання та потреби
		Немодульна	Фіксована конфігурація	Для стандартних наборів медикаментів

Додаток В

Складу аптечки медичної загальновійськової індивідуальної (згідно з наказом МОЗ № 6 від 05.01.2017)

№	Назва засобу	Кількість	Призначення	Додаткові характеристики
1	Парацетамол 500 мг	2 таблетки	Знеболювальне, жарознижувальне	При головному болю, лихоманці
2	Мелоксикам 7,5 мг	2 таблетки	Нестероїдний протизапальний засіб	При запальних процесах, болю
3	Ципрофлоксацин 500 мг або Левофлоксацин 500 мг	2 таблетки	Антибіотик	При інфекційних захворюваннях
4	Пакет перев'язувальний індивідуальний стерильний еластичним компресійним компонентом першої допомоги із	1 шт.	Для зупинки кровотечі, фіксації пов'язок	Еластичний бинт, абсорбуюча подушка

	захисною вологостійкою оболонкою			
5	Бинт марлевий стерильний 7 м x 14 см	1 шт.	Для фіксації пов'язок, зупинки кровотечі	Стерильний, марлевий
6	Засіб для зупинки кровотечі хімічний (бинт кровоспинний тампонувальний з гемостатичним засобом)	1 шт.	Для швидкої зупинки кровотечі	Просочений гемостатичним засобом
7	Оклюзійна торакальна пов'язка (наліпка) на гелевій основі з клапаном або без клапана	2 шт.	Для герметизації проникаючих поранень грудної клітки	Клейка, герметична
8	Лейкопластир на нетканій основі 3-5 м x 2-3 см	1 шт.	Для фіксації пов'язок, невеликих ран	Гіпоалергенний, водостійкий
9	Рукавички медичні оглядові нітрилові нестерильні (розмір L або XL)	1 пара	Захист рук від інфекцій	Нітрилові, нестерильні
10	Термоковдра на поліетиленовій основі 160 см x 210 см	1 шт.	Для збереження тепла постраждалого	Легка, компактна
11	Засіб для зупинки кровотечі механічний по типу «САТ»	2 шт.	Для швидкої зупинки артеріальної кровотечі	Турнікет
12	Назофарингіальний повітровід (повітропровід, трубка) з лубрикантом	1 шт.	Для відновлення прохідності дихальних шляхів	З лубрикантом для зручного введення
13	Маркер водостійкий для нанесення інформації синього кольору	1 шт.	Для маркування постраждалого	Водостійкий, синій колір
14	Ножиці для розрізання одягу і	1 шт.	Для розрізання одягу при наданні допомоги	Тупі кінці для безпеки

	взуття (атравматичні)			
15	Футляр аптечки (сумка-укладка медична)	1 шт.	Для зберігання та транспортування аптечки	Міцний, зручний
16	Картка постраждалого бійця встановленого зразка	1 шт.	Для фіксації інформації про постраждалого	Для медичної документації

Додаток Г

Оптимальний склад аптечки військового

№	Назва засобу	Кількість	Призначення	Додаткові характеристики
1	Турнікет	2 шт.	Зупинка критичних кровотеч з кінцівок	Якісний, з чистою липучкою
2	Маркер водостійкий	1 шт.	Фіксація часу накладання турнікета	Темний колір, водостійкий
3	Кровоспинний бинт або Марля щільна	1-2 шт.	Зупинка масивних кровотеч	З гемостатиком або без
4	Ножиці атравматичні	1 шт.	Розрізання одягу, визначення місця кровотечі	Тупий кінець, якісні
5	Рукавички медичні нітрилові	2 пари (М, L)	Захист від інфекцій	Міцні, різних розмірів
6	Назофарингіальний повітропровід + Лубрикант	1 шт.	Відновлення прохідності дихальних шляхів	Підходящий розмір, з лубрикантом
7	Окклюзійна наліпка	2 шт.	Герметизація проникаючих поранень грудної клітки	З клапаном або без, клейка
8	Армований скотч або Щільний пластир	1 рулон	Фіксація пов'язок, імпровізація окклюзійної наліпки	Міцний, водостійкий

9	Ізраїльський биндаж або інша тиснуча пов'язка	1 шт.	Фіксація тампонів, зупинка некритичних кровотеч	З тиснучим елементом, еластичний
10	Термоковдра	1 шт.	Збереження тепла постраждалого	Легка, компактна
11	Протиопікові гідрогелеві серветки/пов'язки	1 упаковка	Допомога при опіках	Охолоджувальний ефект, не прилипають до рани
12	Щиток (накладка) для ока	1 шт.	Захист травмованого ока	Запобігає додатковій травматизації
13	Голки для декомпресії	1 упаковка	Вирішення проблеми напруженого пневмоторакса	Спеціальні голки
14	Пілпак (комплект таблеток)	1 упаковка	Протизапальне, антибіотик, знеболювальне	Індивідуальний підбір
15	Особисті медикаменти	За необхідністю	Ліки від хронічних захворювань, алергії	Індивідуальний підбір
16	Пов'язка-косинка	1 шт.	Імобілізація кінцівки	Трикутна пов'язка
17	Таблетки для знезараження води, спиртові серветки, пластирі бактерицидні	За необхідністю	Дезінфекція, дрібні рани	Індивідуальний підбір
18	Картка постраждалого	1 шт.	Фіксація інформації про постраждалого	Для медичної документації

Порівняльна таблиця аптек: переваги та недоліки

№	Характеристика	Аптека 1 (БФ «Солом'яні котики»)	Аптека 2 (Андрій Дюбенко)	Аптека 3 (Волонтери)	Аптека 4 (Фронтова)
1	Склад	Базовий набір для зупинки кровотечі, забезпечення прохідності дихальних шляхів, фіксації.	Розширений набір, включаючи засоби для декомпресії, протиопіків і.	Подібний до аптечки 1, але з меншою кількістю засобів.	Мінімальний набір для екстреної допомоги.
2	Переваги	Збалансований склад, доступність компонентів.	Комплексний підхід, наявність сертифікованих українських виробів.	Проста у використанні, ефективна для базової допомоги.	Компактна, легка, ефективна для зупинки масивних кровотеч.
3	Недоліки	Може бути недостатньо для складних випадків.	Вартість деяких компонентів може бути високою.	Обмежений набір засобів.	Не підходить для надання широкого спектру медичної допомоги.
4	Особливості	Акцент на доступності компонентів.	Поєднання імпортованих та вітчизняних виробів.	Оптимізація набору засобів.	Максимальна спрощення складу.
5	Призначення	Базова допомога в різних ситуаціях.	Широкий спектр медичної допомоги.	Перша допомога при травмах.	Екстрена допомога при масивних кровотечах

Додаток Е

Виклики медичних працівників в умовах війни

№	Виклик	Детальний опис	Приклади
1	Нестача ресурсів	Обмежений доступ до необхідного медичного обладнання, інструментів, ліків та матеріалів.	Відсутність сучасних апаратів для діагностики та лікування (наприклад, УЗД, рентген), дефіцит кровоносинних засобів, брак стерильних матеріалів, обмежений доступ до антибіотиків.
		Недостатня кількість медичного персоналу.	Нестача лікарів різних спеціалізацій (хірургів, анестезіологів, травматологів), медсестер, санітарів для забезпечення безперервної медичної допомоги.
		Ускладнений доступ до води та гігієнічних засобів.	Відсутність чистої питної води, обмежені можливості для дотримання правил гігієни, що підвищує ризик інфекційних захворювань серед медичного персоналу та постраждалих.
2	Постійна зміна ситуації	Непередбачуваність бойових дій, що призводить до постійних змін умов роботи медиків.	Раптові обстріли, зміна місця дислокації медичних пунктів, евакуація поранених в екстремальних умовах, необхідність адаптації до нових, небезпечних локацій.
		Нестабільність постачання медичних засобів та обладнання.	Перебої з постачанням ліків, інструментів та інших необхідних матеріалів через пошкодження логістичних шляхів, блокаду, або інші причини, що виникають в умовах війни.
		Високий рівень невизначеності щодо подальшого розвитку подій.	Неможливість точно спрогнозувати масштаби та тривалість бойових дій, що ускладнює планування медичного забезпечення.
3	Психологічне виснаження	Постійний стрес, пов'язаний з роботою в умовах війни, може призвести до розвитку психологічних розладів.	Посттравматичний стресовий розлад (ПТСР), депресія, тривожні розлади, вигорання, безсоння.

		Смерть пацієнтів, з якими медики налагодили емоційний зв'язок.	Смерть дітей, молодих людей, колег, що викликає сильні емоційні переживання, відчуття провини та безсилля.
		Відсутність можливості відпочити і відновити сили.	Тривалі чергування, відсутність нормальних умов для сну і відпочинку, постійна готовність до реагування на екстрені ситуації.
4	Етичні дилеми	Вибір між різними пацієнтами в умовах обмежених ресурсів (наприклад, при множинних травмах), еваназія (в окремих випадках), дотримання міжнародного гуманітарного права (наприклад, надання допомоги військовополоненим)	Ви рішення, кому надавати допомогу в першу чергу, коли ресурсів не вистачає на всіх, відмова від надання допомоги пораненим противнику через ризик для власного життя або життя інших.
5	Соціальна ізоляція	Вірив від родини і друзів, ускладнення в особистому житті, почуття самотності, відчуття відстороненості від мирного життя.	Труднощі у підтримці зв'язку з рідними, обмежені можливості для спілкування з колегами в неформальній обстановці.
6	Відсутність належної підготовки	Нестача практичного досвіду роботи в екстремальних умовах, відсутність знань про особливості надання медичної допомоги в зоні бойових дій, відсутність навичок роботи з певним медичним обладнанням.	Труднощі з адаптацією до нових умов роботи, прийняття швидких рішень в екстремальних ситуаціях.
7	Політичний тиск	Втручання політиків у прийняття медичних рішень, цензура інформації про стан здоров'я поранених, тиск на медиків з метою приховування інформації про жертви.	Обмеження доступу до певних пацієнтів, вибірковість у наданні медичної допомоги за політичними мотивами.

8	Юридична відповідальність	Можливість притягнення до відповідальності за помилки, допущені в умовах війни, порушення міжнародного гуманітарного права.	Переслідування за надання допомоги противнику, відповідальність за недбалість, що призвела до смерті пацієнта.
9	Фізичне виснаження	Перевтома, травми, хронічні захворювання, спричинені постійним фізичним навантаженням, недосипом, неправильним харчуванням.	М'язові болі, суглобові проблеми, зниження імунітету, підвищена сприйнятливості до інфекцій.
10	Інфекційні захворювання	Зараження вірусними гепатитами (В, С), ВІЛ, туберкульозом, кишковими інфекціями, особливо в умовах недостатньої гігієни та скупченості.	Сприяє поширенню інфекційних захворювань серед медичного персоналу та постраждалих.

**2.7. Білюк Анна-Вікторія, здобувачка освіти
Державного навчального закладу «Малинський професійний
ліцей», науково-дослідницька робота «Розвиток Української
Помісної Православної Церкви в Житомирській області в
часи незалежності України»**

Здобувачка освіти Державного навчального закладу «Малинський професійний ліцей» Білюк Анна-Вікторія Павлівна за науково-дослідницьку роботу на тему: «Розвиток Української Помісної Православної Церкви в Житомирській області в часи незалежності України» отримала **диплом учасника Конкурсу**

Відділення: філософія та суспільствознавство

Секція: релігієзнавство

Педагогічний керівник: Левківський Сергій Іванович,
викладач історії Державного навчального закладу «Малинський професійний ліцей»

ЗМІСТ

ВСТУП	5
РОЗДІЛ 1. ВІДРОДЖЕННЯ ПОМІСНОЇ ПРАВОСЛАВНОЇ ЦЕРКВИ НА ЖИТОМИРЩИНІ В ПЕРІОД «ПЕРЕБУДОВИ»	7
Висновки до розділу 1	9
РОЗДІЛ 2. РЕЛІГІЙНА СИТУАЦІЯ НА ЖИТОМИРЩИНІ ВІД 1991 Р. ДО НАДАННЯ ТОМОСУ	11
Висновки до розділу 2	16
РОЗДІЛ 3. УТВЕРДЖЕННЯ ПРАВОСЛАВНОЇ ЦЕРКВИ УКРАЇНИ НА ТЕРЕНАХ ЖИТОМИРСЬКОЇ ОБЛАСТІ	18
3.1. Житомирсько-Овруцька єпархія та її розвиток в лоні Православної Церкви України	19
3.2. Розвиток Житомирсько-Поліської єпархії Православної Церкви України	22

Висновки до третього розділу	25
ВИСНОВКИ	26
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	28
ДОДАТКИ	32

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ

ПЦУ – Православна Церква України
УПЦ КП – Українська Православна Церква Київського Патріархату
УАПЦ – Українська Автокефальна Православна Церква
УПЦ (МП) – Українська Православна Церква (Московського патріархату)
РПЦ – Російська Православна Церква
РПЦЗ (А) – Російська Православна Церква Закордоном (Агафангела)
УГКЦ – Українська Греко-Католицька Церква
КДБ – комітет державної безпеки

ВСТУП

Актуальність проблеми. Питання внутрішньо-духовного життя для людини у всі часи були важливими. З історії людства ми знаємо, що у всі часи, коли суспільство проходило через якісь події релігія була невід’ємною частиною цього суспільства. Недарма великий французький філософ Жан-Жак Руссо написав: «Набожність (релігія)... є опіум для душі; вона бадьорить, оживляє та підтримує, коли приймаємо у невеликих дозах; але у великих дозах присипляє, або приводить до безглуздя, або вбиває.» [32, частина 6, лист 8] І дійсно, релігія часто була одним із рушієм для усвідомлення своєї національної самоідентичності, але у інших випадках була силою, яка гальмувала цей процес.

Наша країна є багатоконфесійною і тому питання віри для людей було чимось особливим. Нещодавно наша Православна Церква отримала Томос про автокефалію (незалежність), тобто визнання на церковно-дипломатичному рівні. Це було зроблено

зادля того, аби православні українці були не за огорожею Вселенської Церкви, а в середині сім'ї Православних Церков.

Для всіх не є секретом, що в Україні Православ'я не є єдиною конфесією, а поділено на два табори: Православну Церкву України (далі ПЦУ) та Українську Православну Церкву України в єдності з Московським Патріархатом (далі УПЦ (МП)). І, на жаль, часто стається так, що ці табори можуть ворогувати один з одним як в дискусійному напрямку так і фізично-агресивному.

Така ситуація для Православ'я в Україні не є новою, так як з 90-х років минулого століття діяло аж три гілки: УПЦ (МП), Українська Православна Церква Київського Патріархату (далі УПЦ КП) та Українська Автокефальна Православна Церква (далі УАПЦ). Але відколи розпочалася військова агресія росії щодо України, то постало питання щодо урегулювання церковного питання, яке закінчилося Об'єднавчим Собором та наданням Томосу. Ці події підштовхнули багатьох українців до вивчення своєї історії, як світської так і церковної. Вивчають історію як загальнонаціональну так і рідного краю, що є також важливим.

Мета роботи: полягає у дослідженні відродження та становлення Помісної Церкви на теренах Житомирської області від здобуття Україною незалежності та до наших днів.

Об'єкт дослідження: духовне життя на території Житомирської області.

Предмет дослідження: історичний шлях, відродження, становлення та утвердження Української Помісної Церкви на території нашої області.

Завдання роботи:

- проаналізувати наукову літературу щодо теми дослідження;
- порівняти кількість релігійних громад різних трьох юрисдикцій;
- визначити головні причини розвитку та протидії утвердженню Української Церкви.

Методи дослідження: емпіричні методи; інтегральна оцінка стану релігійних громад; статистична обробка та порівняльна оцінка даних.

Наукова новизна. Досліджено становлення Помісної Української Церкви в Житомирській області у новітній час.

Практичне значення. Результати дослідження можуть використовуватися викладачами суспільних дисциплін як на уроках суспільних дисциплін, гурткової роботі, у виховних заходах.

Структура і обсяг роботи. Робота складається зі вступу, 3 розділів, висновків до розділів, загальних висновків, списку використаних джерел, 5 додатків. Список використаних джерел налічує 43 найменувань. Загальний обсяг роботи 36 сторінки, з яких 23 сторінок основного тексту.

РОЗДІЛ I ВІДРОДЖЕННЯ ПОМІСНОЇ ПРАВОСЛАВНОЇ ЦЕРКВИ НА ЖИТОМИРЩИНІ В ПЕРІОД «ПЕРЕБУДОВИ»

У нашій області останні автокефальні православні громади були ще в часи Другої світової війни. Але коли у 1943 р. Житомирську область було звільнено, то більша частина духовенства на чолі із правлячим єпископом Григорієм (Огійчуком) була вимушена полишити терени України. Єпископ Григорій чудово розумів, що буде із ним при комуністах, так як при німецькій окупації владика просидів вісім місяців за ґратами за українській патріотизм та заклик щодо молитви за відновлення України, як незалежної держави [3]. А та частина духовенства, яка не полишила свою Батьківщину, була вимушена принизливо каятися перед РПЦ за свою «розкольницьку» діяльність і визнати своє священницьке посвячення недійсним [39, с. 110].

Надалі на всій території України був встановлений екзархат, головний митрополит якого, призначався із Москви та дозволу комітету державної безпеки (далі КДБ). Не виключенням була і наша область, сюди часто призначали правлячим архієреєм людину, яка за національністю була не українцем.

У 1977 р. єпископом Житомирським і Овруцьким було призначено Іоанна (Боднарчука), українця із Тернопільської області. Він навчався в Московській академії, та всю священницьку висвяту отримав від російської церкви, але це йому не завадило очолити автокефальний рух в Україні.

За словами патріарха УАПЦ, 1989 р. був сприятливим для відновлення автокефальної церкви, так як прийшла нова воля [1]. Перед тим як мав відбутися Перший Всеукраїнський Собор, на якому було вибрано першого патріарха всієї України Мстислава (Скрипника), 3 квітня 1990 р. у Житомирі була сформована перша громада УАПЦ. Але її сформувати не було надто легкою справою. У день зборів представники Житомирської єпархії РПЦ намагалися зірвати їх, що змусило учасників перейти на приватну квартиру і під захистом міліції остаточно сформувати громаду УАПЦ [20]. Парафіяльна рада складалася із трьох осіб: Анатолія Тимошенка – голови, Валерія Колосівського – заступника, Ігоря Лук'янчука – скарбника. Представники цієї громади були учасниками Української Гельсінської Спілки та Руху [14, с. 47].

У листопаді 1990 р. апарат уповноваженого в Житомирській області зареєстрував першу громаду УАПЦ. У той час в Житомирі перебував патріарх Мстислав, який відслужив культові заходи, але його приїзд не приніс ніяких результатів, щодо повернення чи надання певних споруд для користування громадами УАПЦ. На той час їх було дві, які намагалися отримати в користування Христо-Воздвиженську церкву та Михайлівський собор [17, с. 47]. Тільки через рік громаді вдасться провести перше богослужіння у Михайлівському храмі (додаток А).

Так як в Житомирській області розпочався рух УАПЦ, то мала бути утворена відповідна єпархія на чолі із єпископом. Громадські активісти бачили тільки одного кандидата – магістра богослов'я Іоанна Жилока, який користувався любов'ю та повагою вірян. Але він був людиною сімейною та і вік мав вже не молодий, що і стало причиною його відмови від єпископського сану. В статті Олександра Прищепи можна знайти його слова щодо цієї пропозиції, які, до речі, стали пророчими: «Боротьба за українську церкву ще попереду – вона буде тривалою і важкою. Я завжди допоможу вам словом, але провід мають очолити молоді та активні» [29]. Тому влітку УАПЦ поставила Антонія (Масендича) єпископом Рівненським і Житомирським. Але титул Житомирський для нього був титулярним, адже громади були лиш на папері, та в листопаді 1990 р. його призначають керуючим справами УАПЦ і переводять на Київську кафедру. Тому на розвиток колишньої своєї єпархії він не мав часу. Як з'ясується

пізніше, він був засланим агентом КДБ, для дестабілізації автокефального руху [12, с. 220]. У 1993 р. він приніс покаяння перед РПЦ, за що в наступному році отримав нову єпископську хіротонію та Барнаульську кафедру. Тобто, до проголошення незалежності Житомирська єпархія УАПЦ не мала свого власного архієрея і власної єпархії.

На відміну від УАПЦ російська церква мала досить великий вплив за кількістю парафій на ідеї та ідеологію. Неодноразово тодішній глава Житомирської єпархії РПЦ архієпископ Іов, який в 1989 р замінив владика Іоанна (Боднарчука), висловлював свою позиція як антиукраїнську. Часто називав УАПЦ «так звана церква», навіть лякав вірян, що автокефалія приведе до смуги [20]. Підтримував «іовську» ідеологію священник Парфеній Маркевич, який зайшов далі, проповідуючи, що українська мова не може бути богослужбовою, адже це мова, яка звучить на вулиці, в магазині, на базарі [19]. А в квітні газета «Комсомольська зірка» передрукувала статтю М. Буднія із «Червоного прапора», де постать патріарха Мстислава описувалася у найчорніших тонах [23].

Відповідно духовенство та населення не мало бажання розвивати автокефальний рух, а хто і прагнув цього, то були залякані байками про відлучення. Тому головними ініціаторами створення УАПЦ в Житомирській області були лідери та активісти політичних партій. Адже вони розуміли, за словами Анатолія Колодного, що у ролі національної постає та церква, яка несе національну ідею – незалежність країни, сприяє розвитку і збереженню нашої національної культури [16, с. 223]. Тому відповідно РПЦ на теренах України не могла бути такою церквою.

Висновки до першого розділу

До останнього десятиліття ХХ століття на теренах України та Житомирської області не існувало національної церкви, а навпаки – російська, яка була служницею не тільки Москви, але і комітету державної безпеки, тому відповідно це стало однією із причин, чому так повільно розвивався автокефальний рух серед духовенства та простих вірян.

Новий архієрей Іов (Тивонюк), проводив агітаційну політику проти УАПЦ, УГКЦ та української мови, в чому його підтримувало духовенство, яке заважало створенню перших громад УАПЦ.

Хоч і були зареєстровані громади автокефальної церкви, але приміщень для здійснення богослужінь не було, то відповідно процес відновлення національної церкви без культових приміщень не давав широко розвивати її. Не було правлячого єпископа, який би дійсно займався справами та розвитком єпархії.

Тому ці причини послугували тим, що до проголошення незалежності в Житомирській області парафії були лиш на папері і їхнє відродження було тяжкою працею.

РОЗДІЛ 2

РЕЛІГІЙНА СИТУАЦІЯ НА ЖИТОМИРЩИНІ ВІД 1991 р. ДО НАДАННЯ ТОМОСУ

Зі здобуттям довгоочікуваної незалежності ситуація щодо відродження національної церкви була на тому самому місці, що і на початку 1991 р. Проте певні рухи були у вересні того ж року. Довгоочікувана подія відбулася для громади УАПЦ в Житомирі – 14 вересня. Обласна Рада народних депутатів передала Свято-Михайлівський храм у користування цій громаді [14, с. 51]. Настоятелем цього храму став священник Богдан Бойко. Наступна знакова подія відбулася 21 листопада 1991 р., саме в свято Архистратига Михаїла відбулося богослужіння, яке очолив владика-митрополит Іоанн (Боднарчук), який і освятив храм (за радянських часів тут був магазин, склад, навіть ляльковий театр) [34]. Всі присутні раділи, адже це був перший автокефальний храм Житомирщини.

Далі змін особливих не було. Священнослужителі мали велике бажання бути в УАПЦ, але їхня кількість була невеликою. За часів владики Іоанна (Боднарчука), він висвятив 78 священників в період 1987-1989 рр., переважно це були жителі західноукраїнських областей. Але в майбутньому, ті хто дійсно приєднався до УАПЦ, на прохання владики, були направлені у Львівську та Тернопільську області [14, с. 52].

З проголошенням незалежності, і в рядах духовенства РПЦ в Україні розпочалися певні зрушення, щодо розширення свого самоуправління і в майбутньому отримання автокефалії. Було декілька причин, але головною із них було те, що парафії УАПЦ стрімко почали розвиватися в Західній частині України, уже через рік після утворення УАПЦ їх було 940 [5, с. 47]. Тому в листопаді 1990 р. відбулися Собори як в Києві так і в Москві, які надали РПЦ в Україні права широкої автономії та нову назву – Українська Православна Церква (в майбутньому до неї буде приставлятися приставка Московського патріархату) [17, с. 37-38].

Надалі відбувалися спроби митрополита Філарета (Денисенко) проголосити або вибороти повну автокефалію, але, як виявилось, це було безрезультатно, більша частина єпископів боялася Москву і не мала бажання відділитися від РПЦ. Тому в процесі таких «революційних» церковних подій тодішній глава Житомирської єпархії УПЦ архієпископ Іов зібрав нараду єпископів у Житомирі, яка висловила недовіру митрополиту Філарету і в майбутньому послугувала для його усунення та виборів нового предстоятеля УПЦ, що і сталося 27 травня 1992 р. [17, с. 60-61, с. 66-67]. В свою чергу Філарет 26 червня об'єднується із УАПЦ в єдину Українську Православну Церкву Київського Патріархату. В нову об'єднану структуру приєдналася малочисельна Житомирська єпархія.

Влітку сталася досить хороша, на перший погляд, подія. Житомир було призначено першого правлячого єпископа. Ним став священник із Житомира Олег Бабський, перед цим над ним було звершено монаший постриг, так як він був розлучений, і надане нове ім'я Спиридон. Але, на превеликий жаль, він не користувався авторитетом навіть серед вірян, тому його не допустили до Михайлівського собору, і не вдалася його спроба зайняти кафедральний Преображенський собор. [14, с. 50-51] Тому, якнайшвидше, його було переведено на Волинь, а на його місце призначено єпископа Софронія (Власова), але він послідував «пророцтву» патріарха Російської Православної Церкви (далі РПЦ) Олексія II: «поіграют в свою незалежність і возвратятся» [40]. І дійсно він один із тих, які із Масендичем повернулися до МП. Тому така ситуація не давала позитивних наслідків, а, навпаки, вона гальмувала процес становлення

автокефальної церкви. Станом на серпень 1992 р. УПЦ КП мала 6 зареєстрованих громад, а Житомирська єпархія УПЦ (МП) 317 [42, спр. 7]

Після горе-єпископа Софронія було висвячено Серафима (Верзуна), якого в січні 1993 р. переведуть на Волинь. В той час повернеться владика Іоанн (Боднарчук), який займе Житомирську єпархію на самостійницьких правах до середини 1993 р. [13] Тобто, вважатиметься, що Житомирська єпархія вийшла зі складу УПЦ КП, але після її «повернення» вона знову залишилася без постійного правлячого єпископа, так як владика Іоанна перевели на Львівщину. Тільки в 1996 р. на постійну основу переведуть нового архієрея із Донбасу єпископа Ізяслава (Каргу), який буде розвивати цю єпархію довгих 20 років.

Зовсім інакша ситуація була в протилежній єпархії на Житомирщині. На першу річницю проголошення незалежності в Києві було висвячено вікарія для Житомирської єпархії з титулом «єпископ Коростенський» Віссаріона (Стретовича), тобто помічника для владики Іова. Було зрозуміло, що архієпископ не може один керувати такою кількістю парафій, тому йому був потрібен помічник для кращого керування. А вже в наступному році в червні 1993 р. було утворено Овруцьку єпархію і її керуючим було призначено владика Віссаріона [38].

Але чому так сталося, що новоутворена українська незалежна церква, була така малочисельна, а її паралельна структура, яка була складовою частиною РПЦ, мала таку велику кількість парафій і підтримку населення? Причин можна назвати багато. Одна із них - це звичайно агітаційна: розповіді про не благодатність української мови; проповіді російською мовою; відверто прокомуністичні, а пізніше проросійські погляди духовенства – давали плідний результат для утвердження РПЦ на Житомирщині, як в радянський час так і в незалежний період. І, звичайно, маніпуляції щодо благодатності та канонічності церков. Отож виходило так, якщо ви хочете бути у визнаній церкві та мати спілкування із іншими Помісними Церквами, то ви зобов'язані перебувати в УПЦ, яка має зв'язок як духовний так і адміністративний із РПЦ. [17, с. 216] Або бути у неканонічній або «розкольницькій церкві», яка не має зв'язку із іншими Церквами та не є благодатною, тому відповідно віряни (УПЦ КП, УАПЦ) не зможуть отримувати духовних плодів від цієї церкви. Тобто для

вірян поставав вибір: або ви залишаєтеся в РПЦ і маєте дипломатичні зв'язки із усім православним світом, або будете перебувати у неканонічній структурі і чекати десятиліттями її визнання. Як показала подальша історія – більшість вибрала перший варіант.

Отож із невеликою кількістю вірян, продовжується утвердження національної української церкви. Так як духовенство мало переходило до УПЦ КП, тому відповідно владика Ізяслав шукав для цього кадрів, які б дійсно могли нести звання духовного наставника української церкви. За його словами парафії в більшості будувалися власними силами і ситуація щодо кількості громад не змінилася починаючи із 1992 р. Не дивлячись на те, що духовенства часто не вистачало, це не заважало владиці позбавляти сану священників, які вели недостойну поведінку [43]. Вже станом на 2000 рік Житомирська єпархія налічувала 95 парафій [9], у 2011 р. їх було 173 [10], а у 2018 – 217 [11].

Особливе місце в духовному житті займали монастирі. Перший монастир УПЦ КП з'явився в 2003 р. в Коростишівському районі, село Городське. Був він споруджений на честь Святого Духа, та будовався руками перших насельників [37]. Через 4 роки був відкритий другий монастир на честь свята Покрови Богородиці. Почав він діяти у старовинному храмі села Білки Попільнянського району [37].

У січні 2017 р. архієпископа Ізяслава було відправлено на спокій, тобто відправлено на пенсію. На його місце було призначено 33-річного єпископа Паїсія (Кухарчука) [37]. Це була досить непогана тактика Київського Патріархату для його утвердження на Житомирщині. Так як для розвитку єпархії потрібен був молодий керуючий, а на той час владиці Ізяславу було 68 років, та і здоров'я його було слабке. Як покажуть подальші події, владиці Паїсію вдалося прийняти на себе розвиток єпархії. За словами тогочасних очевидців, владика Ізяслав не надто сильно переймався збільшенням парафій, зокрема в північних районах нашої області не було жодного храму КП. Починаючи із 2000 р. зі складу УПЦ (МП) перейшло лише 3 громади: с. Попільня, с. Мирославль, с. Колодянка [27]. Тому для владики Паїсія лежала дорога для плідної праці щодо розвитку КП на Житомирщині.

Також потрібно не забувати про діяльність іншої національної релігійної організації – УАПЦ. Після розколу 1993 р. значна частина парафій по всій Україні залишилася у складі УПЦ КП, така ж ситуація була і на території нашої області. Станом на 1 січня 2000 р. їх налічувалося лиш 3 [9]. У 2009 р. на Житомирщину, після розколу (1993 р.), був висвячений єпископ Володимир (Шлапак). Як сказано вище, часто релігійні організації могли ворогувати одна з одною. На жаль така ситуація відбулася у місті Житомир 4 серпня 2009 р. Сутичка відбулася між УПЦ КП та УАПЦ на чолі із новопризначеним владикою Володимиром. Боротьба йшла за храм Марії Магдалини (додаток Б), врешті-решт судовим рішенням цей храм залишився за громадою УАПЦ [2]. В 2015 р. владика Володимира призначать керуючим новоутвореної Житомирської єпархії УАПЦ. Як показала статистика, прихід Володимира Шлапака розпочав процес збільшення парафій УАПЦ на Житомирщині. Для порівняння: в 2011 – їх налічувалося 8 [10], а в 2018 р. в рік утворення ПЦУ, їх було вже 17 [11].

Щодо діяльності УПЦ в єдності із МП ситуація була для них стабільною. Після здобуття незалежності України, в більшості регіонів старі релігійні будівлі передавалися саме цій конфесії. Так як причина цього дійства була вказана вище – світове православне визнання. В 2008 р. Україну відвідав патріарх Константинопольський Варфоломій, який офіційно заявив, що єдина канонічна церква на території України є УПЦ на чолі із Володимиром (Сободаном), яка має благодать – тобто Божественну енергію. [4, ст. 51] Раніше за своєї каденції Леонід Кучма написав у своїй книзі «Україна – не росія», що УПЦ КП та УАПЦ неканонічні та неістинні структури [18, ст. 463-464]. Тому ми бачимо, що на державному рівні ці структури називалися неправильними, тому це послужило ще однією причиною для гальмування розвитку національної церкви в нашій державі. Як було сказано вище про кількість парафій УПЦ КП та УАПЦ, то парафій УПЦ (МП) було значно більше: в 2000 р. їх було майже 500 [9], а після 2010 їхня кількість сягнула за 600 [10].

У 2015 році друком вийшла книга авторства митрополита Овруцького і Коростенського Віссаріона (Стретовича) «Основи православної віри» для дитячого читання. Загалом книга досить непогана, вона навчає дітей основним християнським цінностям

та молитвам (які писалися слов'янською мовою). Але в кінці книги був розділ про мову богослужіння, зокрема про богослужбову українську мову. Владика Віссаріон дуже критично висловлювався про її використання [25, с. 77]. Зрозуміло, що ця книга була призначена для дітей, щоб в майбутньому вони мали певну зневагу то національної церкви, можливо, навіть і до самої держави. Своїми висловлюваннями Віссаріон (Стретович) порушував не тільки закон України, але і церковні закони. Потрібно пам'ятати, що богослужіння українською було дозволено Синодом єпископів України в 1921 р. [5, с. 99], це ще раз підтвердив Собор УПЦ в листопаді 1991 р. [5, с. 100]. Тому ми бачимо, що в пропаганді використовувалися будь-які методи, чи то вони були законні чи, як в даному випадкові, незаконні. Праця велася тільки на те, щоб справжня українська церква була в меншості, а в майбутньому взагалі мала бути викорінена. В багатьох ворогів національної церкви складалася думка, що в майбутньому так і буде, але в січні 2019 р. всі їхні плани зруйнувалися.

Висновки до другого розділу

Після здобуття незалежності, національна українська церква отримала свободу для її утвердження, але був ряд причин, які гальмували цей процес: велика кількість пропаганди, значна підтримка влади УПЦ в єдності із МП та сама незацікавленість людей в релігійному житті нашої області.

Не дивлячись на підтримку держави, МП, духовенство та віряни, яким небайдуже була доля української церкви, самотужки будували парафії та монастирі. Як показала історія, вони зводилися надто повільно, на відміну від представників УПЦ (МП).

Для багатьох перехід до національної церкви був нелегким, так як люди мали зробити вибір: або ви із визнаною церквою або ні.

Розкол національних церков також вадив цьому розквіту, бо часто ставалися сутички між представниками УПЦ КП та УАПЦ, що відштовхувало людей від якихось конкретних дій.

РОЗДІЛ 3

УТВЕРДЖЕННЯ ПРАВОСЛАВНОЇ ЦЕРКВИ УКРАЇНИ НА ТЕРЕНАХ ЖИТОМИРСЬКОЇ ОБЛАСТІ

15 грудня 2018 р. у Святій Софії відбувся Об'єднавчий Собор українських Церков в єдину автокефальну юрисдикцію – Православну Церкву України (далі ПЦУ). На ній офіційно об'єдналися УПЦ КП та УАПЦ. Також були запрошені представники УПЦ (МП), але більшість із них проігнорували це запрошення, окрім двох ієрархів: митрополитів Вінницького Симеона та Переяслав-Вишневського Олександра. Звичайно, відразу на цих двох ієрархів та священнослужителів, які послідували за своїми архіпастирями, були накладені заборони [38]. Не підтримали об'єднання і наші Житомирські архієреї УПЦ (МП): митрополити Овруцький Віссаріон та Житомирський Никодим.

Увійшли до об'єднаної автокефальної Церкви представники національних церков на Житомирщині: архієпископ Житомирський і Поліський Володимир (Шлапак) (УАПЦ) та єпископ Житомирський і Овруцький Паїсій (Кухарчук) (УПЦ КП). Відповідно всі вірячи, які належали до цих єпархій, також приєдналися. Згідно рішення синоду 5 лютого 2019 р. , вже ПЦУ, на території Житомирської області було утворено дві єпархії з двома керуючими архієреями [28]. Титули за ними залишилися такі ж як і були до цього. Безсумнівно, це було порушенням церковних правил, згідно яких, на території однієї області може існувати тільки одна єпархія з одним керуючим (35-те Апостольське правило; 15-те правило I Вселенського Собору) [15]. Але це було виключенням, задля того, аби дві колишні юрисдикції змогли асимілюватися в єдиній Помісній Церкві та забути минулі чвари і в майбутньому об'єднатися в єдину єпархію, як це сталося в Чернівецькій області [15].

3.1. Житомирсько-Овруцька єпархія та її розвиток у лоні Православної Церкви України

Після надання Томосу першою парафією, яка прийняла рішення про вихід із МП була Свято-Миколаївська церква с.

Ворсівка Малинського району (додаток В). Сталася ця визначна подія 16 січня 2019 р., а через 13 днів був підписаний її новий статут, як храму який вже належить до ПЦУ. [22] В більшості парафії нашої області будуть переходити саме до цієї єпархії, так як раніше УПЦ КП на Житомирщині був більш розвинений та адміністративно поділений.

Наступними в один день перейшли аж три громади: м. Андрушівка (храм Трьох Святителів), с. Павлівка (Житомирського району) та с. Кишин (Олевського району) [7]. Це відбулося 19 січня 2019 р., тоді ж долучилися два священнослужителі о. Борис Вантух із села Кишин та о. Іван Гнатюк, вони були одними із перших, які підтримали волевиявлення своїх парафіян. Пізніше на священника Бориса та на його громаду будуть тиснути представники УПЦ (МП), але громада вистоїть [35]. У кінці січня до ПЦУ доєднуються ще два священнослужителі – о. Микола Рип'янчин села Давидівка Хорошівського району та священник Владислав Сенік села Гранітне Малинського району. За перший місяць надання Томосу до ПЦУ долучилися 12 парафій та 6 священнослужителів [8]. Як видно із цієї інформації священнослужителі, в перші місяці утворення ПЦУ, не цуралися переходу, а навпаки часто були ініціаторами переходів своїх громад, але, на жаль, залишалися такі які лишалися вірними МП.

У лютому доєдналося 14 парафій, які належали до МП. Зокрема підтримав своїх парафіян і священник села Рижани Віктор Опанасюк, який до цього був благочинним Хорошівського району Овруцької єпархії. Тобто це був не рядовий священнослужитель, а досить освічена та шанована людина [41]. Ще одним священником, який доєднався у лютому до цієї єпархії був о. Зіновій із смт. Баранівка. Слід відмітити, що в той місяць на священника Владислава Сеніка колишнім його-шефом владикою Віссаріоном чинився тиск та погрози [21]. Відправлялися смс із залякуваннями про пекло, про недійсність його священницьких обрядів. Навіть, була надіслана смс із тим, що йому на допомогу приїдуть священники, які зможуть йому «допомогти покаятися». Ми тільки можемо собі уявити, яка могла би бути ця допомога.

У березні долучилося лише 5 парафій із двома священнослужителями. На початку місяця до ПЦУ долучився

священник Михайло Гальчишак, який спочатку громаду села Левків не підтримав в переході (вона приєдналася в січні цього року). Надалі ми бачимо, що парафії взагалі не переходили. Але не дивлячись на те, що в майбутньому парафії будуть збільшуватися за рахунок храмів УПЦ (МП), все ж таки відбувалися закладки храмів та їх освячення. Зокрема в Овручі був закладений перший храм району [7]. Була утворена нова парафія в Народичах, в селі Ягодинка було освячено храм. У жовтні 2019 року Житомирщину відвідав предстоятель ПЦУ митрополит Епіфаній, тоді ж в місті Малин було освячено першу Свято-Покровську церкву ПЦУ [28]. Ця інформація спростовує фейк МП в Україні про те, що ПЦУ нічого не буде, а приходить на все готове.

2020 рік дав усьому світові випробування під назвою COVID-19. Цей вірус вплинув на всі сфери життя, не виключенням було і духовне життя як нашої країни так і нашої області. Віряни та духовенство вимушені були пристосовуватися до нових реалій. Тому ця вірусна проблема була причиною того, що громади та парафії не долучалися до Помісної Церкви впродовж 2020 та 2021.

Наступний 2022 рік розділив наше повсякденне життя до та після. Оговтавшись після часткової окупації, процес переходів відновився, як і по всій Україні. Першою парафією, яка покинула лоно МП стала Свято-Дмитрівська церква с. Наталівка Звягельської громади [7]. У цей же час в багатьох територіальних громадах нашої області відбувається прийняття постанов, щодо заборони УПЦ (МП) як на території своєї громади, так і по всій Україні. Найефективніше ця заборона подіяла в колишньому Малинському районі. В квітні-травні усі парафії МП приєдналися до ПЦУ, окрім храму в Чоповичах та двох монастирів. У загальному, в 2022 р. приєдналося 56 парафій та 10 священнослужителів.

Також потрібно зауважити, що в травні 2022 р. на Житомирщині з'являються ставропігійні релігійні громади. Тобто, це такі громади, які підлягають безпосередньо центру митрополії ПЦУ. Тоді приєдналося 6 парафій із 6 священнослужителями (додаток Д) [28]. Надалі таких переходів в нашій області не було.

Під кінець 2023 р. приєдналося 33 парафії. Особливим переходом до ПЦУ став Іверський храм міста Житомира. Цю новину можна було б не виділяти, якби це був храм МП, але він належав до Російської Православної Церкви Закордоном (далі РПЦЗ). Ця юрисдикція має ще одну назву – РПЦЗ (Агафангела). По ідеї вона має бути у складі РПЦ, але насправді, ця частина РПЦЗ не увійшла до складу російської церкви в 2007 р., і стала на незалежний шлях. Через це і приставка «А» дає нам зрозуміти, що це інша течія РПЦЗ. Тож громада РПЦЗ Житомира перейшла разом із своїм настоятелем Олександром Лелекою [7]. Таких храмів в нашій області налічується два: с. Мирополь та м. Малин [31].

Другою міською парафією, яка доєдналася до Житомирсько-Овруцької єпархії, стала громада Миколаївського храму міста Радомишль (додаток Г). Що цікаво, після переходу, до цього храму приїхав колишній керуючий єпархією митрополит Віссаріон. [24] Але як показують фото, вірян МП була лиш жменя. Також в цьому ж році в місті Брусилів був освячений храм предстоятелем ПЦУ [28].

У 2024 р. ми бачимо спад хвилі переходів до ПЦУ. На кінець листопада налічується 13 релігійних громад, які покинули МП на Житомирщині. З них лише 3 священників підтримали вибір своїх парафія: о. Михайло Шукост с. Краснопіль, о. Микола Цап с. Бараші, о. Микола Кобилянський с. Прутівка. В цьому ж році відбулося освячення храму в селі Красилівка на Овруччині [7]. Він став першим типовим храмом в цій місцевості. До речі, колишній Овруцький район є єдиним, в якому не відбулося жодного переходу до ПЦУ.

Тож підводячи підсумки, щодо стану Житомирсько-Овруцької єпархії, маємо таку статистику – з початку утворення ПЦУ до цієї єпархії долучилося більш ніж 130 парафій та близько 40 священнослужителів.

3.2. Розвиток Житомирсько-Поліської єпархії Православної Церкви України

Колишня єпархія УАПЦ на Житомирщині була в рази менша аніж єпархія КП. Коли відбулося об'єднання всі її парафії увійшли до складу тієї самої єпархії, тільки вже у лоні ПЦУ. Як

було сказано раніше, перед Об'єднаним Собором Житомирсько-Поліська єпархія налічувала 17 парафій, але як показувала практика, половина із них була лише на папері, тобто була зареєстрована, але будівництво ще незавершене, а, деколи, навіть не почате. Зокрема в селі Клітище на Черняхівщині був такий храм, який розпочав своє будівництво в 2021 р. [8]. Схожу ситуацію мала Свято-Василівська парафія міста Бердичева, вона мала лише пристосоване тимчасове місце у підвалі, але влітку того ж року розпочалося будівництво даного храму.[36]. Освячення відбулося 29 квітня 2023 року.

Від початку утворення ПЦУ та до повномасштабного вторгнення РФ до Житомирсько-Поліської єпархії не долучилася жодна парафія. Та і, взагалі, вона була дуже маленька як в кількості храмів так і в кількості духовенства. Станом на 15 липня 2021 р. налічувалося 11 священнослужителів, окрім правлячого архієрея архієпископа Володимира (Шлапака) [8]. Як ми побачили, єдиним варіантом для збільшення кількості храмів було їхнє будівництво. Але після повномасштабного вторгнення ситуація змінилася. Першою парафією, яка долучилася до цієї єпархії стала Свято-Покровська церква с. Горбулів що на Черняхівщині [8]. Влітку 2022 року з Андрушівського району долучився священник Павло Гуцалюк із двома парafiями [8]. Як повідомляв офіційний сайт Житомирсько-Поліської єпархії, станом на 06.09.2022 до неї долучилося 5 парафій [8].

У 2023 році ситуація покращилася для цієї єпархії. За весь рік кількість релігійних громад подвоїлася, до Житомирсько-Поліської єпархії долучилося 20 парафій із 6 священнослужителями. Було утворено Пулинське благочиння із 5 парafiями очолив його священник Олександр Могила, Романівське благочиння із 5 парafiями та 3 священниками на чолі із о. Анатолієм Мінковичем та Радомишльське бгачочиння із 6 парafiями та 2 священнослужителями на чолі із священником Андрієм Співаком.

У 2024 році відбулося оновлення храму села Високе на Черняхівщині. Цей храм належав раніше до МП, але він був занедбаний і нікому не потрібний, починаючи з 2023 року він був переданий до складу Поліської єпархії. І, як показує офіційний сайт цієї єпархії, в червні 2024 року вже була освячена дзвіниця, яка знаходилася біля оновленого храму [8]. Впродовж 2023 року

до даної єпархії приєдналося лише 2 парафії: с. Садове та с. Сингаївка.

Тож за період існування Житомирсько-Поліської єпархії в лоні ПЦУ до неї долучилося 27 релігійних громад із 7 священнослужителями. Але якщо в загальному об'єднати кількість переходів до двох існуючих єпархій ПЦУ на Житомирщині отримаємо такі статистичні дані: близько 160 парафій та до 50 священнослужителів. Але виникає питання: «Чому так мало переходів у нашій області?» На початок 2019 р. налічувалося більш ніж 600 парафій УПЦ (МП). Ці причини були озвучені раніше, і головна із них - це агітаційна. Вище духовенство видавало різні книжки, брошури, листівки задля того, аби зберегти людей в лоні МП.

Влітку 2023 року СБУ вручила підозру у розпалюванні релігійної ворожнечі митрополит Овруцькому і Коростенському Віссаріону (Стретовичу) [24]. Ті віряни, які знаходилися на території Овруцької єпархії, були ознайомлені з поширенням його листівок. У них часто була інформація, яка дійсно принижувала вірян інших конфесій. І, як ми бачимо, ці листівки-«агітки» були дієвими, найбільше парафій з його єпархії перейшло з колишніх Малинського, Ємельчинського, Хорошівського, Радомишльського районів. В інших переходи були поодинокі, або взагалі таких не було на кшталт Овруцького району.

Що ж до єпархії митрополита Житомирського і Новоград-Волинського Никодима (Горенко), то варто пригадати двох діячів цієї єпархії. Почнемо із меншого по церковному сану – із архімандрита Якова (Шумова). З 2011 року він займав посаду благочинного Коростишівського району, але через рік після повномасштабного вторгнення, був помічений на богослужінні в Донському монастирі у Москві [6]. Як пише офіційний сайт Житомирської єпархії він був виведений за штат 6 грудня 2022 року, тоді ж він виїхав з України. На даний час він знаходиться у штаті Туровської єпархії в білорусії [26]. Про нього ми знаємо, що він сам за національністю є росіянином, а в Україні проживав із 2000 року. Тобто за 22 роки він не виявив любові до держави, в якій проживав і в якій отримав вищу духовну освіту та зробив свою кар'єру священнослужителя. Тому ми лиш можемо уявити,

які він подавав настрої своїм підлеглим і які наративи він міг розповсюджувати серед вірян?

Другий персонаж це нинішній єпископ Джанкойський і Роздольненський Олексій (Овсянніков). На Житомирщині він з'явився в 1994 році, з перших років він досягає високих нагород із рядового ієромонаха стає міським Житомирським благочинним та секретарем єпархії [33]. 2 січня 2022 року він був висвячений на єпископа Джанкойського у Києві. 8 січня того ж року був представлений на кафедру в місті Джанкой. На перший погляд, нічого тут «правопорушного» чи «кримінального» немає. І дійсно, півострів Крим хоч і знаходився під окупацією РФ, але самі єпархії входили до складу УПЦ в єдності з Московським патріархатом, і він як керуючий мав керувати цією єпархією задля церковного порядку в тому регіоні. Але 7 червня 2022 р. синодом РПЦ було утворено Кримську митрополію і виведено її із складу УПЦ. Всі єпархії, які там знаходилися, увійшли до новоствореної митрополії. Що цікаво в цьому моменті це те, що ці кримські архієреї самі попросили прийняти їх до складу РПЦ. Тобто єпископ Олексій, який майже 30 років перебував на Житомирщині, самостійно проситься увійти до складу РПЦ, тим самим порушуючи як церковні канони так і державні. В прямому сенсі, ми його можемо назвати колаборантом. Але його захисники можуть сказати, що на нього тиснула окупаційна влада от він і здався. Але це є лише словесні маніпуляції та захист правопорушення. Коли його обрали єпископом, то він мав право відмовитися від цієї посади; коли сталося повномасштабне вторгнення, він міг виїхати через інші країни у знак свого протесту проти війни, як це робили інші священнослужителі. Але цього не відбулося, тому ми можемо розуміти, що з якими думками та намірами він їхав до окупованого Криму, і який вплив він мав на Житомирщині будучи другою людиною у єпархії.

Тому ці приклади дають нам відповідь: «Чому так мало переходів?» І як показує нинішня ситуація ця агітаційна пропаганда діє і донині.

Висновки до третього розділу

Після утворення ПЦУ та отримання Томосу ми побачили, що динаміка переходів парафій набирала обертів тільки в перші

місяці 2019 року, надалі ці переходи або були повільними, або їх взагалі не було. Вже після повномасштабного вторгнення розпочалася нова хвиля переходів, і їх було більше аніж під час першої хвилі. Побачили основну причину, яка гальмує процес переходів - пропаганду МП в Україні, яка велася дуже активно і має твердий фундамент, як серед вірян так і духовенства. Згідно статистики тільки 50 священнослужителів приєдналося до ПЦУ.

ВИСНОВКИ

На початкових порах розвитку Помісної Української Церкви на території Житомирщини, зацікавленість була низькою в її побудові. Було знайдено декілька причин такої незацікавленості: колишнє радянське церковне минуле та бажання бути єдиними із РПЦ; пропаганда самих священнослужителів, які закликали до бойкоту розвитку УАПЦ та УПЦ КП.

Незацікавленість людей в побудові Помісної Церкви навіть після того, як церковне життя було нормалізоване і були знайдені усі відповіді на прогандистські наративи. Навіть, після 2014 року було менше 10 переходів до національної Церкви, тобто можемо побачити, що віряни мало цікавилися правдою, а більше довіряли пропаганді своїх «духовних керманичів».

Були розглянуті погляди духовенства МП на Житомирщині, які були далеко не українські і тим паче не направлені на користь ПЦУ. Варто пригадати таких особистостей як: архімандрита Якова (Шумова) та єпископа Джанкойського Олексія (Овсяннікова). Ці дві особи довгий час перебували на території Житомирської області і були не рядовими священнослужителями, а мали високий чин над іншим духовенством. Після повномасштабного вторгнення стало відомо, яку вони мали позицію.

За порівняльним аналізом побачили, що кількість парафій МП перевищувала в два рази парафії УПЦ КП та УАПЦ. Ця ситуація залишається і дотепер такою щодо ПЦУ.

Не дивлячись на велику кількість пропаганди та залякування церковним відлученням, для певної частини духовенства це не стало на заваді долучитися до Помісної

Церкви. Варто пригадати священника Іоанна Жилюка - магістра богослов'я, о. Віктора Опанасюка – колишнього благочинного Хорошівського району та священників які отримали статус ставропігій.

На жаль і тепер віряни не можуть зробити вибір на користь Помісної Української Церкви через вплив пропаганди. Але ми бачимо, що динаміка переходів хоч і мала, але все-таки в перспективі вона невеличкими кроками буде йти далі. Тим паче на території нашої області є альтернатива для переходів: долучитися до однієї із двох єпархій, або напряму перейти в підпорядкування предстоятелю ПЦУ.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Анатомія раскола. Фильм 1. серія 1. Києво-Печерская Лавра. URL : https://youtu.be/PEOL9E_NTeA?si=Px86zzGixz1IYbO1. (дата звернення 27.11.2024).

2. В Житомире скандал. Священники не могут поделить церковь святой Марии Магдалины. URL : https://www.zhitomir.info/news_44411.html (дата звернення 13.11.2024).

3. Григорій (Огійчук). URL : [https://uk.wikipedia.org/wiki/Григорій_\(Огійчук\)](https://uk.wikipedia.org/wiki/Григорій_(Огійчук)) (дата звернення 27.10.2024).

4. Добош Олександр. Розкол, патріотизм чи злочин. – Почаїв : Видавництво Почаївської Лаври, 63 с.

5. Драбинко О. Українська Церква : шлях до автокефалії. До дискусій навколо канонічного статусу, богослужбової мови та історії Української Церкви. 2-ге вид. Київ : Фонд пам'яті Блаженнішого Митрополита Володимира, ДУХ І ЛІТЕРА, 2022. 684 с.

6. Житомирська Єпархія. Офіційний сайт Житомирської та Новоград-Волинської єпархії УПЦ. URL : <http://zhytomyr-eparchy.org> (дата звернення 16.11.2024)

7. Житомирсько-Овруцька єпархія (офіційний веб-сайт). URL : <https://saint.in.ua> (дата звернення 17.11.2024).

8. Житомирсько-Поліська Єпархія. Українська Православна Церква (ПЦУ). URL : <http://ua.pc.zt.ua> (дата звернення 12.11.2024)

9. Звіт про мережу церков і релігійних організацій в Україні станом на 1 січня 2000. URL : <https://dcss.gov.ua/statistics-rel/> (дата звернення 29.11.2024)

10. Звіт про мережу церков і релігійних організацій в Україні станом на 1 січня 2011. URL : <https://dcss.gov.ua/statistics-rel/> (дата звернення 20.11.2024).

11. Звіт про мережу церков і релігійних організацій в Україні станом на 1 січня 2018. URL : <https://dcss.gov.ua/statistics-rel/> (дата звернення 07.11.2024).

12. Здіорук С.І. Суспільно-релігійні відносини: виклик Україні XXI століття : Монографія. Київ : Знання України, 2005. 552 с.

13. Іоанн (Боднарчук). URL : [https://uk.wikipedia.org/wiki/Іоанн_\(Боднарчук\)](https://uk.wikipedia.org/wiki/Іоанн_(Боднарчук)) (дата звернення 01.11.2024).

14. Історія релігій в Україні і світі: збірник наукових праць. Серія «Історичне релігієзнавство». Острог : Національний університет «Острозька академія», 2010. Випуск 2. 276 с.

15. Канони или книга правил святых Апостолов, святых Соборов, Вселенских и поместных и Святых Отцов. – Санкт-Петербург.: «общество святителя ВАСИЛИЯ ВЕЛИКОГО», 2000. 432 с.

16. Колодний А. Україна в її релігійних виявах : монографія. Львів : Сполом, 2005. 336 с.

17. Коцаба В. Історія Православ'я в Україні у новітній час : навчальний посібник. Київ : Української Православної Церкви, 2021. 244 с.

18. Кучма Л. Україна – не Росія. Москва, 2003. 560 с.

19. Маркевич Парфеній. Зберегти єдність в союзі миру. *Радянська Житомирщина*. 1990. 6 червня.

20. Мир і спокій у домах ваших... [Бесіда кореспондента газети «Радянська Житомирщина» І. Голованової з архієпископом Житомирським і Овруцьким Іовом]. *Радянська Житомирщина*. 1990. 24 червня.

21. Митрополит Російської церкви розсилає священникам ПЦУ «смс-ки» із погрозами. URL :

<https://www.ukrinform.ua/rubric-regions/2637541-mitropolit-rosijskoi-cerkvi-rozsilae-svasenikam-pcu-smski-iz-pogrozami.html> (дата звернення 09.11.2024).

22. На Житомирщині перша громада колишньої УПЦ МП перейшла до ПЦУ. URL : <https://www.unian.ua/society/10406091-na-zhitomirshchini-persha-gromada-kolishnoji-upc-mp-pereyshla-do-pcu.html> (дата звернення 30.10.2024).

23. Незакінчена зустріч з Мстиславом [М. Брудній («Червоний прапор», із скороченнями)] *Комсомольська зірка*. Житомир, 1991. 11 квітня.

24. Овруцька єпархія. Офіційний сайт єпархії. URL : <https://ovguch.church.ua> (дата звернення 27.09.2024).

25. Основи Православної віри (Короткий катехізис). Овруцька єпархія. Українська Православна Церква. Овруч : 2013. 96 с.

26. Официальный сайт Туровской епархии. URL: <http://turov.by> (дата звернення 24.09.2024).

27. Перехід церковних громад до УПЦ КП. URL: https://uk.wikipedia.org/wiki/Перехід_церковних_громад_до_УПЦ_КП (дата звернення 01.12.2024).

28. Православна Церква України. URL : <https://www.pomisna.info/uk/> (дата звернення 14.11.2024).

29. Прищепя Олександр. Невгасима віра отця Іоанна. *Слово*. Житомир, 2004. №15 (79). 9 квітня.

30. Провокували ворожнечу : Служба безпеки вручила підозру митрополиту УПЦ МП з Житомирщини. URL : https://glavcom.ua/country/criminal/provokovali-vorozhnechu-sluzhba-bezpeki-vruchila-pidozru-mitropolitu-upts-mp-z-zhitomirshchini-931488.html#google_vignette (дата звернення 26.10.2024).

31. Русская Православная Церковь за границей. URL : <https://sinod.ruschurchabroad.org> (дата звернення 17.09.2024).

32. Руссо Ж.-Ж. Юлия или Новая Элоиза. Москва, 1968. Т. 58. 658

33. Сайт Джанкойской епархии. URL : <https://dzhankoy.cerkov.ru> (дата звернення 13.10.2024).

34. Свято-Михайлівський кафедральний собор м. Житомира. URL : <http://www.smk-sobor.org.ua> (дата звернення 25.10.2024).

35. Священик чи іуда? На Житомирщині представник Московського патріархату підбурює селян проти іншого священнослужителя. URL : <https://chy-iuda-na-zhytomyrshyni-predstavnyk-moskovskogo-patriarkhatu-pidburyuye-selyan-proty-inshogo-svyaschennosluzhytelya.html> (дата звернення 21.11.2024).

36. У Бердичеві з'явиться храм ПЦУ в мікрорайоні м'ясокомбінату URL: <https://times.zt.ua/u-berdychevi-z-iavytsia-khram-ptsu-v-mikroraioni-m-iasokombinatu-video/> (дата звернення 13.09.2024).

37. Українська Православна Церква Київський Патріархат. URL : <https://www.cerkva.info> (дата звернення 03.11.2024).

38. Українська Православна Церква. URL : <https://uoc-news.church> (дата звернення 07.09.2024).

39. Українська Православна Церква : віхи історії. Київ: Видавничий відділ Української Православної Церкви. 2021. 200 с.

40. Фільм до 90-літнього ювілею Святійшого Патріарха Філарета. Київський Патріархат. URL : <https://youtu.be/CU16AM5C4h4?si=hRo2gHFrggg2yNv6> (дата звернення 08.09.2024).

41. Храм Різдва Богородиці. ПЦУ. село Рижани Житомирська область. URL : [https://yzhany-church.info/#:~:text=Храм%20Різдва%20Пресвятої%20Богородиці%20знаходиться,значення%20\(РЕЄСТРАЦІЙНИЙ%20НОМЕР%20209\)](https://yzhany-church.info/#:~:text=Храм%20Різдва%20Пресвятої%20Богородиці%20знаходиться,значення%20(РЕЄСТРАЦІЙНИЙ%20НОМЕР%20209)) (дата звернення 08.11.2024).

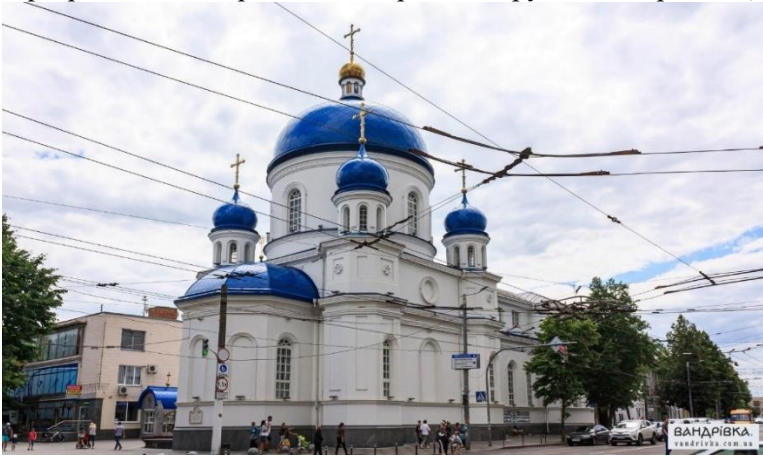
42. Центральний державний архів виконавчих органів і управління України (ЦДАВО України). Ф. 4648. Оп. 7. Спр. 640.

43. Щоб стати єпископом, Владика Ізяслав 10 років прожив на острові в землянці. URL : http://www.zhitomir.info/news_51511.html (дата звернення 15.11.2024).

ДОДАТКИ

Додаток А

Свято-Михайлівський собор міста Житомир, є кафедральним собором Житомирсько-Овруцької єпархії ПЦУ



Додаток Б

Храм Марії Магдалини міста Житомир, є кафедральним храмом Житомирсько-Поліської єпархії ПЦУ



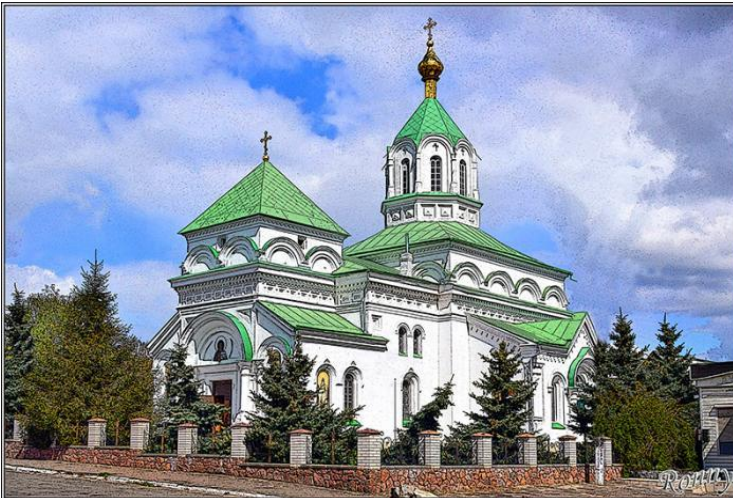
Додаток В

Свято-Миколаївський храм села Ворсівка, є першим храмом Житомирської області який долучився до ПЦУ



Додаток Г

Свято-Миколаївський храм міста Радомишль, громада якого долучилася до ПЦУ в 2023 році



Додаток Д

Свято-Дмитрівський храм міста Малин, громада цього храму долучилася разом із священнослужителями до Помісної Церкви у травні 2022 року на правах ставропігійальної парафії



2.8. Туєва Анастасія, здобувачка освіти Бердичівського професійного будівельного ліцею, науково-дослідницька робота на тему: «Фізичні основи кольору»

Здобувачка освіти Бердичівського професійного будівельного ліцею Туєва Анастасія Богданівна за науково-дослідницьку роботу «Фізичні основи кольору» отримала диплом учасника Конкурсу

Відділення: фізика і астрономія

Секція: теоретична фізика

Педагогічний керівник: Шморгун Ольга Іванівна, викладачка фізики і астрономії Бердичівського професійного будівельного ліцею

ЗМІСТ

ВСТУП	3
РОЗДІЛ 1. СВІТЛО І КОЛІР	5
1.1. Фізична природа світла	5
1.2. Дисперсія світла і колір	7
1.3. Основні характеристики кольору	8
1.4. Спектральний склад світла різних джерел	12
1.5. Ілюзія сприйняття кольору	15
Висновки до розділу 1	20
РОЗДІЛ 2. ДОСЛІДЖЕННЯ МОЖЛИВОСТЕЙ ФЕНОМЕНУ КОЛЬОРУ	21
2.1. Створення спектрального ряду	21
2.2. Визначення довжин хвиль спектральних ліній	22
2.3. Основні і похідні кольори та їх порівняльна таблиця	23
2.4. Змішування кольорів	24
2.5. Аналіз кольорів при різному освітленні	25
Висновки до розділу 2	26
ВИСНОВКИ	28
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	29
ДОДАТКИ	31

ВСТУП

Нас від народження оточують кольори, які мають вплив на людський організм. Сприймання кольорів є результатами взаємодії між фізичними, фізіологічними і психологічними процесами. Колір – це життя, оскільки світ без кольорів видавався би нам мертвим [5, с. 8]. Колір є результатом певних фізичних властивостей світла, таких як відбивання, поглинання і заломлення світла, довжина світлової хвилі. Проте сприйняття кольору залежить від того, як наш зір і мозок обробляють ці сигнали. Отже, людина використовує барви для створення у докільці свого простору, який відповідає її внутрішнім відчуттям. Обізнане застосування основ кольорознавства в живописі сприяє збереженню чистоти характеру твору і його використанню для якнайкращої подачі задуму художника. Адже, кольори допомагають відображати і надавати об'ємності предметам і простору. За допомогою правильного використання фарб живописець може створити на двовимірному полотні тривимірний простір. Грамотне поєднання кольорів створює відчуття присутності, захоплює нас у вир мистецтва, притягує у центр композиції і створює приємні відчуття від споглядання твору. Можна впевнено стверджувати, що колір нам допомагає пристрасно та живо відображати дійсність. І це відображення можна покращити і підсилити гармонійним поєднанням фарб або ж можна і спотворити при недотриманні законів гармонії. Отож знання фізичних основ кольору важливе у всіх сферах його використання: в мистецтві, живописі, у дизайнерському оформленні приміщень, у створенні логотипів, реклами, у дизайні одягу і т. д. [10, с. 4].

Об'єкт дослідження: фізичні основи кольору

Предмет дослідження: використання фізичних властивостей світла у живописі, графіці, композиції і дизайні

Мета дослідження: теоретичне обґрунтування та експериментальне дослідження феномену кольору у практичній діяльності живописця і оформлювача приміщень, вітрин та будівель.

Завдання дослідження:

1. Розглянути фізичні властивості світла і кольору на базі вивчення наукової, науково-популярної та навчальної літератури на тему дослідження.

2. Експериментально створити спектральний ряд та проаналізувати його властивості.

3. Створити і дослідити схему основних і похідних кольорів та систематизувати їх у таблиці.

4. Проаналізувати і зробити висновки щодо застосування фізичних основ кольору у живописі і образотворчому мистецтві.

Методи дослідження: теоретичні: метод аналізу (виділення і вивчення певних фізичних властивостей світла); метод класифікації (групування світлових явищ за конкретними ознаками); емпіричні: метод спостереження (відстеження змін у спектральних рядах і кольорах); метод експерименту (відтворення певних світлових явищ та їх перевірка); метод порівняння (порівняння певних характеристик кольору та їх аналіз).

Практичне значення роботи складається з можливості її використання на тематичних заняттях з фізики, а також з допомоги майбутнім фахівцям у створенні мистецьких творів, дизайну і оформленні простору.

Структура роботи: робота складається зі вступу, двох розділів, підрозділів, висновків до розділів, загальних висновків, списку використаних джерел, додатків. Список використаних джерел складає 16 найменувань.

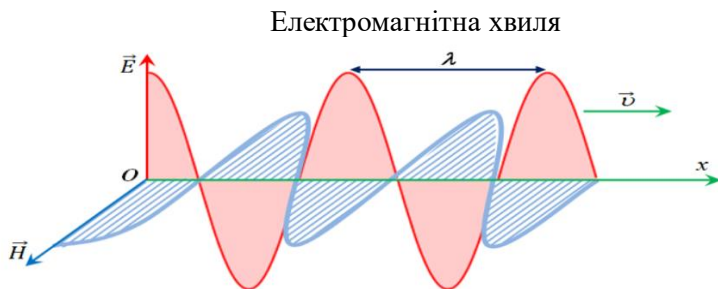
РОЗДІЛ I СВІТЛО І КОЛІР

1.1. Фізична природа світла

Не можливо досягти професійної майстерності у створенні кольорових об'єктів без розуміння природи світла. Світло – одна із форм енергії, яка поширюється у вигляді елементарних частинок, що мають назву фотони. Світло, цей прадавній феномен світу, відкриває нам у кольорі його дух і живу душу [5, с. 8]. Тобто, всі кольори, які ми бачимо, є наслідком дії світла. І якщо світла мало, то ми бачимо темряву.

Розуміння людиною, що таке світло і колір, прийшло порівняно зовсім недавно. З самого початку філософи древньої Греції вважали, що світло витікає з наших очей, як вода зі шланга. І, спрямувавши світло на об'єкт, ми його «обшупуємо», тобто бачимо. Ці уявлення про зорові промені були дивакуватими, проте на свій час дуже прогресивними і існували в науці до XVII століття. У XVII столітті Ньютон представив теорію, у якій світло є потоком частинок (корпускул), який випромінюють світні тіла у всіх напрямках по прямих лініях. За теорією Ньютонів світлові явища можна було пояснити на основі законів механіки. Майже в той самий час (кінець XVII століття) фізик Гюйгенс створив хвильову теорію світла, за якою світлові хвилі виходять від джерел і викликають відчуття бачення. Ще довгий час фізична природа світла залишалась непоясненою. В середині XIX століття англійський фізик Максвел висунув ідею про електромагнітну теорію світла, за якою світло є електромагнітною хвилею, тобто електричне і магнітне поля поширюються на великі відстані і утворюються надто швидкими коливаннями електронів. Однак згодом було відкрито світлові явища (фотоефект, ефект Комптона), які не можливо пояснити на основі хвильової теорії. А розтлумачити їх змогла квантова теорія, за якою світло випромінюється окремими порціями – фотонами. Сьогодні визнано ідею корпускулярно-хвильового дуалізму – двоїстої природи світла. Отже, світло – це електромагнітні хвилі, які сприймає око людини, тобто хвилі довжиною від 380 нм до 760 нм [3]. У світлових хвилях вектори напруженості електричного E та магнітного H полів перпендикулярні між собою та до напрямку поширення хвилі (Рис. 1.1.)

Рис. 1.1.



Довжина хвилі, $\lambda(m)$ – це фізична величина, яка дорівнює відстані між двома сусідніми точками, які коливаються в одній фазі.

Частота, ν (Гц) – це кількість коливань за 1 секунду.

Фазова швидкість, v (м/с) – це швидкість переміщення у просторі фронту хвилі. У вакуумі світлові хвилі поширюються зі швидкістю $c = 3 \cdot 10^8$ м/с.

Ці величини пов'язані співвідношенням:

$$v = \nu \cdot \lambda \quad (1.1)$$

Водночас, розвиток фізики привів до теорії, що світло є потоком частинок – фотонів. Основними характеристиками фотона є його енергія та імпульс.

$$E_{\phi} = h \cdot \nu = \frac{h \cdot c}{\lambda} \quad (1.2)$$

$$p_{\phi} = \frac{h \cdot \nu}{c} = \frac{h}{\lambda} \quad (1.3)$$

де E_{ϕ} – енергія фотона,

p_{ϕ} – імпульс фотона,

h – стала Планка.

У формулах (1.2) і (1.3) основні характеристики фотона виражені через характеристики електромагнітної хвилі. Саме в цьому і полягає двоїста корпускулярно-хвильова природа світла.

1.2. Дисперсія світла і колір

Перші дослідження сонячного світла і причин утворення кольорів були проведені І. Ньютоном у роботі «Нова теорія світла і кольорів» у 1672 році. Саме ця праця заклала базу сучасних наукових уявлень про кольори.

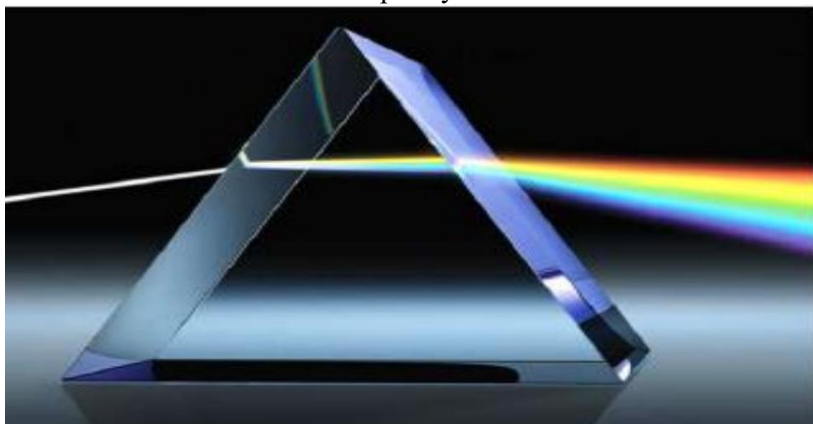
При проходженні через речовину світло зазнає зміни швидкості поширення, так проявляється дисперсія. Дисперсія світла – це явище розкладання світла у спектр, зумовлене залежністю абсолютного показника заломлення середовища від частоти світлової хвилі [16, с. 167]. При проходженні через скляну призму вузького пучка світла, на екрані, встановленому за призмою, виникає різнокольорова смужка, яка називається спектром (Рис. 1.2.). У спектрі найбільше відхиляється світло фіолетового кольору, а найменше – червоного. Отож, результати дослідів Ньютона дозволили йому зробити такі висновки:

– біле світло є сукупністю простих кольорів;

– світло різного кольору по-різному заломлюється в речовині.

Рис. 1.2.

Дисперсія при проходженні білого світла через трикутну призму



Отже, кожному кольору спектра властива своя довжина хвилі (частота хвилі),

тобто, кожену барву можна задати досить точно конкретною довжиною хвилі або частотою. Світлові хвилі самі собою не мають кольору, колір утворюється при сприйнятті цих хвиль очима людини та мозком.

1.3. Основні характеристики кольору

Колір – суб’єктивна характеристика сприйняття світлової хвилі, яка ґрунтується на здатності людського зору розрізнати електромагнітне випромінювання з довжиною хвиль у межах видимого діапазону [3]. В українській термінології основними кольорами спектру називаємо червоний, оранжевий, жовтий, зелений, блакитний, синій, фіолетовий. Кожному кольору відповідає своя довжина хвилі, частота та енергія (табл. 1.1.)

Таблиця 1.1.

Відповідність основних кольорів спектру довжині хвилі, частоті і енергії фотонів

Колір	Довжина хвилі, нм	Частота, ТГц	Енергія фотонів, еВ
Червоний	625 – 740	480 - 405	1,68 – 1,98
Оранжевий	590 – 625	510 – 480	1,98 – 2,10
Жовтий	565 – 590	530 - 510	2,10 – 2,19
Зелений	500 – 565	600 - 530	2,19 – 2,48
Блакитний	485 – 500	620 - 600	2,48 – 2,56
Синій	440 – 485	680 – 620	2,56 – 2,82
Фіолетовий	380 - 440	790 - 680	2,82 – 3,26

Серед усіх кольорів спектру є трийця основних: червоний, синій і зелений. Якщо основні кольори змішати, то можна отримати біле світло. Коли ж змішати будь-які два основні кольори, то одержимо вторинні кольори: блакитний, фіолетовий, жовтий (Рис. 1.3.)

Рис. 1.3

Основні та додаткові кольори



Синій + Червоний = Фіолетовий

Червоний + Зелений = Жовтий

Синій + Зелений = Блакитний

Додаткові (або доповнювальні) – це основні і вторинні кольори, які поєднуються, утворюють біле світло. Тобто, блакитний – це вторинний колір, який утворився від поєднання синього і зеленого кольорів в однаковій пропорції. Якщо синій і зелений кольори змішати з червоним і утвориться біле світло, то змішавши блакитний колір з червоним, теж отримаємо біле світло.

Червоний + Блакитний = Біле світло

Синій + Жовтий = Біле світло

Зелений + Фіолетовий = Біле світло

Усі кольори поділяють на дві групи – хроматичні і ахроматичні. Ахроматичними кольорами є білий, чорний і всі відтінки сірого між ними. Кольорового тону ці кольори не мають, а один від одного відрізняються тільки світлотою (Рис. 1.4).

Рис. 1.4.

Ахроматичні кольори



Хроматичними (від грецького «chromos») є всі спектральні кольори та їх відтінки. Людина може розрізнити 150 – 180 таких хроматичних кольорів. Всі ці кольори можна охарактеризувати кількісно вимірюваними фізичними характеристиками:

1. Яскравість – це величина, що є відсотковим відношенням світла, відбитого від даної поверхні, порівняно з білою поверхнею. Для поверхні чорного кольору яскравість рівна 0%, а для білої – 100%. Серед спектральних кольорів найбільшу яскравість має жовтий колір, а найменшу – синій. Яскравість самого кольору залежить від джерела світла, що освітлює дану кольорову поверхню, від відстані до джерела світла і кута освітлення. Зменшення яскравості кольору спричинює його поступове наближення до чорного кольору (Рис. 1.5).

Рис. 1.5.

Зменшення яскравості синього кольору



2. Колірний тон – це величина, що характеризує кількість світла в даному кольорі, це ніби якість самого кольору, що дозволяє колір назвати синім, зеленим, червоним тощо. Колірний тон залежить від довжини світлової хвилі. Червона частина спектру – це довгі хвилі, синьо-фіолетова частина – це короткі хвилі. І середню довжину хвиль мають жовті і зелені барви, саме вони є найбільш оптимальними для наших очей (Рис. 1.6).

Рис. 1.6.

Колірний тон у спектрі



3. Насиченість – це рівень колірності хроматичного кольору, це відсотковий вміст білого і сірого в кольорі. Насиченість кольору показує на скільки сам цей колір віддалений від сірого кольору при однаковій яскравості. Тому саме спектральні кольори мають найбільшу насиченість, та ахроматичні кольори мають мінімальну насиченість (Рис. 1.7.).

Рис. 1.7.

Зміна насиченості зеленого кольору



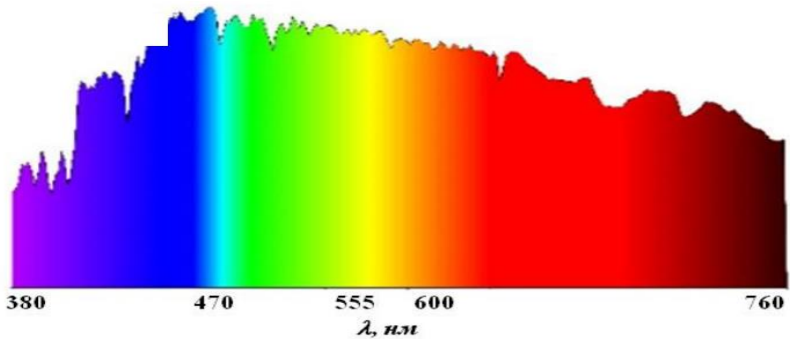
1.4. Спектральний склад світла різних джерел

У кожного джерела світла є свій власний унікальний спектр випромінювання, який не схожий ні з яким іншим. Сукупність частот світлових хвиль, що містяться у випромінюванні будь-якої речовини, називається спектром випромінювання цієї речовини [16, с. 168].

Зрозуміло, що Сонце є головним і незамінним джерелом світла і енергії на Землі. Його спектр випромінювання відрізняється від спектрів інших (як природних, так і штучних) джерел світла. Спектр випромінювання Сонця характеризується дуже широким діапазоном довжин світлових хвиль (λ , nm), він охоплює світло від інфрачервоного до ультрафіолетового випромінювання. Так як Сонце поглинає у своїх верхніх шарах ряд хімічних елементів, тому у його спектрі випромінювання присутні лінії поглинання (Рис. 1.8.). Кольорове сприйняття і візуальний комфорт є суттєво кращими при природному сонячному світлі, порівняно зі штучними джерелами.

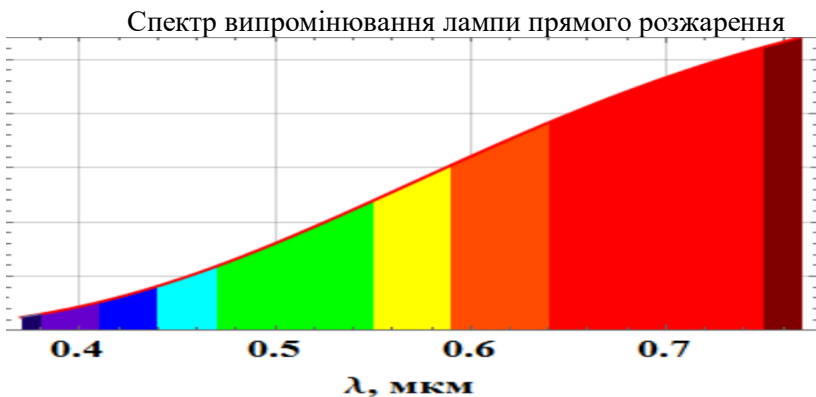
Рис. 1.8.

Спектр випромінювання Сонця



З розвитком цивілізації людина, на жаль, все більше часу вимушена знаходитись у приміщенні і використовувати штучні джерела світла. Першим дуже поширеним промисловим джерелом світла була лампа прямого розжарення. Світло в таких лампах генерувалось внаслідок теплового руху атомів, спричиненого електричним струмом. Спектр випромінювання таких ламп містить в собі переважно видиме та інфрачервоне (теплове) світло та не має ліній поглинання. Якщо порівняти із сонячним світлом, то спектр випромінювання лампи розжарення має дуже малий вміст синьої частини спектру, і інтенсивність світла різко зростає в червоній та інфрачервоній частині спектру. Перевага таких ламп у повному комфорті для наших очей, а недолік – мала світлова віддача (90% енергії таких ламп – це теплове випромінювання невидимого інфрачервоного діапазону) (Рис. 1.9.).

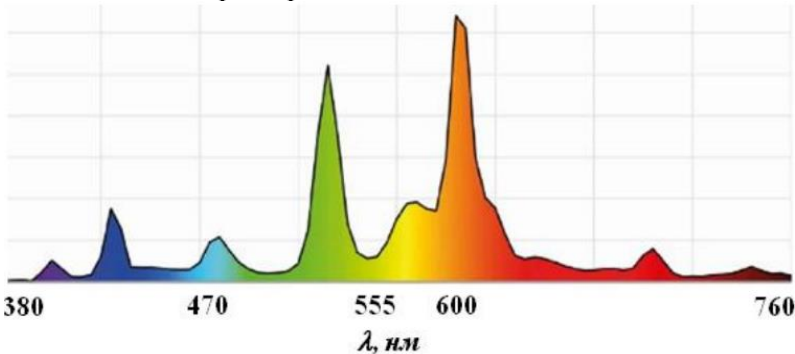
Рис. 1.9.



У наших спорудах іноді ще зустрічаються такі штучні джерела світла, будова яких заснована на принципі утворення світла від газового розряду та електролюмінесценції. Такі люмінесцентні трубки створюють спектр випромінювання з великими розривами (на відміну від сонячного спектру). Це пояснюється тим, що люмінесцентні лампи утворюють світло тільки з довжинами хвиль зарядженого газу. Переважно спектр таких джерел світла має лише три чіткі смуги в синій, зеленій і червоній ділянках (Рис. 1.10.). У таких газорозрядних трубках спостерігається і проблема мерехтіння. Хоча й візуально це майже непомітно, але такі короткі світлові імпульси нашим мозком сприймаються, викликають дискомфорт, можливо, і стрес.

Рис. 1.10.

Спектр випромінювання люмінесцентної лампи



Сьогодні все більше використовуються джерела світла із світлодіодами LED-лампи (англ. *LED – light emitting diode*). Світлодіодні лампи можна використовувати без обмежень в будь-яких просторах завдяки невеликим розмірам і високій енергоефективності. Принцип дії цих джерел світла засновано на явищі проходження електричного струму через напівпровідник. А тому спектр випромінювання таких ламп залежить від використовуваного напівпровідникового матеріалу (переважно це сполуки напівпровідників галію Ga або індію In). Порівняно із лампами прямого розжарення, LED-лампи дають більше значення відношення видимого світла до інфрачервоного, тому вони і є більш енергоефективними. У найпоширенішого світлодіодної лампи пік випромінювання спостерігається у синій частині спектра (Рис. 1.11.). Видно, що майже відсутня блакитна

частина спектру випромінювання, яка відповідає за оптимальний контрастний зір. Також дуже мало представлена червона зона спектру, яка презентує енергопостачання.

Рис. 1.11.



Звичайно, штучні джерела світла задовольняють візуальні потреби людини. Але у спектрах цих ламп не вистачає важливих частин (зон), які присутні у спектрі випромінювання Сонця. А тому, незбалансоване штучне освітлення може поступово викликати фізіологічні проблеми: від проблем зі сном до короткозорості і важких захворювань.

1.5. Ілюзія сприйняття кольору

У вступній частині цієї роботи зазначалось, що споглядання людиною кольору – це результат фізичних, фізіологічних та психологічних процесів. Ці процеси особливо проявляються, коли людина зустрічається з оптичними ілюзіями, з обманом зору. А обманом зору можна вважати явище, при якому наш мозок сприймає зображення не таким, яким воно є у дійсності. Переважно, обман зору пов'язаний з тим, як світло та здогадки про кольори визнаються нашим мозком.

Ілюзія кольору – це феномен, коли кольори, які людина сприймає, відрізняються від кольорів, які насправді присутні в об'єктах, що спостерігаються [6, с. 114]. Причинами такого феномену можуть різні фактори:

- спостереження на фоні (зміни забарвлення об'єкту залежно від фонового кольору);
- оптичні ілюзії (сприймання образів як ілюзій, що призводить до заміни кольорів);
- конвергенція та адаптація ока (процеси зосередження обох очей на одній точці і зміна чутливості зору в залежності від освітлення);
- психологічні фактори (наші емоції, уява впливають на сприйняття кольору об'єкту).

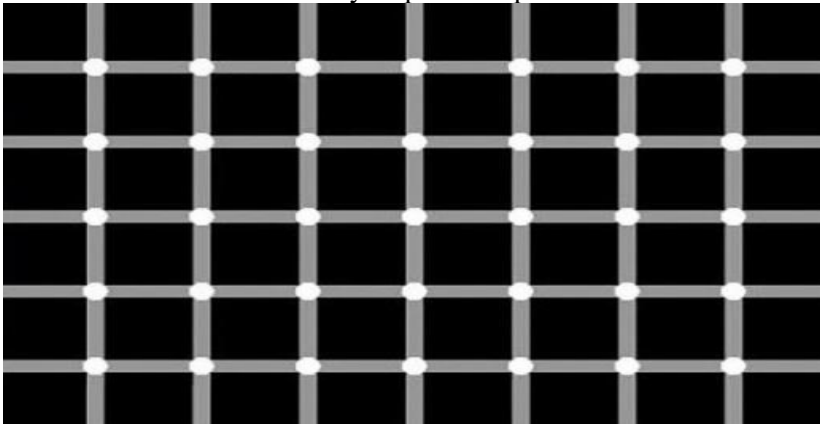
Рухомі ілюзії – це ще одна форма обману зору, при якій об'єкт бачиться як рухомий, хоча в дійсності він в звичайному стані спокою. Таку ілюзію можна створити, використавши зміну розмірів образу, колірні ефекти тощо.

Ілюзія сприйняття глибини – це теж незвичне явище нашого сприйняття простору більш вимірним, ніж він є насправді. Цього феномену можна досягти, якщо правильно розмістити об'єкти на поверхні, правильно скористатись лініями перспективи, тінями та освітленням.

Розглянемо деякі відомі оптичні ілюзії. Якщо намагатись порахувати чорні точки на зображенні, то спостерігатиметься швидке мерехтіння цих точок і постійна зміна кольору з білого на чорний та навпаки (Рис 1.12.)

Рис. 1.12.

Ілюзія утворення чорних точок



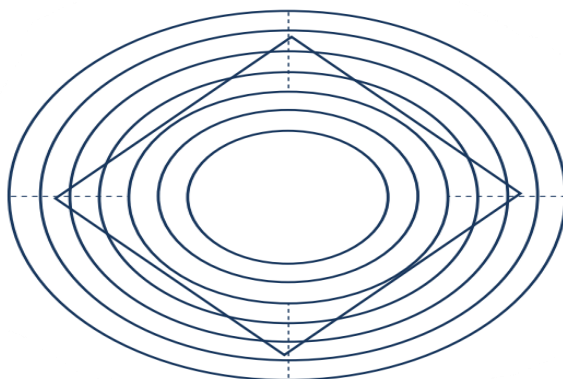
Насправді чорних точок на малюнку взагалі немає. Між білими смугами і чорними квадратами є повний контраст, який

сприймається нашим мозком як відтінок сірого. Саме це викликає відчуття, ніби білі точки змінюють колір на чорний, хоч в дійсності цього немає.

Наступна ілюзія складається лише з кілець і квадрату, розвернутого на 45° . Сторони квадрата здаються увігнутими, хоч насправді вони прямі. Тут наш мозок визначає форми і відношення між предметами на основі контексту, що їх оточує. У цій ілюзії контекст створює враження викривлення сторін квадрату і нерівності кілець (Рис. 1.13.)

Рис. 1.13.

Зорова ілюзія У. Еренштейна

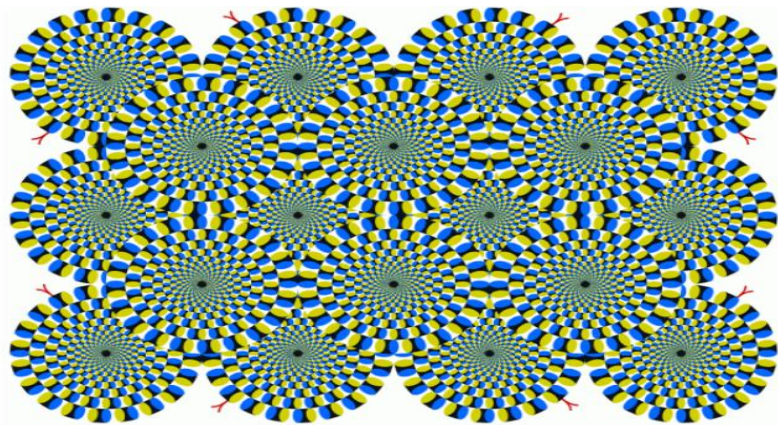
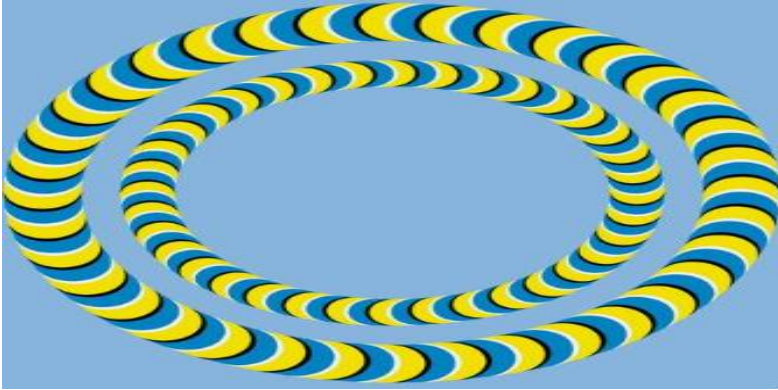


Розглянемо ілюзії руху. Такі ілюзії створюються за допомогою градієнтів кольорів і геометричних форм. Спеціальне розташування кольорових елементів і використання градієнтів утворюють ефект руху та зміни форми.

Наш сучасник, японський психіатр Акіюші Кітаока, створює і використовує ілюзії руху у своїй професійній діяльності. Його ілюзії базуються на реакції людських очей та мозку на зовнішній світ і взаємодію з ним. Кітаока використовує цю взаємодію для створення ілюзій, що можуть викликати різноманітні візуальні ефекти руху, хоча в дійсності нічого не рухається і не змінює форму (Рис. 1.14.)

Рис. 1.14.

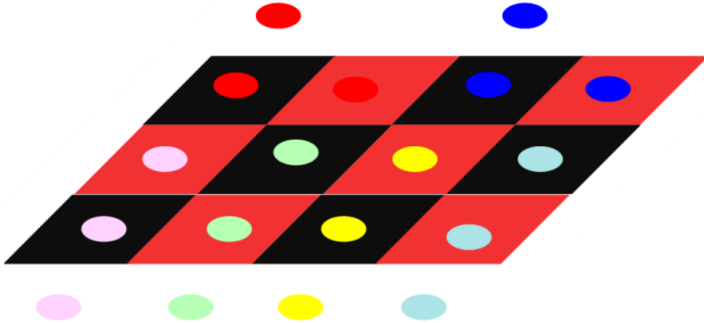
Ілюзії руху Акіюші Кітаока



Також розберемо ілюзії кольору. Коли сприйняття кольору залежить від його фону, тоді маємо справу із кольоровим контрастом. Якщо кольори розміщувати на різних фонах, то ці фони впливатимуть і на сприйняття кольорів. А це впливатиме на зміну яскравості, насиченості і тону кольору, що сприймається. Якщо намалювати різнокольорові круги на білому фоні, то колір цих кругів здаватиметься чистим і стійким. Проте, якщо взяти чорний фон, тоді колір кругів вже буде здаватись тьмяним. Наші очі сприйматимуть контрастні кольори, коли колір на фоні, а це веде до зміни у сприйнятті кольору (Рис. 1.15.)

Рис. 1.15.

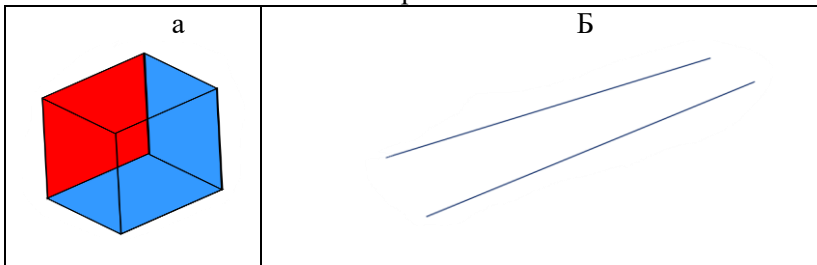
Ілюзія кольору і контрасту



Прикладом ілюзії сприйняття глибини є куб, у якому одні грані зафарбовані в червоний колір, а інші – в блакитний. Подивимось на куб один раз і бачимо передньою саме червону грань, подивимось другий раз, і куб наче повернувся наперед вже блакитною стороною. Ілюзію глибини можна також створити і двома непаралельними прямими. Ми знаємо, що при віддаленні предметів вони здаються меншими, а тому зменшення відстані наш мозок інтерпретує як їх віддалення (Рис. 1.16.)

Рис. 1.16.

Ілюзії сприйняття глибини



Висновки до розділу 1

Світло має подвійну природу, що називається корпускулярно-хвильовим дуалізмом. Є явища у нашому довкіллі, де проявляється лише хвильова природа світла (інтерференція, дифракція, дисперсія, поляризація), а є такі природні явища, де стає явною корпускулярна природа світла (фотоелектричний ефект). Саме явище дисперсії обумовлене

зміною швидкості світла при проходженні його через різні прозорі речовини. Внаслідок дисперсії утворюється спектр – набір семи основних природніх кольорів. Кожен колір характеризується своєю довжиною хвилі, частотою і швидкістю поширення у речовині.

Всі кольори поділяються на хроматичні (спектральні) і ахроматичні (білий, чорний і всі відтінки сірого). Хроматичні кольори ділять на основні і додаткові. Для характеристики кольорів використовуємо такі вимірювані величини: яскравість, колірний тон і насиченість.

Колірна атмосфера нашого середовища має естетичний і функціональний вплив на людину. Те що сприймається очима людини і той образ, який виникає у її свідомості завжди взаємопов'язані. Ці співвідношення можна використовувати і на користь людині, і на шкоду.

РОЗДІЛ 2

ДОСЛІДЖЕННЯ МОЖЛИВОСТЕЙ ФЕНОМЕНУ КОЛЬОРУ

2.1. Створення спектрального ряду

Насамперед, для вивчення фізичних основ кольору потрібно утворити спектр, прослідкувати послідовний перебіг спектральних кольорів. Після цього виконати такий спектральний ряд на папері у техніці відмивання.

Для утворення суцільного спектру випромінювання і одночасно вивчення явища дисперсії була складена така установка: джерело світла (1), щілина (2), об'єктив (3), тригранна скляна призма (4) і екран (5). Установка збирається так як показано на схемі (Додаток А). За допомогою об'єктива можна отримати на екрані, розташованому з іншого боку установки, збільшене, різке, рівномірно освітлене зображення щілини [15, с. 134]. Тоді призму встановлюємо так, щоб її заломлююче ребро було паралельне щілині, а весь пучок світла проходив крізь грані заломлюючого кута. Тоді на екрані, при повному затемненні приміщення буде добре видно суцільний спектр випромінювання.

Для виконання спектрального ряду на папері використовувались: папір, акварель, пензлі, канцелярський ніж та клей. На папері викреслили 7 однакових прямокутників, виконали оптимально насичену акварельну відмивку цих прямокутників. Вирізали зафарбовані прямокутники та змонтували ці елементи як показано на фото (Додаток Б).

Отже, переконались, що біле світло розкладається на спектр, у якому в певній послідовності розташовуються хроматичні сім кольорів. Зауважимо, що спектральні явища спостерігаються не лише при дисперсії, а також при інтерференції і дифракції світла.

2.2. Визначення довжини хвилі спектральних ліній

Після відпрацювання навичок в утворенні спектру за допомогою призми перейшли до ознайомлення з елементами якісного спектрального аналізу. Тобто визначали довжину світлової хвилі певної спектральної лінії. Для цього використовували спектроскоп і лампу денного світла (містить пари ртуті) [15, с. 135]. Спектроскоп – це прилад для візуального спостереження спектрів. Його будова зображена на (Рис. 2.1.)

Рис. 2.1.



Розмістили лампу денного світла перед щілиною коліматора, ввімкнули її. Лампу краще помістити у футляр із отвором для запобігання надто великої освітленості робочої зони і поля зору спектроскопу через лінзу. При допомозі окуляра

досягти чіткого зображення спектра і маркера в полі зору окуляра. Нанести маркер-вказівник на певну лінію чи полосу у спектрі і здійснити заміри за показами мікрометричного гвинта. Потім, повертаючи барабан гвинта, перевели вказівник на кожну із наступних видимих ліній спектру і знову здійснили вимірювання. Таким чином, визначили положення всіх спектральних ліній за шкалою спектроскопа, заміри занесли до таблиці 2.1.

Таблиця 2.1.

Відповідність довжин хвиль колірним лініям

№ з/п.	Колір лінії	Довжина хвилі λ , нм	Покази мікрометричного гвинта, мм
1	Червоний	612	6,34
2	Жовтий	578	5,96
3	Зелений	546	5,48
4	Блакитний	492	4,72
5	Синій	436	3,98
6	Фіолетовий	408	3,46

2.3. Основні і похідні кольори та їх порівняльна таблиця

У цій частині роботи основним завданням було прослідкувати утворення похідних кольорів при змішуванні основних кольорів: жовтий + синій, червоний + жовтий, синій + червоний. Для простеження поступового перебігу від основного кольору до складного було виконано дванадцятикольоровий хроматичний круг. Завдання виконувались технікою тампування. Для виконання завдання використовувались такі матеріали і інструменти: папір, гуаш, темпера, широкі плоскі пензлі, поролонова губка, канцелярський ніж, циркуль, рейсфедер, клей [12, с. 41].

Отож, накреслили схему для дванадцятикольорового хроматичного круга за Бецольдом. Виконали пофарбування площин основними і похідними кольорами. Вирізали елементи визначених розмірів і конфігурацій з пофарбованих площин відповідно до композиційного задуму. Змонтували елементи відповідно до накресленої схеми (Додаток В).

Для складання порівняльної таблиці кольорів потрібно забезпечити відповідність хроматичного кольору до рівного йому за світлотою ахроматичного. Спочатку виконали пофарбування площин хроматичними кольорами, забезпечуючи їх рівномірний перебіг. Потім здійснили пофарбування площин ахроматичними кольорами відповідно до хроматичних за світлотою. Вирізали елементи визначених розмірів і форм із пофарбованих площин. Та сформувавши ці елементи відповідно до завдання (Додаток Г).

Звичайно, у живописі засобом вираження кольору є фарба. Різні фарби (акварель, акрил, гуаш, олійні фарби, і т. д.) мають різні виразні можливості. Саме цими властивостями і визначається «техніка живопису». Тобто саме від живописця, його техніки виконання роботи, від його схильності до одного матеріалу залежить бачення і творчість митця.

2.4. Змішування кольорів

Основними завданнями в цій частині було: зробити аналіз оптичного змішування кольорів засобами пуантилізму і прослідкувати субтрактивне змішування кольорів. Ці завдання виконувались такими етапами:

- змішали кольори спочатку оптично, а потім і механічно;
- порівняли результати першого і другого змішування;
- гармонійно поєднали результати у композиції;
- проаналізували зміну кольору залежно від послідовності накладання кольорів.

Для виконання цих завдань використовувались: папір, гуаш і акварель, темпера, акрил, пензлі, пера, рапідграф. На папері зобразили дві основні фігури (квадрат і трикутник, трикутник і круг, круг і квадрат) відповідно тих кольорів, які маємо змішати. Потім, «змішавши» форми і кольори, зобразити ті об'єкти, які утворились. Підібрати розмірне та колірне співвідношення елементів (крапок, смужок, штрихів) для виявлення ілюзії змішування кольорів [12, с. 42]. Створити визначену композицію з геометричних форм на папері (Додаток Д).

Для дослідження субтрактивного змішування кольорів розділяємо аркуш паперу на смуги в кількості 8 на 8. У смугах

вертикальних і горизонтальних рядів технікою лесування наносимо кольори від червоного до фіолетового. Коли змішуються кольори всіх смуг, то по одній діагоналі спостерігаються насичені спектральні кольори, а по іншій – сірі тони (Додаток Е). Отож, будь-який колір змішується з чорним, білим або сірими кольорами, а також із будь-яким іншим хроматичним кольором. Саме змішування основних кольорів відкриває нам безмежність варіантів змішаних тонів.

2.5. Аналіз кольорів при різному освітленні

Для дослідження відмінностей кольорів при зміні освітлення нам знадобились лише папір, акварель і пензлі. Існує три умови, за яких може змінюватись власний колір предмета при різному освітленні:

– Об'єкт проти світла – в контражурі. Тут будуть виникати кольорові ореоли по краях і чітко видно силует об'єкта. Ефекту кольорового ореолу ми досягли спробами знаходження кольорового співвідношення силуету об'єкту і його фону.

– Ковзаюче освітлення під кутом (збоку, зверху або знизу). Видно, що при такому освітленні більш чітко виявляється рельєфність поверхні об'єкту. У роботі живописця цього можна досягти, якщо правильно оперувати світлотінню та зміною кольору.

– Розсіяне світло. При цій умові найточніше розрізняються власні кольори об'єктів. Але, зауважимо, що інтенсивне освітлення предмета сприяє втраті кольорового насичення, а розсіяне світло, навпаки, сприяє більшому розкриттю насиченості кольору [12, с.43].

Отже, для аналізу відмінності кольорів залежно від освітлення об'єкта ми намалювали один і той самий натюрморт, але при різному освітленні (Додаток Ж). Працюючи над натюрмортами у різному освітленні, ми помітили та зробили висновок: колір предмета в оточенні не є обмеженим, він взаємодіє з іншими кольоровими предметами та реагує на них.

Висновки до розділу 2

Отримані теоретичні знання використали у практичних дослідженнях феномену кольору. На практиці утворили і дослідили світловий спектр, прослідкували певне розміщення кольорів, передали спостережуване явище на папері у техніці відмивання.

Далі для розуміння природи кольору визначали довжину світлової хвилі певної спектральної лінії. Скористались елементами якісного спектрального аналізу. Визначені довжини хвиль всіх спектральних ліній, окрім оранжевої (дуже слабко спостерігалась), ранжували і розмістили у порядку спадання у таблиці. Паралельно з цим більш глибоко ознайомились із будовою спектроскопа та набули навичок у роботі з ним.

Наступним завданням було практичне дослідження основних і похідних кольорів. Результат цього дослідження презентували у вигляді дванадцятиколіорового хроматичного круга, де гарно видно поступовий перехід від основного кольору до похідного. Робота виконувалась у техніці тампування. Окрім цього склали порівняльну таблицю кольорів, у якій гарно спостерігається відповідність хроматичного кольору ахроматичному за світлотою.

У дослідах із змішуванням кольорів виконували оптичне змішування у техніці пуантилізму, а також здійснили субтрактивне змішування кольорів. Результатами цих робіт є певні реальні зображення (в додатках). Будь-який колір змішується з чорним, білим або сірими кольорами, а також із будь-яким іншим хроматичним кольором. Саме змішування основних кольорів дає нам величезну кількість варіантів змішаних тонів.

Сприйняття людиною кольору об'єкта дуже залежить від освітлення цього об'єкта. Для вивчення цієї залежності малювали один і той самий натюрморт при денному розсіяному освітленні, а також при вечірньому штучному освітленні під кутом збоку. Результати своєї роботи представлено у додатках.

ВИСНОВКИ

Метою цієї науково-дослідницької роботи є теоретичне обґрунтування та експериментальне дослідження унікального явища кольору у практичній діяльності живописця і

оформлювача приміщень, вітрин і будівель. Знання, що вивчалися у теоретичній частині розділу 1 знайшли практичне застосування у розділі 2. У майбутньому всі ці знання та навички можна застосовувати при опануванні профільюючих дисциплін: живопис, графіка, дизайн, композиція тощо. Результатом цієї роботи є уміння оперувати фізичними властивостями кольору, обізнаність у прийомах гармонізації кольоросполучень, вміння застосувати різні методики пошуку колірних гармоній та співвідношень кольорів у процесі формоутворення.

У своїй роботі теоретично вивчили фізичні основи світла і кольору. З'ясували, що світло має подвійну природу: хвильову і корпускулярну. Але для феномену кольору найважливішу роль відіграють саме його хвильові властивості (дисперсія, дифракція і інтерференція). Також більш глибоко вивчили поняття спектру, спектрів випромінення від різних джерел світла. Розібрались із поняттям оптичної ілюзії, її видами та сферами використання.

Дослідили практично явище дисперсії та утворення спектру, визначили експериментально довжини хвиль майже кожної спектральної лінії, розібрались із будовою та принципом роботи спектроскопу. Дослідили, як змішуються кольори, як правильно поєднувати основні і похідні або хроматичні і ахроматичні кольори. Експериментально спостерігали за впливом джерела світла на колір об'єкту, його сприйняття зоровою системою людини.

Дослідження цієї роботи сприяють комплексному і цілісному розумінню світу через поєднання фізики і мистецтва. Результати дослідів та висновки з них допомагають правильно застосовувати наукові фізичні принципи для створення мистецьких творів і проєктів

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

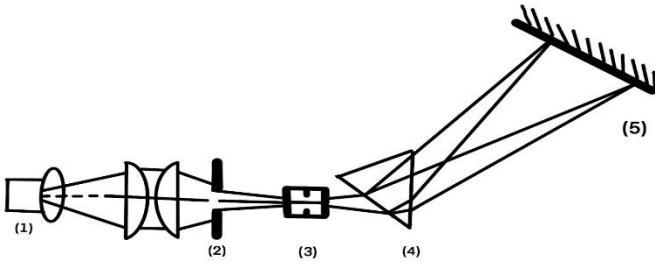
1. Бичкова Л. В. Литвиненко Н.С. Кольорознавство. Ч. III. Теорія кольорової гармонії. Полтава, 1990. 47 с.
2. Бушок Г. Ф., Венгер Є.Ф. Курс фізики. Книга 2. Оптика. Фізика атома і атомного ядра. Київ : Либідь, 2001. 421 с.

3. Вікіпедія – вільна енциклопедія. URL : <https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%B2%D1%96%D1%82%D0%BB%D0%BE> (дата звернення: 06.11.2024)
4. Дудяк В. О., Занько Н. В., Сельменська З. М. Природа кольору та його характеристики. Львів : Українська академія друкарства, 2013. 208 с.
5. Іттен Й. Мистецтво кольору / пер. з нім. С. Святенко. Київ : «ArtHuss», 2022. 95 с.
6. Кузик О., Даньків О. Фізика кольору та світла : навч. посіб. Дрогобич : ДДПУ ім. Івана Франка, 2023. 146 с.
7. Кучерук І. М., Горбачук І. Т. Загальний курс фізики. Т. 3. Оптика. Квантова фізика. Київ : Техніка, 2005. 518 с.
8. Печенюк Т. Кольорознавство. Київ : Грані-Т, 2009. 192 с.
9. Прищенко С. В. Кольорознавство: навч. посібник / за ред. проф. Є. А. Антоновича. Київ : Альтерпрес, 2010. 354 с.
10. Прокопович Т. Основи кольорознавства : навч. посіб. 2-е видання, доповн., переробл. Луцьк : Волинський національний університет ім. Лесі Українки, 2022. 125 с.
11. Степанов Н. Н. Колір в інтер'єрі. Київ : Вища шк. Головне видавництво, 1985. 184 с.
12. Стефанишин Л. Р., Поліщук Л. К. Практикум. Основи кольорознавства. Івано-Франківськ, 2006. 80 с.
13. Татарчук Т. Р., Сіренко Г. О., Старко І. Ю. Математичний апарат системи колірнього простору CIE Lab. Київ, 2014. 136 с.
14. Тканко З. О. Теоретичні і практичні аспекти кольорознавства. Мистецька школа в системі національної освіти України: навч.-метод. посібн. Львів: «Брати Сиротинці і К», 1999. 179 с.
15. Ткаченко О. К., Федьович М. В. Практикум із шкільного фізичного експерименту : метод. посібн. для фізичних спеціальностей. Житомир : Поліграфічний центр ЖДПУ, 2002. 142 с.
16. Фізика : 11 кл.: підр. для 11 класу закладів заг. сер. освіти : рівень стандарту / за редакцією Бар'яхтара В. Г., Довгого С. О. Харків : Ранок, 2019. 268 с.

ДОДАТКИ

Додаток А

Схема установки для утворення суцільного спектру



Додаток Б

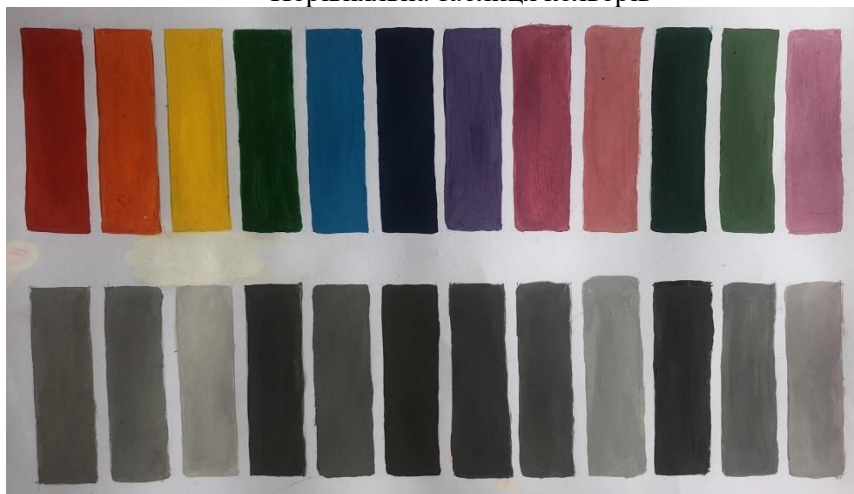
Спектральний ряд



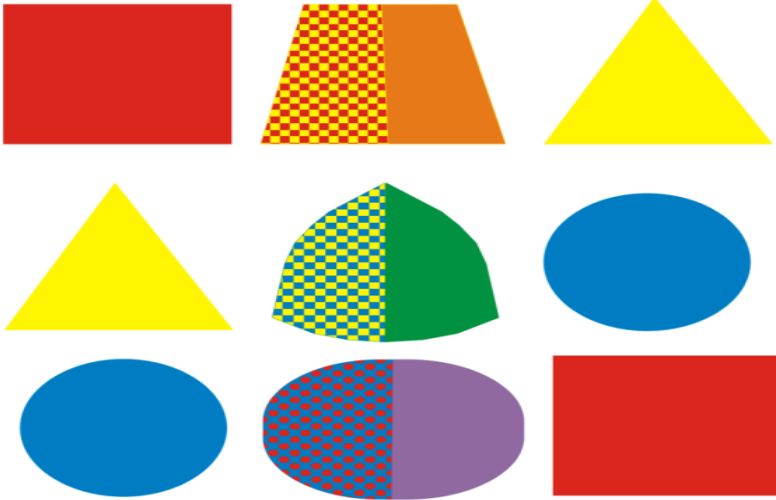
Додаток В
Дванадцятиколірковий хроматичний круг за Бецьольдом



Додаток Г
Порівняльна таблиця кольорів



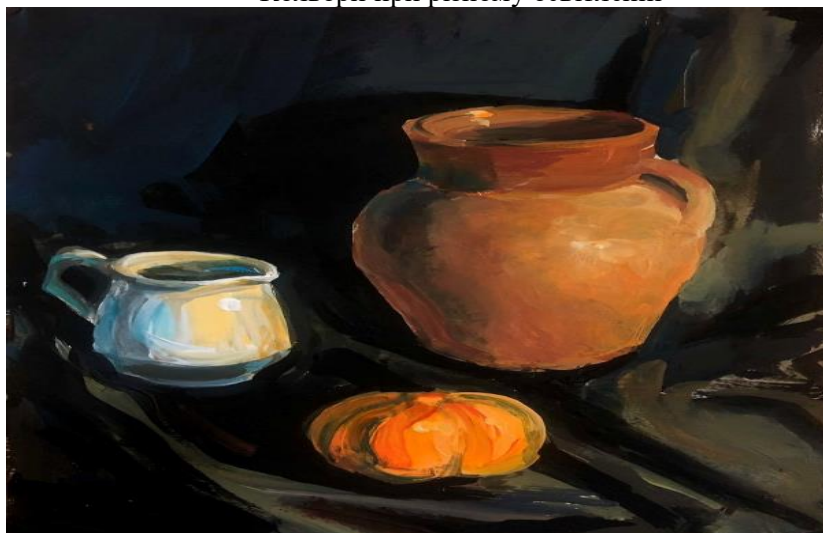
Оптичне змішування кольорів



Субтрактивне змішування кольорів



Кольори при різному освітленні



2.9. Лепей Анжела, здобувачка Державного навчального закладу «Олевський професійний ліцей», науково-дослідницька робота «Колористика повісті Михайла Коцюбинського «Тіні забутих предків»»

Здобувачка освіти Державного навчального закладу «Олевський професійний ліцей» Лепей Анжела Олегівна за науково-дослідницьку роботу на тему «Колористика повісті Михайла Коцюбинського «Тіні забутих предків» отримала диплом учасника Конкурсу

Відділення: літературознавство, фольклористика та мистецтвознавство

Секція: фольклористика

Педагогічний керівник: Старостенко Катерина Сергіївна, викладачка української мови та літератури Державного навчального закладу «Олевський професійний ліцей»

ЗМІСТ

ВСТУП	4
РОЗДІЛ 1. «ТІНІ ЗАБУТИХ ПРЕДКІВ» - ПОВІСТЬ-ШЕДЕВР МИХАЙЛА КОЦЮБИНСЬКОГО	6
1.1. «Тіні забутих предків», як об'єкт літературознавчих досліджень	6
1.2. Символізм, обряди та вірування в повісті Михайла Коцюбинського «Тіні забутих предків»	9
Висновки до розділу 1	15
РОЗДІЛ 2. ФОЛЬКЛОРНА ІСТОРІЯ НАРОДУ, ЯК ДЖЕРЕЛО ПОВІСТІ М.КОЦЮБИНСЬКОГО «ТІНІ ЗАБУТИХ ПРЕДКІВ»	16
2.1. Фольклорний та міфологічний колорит	16
2.2. Основні аспекти дослідження «Тіней забутих предків»	23
Висновки до розділу 2	25
ВИСНОВКИ	26
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ	27
ДОДАТКИ	30

ВСТУП

Актуальність теми дослідження: У повісті сплітаються дійсність і вигадка, реальне й фантастичне. Постійний побут гуцула переломлюється у світлі його поетичної уяви, вірувань і легенд людей. Письменник так творить художній світ повісті, що ми не відрізняємо вигадку від реальності, сприймаємо неймовірне, легендарне, фантастичне, як плід уяви людини.

Фольклорність стала не тільки матеріалом твору, а й підказала авторові поетичні засоби творення образів. Коцюбинський як митець сучасний, по-новому інтерпретував фольклорно-етнографічний матеріал, дав його глибоке й філософське узагальнення. У межах означеної дослідницької роботи спробуємо визначити деякі елементи специфіки художнього тексту та колориту повісті «Тіні забутих предків» Михайла Коцюбинського, дослідити та обґрунтувати сутність та ідейність сенсу буття гуцульського народу, збереження культури предків.

Тема дослідження: Колористика повісті «Тіні забутих предків» Михайла Коцюбинського.

Об'єкт дослідження: повість «Тіні забутих предків» і літературознавчі дослідження твору, духовність та сутність справжнього кохання.

Предмет дослідження: колористика та фольклорна основа повісті «Тіні забутих предків».

Мета дослідження: дослідити та вивчити колористику повісті «Тіні забутих предків» Михайла Коцюбинського.

Завдання наукового дослідження: На основі вивчення наукової, науково-популярної та навчально-методичної літератури по темі дослідження:

- вивчити яскравий колорит гуцульського життя та фольклорні джерела повісті.
- розкрити внутрішній духовний світ людини, її призначення у світі,
- зрозуміти складне психічне життя та філософію буденщини людини.
- у межах означеної дослідницької роботи спробуємо визначити деякі елементи специфіки художнього тексту та колориту повісті.

Методи дослідження: для реалізації поставленої мети і завдань застосовано філологічний, психологічний, структурний та філософський методи. Основним методом дослідження є філологічний.

Наукова новизна: полягає в тому, що було проаналізовано і розглянуто аспекти написання повісті Михайлом Коцюбинським та дослідження її літературознавцями

Практичне значення: матеріали дослідницької роботи можна використовувати на уроках української літератури та у позанавчальній діяльності.

Структура та обсяг роботи: робота складається зі вступу, двох розділів, висновків до розділів, загальних висновків, списку використаних джерел, додатків. Список використаних джерел сягає 26 найменувань.

РОЗДІЛ 1

«ТІНІ ЗАБУТИХ ПРЕДКІВ» – ПОВІСТЬ-ШЕДЕВР МИХАЙЛА КОЦЮБІНСЬКОГО

1.1. «Тіні забутих предків», як об'єкт літературознавчих досліджень.

Повість М. М. Коцюбинського «Тіні забутих предків» має зміст, що не піддається однозначному тлумаченню. Про що ця книга?

Так, очевидно, це поема про життя... Про життя у всіх його вимірах... Нам імпонують роздуми Михайла Могілянського, який розглядає «Тіні забутих предків» Михайла Коцюбинського «як низку його прощальних міркувань про життя людське», «зваження його на терезах філософського роздуму, мужня розлука з ним без страху, хоч і з жалістю, останнє «прощай!» життю і привіт тим, хто ще в жадобі «набутись», або й з тремким туском в серці має продовжувати його безперервність» [14, с. 346, 348]. Твір письменника за філософськими думками та поетичними струменями нагадує багатоголавий собор з центральним підкупольним об'ємом, з пластичними формами склепінь, маківок, арок, колон і напів колон, капітелей, заповнений омфалією і настінним розписом.

Недарма Антон Крушельницький сказав, що «Гуцульщині» «Тінями забутих предків» поставив Коцюбинський в українському письменстві віковичний пам'ятник» [18, с. 59].

Повість не випадково називають філософською поемою, шедевром українського художнього слова. Невелика за розміром, вона є коштовною перлиною в творчості М. Коцюбинського та й у всьому українському письменстві (ми не погоджуємося з її оцінкою Г. Хоткевичем: «ще не тільки найслабший, але попросту ганебний твір») [26]. І хоч повість має, як відомо, напрочуд простий сюжет, яких багато в світовій літературі, однак твір значно багатший за перебіг подій, які він пропонує читачеві. «Тіні забутих предків» – багатопланові, поліфонічні, у них важко визначити якусь домінуючу ідею. Вони потребують естетично чутливого реципієнта, який зможе усвідомити семантизувальне, когнітивне і смислове розуміння тексту.

Михайло Коцюбинський, котрий писав повість на широкому етнографічному матеріалі, почерпнутому з наукових видань і підкріпленому власними польовими дослідженнями, проведеними в Гуцулії, створив не реалістичний, а модерний текст. Модерна художня система твору дозволила авторові вийти у відкритий Космос Буття й Потойбіччя (предок живе в нас), людини й природи, історії й духу, надала йому багатозначність смислів, перетворила його на безкінечне в часі й просторі море життя й людської душі з можливістю зазирнути в найпотемніші глибини. Модерна художня система «Тіней...» сформувалася в митця на засадах синтезу кількох художніх підсистем: імпресіонізму, неоромантизму, символізму, неонатуралізму, екзистенціалізму [17, с. 148].

Ростислав Чопик гарно підмітив: «Марічка чує слова, Іванко чує мелодії. А разом вони – пісня» [27, с. 29] (Додаток Ж). За концепцією автора, головний персонаж наділений ірреальним світовідчуттям від дитинства й до смерті. Історію кохання Івана й Марічки, поєднання людини з природою письменник перетворив на поему (ліричну, настроєву), сповнену якогось іншого, ірреального світу [27, с. 31].

Максим Рильський, вражений мальовничою панорамою казкової краси, й сили гуцульського субетносу у «Тінях забутих предків», писав: «Ця повість дихає пахощами поезії народних переказів і повір'їв, овіяна гірським, карпатським вітром, осяяна

сонячною красою Гуцульщини» [15, с. 184]. Як і в ліричній поезії, тут об'єктом дослідження є почуття й душевні стани. Поетична оповідь на межі реальності й легенди, дійсності й фантазії, захоплення красою світу гуцулів, сильним духом предків і їхніх нащадків, овіяне глибокими таємницями й незбагненними чарами дозволила назвати Михайла Коцюбинського поетом Гуцульщини.

Він зумів почути голос віків і побачити тіні забутих предків («Предок живе в нас, ми носимо його в собі, б його інстинкти, звичаї й схильності, ми сумуємо за ним» – писав М. Коцюбинський в одному з листів), а багато народів навіть не можуть перекласти назву повісті своєю мовою. Скажімо, у Франції демонструвався фільм із заголовком «Червоні коні», бо дослівного перекладу у французькій мові просто не було. Подаємо риси неоромантизму, наявні в повісті «Тіні забутих предків» Національний образ світу, художньо відтворений через екзотичний сюжет, пов'язаний із життям язичників-гуцулів, «найоригінальнішого народу, з багатою фантазією, зі своєрідною психікою» (М. Коцюбинський).

Поєднання фантастичного й реального середовища. У творі сплелися казкові фольклорні мотиви зі суворим побутописанням, романтична повість про кохання – з історією народу, трагічне оповідання про невдале життя – з пристрасним життєлюбством; у світі гуцулів реальне поєдналося з ірреальним, раціональне з ірраціональним, логічне з інтуїтивним; Інтерес до позасвідомого, до гри таємничих сил у людській душі. Переймання автора фатальним, неподоланим розривом між ідеалом (мрією) та дійсністю, драматичним протистоянням особистості та світу. Культ сильної, виняткової особистості, утвердження крайнього індивідуалізму з елементами демонізму (Іван був приречений на довічні страждання, незрозумілі гуцульській громаді).

Прикметно, що літературознавець Валерій Шевчук взагалі стверджує, що «Тіні забутих предків» М. Коцюбинського – це «етнографічний неоромантизм: письменника починає цікавити демонологія як образне з'явлення зв'язку людини з природою та ірреальне як питомий складник того-таки реального. Повість має виразний пасторальний характер, це, здавалося б, не хитра любовна, поетично написана історія, але поруч із її героями ...

живуть і змагаються дві іпостасі символічного світу – Любов і Смерть, які існують не у звичній взаємосуперечності, а в міцному й 7 природному співжитті та поєднанні, тобто герої єднаються не лише в любові, а й у смерті» [28, с. 20].

1.2. Символізм, обряди та вірування в повісті Михайла Коцюбинського «Тіні забутих предків»

Ростислав Чопик – літературознавець і педагог – схильний думати, що шедевральна повість «Тіні забутих предків» – це імпресіоністичний і неоромантичний твір. Імпресіонізм М. Коцюбинського в повісті «Тіні забутих предків» справді органічно переплітається з елементами неоромантизму. Повість наповнена універсальними міфологічними символами життя і смерті. Один із них – вода, первісна стихія, яка, за твердженням Юнга, в багатьох міфологіях символізує материнське лоно, народження і смерть, початок і кінець. Отож не випадково саме біля річки відбувається знайомство Івана з Марічкою: «Іван зловив її коло ріки...», «видер і кинув у воду» кісники, коли Марічка «брела Черемош, взяла її вода» (Додаток Г) [27, с. 28].

Літературознавиця, Світлана Лютіна підрахувала, що вода «в найрізноманітніших своїх варіаціях зустрічається в повісті 113 разів» [10, с. 42]. Твір насичений міфологемами крові, молока, сироватки, ріки, дощу як різновидів одного з елементів світотворення – води. Вона є всеплодющою силою й одночасно всеруйнівною, а отже, ознакою хаосу, антисвіту – протилежності білому світу. Вода в повісті є межею між життям і смертю, між своїм і чужим світом. Пригадаймо, як Іван, шукаючи тіло Марічки, відчував «гнів і злобу» до річки й хотів зі скелі зістрибнути в неї зі словами: «На, жери і мене!» Він тікає в гори, аби не чути зрадливого шуму, що прийняв до себе останнє дихання його Марічки» [27, с. 190]. Ще один промовистий символ – вогонь, у тексті він називається живим і є прихильною до людей стихією. Усі символи М. Коцюбинського у «Тінях забутих предків» є багатозначними, більшість із них етногенетичні, фіксовані національною традицією, а деякі очевидно створені за авторською інтуїцією.

Текст повісті пересипаний давніми віруваннями, обрядами й легендами (легенда про Бога й арідника, обряди

родильний весільний і похоронний – «грушки при мерці», який імітував перемогу життя над смертю, порядку над хаосом, язичницький обряд розпалювання вогню на полонині, який гуцул виконує як давній жрець, приготування сиру, описи Святого вечора й ворожіння на Теплому Юрія, вірування про підміну бісицею дітей, легенди про чугайстра, щезника, лісовиків, відьом, нявок, мольфарів). У «Тінях забутих предків» знаходимо ще й такі риси символізму, як культ краси, породженої буттям, сугестивний потенціал художнього слова, художнє мовлення, позначене музикальністю.

Подаємо прикметні риси неонатуралізму, помічені нами в повісті «Тіні забутих предків»:

– зображення неідеалізованого життя гуцулів, сповненого атавістичних забобонів та кривавих помст, які були поширені серед них (опис стрічі ворожих родів Гутенюків із Палійчуками);

– точність під час змалювання колориту Гуцульщини, гір і полонин Карпат, опису похоронного обряду;

– зображення героїв як біологічних істот, мотивування їхніх почуттів біологічною природою;

– еротичні сцени вільної любові мольфара Юри й Палагни.

Оскільки гуцули жили своїм власним, відрубним і замкненим життям, то в них збереглися незвичні моменти їхнього буття, які зацікавили Михайла Коцюбинського: «пизма» – родова помста (наскільки гуцули вміли любити, настільки й ненавидіти, запальні, гарячі, готові віддавати свої життя, боронячи честь свого роду); вільна любов: гуцули часто жили невинчані, а якщо й вінчані, то поза легальним шлюбом знаходили собі любасів і коханок, з якими розважалися вдень і вночі, не дбаючи про господарство; інституція годованців, яка давала можливість старим деякий час безжурно жити; ставлення гуцулів до позагробового життя. До теми «пизми», любасів, моралі та позагробового життя письменник доторкнувся частково в «Тінях забутих предків», а темі годованців планував присвятити окреме епічне полотно, та через смерть йому не вдалося здійснити задумане.

Дослідник Гуцульщини Михайло Ломацький в етнографічному нарисі «Заворожений світ» писав: «З причини жінок було багато біди й нещастя, а до того жінок було тут менше, як чоловіків. Тож за них бували часто бійки, текла кров, були й

убивства. Та й жінки ті не мали стриму, ні сорому. Чіплялися до чоловіків, спокушували їх. Тяжкої роботи не мали, про все дбали мужчини, голоду й біди не знали, то й не диво, що дурішки й пустоту мали в головах. То й і не знали того, що можна, а що не можна, що годиться, а що не годиться [11, с. 86]. Не пригадую, хтось із етнографів твердив, що суворе життя в Карпатах сприяло народженню більшої кількості хлопчиків, ніж дівчаток. Були високо в горах такі села, де народжувалися майже всі діти чоловічої статі. До речі, про це побіжно розповідає й Михайло Ломацький: «Повістували старики: В Лугах було мало дівчат, у Богдані було їх багато та й усі гарні. Тож легіні з Лугів шукали для себе жінок у Богдані, а це не було по нутру богданським легіням... ..Довгі часи тривала безкінечна ворожнеча між цими двома гірськими селами...» [10, с. 86-87].

Повернемося до тексту й пригадаємо сцену, коли за гуцульським звичаєм гола Палагна молиться в царинці на Теплому Юрія про дитя, якого не може дати Іванові без його любові, а мольфар Юра, який одночасно є уособленням темних сил і втіленням вітальності й чоловічої міці, намагається зневолити жінку. І ще одну, коли після відганання градових хмар Юрою Палагна віддається мольфарові й стає його коханкою. (Додаток К, Л). А потім на зауваження Івана про її волочіння нахабно відповідає: «Овва! То вже мені і погуляти не вольно... Я хочу набутись. Раз живемо на світі... Щодня вона запивалася в корчмі з Юрою-мольфаром, прилюдно цілувалася і обнімалася з ним, не криючись навіть, що має любаса. Хіба вона перша! Відколи світ світом, не було того, щоб тільки одного триматись [6, с. 205]. Михайло Коцюбинський не пов'язує перелюб Палагни з чарами, якими володів Юра, принаймні не наголошує на цьому. Як відомо з розповідей очевидців, до мольфарів навіть звірі добровільно йшли на розстріл (плакали і йшли), а жінки просто-таки втрачали здоровий глузд від їхньої чоловічої сили й притягальності.

Тут художнє мислення письменника підпорядковується і логіці фактів, почерпнутих ним із наукової літератури й польових досліджень. Гуцули вражали М. Коцюбинського своїм життєлюбством не тільки в любові, але й у смерті. Вітальною тональністю звучать натуралістичні описи поховального обряду Івана Палійчука: «Про тіло забули. Тільки три баби лишилися при

нім та скорботно дивились скляними очима, як по жовтім застиглим обличчі лазила муха. Молодиці липли до гри. З очима, в яких ще не встигло згаснуть смертельне світло й затертись образ мерця, вони охоче йшли цілуватись, байдужі до чоловіків, які так само обіймали та тулили чужих жінок. Дзвінки поцілунки лунали по хаті і сплітались із плачем сумної трембіти, що все ознаймляла далекі гори про смерть на самотній кичері. Палагна не голосила більше. Вже було пізно і треба було прийняти гостей. Веселість все розпалаялась. Робилось душно, люди пріли у кептарях, дихали випаром поту, нудним чадом теплого воску та запахом трупа, що вже псувався. Всі говорили вголос, наче забули, чого вони тут, оповідали свої пригоди і реготались. Махали руками, гупали один одному в спину і моргали на челядь» [6, с. 220]. (Додаток М, Н).

Письменник показує, що навіть на похоронах гуцули вивільняють своє біологічне начало, їм притаманна пристрасність, потяг до статевих зближень навіть у «грушках при мерцеві». Повість насичена сексуальною атмосферою, вітальними первеннями, має еротичні сцени. Але на відміну від французького натуралізму неонатуралізм М. Коцюбинського, точніше сказати, неонатуралістичні вкраплення в тканину повісті, є вишуканими, естетичними. Наведемо для прикладу важливу зміну в стосунках Івана й Марічки (ще дітей). Коментуючи одну зі співанок Марічки, автор зазначає: «Вона давно вже була Іванкова, ще з тринадцяти літ. Що ж у тому дивного було? Пасучи вівці, бачила часто, як цап перчить козу або баран валує вівці, – все було так просто, природно, відколи світ світом, що жодна нечиста думка не засмітила її серця» [6, с. 167].

М. Коцюбинський, володіючи чуттям естетичної міри, описує статеве життя Івана й Марічки як закономірне явище, споріднене з природним довкіллям. Як тут не згадати думку Михайла Слабошпицького: «Естетизм Коцюбинського був широкий, як світ, і розпросторювався на всі світові явища. Краси шукав він скрізь...» [20, с. 267]. У «Тінях» подекуди звучать й екзистенціальні мотиви трагічного відчуття самотності, що відкривають нові обрії в художньому пізнанні світу. Іван переживає безумство від втрати кохання, розпач, що межує з божевіллям, бажання піти вслід за Марічкою в хвилі Черемошу, він стає тінню людини, живе в самотині: «Блукав по лісі, поміж камінням, в заламах, як ведмідь, що зализує рани, і навіть голод

не міг прогнати його в село. Знаходив ожини, гогози, пив воду з потоків і тим живився. Потому щез. Люди гадали, що він загинув з великого жалю, а дівчатка склали співанки про їхнє кохання та смерть, які розійшлися по горах. Шість літ не було чулки про нього, на сьомий раптом з'явився. Худий, зчорнілий, багато старший од своїх літ, але спокійний» [6, с. 190]. Письменник кидає головного героя в межову ситуацію, яка, випробовуючи його характер, вимагає від нього адекватного екзистенційного вибору. Сім років Іван перебуває в кризі, але все ж таки виборсується із екстремального межового моменту у своєму житті. Автор повідомляє, що його герой оженився: «Треба ж було газдувати» [6, с. 190]. М. Коцюбинський переводить Івана Палійчука з депресивного психічного стану на новий щабель духовного розвитку. Схоже, що за екзистенціальними роздумами письменника, страждання героя – це запорука його духовного здоров'я. М. Коцюбинський показує далі Івана Палійчука духовно досконалою людиною, яка живе, кохаючи й тужачи за своєю Марічкою: «Він знов бачив Марічку, її миле обличчя, її просту і щирю ласкавість, чув її голос, її співанки... «Ізгадай мні, мій миленький, два рази на днину, а я тебе ізгадаю сім раз на годину... Тусок обіймав серце Івана, душа банувала за чимсь кращим, хоч невідомим, тяглася в інші, кращі світи, де можна б спочити» [6, с. 207-208]. Іван не може знайти в душі заміни своїй любці, яка трагічно загинула. Смерть Марічки була не просто нещасним випадком, вона мала глибокі містичні причини й фатальні для Івана наслідки.

Автор майстерно створив прості й вічні поняття (втрату коханої, жертвність, самотність, смерть) і показав екзистенцію свого героя як згусток чуттєвої енергії, вивів образ Івана Палійчука, наповнений магією внутрішньої й зовнішньої привабливості Михайло Коцюбинський у повісті-притчі оспівав любов як джерело людської духовності й засудив суперечність між мрією й дійсністю, а також поекзистенціалістськи викрив недосконалість світу, в якому людина почувається незатишно. Письменник залишив своїм читачам текст, який вчить жити за законами любові й духовності. Ольга Брюховецька, аналізуючи літературне джерело «Тіней...» (фільму), стверджувала: «Іван Палійчук в інтерпретації Коцюбинського – це модерністський герой, з «дивними очима», з візіями. Він, з одного боку,

представляє традиційне суспільство, фантастичний анімізм і демонологію 13 гуцулів, а з другого – суто модерний, майже екзистенційний персоналізм, трагічне відчуття самотності, що до такої міри не було відоме традиційному суспільству, члени якого ідентифікувалися з колективом і були інтегровані в нього шляхом ритуалізації життя» [2, с. 29].

Висновки до розділу 1

Початок ХХ століття ознаменувався новим українським національним відродженням. Активно розгорнули свою діяльність українські політичні партії, громадські організації, діє перший стаціонарний український театр, формується модерний національний стиль у музиці, але найвизначніші досягнення мала художня література. У цей час на ниві рідного слова виступали представники різних напрямів, але усі разом вони творили прекрасну й багатогранну рідну літературу. Одним із яскравих представників того часу є Михайло Коцюбинський.

Протягом десятиліть творчість Михайла Коцюбинського хвилювала й продовжує хвилювати читачів. У чому ж так захоплює його творчість? По-перше, тому, що звертався він до читачів зі зрозумілими для всіх проблемами. По-друге, його герої живуть серед нас і часто нас самих хвилює те, що ж так тривожило їхні душі понад сто років тому. По-третє, у тому, що автор мав свій індивідуальний стиль і не боявся звертатися до нових літературних жанрів та напрямів.

У повісті сплітаються дійсність і вигадка, реальне й фантастичне. Постійний побут гуцула переломлюється у світлі його поетичної уяви, вірувань і легенд людей. Письменник так творить художній світ повісті, що ми не відрізняємо вигадку від реальності, сприймаємо неймовірне, легендарне, фантастичне, як плід уяви людини.

Фольклорність стала не тільки матеріалом твору, а й підказала авторові поетичні засоби творення образів. Коцюбинський як митець сучасний, по-новому інтерпретував фольклорно-етнографічний матеріал, дав його глибоке й філософське узагальнення. У межах означеної дослідницької роботи спробуємо визначити деякі елементи специфіки

художнього тексту та колориту повісті «Тіні забутих предків» Михайла Коцюбинського.

РОЗДІЛ 2

ФОЛЬКЛОРНА ІСТОРІЯ НАРОДУ, ЯК ДЖЕРЕЛО ПОВІСТІ М.КОЦЮБІНСЬКОГО «ТІНІ ЗАБУТИХ ПРЕДКІВ»

2.1. Фольклорний та міфологічний колорит

Предковічні Карпатські гори, які щохвилини змінюють свій настрій. Густий та похмурий ліс. Царство тендітних сумних смерек. Долом мчить Черемош, «жене зелену кров гір, неспокійну й шумливу». А там далі ліси уступають місце широким, укритим густою травою полонинам... Відчуття казковості карпатського життя не полишає нас, коли читаємо «Тіні забутих предків». Цю повість відомого майстра художнього слова Михайла Коцюбинського дійсно можна назвати поемою. Поемою про любов, чисту та незрівнянну, про красу і вірність, про духовність, яка так потрібна людям [23, с. 152-153], (Додаток А, Б).

«Тіні забутих предків» – твір для М. Коцюбинського незвичайний. Багатьох дивує, чому східноукраїнський автор пише про гори, полонини, таємничий світ гуцульського народу, використовує його діалект. Ці реалії ми звикли бачити лише в творах письменників Західної України. Але виявляється, що інтерес до життя гуцулів з'явився в письменника давно. Досконало вивчити цей край допомогла митцю дружба з І. Франком та В. Гнатюком. Відомий фольклорист і етнограф В. Гнатюк надсилав товаришу багатотомні видання етнографічної комісії. Тут були коломийки, легенди, анекдоти, зібрані фольклористом у Закарпатті. «Що за хороша книжка! Таке багатство народної творчості, багатство, колоритність мови», – так відписував М. Коцюбинський етнографу. Крім того, у Карпатах збереглися традиції прадавнього, дохристиянського світобачення наших предків. Цим привабила автора Гуцульщина. Та надзвичайне враження справили на нього відвідини Криворівні в 1910 і 1911 роках. Письменник захоплюється карпатською природою, життям гуцулів, в яких багата фантазія,

які знають велику кількість казок, повір'їв, легенд, символів [23, с. 154-155].

Незмінний інтерес і любов до фольклору виявляв М. Коцюбинський із самого початку своєї творчості. Повість «Тіні забутих предків» – яскравий зразок плідного використання класиком усної народної творчості.

Автор повісті – художник-психолог. Тому він зазирає в душу людини, хоче зрозуміти, як формується її характер, чим вона живе.

Головним героєм твору є Іван Палійчук. З перших сторінок повісті ми потрапляємо в атмосферу фантастичних народних вірувань. Хлопчик, не дивлячись на свій ранній вік, знав дуже багато, міг розказати про нявку, потопельників, про арідника (злого духа), який «править усім». Народні уявлення про чорта викликали у письменника особливий інтерес. Визнання двох творчих начал – доброго і злого – наклало відбиток на всі уявлення про світ, які сформувалися у героїв повісті. В їх уста Коцюбинський вкладає ідею про те, що Чорт – початок усякої культури, а бог передав всі «винаходи» людям. Тому Іван «кликав на тайну вечерю до себе всіх чорнокнижників, мольфарів...» (Додаток Д)

Майстер слова показує народження чарівних перлин народної творчості. Іван Палійчук грав на флюярі. Пісні, мелодії він записував з голосу гір, але це був спів його душі. Саме в пісні зароджується його кохання до Марічки, оповите піснями, напоєне ними. Під час їхніх блукань лісами Іван грав, а Марічка співала. Співаночок знала безліч, сама вміла складати. І мова їх звуків була мовою кохання

Ізгадай мні, мій миленький,
Два рази на днину,
А я тебе ізгадаю
Сім раз на годину.

Розкрити красу природної душі людей – жителів гірських полонин – допомагають М. Коцюбинському гуцульські коломийки [21].

Трагічно обривається поетичне, духовно багате кохання Івана і Марічки, яке вражало своєю гармонійністю. Саме життя для Івана тепер втрачає свій сенс. «Поклик кохання і муки» породжують в його душі ілюзії, фантастичні образи (танок з

чугайстром, зустріч з мавкою). Він хоче смерті і знаходить її. Герой гине, аби не підкоритися злу, але своєю смертю, щастям за мить до кінця він перемагає зло, жорстокість і бездуховність.

Значну роль у творі відіграють ворожіння. Ворожать Цалагна, мольфар Юра. Обидва вони є уособленням злих, грубих сил; жорстокості, бездуховності, зла. «Од його слова гинула худоба, сохла й чорніла, як дим, людина, він міг наслати смерть і життя, розігнати хмару і сперти град...».

В епілозі повісті митець показує діалектику життя і смерті, що втілюється в зображенні обряду похорон. Обряд цей у гуцулів сповнений ритуального і тасмничого змісту. Тут і ридання за померлим, і веселощі, і гомін юрби. Так поєднуються і смерть, і життя, і оптимізм людини, яка в цьому обряді виказує свою зневагу до смерті [22].

Повість М. М. Коцюбинського «Тіні забутих предків», на мою думку, виховує почуття прекрасного, поглиблює наші знання з етнографії та фольклору. Прочитавши твір, ми замислюємося, що ж таке справжня любов, щастя, у чому сенс людського життя. Повість Михайла Коцюбинського «Тіні забутих предків» є одним з найкращих, найбільш вражаючих творів української літератури. Вона занурює нас у чарівний світ гуцульського життя, звичаїв та обрядів, знайомить із міфологією, усіма дивовижними казковими істотами, які за уявленнями верховинців населяли цю частину Карпат.

Михайло Коцюбинський захопився гуцульським фольклором, способом життя, світоглядом цього дивовижного народу, коли зупинився на кілька днів на Гуцульщині, повертаючись з Італії. Довгий час він виношував мрію написати твір, у якому можна було б відобразити хоча б частинку цього чудового світу, висловити своє захоплення ним. Письменник вирішив ретельно підготуватися перед тим, як братися за перо. Він вивчав фольклорно-етнографічні матеріали з життя гуцулів: «Етнографічні збірники» Наукового товариства ім. Т. Шевченка, «Матеріали до гуцульської демонології» А. Онищука, «Гуцульські примівки» І. Франка, «Гуцульщину» Шухевича. Багато в чому допомогли Коцюбинському твори талановитого сина гуцульського народу Юрія Федьковича й оповідання про героїв цієї місцевості опришків та їхнього славного ватажка Олексу Довбуша. Допомагав письменнику в доборі матеріалу

вчений-етнограф і фольклорист, член Наукового товариства ім. Т. Шевченка Володимир Гнатюк, який не тільки надсилав Коцюбинському різноманітні наукові праці, художні твори та збірки фольклорного матеріалу, а й запросив його до себе в гості до Карпат, у село Криворівію. Письменник мав змогу поповнити свої знання з життя і побуту гуцулів, підкріпити отримані з наукової літератури відомості живими враженнями, він познайомився з місцевою природою, яка залишила в його серці незабутні враження, вивчав говірки селян, записував незвичайні діалектні слова [23, с. 156].

Читаючи повість, ми потрапляєм до мальовничого куточка Карпат, і здається, що над головою шумлять смереки, десь недалеко біжить стрімкий Черемош. Важко повірити, що письменник не був гуцулом, настільки майстерно описав він їхнє життя.

Гуцули у повісті Коцюбинського – справжні діти природи, які живуть за її законами, прислухаються до того, що говорить земля, ліс, вода. Вони вірили, що природа одухотворена, що землю, гори, ліс разом з людьми населяють добрі та злі духи, чугайстри, мавки, щезники, вірили у силу магії, ворожінь та заклять, в те, що у різдвяну ніч до хати обов'язково прийдуть душі померлих. Для них це була не просто данина минувшині, а реальність, тому й Коцюбинський у своїй повісті виводить і мавку, і чугайстра, змальовує їх без скепсису, з позиції гуцульських уявлень, такими, начебто вони і справді існують. Мавка зображена саме такою, як її уявляв народ: лісова дівчина, що може заманити людину далеко в лісові хащі і загубити її життя. Вічним ворогом мавок змальовано чугайстра, він вистежує підступних лісових дівчат та розриває їх на шматочки.

Багато в повісті чудових коломинок, які були популярними у гуцулів. Письменник наділяє свою героїню, юну та вродливу Марічку, здатністю легко й швидко складати коломийки, проте, як відзначали дослідники, подібний дар мало багато гуцулок. Письменник змальовує багато обрядів, а особливо детально – зустріч Різдва. М. Коцюбинський підкреслював шанобливе ставлення гуцулів до тварин, до них перших носили різдвяні страви. Казка-легенда про щезника – своєрідна версія створення світу, у якій на язичницькі уявлення наклалися християнські вірування [25].

Як і в будь-якому фольклорному творі, у повісті М. Коцюбинського немає точних вказівок на час, хіба що кілька дрібних деталей натякають читачеві, що дія відбувається на початку ХХ століття. Загалом трагедія, описана в повісті, могла б статися у різні часи, вона вічна, як вічний сюжет, у якому закохані поєдналися всупереч волі ворогуючих родів, у якому смерть роз'єднала їх і потім знову поєднала [24].

Так само імена головних героїв притаманні фольклорним творам. Вони є досить поширеними в Україні. Крім того, ім'я Марія традиційно є втіленням чистої жіночності, і саме її реалізує в повісті дівчина Марічка.

У повісті використовується кілька традиційно притаманних українському фольклору символів-міфологем. Зокрема, міфологема води, яка в різних варіаціях зустрічається в творі більше ста разів. З одного боку, вона – животворне начало, джерело життя, з другого – ріка смерті, яка забирає Марічку; також вода є місцем проживання багатьох нечистих істот. Вода відіграє в повісті дієтворчу роль: вона з'єднує і роз'єднує закоханих. Важливу роль відіграє вода й у своєрідному сакралізованому акті омовення – омивання ран для очищення від скверни. [24].

Ще одним традиційно важливим фольклорним символом є земля – середній рівень буття, місце проходження життя людини. Ця земля може бути зеленою і квітучою або страшною, мертвою, сухою. І такий її стан відтіняє стан героя повісті.

Світ повісті «Тіні забутих предків» цілком заселений істотами традиційної української міфології, які живуть поряд з людьми, втручаються в їхнє життя. Згадаємо, наприклад, як пояснює Іванова мати незвичайну серйозність своєї дитини: «...Іван все плакав, кричав по ночах, погано ріс і дивився на неню таким глибоким, старече розумним зором, що мати в тривозі одвертала од нього очі. Не раз з ляком думала навіть, що то не од неї дитина. Не «сокотилася» баба при злогах, не обкурила десь хати, не засвітила свічки, і хитра бісиця встигла обміняти її дитину на своє бісеня». Виходить, що бісівські істоти можуть забрати собі дитину й поміняти її на свою, отже, втрутитися в життя родини.

Маленький Іван, проводячи більшість свого часу в лісі, так сприймає його: «Знав, що на світі панує нечиста сила, що арідник

(злий дух) править усім; що в лісах повно лісовиків, які пасуть там свою маржинку: оленів, зайців і серн; що там блукає веселий чугайстир, який зараз просить стрічного в танець та роздирає нявки; що живе в лісі голос сокири. Вище, по безводних далеких недеях, нявки розводять свої танки, а по скелях ховається шезник. Міг би розказати і про русалок, що гарної днини виходять з води на берег, щоб співати пісень, вигадують байки і молитви, про потопельників, які на заході сонця сушать бліде тіло своє на каменях в річці. Всякі злі духи заповнюють скелі, ліси, провалля, хати й загороди та чигають на християнина або на маржину, щоб зробити їй шкоду» [25].

Міфологічні істоти заповнюють весь світ, і людина відчувається в ньому незатишно, бо їй лишається зовсім небагато місця: «Весь світ був як казка, повна чудес, таємнича, цікава й страшна».

Іван чує навіть, як шезник грає на флюярі, отже, таємничий світ мистецтва теж одухотворений міфологічними істотами, і Іван, почавши грати на флюярі, піднімається над реальним життям, виходить за його межі, як і Марічка, яка пише й співає пісні. Саме через духовну вищість Іван постійно прагне перебувати в лісі, у світі надзвичайному: «Так знайшов він у лісі те, що шукав... Вдома, в родині, Іван часто був свідком неспокою і горя...». Отже, світ природи і людського суспільства протиставляється. Один – світ спокою й краси, інший – світ незгоди, сварки, страждання [25].

Цілком в дусі міфологічної легенди написана сцена розмови Івана із чугайстром, від якого він хоче оборонити Марічку-нявку, танок чоловіка й демона, в якому пристрасть і музика зливають їх разом.

І цілком зрозумілим є те, що Марічка-нявка забирає Івана із реального життя (Додаток В), позбавленого краси духу, до світу міфологічного, світу потойбічного. Таким чином вона рятує коханого від духовного зубожіння, страждання, робить його вищим за своє земне втілення. Такий мотив, якщо його розглянути широко, теж є традиційним для фольклору. Так, дівчина від нещасного кохання стає тополею, тобто долає своє людське втілення, мати стає зозулею – символом самотності, і теж долає свою людську природу, зливається зі світом природи. Так і

Іван у своєму вічному коханні зливається зі світом природно-міфологічним, у смерті долає межі життя [24].

У зв'язку з вищесказаним цікаво буде розглянути записаний М. Коцюбинським гуцульський обряд поховання, вписаний ним у повість як дуже важливий сюжетний елемент. Ритуал має певну схему: зіткнення живого й мертвого через плач-голосіння; звертання до мерця у формі ритуального плачу; ігри, веселощі, які містять в собі елементи переодягання. Таким чином, ритуал поховання теж цілком фольклорно-традиційний.

Використання суто фольклорних джерел для підкреслення природного тла своєї повісті, а також фольклорних символів-міфологем як елементів сюжету дозволило М. Коцюбинському створити воістину шедевр світової літератури, твір, що став джерелом багатьох інших мистецьких шедеврів, зокрема кінофільму «Тіні забутих предків», а також таких картин, як полотно О. Кульчицької «Поєдинок Юри з хмарою» [24, 25].

2.2. Основні аспекти дослідження «Тіней забутих предків».

Звернемо увагу на те, що досить багато науковців звертались до цієї повісті, було дано кілька оцінок та характеристик. Тому дивлячись на нашу тему ми окреслено деякі тенденції.

Як вище зазначено є порівняльні характеристики щодо повісті, та її співставлення з іншими творами. На прикладі статті П. Водяної та Л. Авраменко можна простежити що є навіть зіставлення повісті та екранізації фільму С. Параджановим. У статті зосереджена увага на особливостях екранізації повісті М. Коцюбинського «Тіні забутих предків» Сергієм Параджановим, що стало визначним досягненням нашої літератури та кіномистецтва, якісно новим кроком у розвитку принципів екранізації літературного твору. Що ж надихнуло С. Параджанова на екранізацію? На це питання дослідниці дають нам досить вичерпну відповідь: ««Тіні забутих предків» справедливо називають поемою в прозі, адже в повісті М.Коцюбинський оспівує нездоланну силу кохання, красу Карпат, використовуючи фольклорні праці В. Шухевича та А. Онищука, змальовує таємничий світ гуцулів, наповнений

дивовижними повір'ями, язичницькими обрядами, чудовими піснями. Саме це і приваблює Сергія Параджанова». Також метою їхньої роботи є висвітлити зв'язки кінотвору з його першоджерелом. Звертаючись до цієї статті можна сказати, що вони досить вдало провели паралелі. Підсумували свої погляди та прийшли до висновку що: «І все ж «Тіні забутих предків» стали визначним досягненням нашої літератури та кіномистецтва, якісно новим кроком у розвитку принципів екранізації літературного твору. Адже все його новаторство є не чим іншим, як розвитком поетико-романтичних традицій, які завжди були досить сильні в українському кіно».

Також щодо порівняння екранізації та самого твору звернулася така дослідниця як Л. Погрібна, сказавши що: «Повість М. Коцюбинського стала доброю основою для розвитку традицій поетичного кінематографа. Від насиченості контрастами й незвичайними асоціаціями у творах Коцюбинського проліг найкоротший шлях до яскравої метафоричності фільму. Від глибини психологічного аналізу, що зумовлює фіксацію «вражень, сприйнятих у відповідному освітленні збудженої психіки», до «витонченої поетичної символіки, яка переконливо розкриває вразливість, душевну незахищеність головних героїв» .

Також є ще спроба порівняння повісті «Тіні забутих предків» М. Коцюбинського та «Пан» К. Гамсуна. Загалом це висвітлено у статті А. Градовського. У ній розглядається проблема «життєвої дезорієнтації» як філософський та літературний феномен на основі типологічної парадигми «Пан» та «Тіні забутих предків». Прикладом однієї із різниць є : «Коли в повісті «Тіні забутих предків» ми з головним героєм знайомимося з дня його народження, то з героєм роману «Пан», лейтенантом Гланом вже в тому віці, коли молодість пройшла, а на зміну приходить зрілість.

Потрібно ще звернути увагу на те, що є паралельна праця присвячена також в певній мірі зіставлення вище зазначених творів, зокрема це праця А. Гурдуза під назвою «Повість М. Коцюбинського «Тіні забутих предків» і роман К. Гамсуна «Пан» у порівняльно-типологічному висвітленні». На відміну від попередника, літературознавець звертає особливу увагу на сюжет, образи, композицію. Одним із поглядів є: «Живучи у світі

природи, герої «Тіней забутих предків» і «Пана» є й мешканцями їх власного всесвіту кохання. Споглядання природи закоханими Палійчуком і Гланом – це вже майже завжди згадування ними милої серцю людини, образ якої сповнює все навкруг».

О. Куцевол акцентує увагу на історію написання повісті, наводить приклади листів, джерела написання також про інтерпретацію творчості М. Коцюбинського у творах інших діячів: «І. Хоменко відобразив цей епізод карпатської одісеї Коцюбинського 1912 р. у драматичній мініатюрі «Шлях митця», що транслювалась на «Українському радіо»». Також художню інтерпретацію можна простежити у поезіях В. Сторожука «В Карпатах», поемі М. Гринчука «Слово про Сонцелюба» та ін.

Маріанна Кіяновська особливу увагу звернула на засоби міфологізації повісті. Ці погляди вона виклала у праці під назвою «Засоби міфологізації персонажів у повісті М. Коцюбинського «Тіні забутих предків». Одним із її поглядів є : «У повісті «Тіні забутих предків» виявлено особливий тип свідомості – родову свідомість, у якій поняття індивідуального розчиняється в понятті роду – як цілого.» Дивлячись на її працю, можна прийти до висновку, що велика увага звернена до міфологічних мотивів. Також є припущення, що є риси які споріднюють повість з легендою [29].

Висновки до розділу 2

Дослідження дозволяє ствердити, що у своєму творі М. Коцюбинський хотів відтворити своєрідне міфологічне світосприймання і світовідчуття гуцулів, показати їхнє життя, овіяне казкою, міфами, повір'ями, забобонами. «Коли б я хоч трохи переніс на папір колорит Гуцульщини і запах Карпат, то й з того був би задоволений», – признався письменник. Але «переніс» він багато. У повісті його ожила Гуцульщина – з її горами, полонинами, потоками, лісами, з гуцулами, їх звичаями, віруваннями і повір'ями.

Легенди і казки, що їх часто влітає письменник відповідно до світлосприймання своїх героїв, художні засоби, створені переважно на місцевому матеріалі, діалектизми, що майстерно вкраплюються і в авторську мову, і в мову персонажів, все це надає творові романтичного, іноді казкового колориту і

водночас не відриває від «землі». Гуцульщина вимальовується перед нами такою, якою її бачили самі гуцули, котрі глибоко вірили, ніби природа одухотворена, жива, діюча, заселена злими чи добрими духами.

ВИСНОВКИ

Проведене в роботі літературне дослідження, дає змогу зробити певні висновки.

1. Повість «Тіні забутих предків» стала своєрідною енциклопедією фольклорно-етнографічного життя гуцулів в мініатюрі. Коцюбинський зібрав надзвичайно цінний етнографічний матеріал, який до наших днів не втратив своєї значимості.

2. Письменникові вдалося не лише чудово змалювати гуцульський край, він зробив набагато більше. Коцюбинський показав, що, незважаючи на тяжкі життєві умови, більшість жителів гір зберегли твердий характер та чисту душу. Вони люблять усе прекрасне, чутливі до музики, коломийок, мають високі естетичні смаки. Це гордий народ, який, згідно з законами предків, захищає гідність роду та честь родини. Створивши привабливі образи Івана й Марічки, автор висвітлив усе чисте, красиве, високе, що є в людській природі та передав красу глибокого вірного кохання ширих сердець. Автор стверджує, що любов – це почуття всесильне й прекрасне, що дві закохані душі повинні завжди бути разом.

3. Використання суто фольклорних джерел для підкреслення природного тла своєї повісті, а також фольклорних символів-міфологем як елементів сюжету дозволило М. Коцюбинському створити воістину шедевр світової літератури, твір, що став джерелом багатьох інших мистецьких шедеврів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Бовсунівська Т. Роль екфразису в сучасному літературному процесі. *Літературний процес : методологія, імена, тенденції. Філологічні науки*. 2014. № 4. С. 72-76. URL :

http://nbuv.gov.ua/UJRN/Litpro_2014_4_17 (дата звернення 20.10.2024).

2. Брюховецька О. До питання «поетичного кіно». *Кіно. Театр*. 2009. № 4 (42). С. 26-30.

3. Волощук Л. В. Система інтермедіальних відносин у повісті «Тіні забутих предків» М. М. Коцюбинського. *Наукові праці. Серія: Філологія. Літературознавство*. 2017. Т. 295. С. 25-28 URL : http://nbuv.gov.ua/UJRN/Npchdufl_2017_295_283_6 (дата звернення 24.10.2024)

4. Генералюк Л. Універсалізм Шевченка : взаємодія літератури і мистецтва. Київ : Наукова думка, 2008. 544 с.

5. Коцюбинський М. Твори. В 2-х томах. Київ 1988. Т. 2. 496 с.

6. Коцюбинський М. Вибрані твори. Чернівці : Букрек, 2015. 236 с.

7. Коцюбинський М. Тіні забутих предків. Харків : ДВУ, 1929. С. 59.

8. Кузнецов Ю. Б. Імпресіонізм в українській прозі кінця XIX – початку XX ст.: Проблеми естетики і поезики. Київ : Зодіак-ЕКО, 1995. 304 с.

9. Кузнецов Ю. Б., Орлик П. І. Слідами феї Моргани : Вивчення творчості М. М. Коцюбинського в школі. Посібник для вчителя. Київ : Рад. шк., 1990. 208 с.

10. Ломацький М. Заворожений світ. *Дзвін*. 2018. № 5. С. 72-106.

11. Лютіна С. Іванове світове дерево. *Українська мова й література в середніх школах, гімназіях, ліцеях та колегіумах*. 2002. № 2. С. 40-45.

12. Маценка С. Партитура роману. Львів : ЛНУ ім. Івана Франка, 2014. 528 с.

13. Коцюбинський М. «Тіні забутих предків». URL : <https://www.ukrlib.com.ua/tvory/printit.php?tid=7772> (дата звернення 24.10.2024).

14. Коцюбинський М. «Тіні забутих предків». URL : https://www.ukrlib.com.ua/tvory/printit.php?tid=7773#google_vignet te (дата звернення 24.10.2024).

15. Могилянський М. «Тіні забутих предків». Україна. *Наука і культура*. / Ред. кол. О. Сергієнко. Київ : Видання АН України. Т-во «Знання» України 1991. Вип. 25. С. 346-349.

16. Наливайко Д. Література в системі мистецтв як галузь компаративістики. Літературна теорія і компаративістика. Київ, 2006. С. 58.

17. Поліщук Я. І ката, і героя він любив...: Михайло Коцюбинський: літературний портрет. Київ : ВЦ «Академія», 2010. 304 с.

18. Рильський Максим. Ласкава зірка. Слово про літературу. Київ : Дніпро, 1974. С. 182-184.

19. Рисак О. Лесин дивосвіт. Львів : Світ, 1992. 184 с.

20. Слабошпицький Михайло. Що записано в книгу життя: Михайло Коцюбинський та інші. Київ : Ярославів Вал, 2012. 352 с.

21. «Тіні забутих предків» – повістевий шедевр Михайла Коцюбинського. URL : <http://erpub.chnpu.edu.ua:8080/jspui/bitstream/123456789/5609> (дата звернення 10.11.2024).

22. Українська література. Міні-довідник. ЗНО Література ХХ століття Михайло Коцюбинський. URL : <https://uahistory.co/zno/ukraine-literature-zno-mini-guide-2020-vitvizka/20.php> (дата звернення 19.11.2024)

23. Українська література : підручник для 10 класу загальноосвітніх навчальних закладів (рівень стандарту, академічний рівень). Київ : Грамота, 2010. 208 с.

24. Фольклорні джерела повісті Михайла Коцюбинського «Тіні забутих предків». URL : <https://www.ukrlib.com.ua/tvory/printit.php?tid=7793> (дата звернення 24.10.2024).

25. Фольклорні джерела повісті Михайла Коцюбинського «Тіні забутих предків». URL : <https://www.ukrlib.com.ua/tvory/printit.php?tid=7794> (дата звернення 24.10.2024).

26. Хоткевич Гнат «Тіні забутих предків». *Українська мова та література*. 1997. № 47 (63). С. 4-7.

27. Чопик Ростислав. На верховині слова. Усе для школи. Українська література. Михайло Коцюбинський. Київ-Львів : «АртЕк». 2001. С. 27-31.

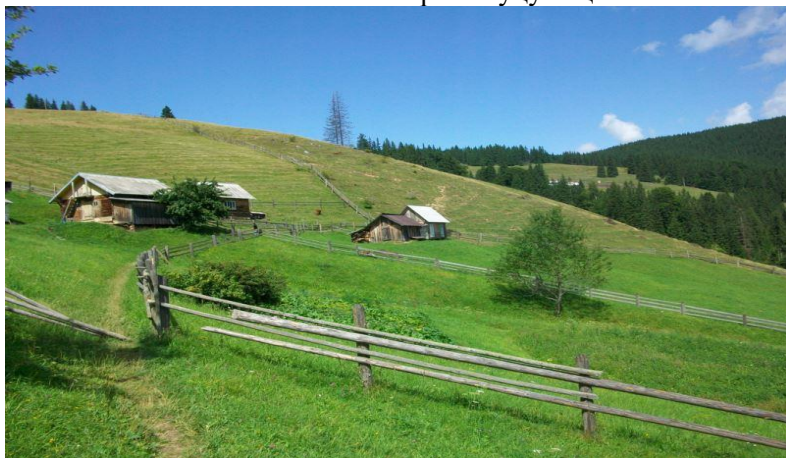
28. Шевчук Валерій. Поезія не живе на смітнику. *Українська мова й література в середніх школах, гімназіях, ліцеях та колегіумах*. 2002. № 2. С. 6-24.

29. Повість Михайла Коцюбинського «Тіні забутих предків» у його листах та літературознавстві». URL : <https://naurok.com.ua/kursova-robota-z-ukra-nsko-literaturi-129427.html> (дата звернення 28.12.2024).

ДОДАТКИ

Додаток А

Мальовнича краса Гуцульщини



Додаток Б

Мальовнича краса Карпат



Мавка Марічка



Таємничість річки Черемош



Міфологічна істота Чугайстр



Закохані Іван та Марічка



Палагна та її чари



Мольфар Юра



Традиційні обряди гуцулів



Звичаї та обряди гуцульського народу



2.10. Киналь Даша, здобувачка освіти Державного навчального закладу «Бердичівське вище професійне училище», науково-дослідницька робота «Фіскальна політика та її вплив на суб'єктів підприємництва під час воєнного стану»

Здобувачка освіти Державного навчального закладу «Бердичівське вище професійне училище» Киналь Даша Володимирівна за науково-дослідницьку роботу на тему «Фіскальна політика та її вплив на суб'єктів підприємництва під час воєнного стану» отримала **диплом учасника Конкурсу**

Відділення: економіка

Секція: макроекономіка та економічна політика

Педагогічний керівник: Ружанцева Тетяна Георгіївна, викладачка предметів професійно-теоретичної підготовки Державного навчального закладу «Бердичівське вище професійне училище»

ЗМІСТ

ВСТУП	5
РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНІ ЗАСАДИ ФІСКАЛЬНОЇ ПОЛІТИКИ ДЕРЖАВИ ЯК ІНСТРУМЕНТА МАКРОЕКОНОМІЧНОГО РЕГУЛЮВАННЯ	7
1.1. Сутність фіскальної політики	7
1.2. Фіскальна політика як інструмент впливу на соціально-економічний розвиток країни в умовах воєнного стану	9
Висновки до розділу 1	13
РОЗДІЛ 2. АНАЛІЗ ВПЛИВУ ФІСКАЛЬНОЇ ПОЛІТИКИ ДЕРЖАВИ В УКРАЇНІ	15
2.1. Аналіз впливу фіскальної політики на економічний розвиток держави	15
2.2. Аналіз впливу фіскальної політики на діяльність суб'єктів підприємництва	19

Висновки до розділу 2	25
РОЗДІЛ 3. РЕКОМЕНДАЦІЇ ЩОДО ПОКРАЩЕННЯ ФІСКАЛЬНОЇ ПОЛІТИКИ УКРАЇНИ	27
Висновки до розділу 3	31
ВИСНОВКИ	32
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	35
ДОДАТКИ	38

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ

- ЄСВ – єдиний соціальний внесок
- ВВП – валовий внутрішній продукт
- ПДВ – податок на додану вартість
- ПДФО – податок з доходів фізичних осіб
- ФОП – фізична особа підприємець

ВСТУП

Актуальність дослідження. Соціально-економічний розвиток будь-якої країни має певні чинники, що характеризують цей процес. Одним із найсуттєвіших чинників впливу є економічна політика уряду і її ефективні складові: фінансова, бюджетно-фіскальна, грошово-кредитна, соціальна політика. В сучасних умовах найбільш суттєвого значення фіскальна політика набуває в контексті забезпечення потреб оборони. Саме система регулювання економіки значною мірою залежить від зміцнення державних фінансів, через які держава акумулює грошові ресурси для фінансування суспільних потреб.

Україна, не маючи достатнього практичного досвіду й наукового обґрунтування формування та реалізації фіскальної політики, розвивалася експериментальним шляхом, нерідко роблячи при цьому хибні кроки. Головне завдання у цьому плані полягає в наповненні ринковим змістом форм вітчизняної фіскальної політики, а це потребує зміни схеми й пропорцій розподілу та перерозподілу валового національного продукту на основі виваженої та прозорої фіскальної політики, яка б

оптимально враховувала як фінансові інтереси держави, економічні інтереси суб'єктів господарювання, так і соціальні інтереси громадян. Особливої значущості набирає це питання в умовах воєнного стану.

Необхідно відзначити, що окремі питання фінансової політики, їх місця в державному регулюванні економіки розглядали в своїх працях В. Бантон [1], Н. Гончаренко [7], Р. Доля [7], Д. Сурін [7], Т. Оришин [13], А. Цимбалюк [20], І. Якушко [22] та інші. Проте аналіз існуючих наукових постулатів у даній сфері дає змогу визначити, що проблеми фінансової політики є актуальними, а тому вимагають подальших досліджень, розроблення і впровадження дійових заходів щодо стабілізації і розвитку економіки держави.

Тема дослідження. Фінансова політика та її вплив на суб'єктів підприємництва під час воєнного стану.

Об'єктом дослідження є фінансова політика України.

Предмет дослідження – вплив фінансової політики на суб'єктів підприємництва під час воєнного стану.

Метою роботи є дослідження фінансової політики як інструменту макроекономічного регулювання.

Поставлена мета зумовила необхідність вирішення таких **завдань дослідження:**

- розкрити сутність фінансової політики;
- дослідити фінансову політику як інструмент впливу на соціально-економічний розвиток в умовах воєнного стану;
- проаналізувати вплив фінансової політики на економічний розвиток держави;
- проаналізувати вплив фінансової політики на суб'єктів підприємництва;
- надати рекомендації щодо покращення фінансової політики України.

Методи дослідження. Для досягнення поставленої мети в роботі використовувалися емпіричні методи, зокрема спостереження, порівняння, вимірювання; експериментально-теоретичні, а саме: аналізу і синтезу, індукції і дедукції; економіко-математичні; статистичні; логічні; абстрагування та узагальнення.

Методологічну основу дослідження складають праці вітчизняних та зарубіжних вчених, Закони України, Укази

Президента України, статистичні дані Держкомстату України, аналітичні розробки автора.

Практичне значення. Результати роботи можна використовувати на уроках з предметів «Основи галузевої економіки», «Основи підприємницької діяльності» та в гуртковій роботі.

Структура роботи. Робота складається з трьох розділів, висновків до розділів, загальних висновків, списку використаних джерел та додатків. Список використаних джерел сягає 24 найменування. Обсяг роботи складає 29 сторінок.

РОЗДІЛ 1

ТЕОРЕТИЧНІ ЗАСАДИ ФІСКАЛЬНОЇ ПОЛІТИКИ ДЕРЖАВИ ЯК ІНСТРУМЕНТА МАКРОЕКОНОМІЧНОГО РЕГУЛЮВАННЯ

1.1. Сутність фіскальної політики

Державне регулювання соціально-економічних процесів має істотне значення у сучасних умовах господарювання. Стейкий економічний розвиток країни в умовах сьогодення неможливий без сталої економічної ситуації. Економічна складова повинна бути невід'ємною частиною розвитку країни, оскільки впливає на всі сфери життєдіяльності країни. Особливо економічна складова набуває важливого значення в умовах інтеграційних процесів, впливає на створення привабливого інвестиційного середовища. Таким чином, найважливішим завданням держави стає створення сталої ситуації, яка сприяла б економічному розвитку країни [17]. Одним з інструментів вирішення даної проблеми виступає фіскальна політика. В основу її формування повинні бути покладені критерії, дотримання яких надасть можливість створити належні умови в усіх сферах життєдіяльності країни.

Теоретичних підходів до визначення сутності фіскальної політики на сьогоднішній день багато, що свідчить про відсутність єдиного підходу до визначення даного поняття. Але всі підходи науковців умовно, на наш погляд, можна розділити на дві групи:

- 1) група, що визначає фіскальну політику як напрямок діяльності державних органів влади;
- 2) група, що визначає фіскальну політику як систему відносин.

Науковець Луніна І. визначає фіскальну політику як «сукупність заходів, методів, прийомів уряду, спрямованих на формування, розподіл і використання централізованих фондів держави» [11, с. 23]. Це визначення спрямоване на обґрунтування сутності та надання переваги фіскальній функції податків.

Український вчений Носіков А. вважає, що податковій політиці притаманні фіскальна та регулююча функції, визначаючи, що фіскальна політика це «комплекс заходів, за допомогою яких держава впливає на економіку через структуру податкових надходжень до державного бюджету, напрями здійснення державних видатків та способи залучення позикових коштів, з метою максимального використання можливостей податкового забезпечення функціонування держави та потенційного фіскального ефекту економічно виправданого державного запозичення задля ефективного фінансування суспільно необхідних видатків, спрямованих на підвищення ефективності економіки та стимулювання економічного зростання» [12, с. 179].

Більш широке та узагальнююче визначення фіскальної політики надає Н. Гончаренко, Р. Доля, Д. Сурін, які вважають, що фіскальна політика це «комплекс заходів, за допомогою яких держава впливає на економіку через структуру джерел державних доходів і напрямів державних витрат шляхом зміни виду і ставок податків, зборів, відрахувань та інших обов'язкових внесків до бюджету, державні позабюджетні фонди, а також за рахунок вибору розмірів і складу обов'язкових державних витрат у вигляді утримання, виплат, дотацій, трансфертів та субсидій на всіх рівнях державного управління, спрямованих на підвищення ефективності національної економіки та стимулювання економічного зростання країни в системі світового господарства» [7, с. 92].

Найбільш узагальнене поняття фіскальної політики, на наш погляд, надали Т. Канаєва та О. Стаднік, які вклали у дане визначення «сукупність заходів держави в сфері побудови фіскальної системи і мобілізації податків до бюджету» [9].

Якщо розглядати вищенаведені визначення фіскальної політики, можна зробити висновок, що фіскальна політика, це:

1) складова фінансової політики держави на середньострокову та довгострокову перспективу;

2) діяльність органів державної влади з приводу: встановлення та правового регламентування податків, з метою розподілу та перерозподілу частини валового внутрішнього продукту та формування централізованих фондів грошових коштів; встановлення і зміни елементів податків (ставок, структури, суб'єктів, об'єктів оподаткування, пільг);

3) система відносин між платником податків та державою [18, с. 46].

Ми погоджуємося з думкою Н. Гончаренка, Р. Долі, Д. Суріна, які вважають, що фіскальна політика це система державних дій, спрямованих на регулювання економіки через управління фінансовими потоками. Вона передбачає використання різних інструментів, таких як податки, збори, обов'язкові внески до бюджету та позабюджетних фондів, а також визначення пріоритетів та обсягів державних витрат на всіх рівнях управління. Основна мета фіскальної політики – стимулювати економічне зростання, підвищувати ефективність національної економіки та інтегрувати її у світову господарську систему.

1.2. Фіскальна політика як інструмент впливу на соціально-економічний розвиток країни в умовах воєнного стану

Двадцять років ХХІ століття розпочались чередою подій, які складно було спрогнозувати і передбачити – це поширення епідемії Covid та початок збройної агресії РФ щодо України. Перед урядами багатьох держав світу постало завдання реагувати на зазначені події засобами державного регулювання, в тому числі через податкові інструменти. Особливої актуальності в сучасних умовах набуло питання фіскальної безпеки держави, яка полягає у створенні дієвого механізму податкового регулювання доходів платників податків. Разом з тим, в умовах воєнного стану є актуальним питання пошуку ефективних шляхів формування

державного і місцевих бюджетів через використання податкових важелів.

З початком вторгнення агресора на територію України постало завдання швидкого реагування на потреби армії і населення щодо забезпечення їх необхідними ресурсами. І серед таких заходів реагування на зазначені потреби стало необхідним використання інструментів податкового регулювання.

Уряд України намагався швидко реагувати на потреби суспільства, зокрема, перші рішення в сфері податкового регулювання були направлені на зниження ставки ПДВ на продаж нафтопродуктів до 7 % й звільнення їх від акцизного податку. Разом з встановленням максимальної роздрібною ціни влада намагалась утримати зростання ціни на паливо [20]. Проте, знищення мережі нафтових баз у перші дні широкомасштабного вторгнення зумовило дефіцит палива на вітчизняному ринку і привело до значного зростання цін, на окремих заправках ціна 1 л 95 бензину сягала 70 грн. Знизити ажіотажний попит вдалось лише за 3 місяці після розширення парку бензовозів і збільшення чисельності постачальників бензину.

За даними Державної митної служби України втрати бюджету через запровадження звільнення від акцизного податку і зниженої ставки ПДВ у 7 % склали 46,2 млрд. грн., тому було прийнято рішення про повернення акцизного податку у вересні 2022 року. Проте, надходження не повернулись на довоєнний рівень, розрахунковий обсяг недонадходжень склав 20, 7 млрд. грн. У 2023 році уряд повернув базову ставку ПДВ (20 %) на паливо. Отже, власний досвід та практика зниження непрямих податків на товари у багатьох країнах засвідчує про їх незначний вплив на рівень цін, але веде до суттєвих втрат бюджетів [2, с. 139].

Світовий досвід вказує на те, що без активної фіскальної політики держави не може бути ефективною, соціально орієнтованою ринковою економікою, не говорячи вже про ефективність забезпечення соціальної та економічної безпеки країни. Вплив фіскальної політики на економічну безпеку здійснюється через зміну рівня оподаткування, обсягу державних видатків чи їх перерозподілом з метою забезпечення та посилення економічної безпеки галузей економіки та господарської системи в цілому.

Щоб здобути перемогу у війні, необхідно багато ресурсів, у тому числі й фінансових. До початку широкомасштабної війни зменшилися доходи бюджету, фінансова ситуація в країні погіршилася у зв'язку з пандемією. Чим довше буде тривати війна, тим гостріше стоятиме питання фінансової безпеки. До індикаторів, які визначають рівень фінансової безпеки відносять: розмір внутрішнього валового продукту, бюджетного дефіциту, обсяг державного боргу та міжнародних валютних резервів. У процесі розгляду цих індикаторів важливим є пошук компромісу щодо забезпечення витрат на оборону країни, дотримання показників дефіциту бюджету, обслуговування державного боргу, соціального захисту населення.

Основними орієнтирами зміцнення фінансової безпеки України доцільно визначити: оптимізацію системи оподаткування, за рахунок підвищення її функціональності; збалансованість бюджетів, що може бути досягнуто за допомогою збільшення доходної частини та зменшення видатків, оптимізації структури видаткових статей, а також розширення неемісійних та емісійних джерел фінансування бюджетного дефіциту; формування достатнього обсягу фінансових ресурсів з метою виконання поставлених завдань в умовах кризових явищ, які спричинила війна; вдосконалення боргової політики; послідовне зниження темпів інфляції; активізація кредитування.

До основних недоліків чинної фіскальної політики можна віднести такі [9]:

- нестабільна та внутрішня суперечність податкового законодавства;
- високий рівень податкового навантаження на бізнес;
- велике навантаження на фонд оплати праці, що сприяє тінізації заробітної плати, поширенню виплат в конвертах;
- низька ефективність податкової системи, яка зумовлює поширення фактів ухилення від оподаткування;
- складність системи адміністрування, висока вартість збирання податків, запровадження додаткових адміністративних обмежень у справлянні податків.

Розглянемо більш предметно як механізми фіскальної політики впливають на складові економічної безпеки країни.

Надання податкових пільг для підприємств, що впроваджують новітні технології, особливо енергозберігаючі,

здатні покращити параметри такого індикатора виробничої безпеки, як частка високотехнологічної продукції в загальному обсязі реалізованої промислової продукції.

Такі інструменти фіскальної політики як податки та соціальні трансферти здатні впливати на сукупний попит в економіці країни та чинити суттєвий вплив на ряд індикаторів демографічної безпеки країни. Наприклад в умовах зниження рівня оподаткування для населення у домогосподарств залишається більше грошових ресурсів для задоволення своїх потреб, пропорційне зростання обсягів заощадження населення, що підвищує рівень задоволеності доходами та впевненості в власному майбутньому та майбутньому своїх дітей [10].

Зниження рівня податків забезпечує зростання ВВП країни, що відображається в зростанні доходів всіх економічних суб'єктів, а це, в результаті ланцюжковою реакцією сприяє подальшому зростанню і ВВП і доходів громадян. Зазначені інструменти фіскальної політики впливають на наступні індикатори демографічної безпеки країни:

- коефіцієнт природного приросту населення;
- загальний коефіцієнт міграційного приросту населення.

Для країни нагальним питанням є зниження частки ресурсо- та енергоємних видів діяльності, сприяння зниженню енергоємності виробництва шляхом упровадження сучасних технологій зниження енергозатрат. Для уряду першочерговим завданням стоїть створення фіскальних стимулів, а зокрема податкових пільг для сприяння зниженню енергоємності та зростанню енергетичної ефективності.

Можливими шляхами використання фіскальних інструментів задля зміцнення енергетичної безпеки країни повинні стати:

- застосування податкових стимулів, наприклад, таких як податковий кредит та зниженні ставки податків на прибуток для суб'єктів господарювання, що впроваджують енергозберігаючі технології в свою виробничу діяльність;
- запровадження стимулюючих ставок акцизних зборів;

– стимулювання кінцевого споживача енергії до заощадливого енергокористування, шляхом надання грантової допомоги та пільгового оподаткування;

– податкове стимулювання або «зелені» тарифи для суб'єктів що запроваджують механізми підтримки відновлювальної енергетики [18, с. 49].

Для активізації інвестиційно-інноваційних процесів в країні важливим є застосування інструментів фіскальної політики. Зокрема, використання податкових стимулів для суб'єктів, що здійснюють науково-дослідну діяльність. З метою стимулювання інноваційної діяльності у світі використовуються такі податкові пільги:

- дослідницький податковий кредит;
- інвестиційна податкова знижка.

Діюча в Україні фіскальна політика характеризується як недосконала, оскільки негативно впливає на розвиток підприємництва. Для реалізації пріоритетів розвитку податкової політики необхідно здійснювати комплекс стимулюючих заходів, які передбачають: зниження податкового тиску, стимулювання інноваційної діяльності, сприяння розвитку малого підприємництва, підвищення фіскальної ефективності податків унаслідок розширення податкової бази, поліпшення адміністрування, зменшення масштабів ухилення від сплати податків, декриміналізація податкового законодавства.

Висновки до розділу 1

Державне регулювання, особливо через фіскальну політику, є критично важливим для сталого економічного розвитку та створення привабливого інвестиційного клімату, особливо в умовах інтеграційних процесів. Фіскальна політика виступає важливим інструментом для створення стабільної економічної ситуації, яка сприяє розвитку країни.

Існує багато різних трактувань фіскальної політики, які можна розділити на дві групи: як діяльність державних органів та як систему відносин.

Доведено, що фіскальна політика – це складова фінансової політики держави, яка реалізується через діяльність органів влади, спрямовану на встановлення, правове регулювання та

стягнення податків, зборів та обов'язкових платежів, з метою розподілу та перерозподілу ВВП для створення сприятливих умов для бізнесу.

В умовах пандемії COVID-19 та війни в Україні фіскальна політика набула особливого значення як інструмент швидкого реагування на економічні та соціальні виклики. Зниження податків на нафтопродукти мало короткочасний ефект і призвело до значних втрат бюджету, показавши обмеженість таких заходів у довгостроковій перспективі.

Фіскальна політика є потужним інструментом державного регулювання, який має вирішальне значення для економічного розвитку та безпеки країни. Вона повинна бути гнучкою, адаптованою до сучасних викликів та спрямованою на створення сприятливого середовища для бізнесу, інновацій та соціального добробуту. Необхідне комплексне вдосконалення фіскальної системи з акцентом на її стабільність, ефективність, прозорість та стимулюючу роль для досягнення сталого економічного зростання та забезпечення національної безпеки.

РОЗДІЛ 2

СУЧАСНИЙ СТАН ПОДАТКІВ ТА ФІСКАЛЬНОЇ ПОЛІТИКИ УКРАЇНИ В 2018-2023 РОКАХ

2.1. Аналіз впливу фіскальної політики на економічний розвиток держави

Податкові надходження завжди посідали чинне місце у процесі формування бюджету. Така роль податків та зборів зумовлена в більшості історично і сформувалась у вигляді плати за те чи інше благо. Існування ефективної фіскальної системи є передумовою державної забезпеченості коштами, які в подальшому спрямовуються на виконання соціальних програм, гарантування соціальних виплат, тобто забезпечення необхідних умов для покращення життя населення. Проаналізуємо динаміку податкових надходжень до Зведеного бюджету України у 2018-2023 рр. (табл. 2.1).

Таблиця 2.1

Динаміка податкових надходжень до Державного
бюджету України у 2018-2023 рр.

Показник	2018	2019	2020	2021	2022	2023	Відхилення 2023 р до 2018 р	
							+/-	Темп прирост у, %
Податкові надходження, млрд.грн, з них	882	847	781	959	876	1 204	322	36,5
ПДВ	506	418	379	492	467	581	75	14,8
Податок на доходи фізичних осіб	91	106	111	138	148	207	116	127,5
Акцизний податок	124	134	129	139	102	167	43	34,7
Податок на прибуток підприємств	82	96	98	112	117	144	62	75,6
Плата за користування надрами	41	53	27	35	7	56	15	36,6
Ввізне мито	28	30	28	33	23	40	12	42,9
Інше	9	11	9	11	11	9	0	0,0

Джерело: складено автором на основі бази статистичних даних [21]

З даних таблиці 2.1. видно, що протягом аналізованих років податкові надходження зросли на 322 млрд. грн. або на 36,5 %. Найбільше зросли наступні надходження податків:

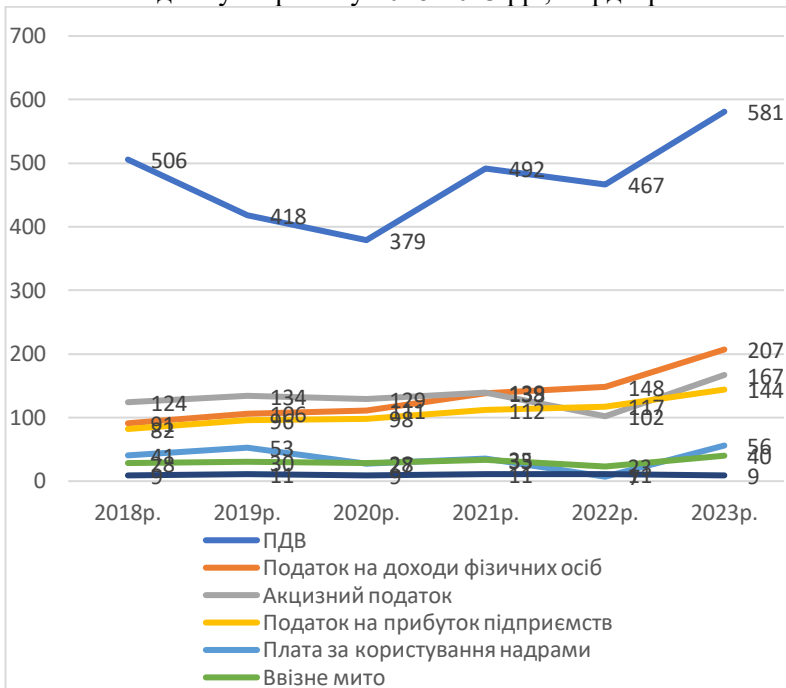
- ПДФО – на 116 млрд.грн або на 127,5 %;
- ПДВ – на 75 млрд.грн або на 14,8 %;
- податок на прибуток підприємств - на 62 млрд.грн або на 75,6 %.

Найменший темп зростання показало ввізне мито, яке зросло лише на 12 млрд. грн. Динаміка інших податків мала хвилеподібний характер та на кінець періоду у 2023 році дорівнювала 0.

Зобразимо динаміку податкових надходжень графічно (рис.2.1).

Рис. 2.1.

Динаміка податкових надходжень до Державного бюджету України у 2018-2023 рр., млрд. грн



Аналіз структури податкових надходжень в доходах державного бюджету наведено в додатку А.

Проаналізувавши структуру податкових надходжень Державного бюджету України ми дійшли до висновку, що податкові надходження становлять більшу частку у доходах на протязі 2018-2023 років. Їх питома вага коливається у межах від 83,1 % у 2018 році до 52,9 % у 2022 році. У 2023 році податкові надходження становили лише 45,8 %. Це пов'язано із пригніченням економічної активності країни у зв'язку із війсьними діями. Більша частка надходжень Державного бюджету – це допомога інших країн.

Найбільшу частку серед податкових надходжень становлять ПДВ – від 47,7 % до 22,1 %. Наступним по величині податком є акцизний податок. До 2022 року його частка коливалася від 11,7 % до 12,2 %. У 2022-2023 роках надходження

від ПДФО перевищило надходження від акцизного податку і становили 8,9 % та 7,9 %. Найменшу частку становлять інші податкові надходження – від 0,8 % до 0,3 %. Зобразимо структуру податкових надходжень у 2018 та 2023 рр. графічно (Додаток Б).

Проаналізуємо вплив загального обсягу податків на основні макроекономічні показники розвитку, тобто їх фіскальну ефективність (табл. 2.2). Джерело: складено автором на основі бази статистичних даних [14; 21].

Таблиця 2.2

Показники темпів зростання податкових надходжень з темпами зростання основних макроекономічних показників

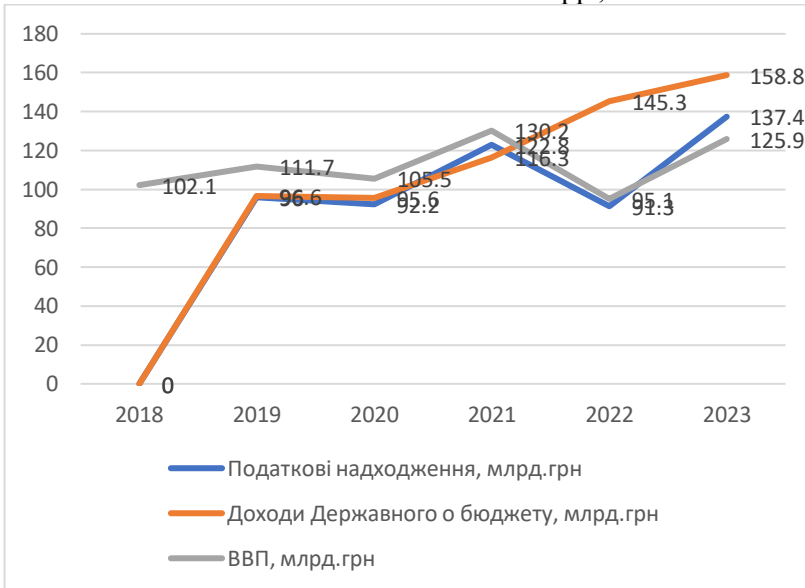
Показник	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Податкові надходження, млрд.грн	882	847	781	959	876	1204
Темп зростання, %	102,1	96,0	92,2	122,8	91,3	137,4
Доходи Державного о бюджету, млрд.грн	1061	1025	980	1140	1656	2629
Темп зростання, %	98,5	96,6	95,6	116,3	145,3	158,8
ВВП, млрд.грн	3558,7	3974,5	4194,1	5459,5	5191	6537,8
Темп зростання, %	102,1	111,7	105,5	130,2	95,1	125,9

На основі даних таблиці відобразимо динаміку темпів зростання показників графічно (рис.2.2.). Досліджуючи ці показники, варто відзначити, що протягом 2018-2021 рр. спостерігається в абсолютному вираженні стрімке зростання ВВП з 3558,7 до 5459,5 млрд. грн., а також зростання у 2022-2023 рр. з 5191 до 6537,8 млрд. грн. У 2022 році в порівнянні з 2021 роком ВВП знизився до 5191 млрд. грн або на 4,9 %. Доходи Державного бюджету збільшились з 1061 до 2629 млрд. грн.; величина податкових надходжень зросла з 882 до 1204 млрд. грн.. Такі тенденції зазвичай можна оцінювати як позитивні результати, втім їх ефективність потрібно характеризувати через фіскальний прояв та через окреслення різних періодів економічного розвитку суспільства. 2022 р. характеризується

спадною динамікою ВВП та податкових надходжень. Причина цього – військові дії. Щодо темпів приросту даних показників, то у 2023 р. спостерігається зростання: ВВП – на 25,9 %, доходів Державного бюджету – на 58,8 %, податкових надходжень – на 37,4. %.

Рис.2.2

Динаміка темпів зростання основних макроекономічних показників 2018-2023 рр., %



Можна зробити висновок, що у 2023 році зник зв'язок між зростанням податкових надходжень та доходами Державного бюджету. Причинами цього стало зниження ефективності фіскальної політики.

Співставлення темпів зростання надходження податків з темпами зростання ВВП України, показав, що протягом 2018-2023 років процентні зміни ВВП зумовлюють більші процентні зміни у величині податкових надходжень непрямих податків бюджету; це стосується як позитивних, так і негативних процентних змін.

Сучасна економіка України перебуває у кризовому періоді, спричиненому війною на території держави. Динаміка

зміни ВВП демонструє глибокі кризові періоди, які пережила економіка за останні роки.

2.2. Аналіз впливу фіскальної політики на діяльність суб'єктів підприємництва

Попри зростання податкових надходжень, система оподаткування України має суттєві недоліки та прогалини. Зазначимо, що система оподаткування в Україні формувалася протягом багатьох років, проте вона досі є недосконалою й незавершеною адже постійні зміни та доповнення до законодавчих актів виявляються не лише неоднозначними, але й далі спричиняють ще більшу неузгодженість та протиріччя у сучасній системі оподаткування України. Наприклад, у період з 2011 по 2021 рік Податковий кодекс України був підданий 166 змінам та доповненням. Питання оподаткування до сих пір регулюється підзаконними нормативними документами, актами [15]. Наступним істотним недоліком сучасної системи оподаткування в Україні є існування значної кількості податків і зборів, більшість з яких мають дуже низьку питому вагу в загальних податкових надходженнях, менше 1 % [13, с. 60].

Це призводить до ситуації, коли ці податки не роблять суттєвий вклад в накопичення доходів бюджету країни, а лише стають додатковими витратами на їх стягнення. Адже, такий розподіл податків зумовлює адміністративні та бюрократичні труднощі для бізнесу, викликаючи збільшення адміністративних витрат та ускладнюючи податковий облік для платників. Крім того, така фрагментованість фіскальної системи може сприяти недооцінці ефективності податкових зборів та ускладнювати здійснення ефективних фіскальних політик. Наприклад, існує можливість тиску податкових органів на підприємства при визначенні бази оподаткування. Така ситуація створює сприятливі умови для недоотримання необхідних фінансових ресурсів у державний бюджет. Більш того, дійсний характер податкового регулювання може визначати можливості для виведення коштів в юрисдикції з меншим оподаткуванням, що відкриває можливості для бізнесу мінімізувати свої податкові зобов'язання та стимулює розгляд альтернативних шляхів

оптимізації фінансів, що може призводити до втрати державним бюджетом значної частини потенційних надходжень [19, с. 165].

Фіскальна система України характеризується недосконалістю, нестабільністю податкового законодавства та надмірним податковим навантаженням, що призводить до збитковості або тінізації діяльності підприємств. Експерти, які займаються оцінкою інвестиційного клімату в Україні, вважають, що він є несприятливим, оскільки оподаткування реального сектору економіки надто обтяжливе. Воно пригнічує процеси економічного відтворення, а підприємство може працювати рентабельно тільки за умов приховування своїх доходів від оподаткування. Проте в Україні понад 10 років головним завданням реформування фіскальної системи є зниження податкового навантаження на економіку. Його виконання забезпечується на основі зниження податкових ставок і на основі змін у механізмі обчислення і сплати податків. У макроекономічному масштабі податкове навантаження відображає ефективність фіскальної політики, тобто кількісно вимірює сукупний вплив податкових платежів на джерела їхньої сплати. У міжнародній практиці цей показник визначається як відношення фактичних податкових надходжень у зведений бюджет держави до обсягу валового внутрішнього продукту [13, с. 61]. За цим методом визначено рівень податкового навантаження в Україні. Результати розрахунку наведено в табл.2.3. Джерело: складено автором на основі бази статистичних даних [14; 21].

Таблиця 2.3.

Результати розрахунку рівня податкового навантаження в Україні протягом 2018-2024 рр.

Показники	Роки			
	2020	2021	2022	2023
ВВП, млрд грн	4194,1	5459,5	5191	6537,8
Темпи росту ВВП за ринковими цінами, %	105,5	130,2	95,1	125,9
Податкові платежі бюджету, млрд грн.	781	959	949	1204
Темпи приросту податкових платежів, %	92,2	122,8	91,3	137,4
Частка податкових платежів зведеного бюджету у ВВП, %	18,62	17,57	16,88	18,42
Єдиний соціальний внесок, млрд грн.	294,1	348,2	425,1	478,6
Частка соціальних платежів у ВВП, %	7	6,4	8,2	7,3

Сума податків і соціальних платежів, млрд.грн	1075,1	1307,2	1301,1	1682,6
Рівень загального податкового навантаження, %	25,6	23,9	25,1	25,7

За даними таблиці 2.3 спостерігаємо, що рівень валового внутрішнього продукту в 2023 році збільшився у порівнянні з 2020 роком (25,9 % ВВП проти 5,5 % ВВП). За 2022 рік в умовах розгортання росією повномасштабної війни ВВП зменшився (5191,0 млрд. грн. у 2022 р. проти 5459,6 млрд. грн. у 2021 р., падіння на 4,92 %), і сума податкових платежів до бюджету зменшилася (949 млрд. грн. у 2022 р. проти 959 млрд. грн. у 2021 р., зменшення на 8,7 %). Можна стверджувати про неефективність податкової політики і сумлінність платників податків в 2022 році, адже спостерігаємо зменшення податкових платежів майже пропорційно падінню приросту ВВП.

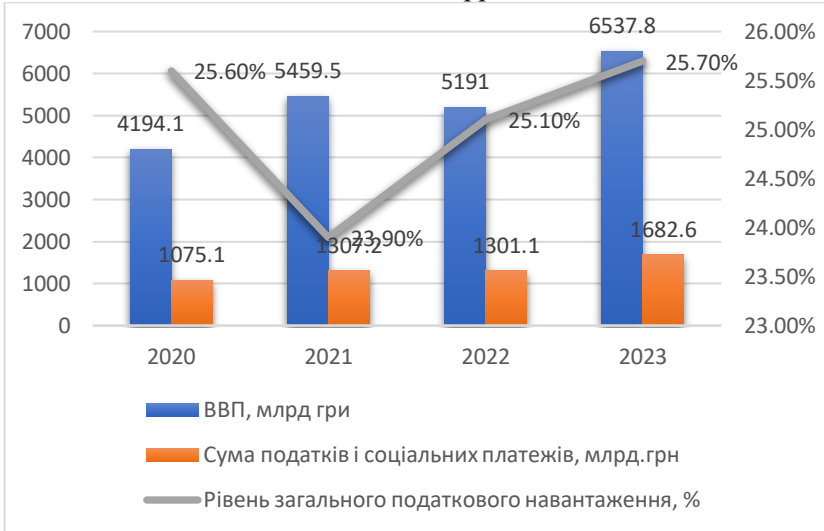
Проте вже в 2023 році ВВП збільшився на 25,9 % (6537,8 млрд. грн. у 2023 р. проти 5191,0 млрд. грн. у 2022 р.), і податкові платежі збільшились, при чому більшими темпами, на 37,4 % (1204 млрд. грн. у 2023 р. проти 949 млрд. грн. у 2022 р.), що обумовило зростання частки податкових платежів бюджету у ВВП. Така тенденція спонукає уряд до пошуку варіантів підвищення ставок податків і збільшення податкового навантаження на платників.

Чіткої тенденції немає щодо зростання чи зменшення рівня податкового навантаження в Україні за аналізований період. Протягом 2020-2021 рр. рівень загального податкового навантаження знижувався від 25,6 % до 23,9 %, у 2022-2023 рр. він почав зростати до 25,7 %. Отже, протягом чотирьох останніх років податкове навантаження зросло на 0,1 % за рахунок бюджетного податкового навантаження – на -0,2 %, а за рахунок податкового навантаження на працю – на 0,3 %. Динаміку зміни рівня податкового навантаження подано на рис. 2.3. З точки зору податку на працю, велике навантаження на оплату праці в Україні визначається єдиним соціальним внеском на загальнообов'язкове державне страхування (22 %) та військовим збором (1,5 %), що в результаті призводить до загального податкового навантаження більше 23 %. Очікуване підвищення ставки Військового податку і зростання податкового навантаження на бізнес створює умови

для тінізації економіки, зловживання спрощеною системою оподаткування та зростання рівня безробіття.

Рис.2.3

Рівень загального податкового навантаження в Україні 2020-2023 рр.



Також варто приділити уваги скасуванню податкових пільг для бізнесу, яке відбулося в серпні 2023. Після початку повномасштабного вторгнення росії в квітні 2022 року уряд держави вжив заходів для підтримки бізнесу, включаючи встановлення податкових пільг, що призвело до зниження розміру єдиного податку до 2 %. Зазначена ініціатива була здійснена на користь понад 185 тисяч компаній та 40 тисяч фізичних осіб- підприємців, які скористалися цією можливістю для полегшення фінансового тягаря під час періоду, пов'язаних із загостренням конфлікту [23]. Для підтвердження цих даних проаналізуємо динаміку кількості підприємств та працюючих на них працівників до початку повномасштабних воєнних дій і після (табл. 2.4 та 2.5). Джерело: складено автором на основі бази статистичних даних [14]. Аналіз кількості підприємств показав, що у 2022 році в порівнянні з 2020 роком кількість підприємств в цілому зменшилася на 241069 од., а уже в 2023 році зросла на

180685 од. Кількість ФОП у 2022 в порівнянні з 2020 роком знизилася на 129171 од, а в 2023 році зросла на 134757 од.

Таблиця 2.4.

Динаміка діючих суб'єктів господарювання
у 2020-2023 рр.

	2020	2021	2022	2023	+/- 2022 р до 2020 року	+/- 2023 р до 2022 року
У цілому по Україні, од.	1973577	1956248	1732508	1913193	- 241069	180685
З них ФОП, од.	1599755	1585414	1470584	1605341	- 129171	134757
Темп приросту кількості підприємств, %	3,2	0,9	11,4	-10,4	-	-
Темп приросту кількості ФОП, %	5,6	0,9	7,2	-9,2	-	-

Це пояснюється використанням даної форми для оформлення фактично найнятих на роботу працівників з метою оптимізації податкових витрат підприємств. Темпи ж приросту підприємств у 2023 році показують від'ємне значення. Тобто, не дивлячись на позитивне зростання кількості підприємств, їх приріст дуже низький, що спричинено не в останню чергу застосуванням інструментів фіскальної політики. Проаналізуємо зміну кількості працюючих на підприємствах (табл. 2.6). Джерело: складено автором на основі бази статистичних даних [14]. Аналіз кількості зайнятих працівників показав, що у 2022 році в порівнянні з 2020 роком кількість зайнятих працівників в цілому зменшилася на 1429536 осіб, в 2023 році знизилася ще більше на 80567 осіб. Кількість зайнятих працівників у ФОП у 2022 в порівнянні з 2020 роком знизилася на 445804 особи, а в 2023 році зросла на 249531 осіб. Темпи ж приросту зайнятих працівників у 2022-2023 рр. показують від'ємні значення. Тобто, не дивлячись на позитивне зростання кількості підприємств,

кількість зайнятих на них працівників в цілому зменшилася, а зросла кількість самозайнятих та персоналу ФОП.

Таблиця 2.5.

Динаміка кількості зайнятих працівників у суб'єктах господарювання у 2020-2023 рр

	2020	2021	2022	2023	+/- 2022 р до 2020 року	+/- 2023 р до 2022 року
По Україні, од	893186 1	893612 8	750232 5	742175 8	- 142953 6	- 80567
З них у ФОП, од.	256575 7	254446 8	211995 3	236948 4	-445804	24953 1
Темп приросту підприємств , %	-0,95	0,05	-16,05	-1,07	-	-
Темп приросту кількості ФОП, %	-1,71	-0,83	-16,68	-1,07	-	-

Одним з чинників поступового відновлення зайнятості є мобілізація, яка одночасно є і стимулом тінізації зайнятості, і доволі жорстким інструментом її детінізації. Призов у лави ЗСУ суттєво вплинув на обсяги найму працівників, призвів до змін обороту кадрів, зумовив особливості попиту й пропозиції, а також посилив наявний дефіцит кадрів на ринку праці.

Таким чином, ми можемо стверджувати, фіскальна політика негативно вплинула на діяльність суб'єктів підприємництва. Відміна і зниження на початку війни деяких податків (ПДВ, єдиний податок, акциз на пальне) дозволила більшості підприємницьких структур вистояти перший рік війни. Поступове повернення ставок податків і їх збільшення призвело до зміни тенденції серед деяких податків і зростання податкового навантаження.

Для стабільного поповнення державного бюджету в умовах військового стану та поновлення господарської діяльності багатьох підприємств і запобігання значній міграції населення необхідно відтворити зацікавленість бізнесу до активної підприємницької діяльності, наприклад, податковими пільгами,

що спонукатимуть підприємців відновити свою діяльність в більших масштабах та створювати нові робочі місця. Взяти за правило, що зняття податкового навантаження та тиску з боку податківців буде сприяти стабільному поповненню бюджету, тобто – ставка податку менша, а обсяг надходжень до бюджету більший завдяки високій активності бізнесу.

Висновки до розділу 2

Протягом аналізованого періоду (2018-2023 роки) спостерігається загальне зростання податкових надходжень, хоча і з деякими коливаннями. Найбільше зростання показали ПДФО, ПДВ та податок на прибуток підприємств.

Податкові надходження є важливим джерелом наповнення державного бюджету України, хоча їх частка у загальних доходах бюджету зменшилася у 2022-2023 роках через війну.

Повномасштабна війна суттєво вплинула на економіку України, спричинивши падіння ВВП та податкових надходжень у 2022 році. Зростання ВВП та податкових надходжень у 2023 році не в повній мірі відновили втрати попереднього року.

Рівень податкового навантаження в Україні коливається, і в останні роки спостерігається тенденція до його зростання. Значне податкове навантаження на працю (ЄСВ, військовий збір) стимулює тінізацію економіки.

Пільги, запроваджені на початку війни, були позитивним заходом для підтримки бізнесу. Однак, їх скасування у 2023 році та подальше зростання податкового навантаження негативно впливають на бізнес-середовище.

Фіскальна політика держави чинить значний вплив на економіку країни та діяльність підприємництва. Неefективна фіскальна політика може призводити до тінізації економіки та зменшення кількості зайнятих працівників, стимулювати використання ФОП як засобу оптимізації податків.

РОЗДІЛ 3 РЕКОМЕНДАЦІЇ ЩОДО ПОКРАЩЕННЯ ФІСКАЛЬНОЇ ПОЛІТИКИ УКРАЇНИ

Реалізація заходів фіскальної політики, що спрямовані на забезпечення: стабільності фіскальної системи, її справедливості шляхом скорочення пільг асоціального характеру; посилення захисту прав платників податків; дохідливості норм і процедур оподаткування для платників податків; поступового збільшення питомої ваги прямих податків у загальних податкових надходженнях; звільнення від оподаткування доходів, нижчих за прожитковий мінімум; застосування спрощених (альтернативних) систем оподаткування для суб'єктів малого підприємництва. А також забезпечення поглибленого реформування фіскальної системи в напрямку скорочення непрямого оподаткування [4, с. 245].

У першу чергу це зниження ставок податку на додану вартість, і введення прямих податків, зокрема, податків на майно юридичних та фізичних осіб. Подальше скорочення податкових пільг з метою досягнення їх повної відміни з одночасним наданням тимчасових знижок з діючих податкових ставок на товари та послуги, що мають пріоритетне значення для задоволення потреб держави.

Зниження рівня податкового навантаження на бізнес і скорочення витрат часу платників на нарахування й сплату податків шляхом:

- перенесення податкового навантаження з мобільних факторів виробництва – праці й капіталу – на споживання, ресурсні й екологічні платежі шляхом поетапного підвищення ставок акцизного збору на алкогольні напої й тютюнові вироби;

- скасувати низку малоефективних податків і зборів, що не приносять суттєвого доходу до державного бюджету;

- удосконалити порядок амортизації основних засобів і нематеріальних активів з метою стимулювання їх оновлення, зокрема впровадити прискорену амортизацію виробничого обладнання;

- запровадити «податкові канікули» для малого бізнесу;

- скасувати плани мобілізації податкових платежів для фіскальної служби [3, с. 305].

Підвищення ефективності адміністрування податків, у тому числі вирішення проблеми податкового шахрайства й зволікань з відшкодуванням податку на додану вартість, удосконалити адміністрування таких податків, як податок на

доходи фізичних осіб та податку на прибуток, оскільки вони у структурі доходів Зведеного бюджету України займають найбільші частки [5, с. 53].

Під податковим стимулюванням розвитку підприємництва потрібно розуміти процес використання сукупності податкових пільг, преференцій, обмежень, податкових канікул, спеціальних податкових режимів, санкцій, застосування яких у діяльності суб'єктів господарювання приводить до суттєвих змін у їхньому розвитку, при цьому відбувається реалізація визначених потреб держави. У випадку активізації мотивації механізмами податкового стимулювання, підприємство реалізує свою мотивацію у формі господарської діяльності, відповідно реалізує поставлену мету, отримує фінансовий результат, порівнює витрачені ресурси та отриманий результат, внаслідок чого визначається або задоволеність, або незадоволеність результатами діяльності. У залежності від ступеню задоволення результатом діяльності, підприємство або припиняє свою діяльність, або продовжує її здійснювати в тому напрямку, який підлягає державному (податковому) стимулюванню.

Створення системи податкового стимулювання передбачає узгодженість всіх вказаних елементів на основі сформульованих вимог та правил застосування. Визначено, що запровадження податкового стимулювання певних напрямків розвитку малого і середнього бізнесу є одним з найбільш впливових інструментів у сучасних умовах функціонування економіки України, дозволяє активізувати їх діяльність у заданому напрямку [18, с. 49]. Аналізуючи сучасний стан економіки нашої країни, можна зазначити, що лише зараз вона починає «приходити до тями» і «ставати на воєнні рейки». Цьому суттєво сприяє політика дерегуляції та лібералізації бізнесу, обрана державою для стимулювання економіки в особливий період. Зараз Уряд нашої держави вже запустив декілька програм підтримки бізнесу під час війни. Так одним із найважливіших кроків держави є зміни в податковій сфері, що покликані підтримати економіку суб'єктів бізнесу в умовах воєнного стану. Зокрема, 15 березня 2022 р. був прийнятий Закон України № 2120-IX «Про внесення змін до Податкового кодексу України та інших законодавчих актів України щодо дії норм на період дії

воєнного стану» [16], який передбачає кардинальну фіскальну реформу на період воєнного стану. Основними змінами, які було запроваджено зазначеним вище законом щодо сплати єдиного податку, є: «на період з 1 квітня 2022 р. до припинення / скасування дії воєнного стану право на використання спрощеної системи оподаткування надано платникам єдиного податку 3 групи, а саме фізичним особам-підприємцям та юридичним особам будь-якої організаційно-правової форми, у яких протягом календарного року обсяг доходу не перевищує 10 мільярдів гривень. До цього обсяг обороту для 3 групи складав до 1167 мінімальних зарплат (що з 1 січня 2022 р. становило 7585,5 тис. грн). При цьому ставка єдиного податку буде становитиме всього 2 % від обороту без ПДВ, а не 3 % з ПДВ чи 5 % без ПДВ, як в довоєнний час. Відповідно подавати звітність з ПДВ по операціям постачання товарів, робіт та послуг, місце постачання яких розташоване на митній території України, не потрібно буде (про це прямо вказано у нормативному документі). На період переходу на спрощену систему оподаткування за ставкою єдиного податку 2 % реєстрація платником ПДВ не анулюється, а призупиняється» [6].

Отже, більшість суб'єктів бізнесу (законом передбачено виключення для окремих видів діяльності та осіб) зможуть сплачувати замість податку на прибуток та ПДВ єдиний податок з обороту у розмірі 2 %. Новоутворені суб'єкти господарювання, які бажають обрати спрощену систему оподаткування з урахуванням особливостей оподаткування, зазначених вище, подають заяву за загальною процедурою; звільнення від сплати єдиного податку платників 1 та 2 груп. Такі платники матимуть право не сплачувати єдиний податок, а декларацію за період несплати податку їм не потрібно буде заповнювати. Відповідні норми теж діятимуть тимчасово з 1 квітня 2022 р. до припинення / скасування воєнного стану [9]. Таким чином, відповідно до змін єдиний податок сплачується суб'єктами бізнесу, які є платниками 1 та 2 груп добровільно. Якщо суб'єкт господарювання має достатньо коштів за результатами господарської діяльності, він може сплатити єдиний податок і, таким чином, поповнити та підтримати місцевий бюджет відповідної громади. На даному етапі війна виснажила в економічному плані більшість суб'єктів бізнесу і для відновлення платоспроможності та повернення на

довоєнний рівень розвитку потрібен буде час. У зв'язку з цим постає питання необхідності пролонгування податкових реформ щодо нарахування та сплати єдиного податку і на певний період у післявоєнний час.

Сприяння розвитку підприємництва можливе лише шляхом поєднання та узгодження різних форм, методів, засобів державного регулювання і підтримки. Нерішучість влади до проведення радикальних змін в податковому законодавстві спричинила те, що бізнес ховається від сплати податків або виїжджає за кордон та йде масовий відтік фінансів, не кажучи вже про інвестиції. Тому потрібна податкова реформа, яка передбачає зниження податкового навантаження. Такою реформою може стати реформа «15-15-15» [19, с. 165]:

- 15 % – податок з роздрібних продажів (замість 20 % ПДВ);
- зниження до 15 % – ПДФО;
- 15 % – податок на прибуток.

ПДВ, ЄСВ, податок на прибуток, військовий збір та інші дрібні податки – ліквідовуються. Головні інструменти податкової реформи:

1. Заміна податку на додану вартість (ПДВ) на податок з роздрібною продажу (ПРП).
2. Ліквідація ЄСВ, військового збору та інших дрібних податків (туристичний збір, збір за паркування тощо).
3. Модифікація спрощеної системи оподаткування з 4-х груп до 2-х: 1 група – це мікробізнес, який як податок сплачує фіксовану суму патенту; 2 група – це решта бізнесу (до фіксованого рівня обороту), яка сплачує лише податок із продажу.

Відбудеться спрощення податкового законодавства, що дозволить зменшити податкову невизначеність і зробить податкову систему більш передбачуваною для бізнесу. Скорочення податкових ставок та зниження невизначеності може сприяти збільшенню інвестицій в Україну, яке призведе до розвитку бізнесу і економіки в цілому.

Висновки до розділу 3

У розділі наголошено на необхідності постійного реформування фіскальної системи України для забезпечення її

стабільності, справедливості та ефективності. Запропоновано поступовий перехід від непрямих податків (наприклад, ПДВ) до прямих (податки на майно, доходи). Це аргументується тим, що прямі податки є більш справедливими та менш обтяжливими для виробництва. Одним із ключових напрямків реформи є створення сприятливих умов для розвитку підприємництва, зокрема малого та середнього бізнесу, за допомогою податкових стимулів. Особлива увага приділяється фіскальній реформі, запровадженій під час воєнного стану, яка передбачає спрощену систему оподаткування для бізнесу (2% від обороту).

ВИСНОВКИ

Дослідивши сутність фіскальної політики, ми дійшли до висновків, що фіскальна політика – це складова фінансової політики держави, яка реалізується як діяльність державних органів влади, спрямована на встановлення, правове регламентування і справляння податків, зборів та обов'язкових платежів, шляхом розподілу та перерозподілу валового внутрішнього продукту, з метою створення сприятливих умов для функціонування суб'єктів господарювання.

Фіскальна політика як інструмент впливу на соціально-економічний розвиток країни в умовах воєнного стану здійснює свої функції через зміну рівня оподаткування, податкові пільги для інноваційних підприємств, сприяння зниженню енергоємності та зростанню енергетичної ефективності

Проаналізувавши вплив фіскальної політики на економічний розвиток держави та суб'єктів підприємництва, були зроблені наступні висновки. Протягом аналізованих років податкові надходження зросли на 322 млрд. грн або на 36,5 %. Найбільше зросли наступні надходження податків: ПДФО – на 127,5 %; ПДВ – на 14,8 %; податок на прибуток підприємств – на 75,6 %.

Податкові надходження становлять більшу частку у доходах на протязі 2018-2023 років. Їх питома вага коливається у межах від 83,1 % у 2018 році до 52,9 % у 2022 році. У 2023 році податкові надходження становили лише 45,8 %. Це пов'язано із пригніченням економічної активності країни у зв'язку із

воєнними діями. Більша частка надходжень Державного бюджету – це допомога інших країн.

Найбільшу частку серед податкових надходжень становлять ПДВ. Наступним по величині податком є акцизний податок. Найменшу частку становлять інші податкові надходження.

Досліджуючи макропоказники варто відзначити, що протягом 2018-2021 рр. спостерігається в абсолютному вираженні стрімке зростання ВВП з 3558,7 до 5459,5 млрд. грн., а також зростання у 2022-2023 рр. – з 5159 до 6537,8 млрд. грн. У 2022 році в порівнянні з 2021 роком ВВП знизився до 5191 млрд. грн або на 4,9 %.

Доходи Державного бюджету збільшились з 1061 до 2629 млрд. грн.; величина податкових надходжень зросла з 882 до 1204 млрд. грн.. Такі тенденції зазвичай можна оцінювати як позитивні результати, втім їх ефективність потрібно характеризувати через фіскальний прояв та через окреслення різних періодів економічного розвитку суспільства. 2022 р. характеризується спадною динамікою ВВП та податкових надходжень. Причина цього – військові дії. Отже, у 2023 році зник зв'язок між зростанням податкових надходжень та доходами Державного бюджету. Причинами цього стало зниження ефективності фіскальної політики.

Провівши аналіз впливу фіскальної політики на діяльність суб'єктів підприємництва зазначаємо, що чіткої тенденції немає щодо зростання чи зменшення рівня податкового навантаження на діяльність підприємств за аналізований період. Протягом 2020-2021 рр. рівень загального податкового навантаження знижувався, у 2022-2023 рр. він почав зростати. Отже, протягом чотирьох останніх років податкове навантаження зросло на 0,1 % за рахунок бюджетного податкового навантаження – на -0,2 %, а за рахунок податкового навантаження на працю – на 0,3 %. Очікуване підвищення ставки Військового податку і зростання податкового навантаження на бізнес створює умови для тінізації економіки, зловживання спрощеною системою оподаткування та зростання рівня безробіття.

Таким чином, ми можемо стверджувати, фіскальна політика негативно вплинула на діяльність суб'єктів підприємництва. Відміна і зниження на початку війни деяких

податків (ПДВ, єдиний податок, акциз на пальне) дозволила більшості підприємницьких структур вистояти перший рік війни. Поступове повернення ставок податків і їх збільшення призвело до зміни тенденції серед деяких податків і зростання податкового навантаження.

Нерішучість влади до проведення радикальних змін в податковому законодавстві спричинила те, що бізнес ховається від сплати податків або виїжджає за кордон та йде масовий відтік фінансів, не кажучи вже про інвестиції. Сприяння розвитку підприємництва можливе лише шляхом поєднання та узгодження різних форм, методів, засобів державного регулювання і підтримки. Описано концепцію радикальної реформи, яка передбачає встановлення фіксованих ставок у 15% для податку з роздрібних продажів, ПДФО та податку на прибуток, а також скасування інших податків і зборів.

ПДВ, ЄСВ, податок на прибуток, військовий збір та інші дрібні податки – ліквідовуються. Головні інструменти податкової реформи:

1. Заміна податку на додану вартість (ПДВ) на податок з роздрібною продажу (ПРП).

2. Ліквідація ЄСВ, військового збору та інших дрібних податків (туристичний збір, збір за паркування тощо).

3. Модифікація спрощеної системи оподаткування з 4-х груп до 2-х: 1 група – це мікробізнес, який як податок сплачує фіксовану суму патенту; 2 група – це решта бізнесу (до фіксованого рівня обороту), яка сплачує лише податок із продажу

Відбудеться спрощення податкового законодавства, що дозволить зменшити податкову невизначеність і зробить податкову систему більш передбачуваною для бізнесу. Скорочення податкових ставок та зниження невизначеності може сприяти збільшенню інвестицій в Україну, яке призведе до розвитку бізнесу і економіки в цілому.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Бантон В. Д. Л., Тарангул В. І. Фіскальна політика та механізм її реалізації. *Інвестиції: практика та досвід*. 2010. № 21. С. 30-35. URL : http://nbuv.gov.ua/UJRN/ipd_2010_21_10 (дата звернення 20.10.2024).

2. Будник Л., Ронська О., Лісецька Л. Фінансова безпека держави в умовах воєнного стану. *Галицький економічний вісник*. Тернопіль: 2022. Том 77. № 4. С. 138-147.
3. Бюджетно-податкова політика у системі регулювання економіки : монографія / за заг. ред. І. Я. Чугунова. Київ : Глобус-Пресс, 2018. 350 с.
4. Волохова І. С., Дубовик О. Ю., Слатвінська М. О. Податкова система / за заг. ред. І. С. Волохової, О. Ю. Дубовик. Харків : Діса плюс, 2019. 402 с
5. Гавриленко В. О. Податкове навантаження як показник ефективності податкової системи в Україні. *Збірник наукових праць Черкаського державного технологічного університету. Серія : Економічні науки*. 2023. Вип. 68. С. 46-55. URL : http://nbuv.gov.ua/UJRN/Znpchdu_2023_68_7 (дата звернення 21.10.2024)
6. Гавриш О., Якименко Р. Механізм взаємодії фіскальної та монетарної політики держави. *Сучасні проблеми економіки та підприємництва*. 2013. Вип. 12. URL : https://ela.kpi.ua/bitstream/123456789/19910/1/SPEP12_01_Gavrysh1.pdf (дата звернення 05.11.2024).
7. Гончаренко Н., Доля Р., Сурін Д. Фіскальний інструментарій як ключовий елемент системи регулювання економічного розвитку держави на макрорівні. *Вісник харківського національного університету імені В. Н. Каразіна*. 2016. Вип. 5. С. 90-93.
8. Дубина М., Попело О., Тарасенко О. Інституційні трансформації фінансової системи України в умовах розвитку цифрової економіки. *Проблеми і перспективи економіки та управління*. 2021. № 1 (25). С. 91-110.
9. Канева Т., Стаднік О. Фіскальна політика як інструмент регулювання економіки. *Економіка та суспільство*. URL : <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2023-57-29> (дата звернення 28.10.2024).
10. Корягіна Т. В. Фіскальна політика як інструмент забезпечення національної безпеки держави. URL : http://www.economy.nauka.com.ua/pdf/5_2018/38.pdf (дата звернення 26.10.2024).
11. Луніна І. О., Білоусова О. С., Фролова Н. Б. Особливості формування фіскального опростору у воєнний та

поствоєнний періоди. *Економіка та держава*. 2022. № 4. С. 20-28. URL : <http://www.economy.in.ua/?op=1&z=5161&i=3> (дата звернення 01.11.2024).

12. Носіков, Д. М. Фіскальна політика держави: теоретико-правовий аспект. *Державне будівництво та місцеве самоврядування*. 2016. Вип. 31. С. 178-192.

13. Оришин Т. М. Оптимізація податкового навантаження підприємства : теоретичний та методичний аспекти. *Економіка та держава*. 2019. № 4. С. 58-62.

14. Офіційний сайт Міністерства фінансів України. URL : <https://mof.gov.ua/uk>. (дата звернення 26.10.2024).

15. Податковий кодекс України від 02.12.2010 № 2755-VI. Верховна Рада України. URL : <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/2755-17> (дата звернення 25.10.2024).

16. Про внесення змін до Податкового кодексу України та інших законодавчих актів України щодо дії норм на період дії воєнного стану: Закон України від 15.03.2022 р. № 2120-IX. URL : <https://zakon.rada.gov.-ua/laws/show/2120-20#Text> (дата звернення 28.08.2024).

17. Порятунок економіки: вчимося господарювати в умовах війни. URL : <https://www.ukrinform.ua/ rubric-ato/3463896-porjatunok-ekonomiki-vcimosa-gospodaruvati-v-umovah-vijni.html> (дата звернення 02.11.2024).

18. Ракул О. В. Фіскальна політика держави: проблеми розуміння . *Науковий вісник Національної академії внутрішніх справ*, 2015. Вип. 1, С. 44-50

19. Соф'їн М. До проблеми визначення поняття фіскальної політики в Україні в умовах євроінтеграції. *Підприємництво, господарство і право*. 2019. № 7. С. 162-167.

20. Українська економіка під час війни. Що далі? URL : <https://eba.com.ua/ukrayinska-ekonomika-pidchas-vijny-shho-dali/> (дата звернення 20.10.2024).

21. Ціна держави. Глобальні та національні проблеми економіки. URL : <http://www.costua.com/budget/revenue/> (дата звернення 10.11.2024).

22. Цимбалюк А., Цимбалюк С. Вплив фіскальної політики на економічну безпеку України. *Трансформація фіскальної політики в умовах євроінтеграції : зб. матер. XIV*

Міжнар. наук.-практ. конф., Ірпінь, 8 грудня 2023 року. Ірпінь : Державний податковий університет, 2024. С. 463-466.

23. Яковець Т. оптимізація податкового навантаження підприємства: законодавчі передумови в контексті європейського досвіду. *Економіка та суспільство*, 2021. Вип. 31. URL : <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2021-31-60> (дата звернення 10.11.2024).

24. Якушко І. Роль фіскальної політики в системі державного регулювання економіки. Проблеми і перспективи економіки та управління, 2023. Вип. 3 (31), 36-47. URL : [https://doi.org/10.25140/2411-5215-2022-3\(31\)-36-47](https://doi.org/10.25140/2411-5215-2022-3(31)-36-47) (дата звернення 25.10.2024).

ДОДАТКИ

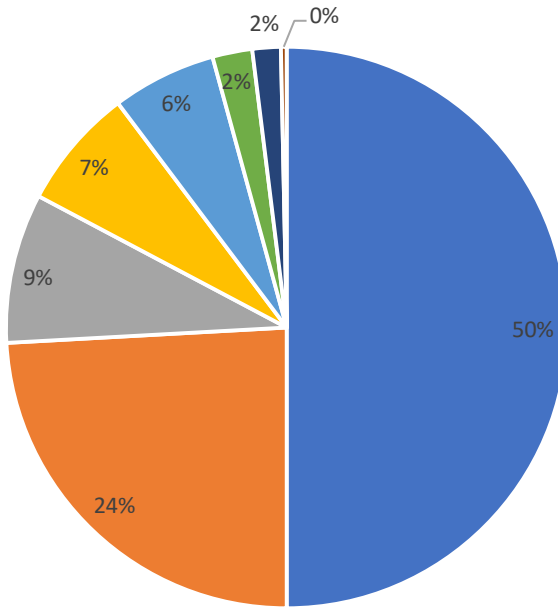
Додаток Б

Структура податкових надходжень Державного бюджету України у 2018 та 2023 рр.

Джерело: складено автором на основі бази даних «Ціна держави» [19]



2023



- Податкові надходження
- ПДВ
- ПДФО
- Акцизний податок
- Податок на прибуток підприємств
- Плата за користування надрами
- Ввізне мито
- Інше

2.11. Колесевич Кіра, здобувачка освіти Державного навчального закладу «Центр сфери обслуговування м. Житомира», науково-дослідницька робота «Нормальний вуглеводневий обмін – запорука здоров'я: рівень захворюваності на цукровий діабет у м. Малин»

Науково-дослідницька робота «Нормальний вуглеводневий обмін – запорука здоров'я: рівень захворюваності на цукровий діабет у м. Малин» Колесевич Кіри Олександрівни, здобувачки освіти Державного навчального закладу «Центр сфери обслуговування м. Житомира», отримала **спеціальний диплом Конкурсу**

Відділення: хімія та біологія

Секція: охорона здоров'я

Педагогічний керівник: Сичевська Ірина Олександрівна, викладачка хімії та біології Державного навчального закладу «Центр сфери обслуговування м. Житомира»

ЗМІСТ

ВСТУП	3
РОЗДІЛ 1. ОБМІН ВУГЛЕВОДІВ В ОРГАНІЗМІ ЛЮДИНИ	5
1.1. Метаболізм, як обмін вуглеводнів в організмі людини та його регуляції	5
1.2. Складові загального аналізу крові	9
1.3. Характеристика клінічних даних	10
1.4. Захворювання підшлункової залози	12
Висновок до розділу 1	17
РОЗДІЛ 2. ЗАБІР КРОВІ І ЇЇ КЛІНІЧНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ	18
2.1. Визначення захворювань на цукровий діабет у м. Малин	18
2.2. Забір крові і її клінічне дослідження	19

2.3. Рекомендації щодо підтримки нормального вуглеводного обміну	25
Висновок до розділу 2	26
ВИСНОВКИ	28
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	29
ДОДАТКИ	31

ВСТУП

Актуальність теми. Близько 3 % населення земної кулі хворіє на цукровий діабет. Крім цього, спостерігається постійний зріст цього захворювання. Кожні 10-15 років кількість хворих діабетом у всіх країнах світу подвоюється. У зв'язку з великою поширеністю і збільшенням росту кількості хворих, цукровий діабет відносять до соціальних хвороб, він входить у тріаду хвороб разом з онкологічними і серцево-судинними, котрі є основними причинами інвалідності й смертності. Тому не випадково цієї проблемі приділяється велика увага дослідників і практичних лікарів [20].

Нормальний вуглеводний обмін – це складний процес, який включає в себе перетворення вуглеводів, що надходять з їжею, в глюкозу. А цей компонент служить основним джерелом енергії для клітин. Вуглеводи забезпечують організм паливом для активної роботи. Вони особливо активізують роботу мозку і нервової системи. У 2023 році в Україні понад 531 тисяча людей мали порушення вуглеводного обміну, що свідчить про значне зростання порівняно з попереднім роком, коли ця цифра становила близько 490 тисяч У глобальному масштабі кількість осіб із різними формами цукрового діабету перевищує 200 мільйонів [19]. У місті Малин лабораторії щоденно реєструють нових пацієнтів із діабетом, серед яких є представники різних вікових груп і статей [18].

Тема дослідження: «Нормальний вуглеводневий обмін – запорука здоров'я: рівень захворюваності на цукровий діабет у м. Малин».

Об'єкт дослідження: процеси вуглеводного обміну.

Предмет дослідження: вплив порушень вуглеводного обміну на рівень захворюваності населення на цукровий діабет.

Мета роботи: визначити, чи є місто Малин осередком поширення цукрового діабету (далі – ЦД), а також розробити рекомендації щодо профілактики цього захворювання.

Завдання дослідження:

1. Вивчити механізми регуляції вуглеводного обміну в організмі людини.
2. Дослідити фактори, що спричиняють порушення вуглеводного обміну, а також їхні наслідки для організму.
3. Визначити кількість хворих на цукровий діабет у місті Малин.
4. З'ясувати відсоткове співвідношення здорових осіб і пацієнтів із порушеннями вуглеводного обміну, зокрема на прикладі ЦД, серед жителів Малина.
5. Розробити рекомендації для населення, спрямовані на зниження рівня захворюваності на цукровий діабет.

Методи дослідження: аналіз сучасної наукової літератури з тематики вуглеводного обміну; консультації з лікарями та фахівцями в галузі ендокринології; статистичний аналіз даних лабораторних досліджень; проведення лабораторних тестів для оцінки рівня глюкози в крові пацієнтів.

Наукова новизна роботи полягає в дослідженні зв'язку між нормальним вуглеводним обміном і рівнем захворюваності на цукровий діабет у місті Малин. Вперше виявлено специфічні фактори ризику для цього регіону, що впливають на розвиток захворювання. Особливу увагу приділено впливу екологічних, харчових та генетичних чинників на обмін вуглеводів. Робота також пропонує нові підходи до профілактики та ранньої діагностики порушень вуглеводного обміну для зниження рівня захворюваності на цукровий діабет.

Практичне значення Практичне значення роботи полягає в розробці заходів для раннього виявлення порушень вуглеводного обміну та профілактики цукрового діабету в місті Малин. Результати дослідження допоможуть вдосконалити діагностику, лікування та профілактичні програми, знизивши рівень захворюваності серед населення.

Структура роботи. Робота складається зі вступ, двох розділів, висновки до розділів, загальних висновків, списку використаних джерел. Список використаних джерел має 19 найменувань.

РОЗДІЛ 1 ОБМІН ВУГЛЕВОДІВ В ОРГАНІЗМІ ЛЮДИНИ

1.1. Метаболізм, як обмін вуглеводів в організмі людини та його регуляція.

Метаболізм (обмін речовин; грец. *metabole* – зміна, перетворення) – це безперервний і саморегульований кругообіг речовин, який відбувається у процесі існування живих організмів і супроводжується їх постійним самовідновленням. За злагоджену роботу обміну речовин відповідають: щитовидна залоза, надниркові залози, органи ендокринної системи, підшлункова залоза.

Вуглеводи є основним джерелом енергії для організму людини, і частка енергії, що виробляється з них, може досягати 65 % від загального обсягу енергії, отриманої з усіх органічних сполук. Протягом доби людина зазвичай споживає від 400 до 500 грам вуглеводів, залежно від рівня фізичної активності та енерговитрат. Вуглеводи, у свою чергу, поділяються на кілька груп: поліцукриди (такі як крохмаль та глікоген), дисахариди (цукроза, мальтоза, лактоза) і моносахариди (глюкоза, фруктоза). Поліцукрид целюлоза, що широко зустрічається в рослинній їжі, не засвоюється людиною, оскільки в її травній системі відсутній фермент целюлаза, який здатний розщеплювати цей вуглевод. Однак деякі мікроорганізми, а також деякі види комах і моллюсків, мають здатність до її переробки [1, с. 150].

У процесі травлення поліцукриди і цукриди під дією амілази розщеплюються до моносахаридів, які потім всмоктуються в кров через стінки кишечника. Після цього моносахариди, зокрема глюкоза, транспортуються до печінки, де частина її перетворюється на глікоген – запасну форму вуглеводів. Це дає змогу організму підтримувати стабільний рівень цукру в крові, оскільки глікоген можна швидко мобілізувати у разі потреби. Загальний вміст глікогену в організмі дорослої людини складає близько 400 грамів, більшість якого знаходиться в печінці, а невелика частина – у скелетних м'язах.

У нормі рівень глюкози в крові здорової людини варіюється в межах 4,4-6,5 ммоль/л (або 80 – 120 мг%). Коли цей рівень виходить за межі норми, ми маємо справу з порушеннями,

такими як гіпоглікемія (низький рівень глюкози) або гіперглікемія (завищений рівень) [1, с. 180]. Глюкоза є основним джерелом енергії для всіх клітин і органів організму, зокрема, для головного мозку, який отримує більшість своєї енергії саме з цього цукру. У випадку гіпоглікемії (коли рівень глюкози в крові опускається нижче 3-2,5 ммоль/л) першими страждають нейрони мозку, що може призвести до втрати свідомості, судом або навіть гіпоглікемічної коми. Такий стан часто розвивається через голодування, надмірне фізичне навантаження або стрес. Однак організм має механізми для швидкої компенсації цього стану – наприклад, глюкоза, що зберігається у вигляді глікогену в печінці, швидко вивільняється в кров, відновлюючи нормальний рівень цукру [1, с. 196].

Обмін вуглеводів в організмі людини регулюється складною взаємодією нервової та гуморальної регуляції. Основним механізмом гуморальної регуляції є гормони, які виділяються ендокринними залозами. Ці біологічно активні речовини транспортуються через кров, лімфу та міжклітинну рідину, коригуючи функціонування органів в залежності від внутрішнього і зовнішнього середовища організму. Гормони не лише відповідають за регулювання метаболізму, росту і розвитку, але й беруть участь у регуляції імунної системи та репродуктивних функцій. Їх основне завдання – підтримка гомеостазу, тобто стабільності внутрішнього середовища. У випадку порушення роботи залоз внутрішньої секреції, що виробляють гормони, може статися дисбаланс, який призводить до функціональних порушень в органах і системах.

Більшість гормонів є складними органічними молекулами, зазвичай білкової природи, як, наприклад, інсулін. Наразі вчені вже дослідили більше 60 таких сполук, і це дозволяє не тільки краще розуміти їхню функцію, а й синтезувати їх для лікування різних захворювань. Кожен гормон виконує певну функцію і може взаємодіяти з іншими гормонами, посилюючи або ослаблюючи їхній ефект. Наприклад, один гормон може регулювати верхній рівень фізіологічного показника (як вміст глюкози в крові), тоді як інший – підтримувати його на нижчому рівні. Гормони також мають високу специфічність: вони діють лише на ті клітини, які мають відповідні рецептори. Рецептори є своєрідними «замками» на мембранах або в цитоплазмі клітин, і

гормони виступають у ролі «ключів», які з'єднуються з ними, утворюючи комплекс «гормон-рецептор». Це з'єднання запускає відповідні біохімічні процеси в клітині [6, с. 245].

Механізм дії гормонів полягає у зміні проникності клітинних мембран або в активації внутрішньоклітинних ферментів. Наприклад, білкові гормони взаємодіють з рецепторами на поверхні клітинних мембран і впливають на транспорт різних молекул через мембрану. Виділення гормонів ендокринними залозами контролюється механізмом зворотного зв'язку. Цей процес забезпечує баланс в організмі, стимулюючи або гальмуючи продукцію певних гормонів залежно від потреб організму. Якщо рівень певного гормону в крові перевищує необхідний, механізм негативного зворотного зв'язку припиняє або зменшує його вироблення. Наприклад, підвищення рівня глюкози в крові стимулює секрецію інсуліну, що сприяє поглинанню глюкози клітинами та її розщепленню. Водночас знижується вироблення глюкагону, гормону, що підвищує рівень глюкози в крові. У разі зниження рівня глюкози інсулін виробляється в менших кількостях, а глюкагон, навпаки, збільшується. Цей механізм допомагає організму підтримувати стабільний рівень глюкози в крові, що є важливим для нормального функціонування всіх систем.[1, с. 210].

Функціонування ендокринної системи тісно пов'язане з діяльністю нервової системи, яка контролює її роботу через передачу нервових сигналів до ендокринних залоз. У відповідь на ці сигнали залози починають виробляти гормони, що потім через кровоносну систему транспортуються до різних органів і тканин. Гормони взаємодіють із клітинами, регулюючи їхню активність та забезпечуючи належне функціонування всього організму.

Що впливає на нормальний вуглеводневий обмін. Вуглеводневий обмін є ключовим компонентом енергетичного метаболізму організму, що забезпечує постійну підтримку рівня глюкози в крові, необхідної для нормальної діяльності клітин та тканин. Нормальний обмін вуглеводів регулюється низкою фізіологічних і зовнішніх факторів, серед яких гормони, харчування, фізична активність, стан здоров'я, а також психологічні фактори. Зрозуміння цих впливів має важливе значення для профілактики та лікування порушень, таких як цукровий діабет [2, с. 180].

Гормональний регулювання вуглеводного обміну. Одним з основних механізмів регуляції вуглеводного обміну є гормони, що взаємодіють між собою для підтримання рівноваги глюкози в крові. Інсулін, що виділяється підшлунковою залозою, є основним гормоном, який сприяє всмоктуванню глюкози в клітини, де вона використовується для енергії або зберігається у вигляді глікогену. Протилежним чином, глюкагон стимулює розщеплення глікогену в печінці, вивільняючи глюкозу в кров при її зниженні. Крім того, гормони стресу, такі як кортизол та адреналін, можуть підвищувати рівень глюкози в крові, мобілізуючи її для швидкого енергетичного забезпечення організму [6, с. 278].

Вплив харчування. Дієта має значний вплив на обмін вуглеводів. Вживання простих вуглеводів (цукрів) сприяє різкому підвищенню рівня глюкози в крові, що вимагає швидкої реакції інсуліну. Натомість, складні вуглеводи (з багатими клітковиною продуктами) забезпечують повільне вивільнення глюкози, підтримуючи стабільний рівень цукру в крові. Баланс між білками, жирами та вуглеводами в раціоні має вирішальне значення для нормалізації обміну глюкози. [1, с. 215].

Фізична активність. Регулярна фізична активність стимулює використання глюкози м'язами, що покращує чутливість клітин до інсуліну. Це дозволяє знижувати рівень глюкози в крові, сприяючи їй більш ефективному споживанню. У процесі тренувань м'язи використовують глюкозу як джерело енергії, що дозволяє нормалізувати рівень цукру та запобігати розвитку інсулінорезистентності [2, с. 200].

Стан здоров'я. Захворювання, такі як цукровий діабет, порушують нормальний обмін вуглеводів. У пацієнтів з діабетом спостерігається недостатність інсуліну або нечутливість організму до цього гормону, що призводить до підвищення рівня глюкози в крові. Захворювання печінки також можуть спричинити порушення у синтезі та розщепленні глікогену, що впливає на регуляцію рівня глюкози. [4, с. 145].

Вплив стресу та психологічного стану. Стресові ситуації призводять до активації симпатичної нервової системи та вивільнення гормонів, таких як адреналін і кортизол, які підвищують рівень глюкози в крові. Це є частиною адаптаційної реакції організму для забезпечення енергії у відповідь на

зовнішній вплив. Хронічний стрес може мати довготривалий вплив на обмін вуглеводів, порушуючи гормональну рівновагу та сприяючи розвитку інсулінорезистентності [15, с. 180].

Вплив віку та генетичних факторів. З віком чутливість до інсуліну знижується, що може призводити до порушень вуглеводного обміну та розвитку метаболічного синдрому. Генетичні фактори також відіграють важливу роль у регуляції обміну вуглеводів, визначаючи схильність до розвитку захворювань, таких як цукровий діабет 2 типу [3, с. 210].

1.2. Складові загального аналізу крові.

1. *Гемоглобін у крові.* Для визначення рівня гемоглобіну у крові використовують 5 мл спеціального розчину для трансформації та 0,02 мл капілярної крові пацієнта.

2. *Колірний показник.* Колірний показник відображає співвідношення кількості гемоглобіну в еритроцитах і дає змогу оцінити рівень насичення еритроцитів киснем.

3. *Еритроцити.* Для визначення кількості еритроцитів береться 4 мл 3% розчину хлориду натрію (NaCl) та 0,02 мл капілярної крові. Нормальні значення для еритроцитів: у чоловіків – від 4 до $5,1 \times 10^{12}$ клітин/л, у жінок – від 3,7 до $4,7 \times 10^{12}$ клітин/л.

4. *Лейкоцити.* Для визначення кількості лейкоцитів використовують 0,4 мл 3%-го розчину оцтової кислоти та 0,02 мл капілярної крові. Лейкоцити відіграють важливу роль в імунному відповіді організму [5, с. 120].

ШОЕ (швидкість осідання еритроцитів). ШОЕ визначається за допомогою спеціального градуйованого капіляра, що має 100 поділок, де кожна поділка відповідає 1 мм. Для дослідження кров набирають у капіляр двічі, щоразу до 100 мл, змішуючи її з 5% розчином цитрату натрію (50 мл розчину). Після змішування крові з цитратом натрію отриману суміш знову набирають у капіляр і ставлять його у штатив. Після 1 години вимірюють кількість поділок, що відповідають рівню плазми. Це значення показує швидкість осідання еритроцитів (ШОЕ), вимірювану в міліметрах за годин [15, с. 95].

1.3. Характеристика нормального вмісту глюкози в крові.

Глюкоза є основним джерелом енергії для організму. Вона надходить до клітин завдяки дії інсуліну, гормону, який синтезується острівковими клітинами підшлункової залози. Інсулін сприяє проникненню глюкози через клітинні мембрани, забезпечуючи нормальний обмін енергії в тканинах організму.

1. Збільшення рівня глюкози в крові може бути спричинене кількома факторами. Первинні причини підвищення глюкози:

- цукровий діабет (як типу 1, так і типу 2) – це захворювання, при якому порушується здатність організму регулювати рівень глюкози в крові через недостатнє вироблення інсуліну або нечутливість клітин до цього гормону;

- гестаційний діабет – підвищений рівень глюкози під час вагітності, що може бути наслідком зміни гормонального фону.

2. Фізіологічні фактори, що викликають тимчасове підвищення рівня глюкози:

- фізичне навантаження – інтенсивні фізичні вправи можуть стимулювати викид адреналіну, що збільшує рівень глюкози в крові.

- емоційні стреси – сильні переживання чи стресові ситуації також можуть сприяти викиду стресових гормонів, зокрема адреналіну, що веде до тимчасового збільшення глюкози.

- фізіологічні стани – такі як травми, опіки, шок, а також інфекційні захворювання, що активують механізми стресу в організмі і збільшують вивільнення глюкози для забезпечення енергетичних потреб клітин [1, с. 220].

Знання про ці фактори допомагає правильно інтерпретувати результати аналізів рівня глюкози в крові та своєчасно виявляти потенційні порушення в метаболізмі. Нормальний рівень глюкози в крові залежить від віку та стану пацієнта. Зазначені нижче значення є орієнтовними для різних груп населення та умов аналізу:

1. У сироватці або плазмі крові:

- кров з пуповини: від 2,5 до 5,3 ммоль/л;
- недоношені діти: від 1,1 до 3,3 ммоль/л;
- новонароджені: від 1,7 до 3,3 ммоль/л;

- діти (після народження): від 3,3 до 5,6 ммоль/л;
 - дорослі 12-60 років: від 4,1 до 5,3 ммоль/л;
 - дорослі 60-90 років: від 4,6 до 6,4 ммоль/л;
2. У цільній крові:

- від 3,5 до 5,3 ммоль/л [1, с. 110].

Ці значення є середніми нормами і можуть варіювати залежно від індивідуальних особливостей організму та методів проведення аналізів. Для точного визначення вмісту глюкози слід звертатися до лікаря для отримання більш детальних рекомендацій та консультацій.

Ендокринні захворювання, що впливають на рівень глюкози та метаболізм:

1. Феохромоцитома – це пухлина надниркових залоз, що виробляє надмірну кількість катехоламінів (адреналіну та норадреналіну), що призводить до підвищення артеріального тиску та рівня глюкози в крові через активацію стресових механізмів.

2. Тиреотоксикоз – підвищення рівня гормонів щитоподібної залози (тироксин і трийодтиронін) може прискорити метаболізм, що може спричинити підвищення рівня глюкози через збільшення потреби в енергії.

3. Акремегалія – це захворювання, пов'язане з надлишковим виробленням гормону росту, що може призвести до інсулінорезистентності та гіперглікемії через зниження чутливості клітин до інсуліну.

4. Гігантизм – подібно до акремегалії, це захворювання характеризується надмірним виділенням гормону росту в дитячому віці, що може призвести до порушення регуляції рівня глюкози.

5. Синдром Кушинга – надмірне вироблення кортизолу з боку кори надниркових залоз може призвести до гіперглікемії та розвитку цукрового діабету через порушення метаболізму вуглеводів.

6. Глюкагонома – рідкісна пухлина альфа-клітин підшлункової залози, що виробляє глюкагон, який може підвищити рівень глюкози в крові через стимуляцію глюконеогенезу в печінці.

7. Соматостатинома – пухлина, що виробляє соматостатин, який пригнічує секрецію інсуліну і глюкагону, що

може спричинити порушення рівня глюкози в крові та привести до гіперглікемії або гіпоглікемії [4, с. 175].

1.4. Захворювання підшлункової залози

До захворювань підшлункової залози відносяться:

1. Гострий панкреатит – запалення підшлункової залози, що може призвести до порушення нормального метаболізму глюкози, включаючи гіперглікемію через пошкодження інсулін-продукуючих клітин.

2. Хронічний панкреатит – тривале запалення підшлункової залози, що може призвести до зниження вироблення інсуліну і розвитку діабету.

3. Панкреатит при паротиті – інфекція, що вражає слинні залози, може поширюватися на підшлункову залозу, викликаючи її запалення і порушення метаболізму глюкози.

4. Муковісцидоз – генетичне захворювання, що спричиняє порушення роботи підшлункової залози, зокрема через утруднення виділення ферментів та інсуліну, що може призвести до розвитку діабету.

5. Гемохроматоз – надмірне накопичення заліза в організмі, включаючи підшлункову залозу, що може спричинити її пошкодження і розвиток цукрового діабету.

6. Пухлина підшлункової залози – може призвести до порушень у виробленні інсуліну і глюкагону, що впливає на рівень глюкози в крові [11, с. 245]

Захворювання, що пов'язані з іншими органами. До захворювань, що пов'язані з іншими органами відносяться:

1. Крововилив у мозок – може призвести до порушення регуляції рівня глюкози через порушення центральної нервової системи, що впливає на вироблення інсуліну.

2. Гострий інфаркт міокарду або тяжка стенокардія – серцеві захворювання можуть супроводжуватися стресом, що сприяє підвищенню рівня глюкози через активацію симпатичної нервової системи.

3. Хронічні захворювання печінки – порушення функції печінки може порушити метаболізм глюкози, оскільки печінка є важливим органом для глюконеогенезу та зберігання глікогену.

4. Хронічні захворювання нирок – ниркові хвороби можуть впливати на виділення інсуліну та його метаболізм, що може сприяти розвитку діабету або погіршенню глікемічного контролю у пацієнтів [11, с. 268-271]

Пов'язане з антитілами до інсулінових рецепторів:

– *Acanthosis nigricans* – потовщення і потемніння шкіри, яке часто асоціюється з інсулінорезистентністю, може бути симптомом діабету або метаболічного синдрому.

– Дефіцит вітаміну В1: а) енцефалопатія Вернике – неврологічне ураження, пов'язане з дефіцитом вітаміну В1 (тіаміну), що може вплинути на загальний метаболізм, у тому числі на метаболізм глюкози. б) гіпоглікемія: пухлина острівкових клітин підшлункової залози – інсулінома, рідкісна пухлина, що виробляє надмірну кількість інсуліну, що може призвести до гіпоглікемії; дефіцит глюкагона – знижена вироблення глюкагону, що відповідає за підвищення рівня глюкози в крові, може призвести до хронічної гіпоглікемії, особливо в разі порушення його секреції [13, с. 142-146].

Тяжкі захворювання печінки. Захворювання печінки можуть мати серйозні наслідки для загального стану організму, оскільки цей орган відіграє ключову роль у метаболізмі, детоксикації та регуляції енергетичних запасів. Тяжкі ураження печінки можуть виникати внаслідок різних причин, таких як цироз, гепатити, токсичні впливи чи пухлини. Порушення функцій печінки можуть призвести до гепатичної недостатності, що часто вимагає термінового лікування або трансплантації [15, с. 88-92].

Отруєння. Отруєння можуть бути результатом впливу токсичних речовин на організм, що вражають різні системи, зокрема печінку, нирки та центральну нервову систему. Важке отруєння може призвести до порушення функцій печінки, розвитку гострої печінкової недостатності та інших серйозних ускладнень, що потребують негайного медичного втручання.

Ендокринні захворювання

1. Гіпопітуїтаризм – недостатність гормонів, що виробляються гіпофізом, може впливати на різні ендокринні залози, порушуючи нормальну функцію органів і тканин. Відсутність гормонів гіпофіза може призвести до порушень в обміні речовин, включаючи метаболізм глюкози.

2. Хвороба Аддісона – це стан, коли надниркові залози не виробляють достатню кількість кортизолу та інших гормонів, що впливає на водно-електролітний баланс і може призвести до гіпонатріємії та гіпоглікемії.

3. Гіпотиреоз – недостатнє вироблення тиреоїдних гормонів може уповільнити обмін речовин, що призводить до зниження рівня енергії та порушення обміну глюкози, сприяючи розвитку гіпоглікемії або інших метаболічних порушень [9, с. 204-210]

Функціональні порушення

1. Постгастроентеромічні синдроми – після хірургічних втручань на шлунку можуть виникати порушення в травному процесі, що призводить до неповного засвоєння поживних речовин, порушення рівня цукру в крові та інших функцій організму.

2. Гастроентеростомія – операція, що змінює шлунково-кишковий тракт, може порушити нормальне переварювання їжі, що в свою чергу впливає на рівень глюкози в крові та загальний стан здоров'я.

3. Ураження вегетативної нервової системи – порушення в роботі вегетативної нервової системи може призвести до дисфункції внутрішніх органів, таких як серце, нирки та печінка, а також вплинути на регуляцію рівня цукру в крові та інших біохімічних процесів.

Захворювання у дітей

1. Недоношеність
2. Діти, народжені від матерів, хворих цукровим діабетом.

3. Кетотична гіпоглікемія.
4. Синдром Цеттерстрома.
5. Ідіопатична чутливість лейцину.

Захворювання, пов'язані з дефіцитом ферментів

1. Синдром Гірке.
2. Галактоземія.
3. «Хвороба кленового сиропу».
4. Порушення толерантності до фруктози.

Клінічний діагноз має бути встановлений через комплексний аналіз клінічних і лабораторних показників.

Для точного встановлення діагнозу лікар повинен синтезувати інформацію, отриману під час медичного обстеження пацієнта (клінічні дані), та результати лабораторних досліджень. Це дозволяє сформувати повну картину захворювання та визначити найбільш ефективний підхід до лікування.[12, с. 104-111].

Характеристика клінічних даних. До характеристики клінічних даних відносяться:

1. Анамнез пацієнта – це історія хвороби людини, попередні захворювання, медичні процедури, прийом ліків та фактори ризику, такі як стиль життя, шкідливі звички і харчування.

2. Фізичне обстеження – це перевірка загального стану пацієнта, виявлення змін на шкірі та слизових оболонках, а також вимірювання основних показників: пульсу, тиску, температури тіла.

3. Симптоми – це скарги пацієнта, які можуть включати біль, слабкість, нудоту, порушення сну, апетиту та інші зміни в самопочутті [10, с. 221-229].

Лабораторні дані:

1. Аналізи крові – загальні та біохімічні аналізи, рівень цукру, холестерину, ферментів, гормонів та інших показників, що допомагають оцінити роботу внутрішніх органів.

2. Аналізи сечі – для виявлення інфекцій, порушень роботи нирок та інших змін в організмі.

3. Інструментальні дослідження – ультразвукові, рентгенівські або томографічні методи, що дозволяють побачити зміни в органах і тканинах.

Інтеграція клінічних та лабораторних даних. Щоб поставити правильний діагноз, потрібно порівняти симптоми з результатами аналізів. Наприклад, часте сечовипускання і сильна спрага разом з високим рівнем цукру в крові можуть вказувати на діабет. Для підтвердження діагнозу можна провести додаткові дослідження, наприклад, тест на рівень глікозильованого гемоглобіну. Зібрані дані допомагають лікарю точно встановити діагноз, оцінити важкість хвороби, прогнозувати її розвиток і вибрати найбільш ефективне лікування [5, с. 120-121].

Висновки до розділу 1

Отже, функціональні порушення травного процесу, метаболічні розлади та захворювання, пов'язані з дефіцитом ферментів, можуть мати серйозні наслідки для здоров'я людини. Вони здатні впливати на рівень глюкози в крові, енергетичний баланс та функціонування різних органів і систем. Особливо важливим є своєчасне виявлення захворювань у дітей та осіб із вродженими патологіями, що пов'язані з дефіцитом ферментів. Комплексний підхід до діагностики, який поєднує клінічний аналіз та результати лабораторних досліджень, є ключовим для точного встановлення діагнозу та розробки оптимального лікування, спрямованого на поліпшення якості життя пацієнтів.

Метаболізм, як складна система хімічних процесів, що забезпечує енергетичні потреби клітин і їхню здатність до росту та відновлення, є основою для підтримки здоров'я і гомеостазу організму в цілому.

РОЗДІЛ 2 ЗАБІР КРОВІ І ЇЇ КЛІНІЧНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ

2.1. Визначення захворювань на цукровий діабет у м. Малин.

Проаналізувавши дані інформаційного аналітичного центру медичної статистики за 2022, 2023, 2024 роки, видно, що з роками показник змінюється та людей на ЦД стає більше. У ході написання роботи було проведено дослідження про епідеміологію захворювань на цукровий діабет у м. Малин.

У 2022 році на цукровий діабет було зареєстровано 2007 хворих. У 2023 року на цукровий діабет було зареєстровано 2740 хворих, у зв'язку з війною показник значно виріс. У 2024 року цей показник погіршився і хворих на цукровий діабет було зареєстровано 3400 хворих. Наші епідеміологічні дослідження, які проводилися в м. Малин, показали, що при активних масових обстеженнях населення на кожного раніше зареєстрованого хворого на діабет виявляють 3-4 нових, раніше не зареєстрованих хворих [18]. Додаток А.

Головною умовою профілактики прогресування ЦД та його ускладнень є виявлення захворювання на ранніх стадіях

розвитку, взяття хворих на диспансерний облік та проведення лікувально-оздоровчих заходів в умовах поліклініки, стаціонару, самоконтролю хворих з метою досягнення компенсації захворювання.

При вивченні ролі лікарів різних спеціальностей у виявленні в населення ЦД встановлено, що основна роль належить лікарям-терапевтам, до яких звернулося більше половини (55,8%) усіх первинних пацієнтів з приводу специфічних (типових) діабетичних скарг – спраги, поліурії, втрати маси тіла, сухості в роті, свербіжу шкіри, слабкості та іншої симптоматики, характерної для розвитку діабету. У 16,8% хворих, які звернулися до лікарів, діагноз ЦД був встановлений через 3 і більше місяців від дня звернення, що свідчить про низьку настороженість лікарів різних спеціальностей стосовно перших проявів хвороби.

2.2. Забір крові і її клінічне дослідження.

Під час лабораторних досліджень загальний аналіз крові було проведено на групі з 50 осіб, що належать до різних вікових категорій і статей. В результаті спостережень було зафіксовано, що у 6 людей рівень глюкози в крові виявився підвищеним. Варто зазначити, що на результати аналізу можуть впливати такі фактори, як прийом їжі, фізичне навантаження, куріння та вживання алкоголю. Проведений аналіз рівнів глюкози серед учасників дозволив сформуванати певну статистичну картину. Дата проведення дослідження 04.11.2024 р. Дослідження здійснювалось у Малинській мійській лікарні за чіткими рекомендаціями і наглядом лікаря-ендокринолога Пирогової Ольги Василівна і Дубровець Алла Миколаївна (лікаря-лаборанта) (Додаток Г).

Для проведення дослідження ми обрали пацієнтів, які страждали на цукровий діабет та знаходились під наглядом у стаціонарі. Загалом було залучено 50 осіб з діагнозом цукровий діабет різних типів. Однак для більш детального аналізу та вивчення динаміки рівня глюкози в крові ми обрали 4 пацієнтів, оскільки ці особи мали виражені коливання рівня цукру в крові, а також порушення вуглеводного обміну і супутні хвороби, такі як гострий інфард міокарда, хворічні захворювання нирок та

печінки, а також стенокардію. Хворі на дані хвороби потребують вимагають ретельнішого спостереження.

Вибір пацієнтів для дослідження. Пацієнти, обрані для дослідження, були ретельно відібрані за такими критеріями:

1. **Наявність діабету.** Пацієнти повинні були мати діагноз цукрового діабету, що був підтверджений медичними документами, а також мали історію хвороби, яка вказує на регулярні або значні зміни рівня цукру в крові.

2. **Порушення обміну вуглеводів.** Пацієнти мали в минулому порушення обміну вуглеводів, що вказує на проблеми з регулюванням рівня цукру в організмі. Це дозволяло зосередитися на пацієнтах, які потребують особливого моніторингу рівня цукру та коригування лікування.

3. **Перебування в лікарні.** Пацієнти мали бути в лікарні на момент проведення дослідження, оскільки умови стаціонару дозволяють точніше проводити забір крові, контролювати стан пацієнтів і швидко реагувати на будь-які зміни.

4. **Історія різких коливань рівня цукру:** Пацієнти, у яких раніше були значні стрибки рівня цукру, що дозволяло спостерігати за можливими змінами глюкози під час змінного лікування та корекції терапі [4, с. 400-410].

Методологія дослідження. Дослідження було проведено 4 листопада 2024 року в межах стаціонарного лікування пацієнтів, які знаходилися в медичному закладі. Для точного моніторингу рівня глюкози в крові пацієнтів ми використовували стандартні методи забору крові, що дозволяли отримати надійні та достовірні результати. Забір крові проводився чотири рази на день відповідно до рекомендацій Міністерства охорони здоров'я України для дослідження рівня глюкози в крові в умовах медичного спостереження [6, с. 304].

План збору даних. Для кожного пацієнта ми здійснювали забір крові за чітко визначеним графіком: ранковий, передобідній, післяобідній та вечірній. Це дозволяло зафіксувати рівень глюкози в крові на різних етапах доби, що важливо для оцінки змін у метаболізмі цукру в організмі хворих на цукровий діабет.

Пацієнти, яких було обрано для дослідження, мали різні типи цукрового діабету, що давало можливість порівняти рівень

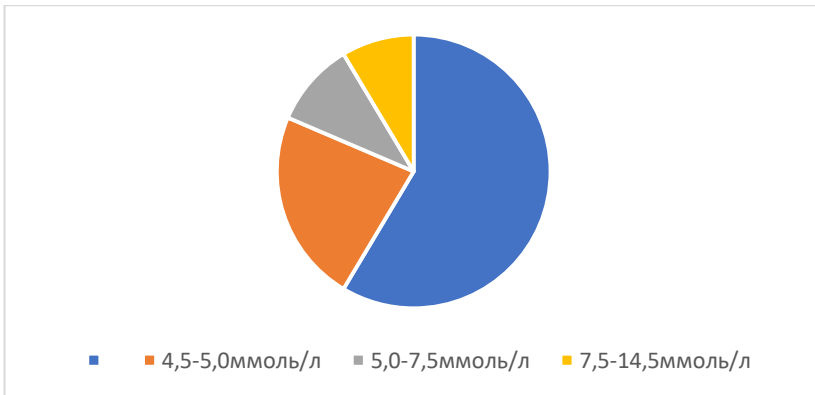
глюкози та його коливання в групі з різними клінічними проявами захворювання. Усі пацієнти знаходилися під постійним наглядом лікарів, що дозволяло своєчасно коригувати лікування та вивчати зміни в рівні цукру в крові [5, с. 200].

Динаміка коливань рівня глюкози. Метою дослідження було вивчити коливання рівня цукру в крові у пацієнтів, зокрема з особливо вираженими порушеннями вуглеводного обміну. Це дозволило виявити закономірності у зміні рівня глюкози протягом доби, а також оцінити ефективність лікування та необхідність корекції терапії у конкретних пацієнтів. Під час дослідження ми також звертали увагу на зовнішні фактори, які могли вплинути на рівень цукру, зокрема фізичну активність, харчування та стресові ситуації [5, с. 170]. (Додаток Б.).

Підсумки дослідження. Таким чином, дослідження, проведене 4 листопада 2024 року, дозволило зібрати важливі дані про коливання рівня глюкози в крові пацієнтів з цукровим діабетом, зокрема тих, у кого були виявлені значні порушення вуглеводного обміну. Зібрані дані допоможуть нам зрозуміти особливості метаболічних процесів у хворих на діабет, що в подальшому дозволить розробити більш точні методи корекції лікування та попередження ускладнень захворювання[5, с. 374] (Діаграма 2.1.).

Діаграма 2.1.

Порівняння діаграма загального аналізу крові обстежених осіб



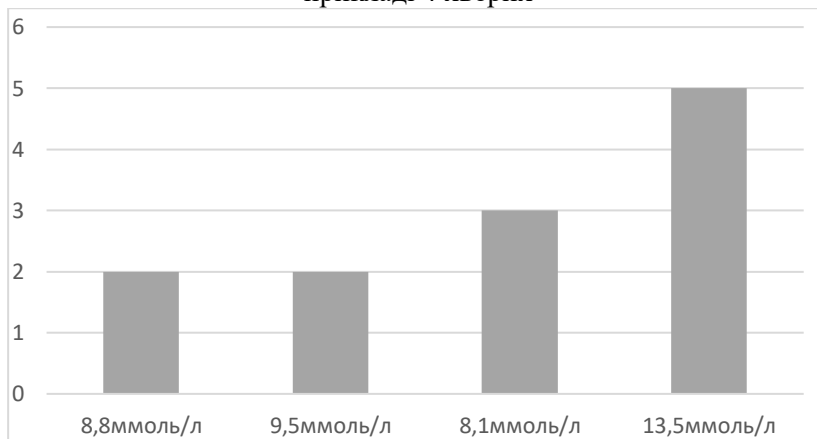
Після отримання результатів аналізів, пацієнти з підвищеними показниками зазвичай повторно здають кров для

уточнення діагнозу. Якщо діагноз підтверджується, розпочинається відповідне лікування.

Люди, які страждають на ЦД, також регулярно здають аналізи. Саме на основі цих результатів лікарі коригують терапевтичні заходи. Оскільки рівень цукру в крові може змінюватися протягом дня, аналізи проводяться чотири рази на добу. Наприклад, можна побачити різницю в рівнях глюкози у хворих на кожному етапі: вранці о 08:00, через кілька годин о 11:00, після обіду о 14:00 і ввечері о 17:00. Для прикладу розглянемо чотирьох пацієнтів із різними показниками. Спостереження за зміною рівня цукру на діаграмі 1 демонструє цю варіативність. Дата проведення дослідження 05.11.2024 р. (Діаграма 2.2.).

Діаграма 2.2.

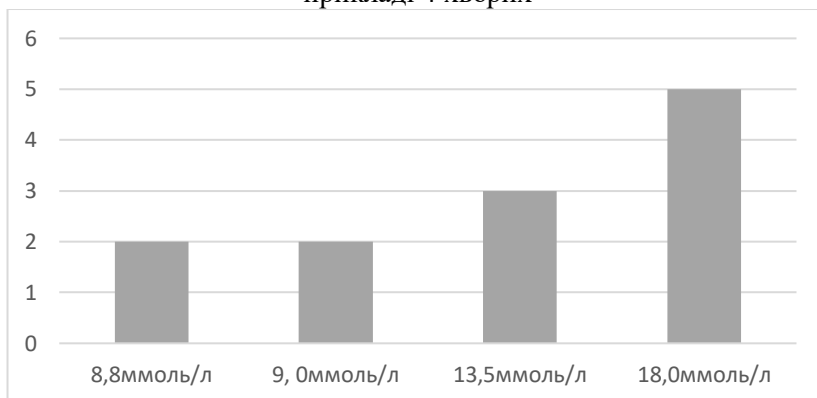
Порівняльна діаграма 1 аналізу крові - забір о 8:00 на прикладі 4 хворих



Після першого аналізу рівень глюкози зазвичай залишається на помірному рівні. Однак при повторному заборі крові спостерігається зростання показників цукру в крові. Це може бути викликано різноманітними факторами, як-от зміна харчових звичок, фізична активність або стрес (діаграма 2.3).

Діаграма 2.3.

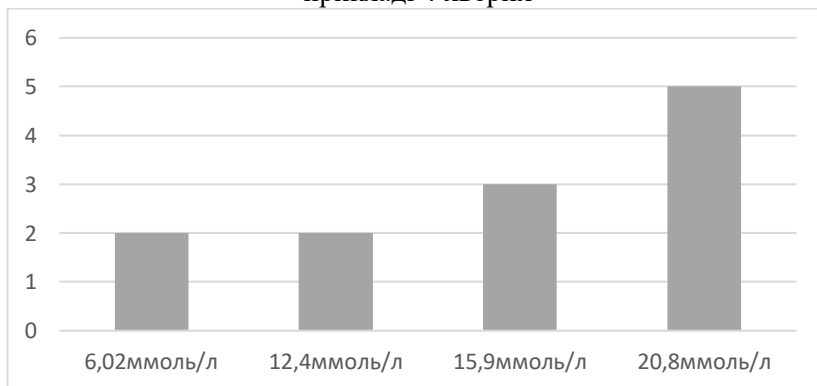
Порівняльна діаграма 2 аналізу крові - забір об 11:00 на прикладі 4 хворих



Під час третього забору крові спостерігається значна зміна показників. У першого пацієнта рівень глюкози знизився, тоді як у другого, третього та четвертого пацієнтів такого зменшення не відбулося (діаграма 2.4.).

Діаграма 2.4.

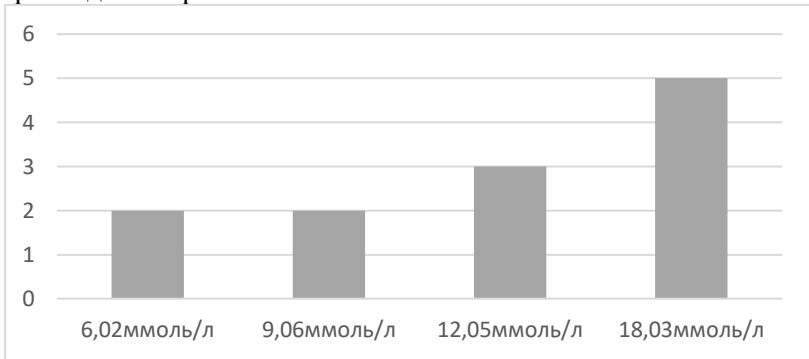
Порівняльна діаграма 3 аналізу крові - забір о 14:00 на прикладі 4 хворих



Під час четвертого забору крові рівень глюкози у всіх пацієнтів знизився, що можна побачити на діаграмі 4 – це свідчить про хворі під наглядом медичного персоналу нормалізувалося харчування, інсулін терапія, обмежилися фізичні навантаження, поліпшився загальний стан, зменшилися стресу та відбулося коригуванням лікування супутніх захворювань (Діаграма 2.5.).

Діаграма 2.5.

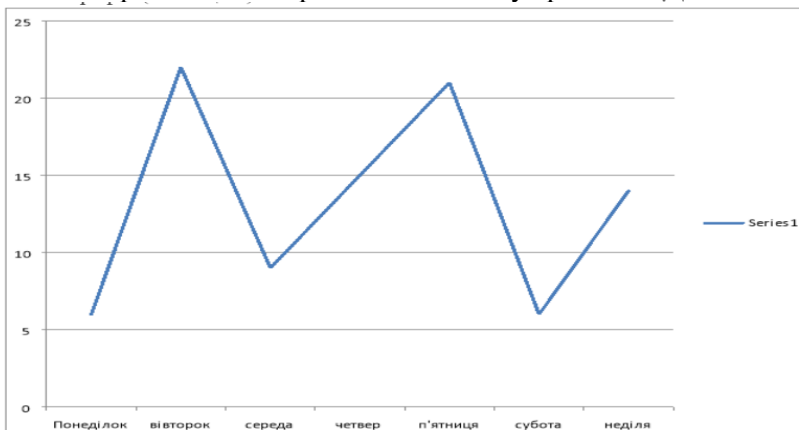
Порівняльна діаграма 4 аналізу крові – забір о 17:00 на прикладі 4 хворих



Протягом тижня з 04.11.2024 по 10.11.2024 року пацієнти регулярно здавали кров для аналізів. Загалом за 7 днів було обстежено 198 осіб. Якщо підсумувати дані за весь період, то виявляється, що кількість людей з підвищеним рівнем цукру в крові змінюється щодня, залежно від кількості пацієнтів, які звертаються до лабораторії. Дані можемо бачити за діаграмою 2.6.

Діаграма 2.6

Порівняльна діаграма здачі аналізу крові на ЦД за 7 днів



Щодня спостерігається коливання в показниках, без чіткої стабільності. Якщо ж взяти, наприклад, дані за вівторок, то картина виглядатиме наступним чином (таблиця 4):

Діаграма 2.5.

Порівняльна діаграма здачі аналізу крові на ЦД за 7 днів пацієнтів та хворих на ЦД



У вівторок 05.11.2024 року до лабораторії звернулося 40 осіб, серед яких 18 мали рівень цукру в крові, що перевищує норму. Це означає, що майже половина пацієнтів мають порушення, пов'язані з рівнем глюкози. Хоча ситуація в місті Малин не є критичною, все ж існує необхідність звернути увагу на ці результати. Для запобігання розвитку діабету та підтримання нормального обміну вуглеводів важливо дотримуватись збалансованої дієти та вести активний спосіб життя. (Додаток В).

2.3. Рекомендації щодо підтримки нормального вуглеводного обміну та профілактики цукрового діабету.

1. Контроль споживання цукру та інших швидких вуглеводів:

– Обмежуйте споживання сахарози та продуктів із високим вмістом простих цукрів, таких як кондитерські вироби, солодкі напої та десерти.

– Віддавайте перевагу продуктам із низьким глікемічним індексом, які забезпечують стабільний рівень глюкози в крові.

2. Збагачення раціону клітковиною:
 - Включайте в меню продукти, багаті клітковиною (овочі, фрукти, бобові, цільнозернові крупи).
 - Клітковина сприяє нормалізації роботи кишечника, зменшує рівень холестерину та підтримує здорову мікрофлору.
3. Використання корисних джерел вуглеводів:
 - Вибирайте продукти із високим вмістом крохмалю (гречка, пшоно, овес, картопля), які поступово забезпечують організм енергією.
 - Включайте до раціону джерела глікогену (печінка, м'ясо, риба) для підтримки енергетичного балансу.
4. Дотримання добової норми вуглеводів:
 - Для дорослих — споживайте вуглеводи у співвідношенні 1:1:2 із білками та жирами, загалом близько 400-500 г на добу.
 - Уникайте надлишкового споживання, щоб запобігти порушенням обміну речовин.
5. Уникнення надмірного споживання цукру. Обмежте кількість рафінованого цукру, щоб уникнути карієсу, порушень нервової системи, запальних процесів та алергій.
6. Профілактика ожиріння та цукрового діабету
 - Вживайте продукти, які сприяють нормалізації рівня глюкози в крові, наприклад молочнокислі продукти, що підтримують здорову мікрофлору кишечника.
 - Регулярно займайтеся фізичною активністю, яка сприяє покращенню обміну речовин.
7. Збалансований підхід при захворюваннях. За наявності цукрового діабету, ожиріння чи алергій дотримуйтеся рекомендацій лікаря щодо обмеження швидких вуглеводів у раціоні.[5, с. 170-190]

Висновок до розділу 2

Дослідження, проведене в місті Малин, показало, що хоча ситуація з цукровим діабетом не є критичною, вона все ж потребує уваги. За даними медичних закладів, значна кількість мешканців міста має порушення вуглеводного обміну, що є важливим фактором, оскільки такі порушення можуть бути передвісниками розвитку цукрового діабету. Зростання випадків

цих порушень серед населення підвищує ризик розвитку захворювання, особливо серед осіб, схильних до діабету через генетичні фактори, малорухливий спосіб життя та неправильне харчування.

У ході дослідження було залучено 50 пацієнтів із цукровим діабетом для вивчення коливань рівня глюкози в крові та визначення чинників, що впливають на перебіг захворювання. Однак для більш детального аналізу було обрано 4 пацієнтів, які мали значні коливання рівня цукру та порушення вуглеводного обміну. Ці пацієнти знаходились на стаціонарному лікуванні, що дозволяло більш ретельно контролювати їхній стан і спостерігати за змінами рівня глюкози в крові.

Дослідження показало, що у пацієнтів з вираженими коливаннями рівня глюкози спостерігались також порушення обміну вуглеводів, що негативно впливало на ефективність лікування. Рівень цукру в їхній крові був нестабільним, що підкреслює важливість ретельного моніторингу та корекції терапії. Дані, отримані в результаті дослідження, підтверджують, що порушення вуглеводного обміну є значним фактором ризику розвитку як самого цукрового діабету, так і його ускладнень, тому було розроблено рекомендації щодо підтримки нормального вуглеводного обміну та профілактики цукрового діабету.

Отже, результати нашого дослідження свідчать, що значна частина населення має порушення обміну вуглеводів, що може призвести до розвитку цукрового діабету. Ці порушення потребують серйозної уваги з боку медичних працівників, адже своєчасна діагностика та корекція метаболічних порушень можуть значно знизити ризик розвитку захворювання і поліпшити якість життя пацієнтів.

ВИСНОВКИ

Результати дослідження підтверджують важливість ретельного моніторингу рівня глюкози в крові для ефективного лікування пацієнтів із порушеннями вуглеводного обміну. Спостереження за пацієнтами, які перебували на стаціонарному лікуванні, виявило, що виражені коливання рівня глюкози

супроводжуються порушеннями обміну вуглеводів, які негативно впливають на перебіг і результати терапії.

Дослідження показало, що порушення вуглеводного обміну є значним фактором ризику розвитку цукрового діабету та його ускладнень. Визначення причин цих порушень, їх наслідків та аналіз показників пацієнтів із різними рівнями глюкози дозволяє зробити висновок про необхідність своєчасної діагностики та корекції метаболічних змін. Особливу увагу слід приділяти підтримці нормального функціонування підшлункової залози, яка відіграє ключову роль у регуляції обміну вуглеводів.

Проведений аналіз пацієнтів Малинської обласної лікарні засвідчив, що значна частина осіб має порушення вуглеводного обміну, які вимагають спеціалізованого підходу до лікування. Лабораторні дослідження підтвердили, що стабільний метаболізм вуглеводів базується на злагодженій роботі нервово-гуморального механізму регуляції.

З огляду на отримані дані, було розроблено рекомендації щодо підтримки нормального вуглеводного обміну та профілактики цукрового діабету, які сприятимуть зниженню ризиків розвитку захворювання, покращенню якості життя пацієнтів і зменшенню кількості ускладнень.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Бабич В. Фізіологія людини і тварин : підручн. Київ : Либідь, 2001. 432 с.
2. Бондар М. П. Фізіологія травлення : підручн. Київ : Наукова думка, 2010. 350 с.
3. Боровик С. М. Фізіологія людини : підручн. Київ : Вища школа, 2004. 456 с.
4. Дьяков В. С. Фізіологія та клінічна гастроентерологія : підручн. Київ : Вища школа, 2000. 480 с.
5. Дубровська В. С. Ендокринологія : підручн. Харків : Медицина, 2005. 374 с.
6. Греков В. Я. Біологія : підручн. Київ : Вища школа, 2002. 508 с.
7. Гринчук В. А. Фізіологія обміну речовин і гормональна регуляція : підручник. Київ : Либідь, 2007. 389 с.

8. Зелінська О. Л. Фізіологія людини : підручн. Київ : Вища школа, 2004. 512 с.
9. Качур В. І. Ендокринологія : підручн. для студентів мед. вузів. Харків : ХНМУ, 2020. 432 с.
10. Мартинова, Т. О. Основи клінічної діагностики: анатомія, фізіологія та патофізіологія для медичних працівників. Київ : Медпреса. 2018. 432 с.
11. Михайленко С. О. Гастроентерологія. Клінічні методи діагностики та лікування : навч. посіб. Київ : Літера, 2011. 361 с.
12. Сергєєва Н. П. Ендокринні захворювання у дітей. Харків : Медицина, 2020. 365 с.
13. Переверзєв С. О., Мовчан В. І. Ендокринологія : підручн. для студ. вищ. навч. закл. Київ : Медицина, 2016. 376 с.
14. Руденко Л. О. Біологія : підручн. для вузів. Київ : Вища школа, 2003. 478 с.
15. Шевченко І. В. Біологія людини : навч. посіб. Київ : Либідь, 2006. 402 с.
16. Халімонов С. Г. Фізіологія ендокринної системи : підруч. Львів : Наукова думка, 1999. 392 с.
17. Чернишов Ю. В. Біохімія гормонів : навч. посібн. Київ : Вища школа, 2000. 318 с.
18. Профілі громадського здоров'я. URL : <https://phc.org.ua/sites/default/files/users/user92/%D0%9F%D1%80%D0%BE%D1%84%D0%BBi%202023%20%D0%96%D0%B8%D1%82%D0%BE%D0%BC%D0%B8%D1%80%D1%81%D1%8C%D0%BA%D0%B0%20%D0%BE%D0%B1%D0%BB%D0%B0%D1%81%D1%82%D1%8C.pdf> (дата звернення: 05.10.2024).
19. Вікіпедія. URL : https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A6%D1%83%D0%BA%D1%80%D0%BE%D0%B2%D0%B8%D0%B9_%D0%B4%D1%96%D0%B0%D0%B1%D0%B5%D1%82(дата звернення: 05.11.2024).
20. Національний інститут діабету, захворювань шлунково-кишкового тракту та нирок США. URL : <https://www.niddk.nih.gov/>. (дата звернення: 10.11.2024).

ДОДАТКИ

Додаток А

Відвідування клінічної лабораторії Малинської міської лікарні



Перевірка хворих на цукровий діабет
Необхідні матеріали



1. Глюкометр
2. Голка
3. Тест-смужка

Аналізи хворих на цукровий діабет

Міністерство охорони здоров'я України		Код форми за ЗКУД	
ЗНПІ «Малинська міська лікарня» ММР		Код закладу за ЗКПО	
Безлімітний відділ КДЛ		МЕДИЧНА ДОКУМЕНТАЦІЯ ФОРМА № 231/о	
		Загальнодержавні вказівки МОЗ України 04.01.01р.№1	
АНАЛІЗ КРОВІ № _____ на вміст глюкози натщесерце			
«11» 11 2022 р. (дата вилоту-біоматеріалу)			
П.І.Б.	Гуцаренко С.О.		Вік 48
Заклад	01.01.01		Відділення 11/10
Медична карта №	205		
Показник	Результат	Норма (в од. СІ)(ммоль/л)	
Глюкоза	9,2	3,33-5,55	
«11» 11 2022 р. (дата вилоту аналізу)	П.І.Б.	[Підпис]	

КП «Малинська райдрукарня». Зам. 961-8000. 2020 р.

Міністерство охорони здоров'я України КНП «Маленька міська лікарня ММР» Біохімічний відділ КДЛ		Медична документація ФОРМА № 231/а Затверджено наказом МОЗ України 04.01.01р.201
АНАЛІЗ КРОВІ № 4 на вміст глюкози натщесерце «4» 11 2024 р. (дата взяття біоматеріалу)		
П.І.Б. <u>Васильченко Юлія</u>		Вік <u>29</u> р.
Заклад <u>Басіно</u>		Відділення <u>Відділення</u>
Медична карта № <u>2022</u>		
Показник	Результат	Норма (в од. СІ)(ммоль/л)
Глюкоза	<u>4,2 ммоль/л</u>	3,33-5,55
«4» 11 2024 р. (дата взяття аналізу)		П.І.Б. <u>[підпис]</u> (підпис)
КП «Маленька райдрукарня» Зам. 981-8000, 2020 р.		

Міністерство охорони здоров'я України КНП «Маленька міська лікарня ММР» Біохімічний відділ КДЛ		Медична документація ФОРМА № 231/а Затверджено наказом МОЗ України 04.01.01р.201
АНАЛІЗ КРОВІ № 5 на вміст глюкози натщесерце «4» 11 2024 р. (дата взяття біоматеріалу)		
П.І.Б. <u>Петрученко Петро</u>		Вік <u>61</u> р.
Заклад <u>Басіно</u>		Відділення <u>Відділення</u>
Медична карта № <u>2020</u>		
Показник	Результат	Норма (в од. СІ)(ммоль/л)
Глюкоза	<u>4,8 ммоль/л</u>	3,33-5,55
«4» 11 2024 р. (дата взяття аналізу)		П.І.Б. <u>[підпис]</u> (підпис)
КП «Маленька райдрукарня» Зам. 981-8000, 2020 р.		

Міністерство охорони здоров'я України КНП «Маленька міська лікарня ММР» Біохімічний відділ КДЛ		Медична документація ФОРМА № 231/а Затверджено наказом МОЗ України 04.01.01р.201
АНАЛІЗ КРОВІ № 4 на вміст глюкози натщесерце «4» 11 2024 р. (дата взяття біоматеріалу)		
П.І.Б. <u>Васильченко Юлія</u>		Вік <u>48</u> р.
Заклад <u>Басіно</u>		Відділення <u>Відділення</u>
Медична карта № <u>2022</u>		
Показник	Результат	Норма (в од. СІ)(ммоль/л)
Глюкоза	<u>4,2 ммоль/л</u>	3,33-5,55
«4» 11 2024 р. (дата взяття аналізу)		П.І.Б. <u>[підпис]</u> (підпис)
КП «Маленька райдрукарня» Зам. 981-8000, 2020 р.		

Інструкція для визначення глюкози у біологічних рідинах глюкозооксидазним методом (таблицю можна у додатки)

Підготовка до дослідження	Зібрати необхідне обладнання та реагенти: тест-системи для визначення глюкози, одноразові піпетки, пробірки, вказані розчини, мірні посудини, лабораторні рукавички.
Збір біологічного матеріалу	Виконати забор крові, сечі або інших біологічних рідин, відповідно до типу дослідження. Для визначення рівня глюкози у крові можна використовувати капілярну або венозну кров.
Підготовка реактивів	Приготувати реактиви: глюкозооксидазу, пероксидазу, хромоген, буферні розчини, дистильовану воду згідно з інструкцією виробника тест-системи.
Введення біологічного зразка	Додати в пробірку 10–20 мкл біологічної рідини (крові, сечі тощо).
Додавання реагентів	Додати до пробірки відповідний об'єм реактивів, що включають глюкозооксидазу та пероксидазу, згідно з рекомендаціями для конкретної тест-системи.
Інкубація	Інкубувати суміш за вказаною температурою (звичайно 37°C) протягом 5–10 хвилин для забезпечення реакції між глюкозою і реагентами.
Вимірювання оптичної густини	Використовуючи фотометр або спектрофотометр, виміряти оптичну густину (OD) отриманого розчину при відповідній довжині хвилі (зазвичай 500–540 нм).
Розрахунок концентрації глюкози	Порівняти отриману оптичну густину з калібрувальною кривою, що дозволяє визначити концентрацію глюкози в зразку біологічної рідини.
Запис результатів	Оформити отримані дані та результати аналізу в протокол, зазначивши точний рівень глюкози у біологічному зразку.
Оцінка результатів	Провести інтерпретацію отриманих результатів, визначити нормальні чи патологічні значення рівня глюкози залежно від типу досліджуваної рідини.

2.12. Сірош Олександр, здобувач освіти Житомирського професійного політехнічного ліцею; науково-дослідницька робота «Історія кримськотатарського народу у творчості Джамали: від трагедії депортації до боротьби за свободу»

Здобувач освіти Житомирського професійного політехнічного ліцею Сірош Олександр Олександрович за науково-дослідницьку роботу «Історія кримськотатарського народу у творчості Джамали: від трагедії депортації до боротьби за свободу» отримав **спеціальний диплом Конкурсу за кращий проєкт**

Відділення: літературознавство, фольклористика та мистецтвознавство

Секція: кримськотатарська гуманітаристика

Педагогічний керівник: Тарасюк Ірина Євгенівна, викладачка української мови та літератури Житомирського професійного політехнічного ліцею

ЗМІСТ

ВСТУП	3
РОЗДІЛ 1 ІСТОРИЧНЕ ТА КУЛЬТУРНЕ ПІДГРУНТЯ ТВОРЧОСТІ ДЖАМАЛИ	6
1.1. Історія кримськотатарського народу	6
1.2. Культура кримських татар	11
1.3. Формування творчого шляху Джамали як культурного посла	12
Висновок до розділу 1	14
РОЗДІЛ 2 АНАЛІЗ ВІДОБРАЖЕННЯ ІСТОРІЇ КРИМСЬКИХ ТАТАР У ТВОРЧОСТІ ДЖАМАЛИ	15
2.1. Пісня «1944» як художнє осмислення трагедії депортації	15
2.2. Тема боротьби за свободу та права кримських татар у творчості Джамали	18

2.3. Вплив творчості Джамали на міжнародну спільноту та боротьбу за права корінних народів	20
Висновок до розділу 2	23
ВИСНОВКИ	24
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	26
ДОДАТКИ	29

ВСТУП

Останнім часом у наукових колах зростає інтерес до вивчення культурного впливу мистецтва як інструменту збереження історичної пам'яті та боротьби за права людини. У цьому контексті особливу увагу привертає творчість Джамали, яка є не лише відомою співачкою, а й активною представницею кримськотатарського народу, а її роботи, зокрема пісня «1944», демонструють, як мистецтво може стати засобом розкриття глибоких соціальних і політичних проблем, таких як трагедія депортації кримських татар і сучасна боротьба за їхні права.

Актуальність теми дослідження зумовлена необхідністю збереження культурної спадщини корінних народів, особливо в умовах глобалізації та геополітичних викликів, а також значенням музичного мистецтва для підвищення обізнаності про історичну справедливість та боротьбу за свободу. Унікальність творчості Джамали полягає в її здатності поєднувати національні мотиви з сучасними музичними жанрами, що робить її послання зрозумілим як для української, так і для міжнародної аудиторії.

Тема дослідження. Історія кримськотатарського народу у творчості Джамали: від трагедії депортації до боротьби за свободу

Мета дослідження – аналіз ролі творчості Джамали у збереженні ідентичності кримських татар, популяризації їхньої культури та у підтримці міжнародної боротьби за права корінних народів.

Для досягнення поставленої мети треба вирішити такі **завдання**:

- розглянути історію кримськотатарського народу;
- вивчити особливості культури кримських татар;
- оцінити особистість Джамали як культурного посла;

- провести аналіз пісні «1944» як художнього осмислення трагедії депортації;
- розглянути тему боротьби за свободу та права кримських татар у творчості Джамали;
- оцінити вплив творчості Джамали на міжнародну спільноту та боротьбу за права корінних народів.

Для досягнення поставлених завдань у дослідженні було використано **комплекс наукових методів**, зокрема аналіз літературних і музичних джерел, історичних документів та культурологічних матеріалів. Особливу увагу приділено вивченню соціальних медіа та публічних виступів співачки, які сприяють популяризації кримськотатарської тематики.

Результати дослідження дозволяють глибше зрозуміти роль мистецтва у відстоюванні прав корінних народів, а також визначити механізми, за допомогою яких творчість може впливати на суспільні процеси та формувати історичну пам'ять.

Об'єкт дослідження – культурні та соціальні аспекти життя кримських татар, зокрема, їх історична пам'ять, ідентичність, а також вплив депортації на сучасну кримськотатарську культуру.

Предмет дослідження – творчість Джамали, зокрема, її пісні, які відображають історичні події, такі, як депортація 1944 року, та їх вплив на формування національної свідомості кримських татар.

Дослідження має міждисциплінарний характер, поєднуючи культурологічний, історичний і соціологічний підходи, оскільки з одного боку, теоретичний аспект дослідження зосереджений на аналізі історичних і культурних контекстів, які формують зміст її творчості, а з іншого боку, прикладний аспект полягає у вивченні впливу пісень Джамали на суспільну свідомість і міжнародну аудиторію.

Наукова новизна. У ході дослідження сформульовано низку нових положень щодо ролі музики як засобу збереження національної ідентичності, зокрема, визначено, що творчість Джамали не лише відображає трагічні події минулого, а й стає потужним інструментом активізації діалогу про права корінних народів, запропоновано новий підхід до аналізу впливу її творчості на різні соціальні групи, який враховує культурні, психологічні та політичні аспекти.

Основною відмінністю отриманих результатів є їх комплексний підхід до вивчення впливу музики на збереження історичної пам'яті. На відміну від попередніх досліджень, які здебільшого акцентували увагу на історичному аспекті, ця робота охоплює також культурологічний і соціальний контексти, що дозволяє отримати більш цілісне уявлення про роль творчості Джамали у формуванні сучасної ідентичності кримськотатарського народу.

Результати дослідження можуть бути використані в подальших наукових роботах з вивчення ролі мистецтва у збереженні культурної спадщини та в освітніх програмах, спрямованих на підвищення обізнаності про історію кримськотатарського народу. Вони також слугують основою для розробки інформаційних кампаній, що підтримують права корінних народів, та можуть використовуватися у проектах з популяризації культури кримських татар серед міжнародної аудиторії.

Практична цінність отриманих результатів полягає в їхньому застосуванні для формування ефективної комунікації щодо культурних і політичних проблем кримськотатарського народу, зокрема, можуть бути корисними для митців, культурних діячів, педагогів і правозахисників, які прагнуть сприяти збереженню історичної пам'яті та поширенню знань про боротьбу за права кримських татар.

Структура та обсяг роботи. Робота складається зі вступу, двох розділів, висновків до розділів, загальних висновків, списку використаних джерел, додатків. Список використаних джерел має 30 найменувань.

РОЗДІЛ 1

ІСТОРИЧНЕ ТА КУЛЬТУРНЕ ПІДґРУНТЯ ТВОРЧОСТІ ДЖАМАЛИ

1.1. Історія кримськотатарського народу

Кримські татари є корінним народом Кримського півострова, історія якого сягає ще періоду формування Кримського ханства, котре існувало з 1441 до 1783 року і було

незалежною державою, відігравши важливу роль у політичному житті тогочасної Європи та Азії, але внаслідок анексії Російською імперією у 1783 році, кримськотатарський народ втратив свою державність, що мало серйозні наслідки для його політичного й культурного розвитку. Як зазначає О. Бекіров у своїй праці «Історична пам'ять кримських татар у літературі та музиці», «...анексія Криму Катериною II призвела не лише до руйнування економічної та політичної системи ханства, а й стала початком поступового витіснення кримських татар з їхніх історичних територій» [4, с. 87]. У період з XVIII до початку XX століття кримськотатарський народ зазнавав численних переселень та репресій, що суттєво вплинуло на його чисельність і культурну спадщину, зокрема, після анексії Криму, тисячі кримських татар змушені були переселитися до Османської імперії, що, на думку С. Аксьонова, було викликано як економічними труднощами, так і цілеспрямованою політикою імперії щодо асиміляції кримськотатарського населення [1, с. 32].

На початку XIX століття кримськотатарський народ став свідком значних змін, пов'язаних із розпадом Російської імперії та утворенням Кримської Народної Республіки у 1917 році, яка проіснувала лише кілька місяців, але незважаючи на недовготривалість цього утворення, воно стало яскравим прикладом боротьби кримських татар за політичну автономію та збереження національної ідентичності, проте встановлення радянської влади у 1920 році знову призвело до репресій і культурної уніфікації, оскільки у цей період почалося обмеження релігійної свободи, закриття мечетей та шкіл, а також насильницька колективізація, що спричинило голод і масові депортації [12, с. 97].

Депортація кримських татар у 1944 році стала одним із найтрагічніших епізодів історії цього народу, що відображає політику радянського тоталітарного режиму, спрямовану на придушення національної самосвідомості та знищення етнічної ідентичності. Основна причина депортації – звинувачення кримських татар у співпраці з нацистськими окупантами під час Другої світової війни, котре було оголошене керівництвом СРСР на чолі з Й. Сталіним без достатніх доказів. Таке звинувачення мало колективний характер і не враховувало того, що десятки тисяч кримських татар служили у Червоній армії, захищаючи

свою батьківщину. До того ж економічні та геополітичні мотиви, пов'язані з прагненням радянської влади до повної інтеграції Криму в радянську систему та перетворення його на регіон, населений переважно росіянами, також відіграли ключову роль у прийнятті рішення про депортацію [7].

Висунуті обвинувачення стали лише формальними виправданнями, які використовувала радянська влада для депортації, насправді єдина мета цих дій - етноцид і етнічна чистка Криму. Як зазначає радянська дисидентка та історикinja Л. Алексєєва, це було кульмінацією багатолітньої колоніальної політики Росії щодо кримських татар [2, с. 175]. На думку дослідника Вальтера Коларца, депортація кримських татар у 1944 році, що мала на меті знищення їх як етносу, стала фінальним етапом тривалого процесу російської колонізації Криму, який розпочався ще в 1783 році [15, с. 163].

Історик В. Возгрін також наголошує, що жодних об'єктивних причин для депортації кримських татар не існувало, він стверджує, що метою було повне русифікування, або, точніше, детатаризація Криму – повне усунення корінного населення. Це робилося для створення на півострові суспільства, сформованого з переселенців з різних куточків СРСР, зокрема південної Росії, які перебували під сильним впливом радянської пропаганди. У цьому новому суспільстві, за задумом Сталіна, мала бути втілена модель «ідеального радянського суспільства». Однак кримські татари, із глибоким культурним зв'язком із Кримом, не вписувалися в ці плани, тому їх вважали перешкодою [6, с. 302].

Сам процес депортації розпочався 18 травня 1944 року і тривав кілька днів, охоплюючи всю територію Кримського півострова. Операція здійснювалася силами НКВС під кодовою назвою «Чергова очистка» та супроводжувалася масовими арештами, насильством і конфіскацією майна, а усі кримські татари, незалежно від віку, статі чи соціального статусу, були насильно виселені зі своїх домівок і вивезені у вагонах-теплушках до віддалених регіонів Радянського Союзу, зокрема до Узбекистану, Казахстану та Сибіру. Умови транспортування були надзвичайно жорстокими: переповнені вагони, відсутність їжі та води, антисанітарія і тривала подорож призвели до численних смертей під час дороги. За офіційними даними, понад 191 тисяча

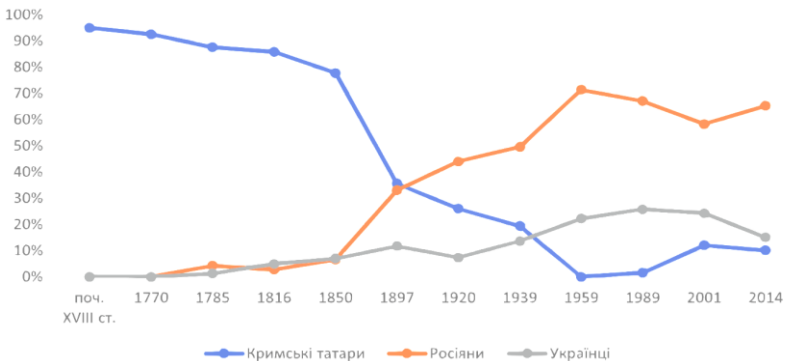
людей була депортована, проте реальна кількість могла бути більшою [12, с. 109].

Наслідки депортації виявилися катастрофічними для кримськотатарського народу, оскільки вже у перші роки вигнання значна частина депортованих загинула від голоду, хвороб і важких умов праці у спецпоселеннях, детальніше наслідки представлені в Додатку А. Культурна ідентичність кримських татар опинилася під загрозою, оскільки радянська влада заборонила їм використовувати рідну мову, здійснювати традиційні обряди та відзначати національні свята. Крим був повністю «очищений» від слідів присутності цього народу: перейменування топонімів, руйнування мечетей і заборона повернення стали частиною політики етнічного знищення. Втрата батьківщини, а також політика дискримінації протягом десятиліть створили колективну травму, наслідки якої відчуваються й сьогодні. Світлини депортації кримських татар в 1944 році показані в Додатку Б.

Лише в 1967 році Радянський Союз офіційно зняв звинувачення в колабораціонізмі з кримськотатарського народу, але процес повернення на батьківщину залишався майже неможливим через відсутність відповідних політичних і соціальних умов. Масове повернення кримських татар до Криму почалося лише наприкінці 1980-х років, в період початку перебудови. Геноцид кримських татар та динаміка національного складу Криму за роками представлено на рис. 1.1. [7].

Рис.1.1.

Геноцид кримських татар та динаміка національного складу Криму за роками



Депортація кримських татар і подальші події стали одним із найболочіших розділів у їхній історії, який досі визначає їхню національну самосвідомість, і як вдало підсумовує Г. Умерова, «це була трагедія, яка перетворилася на символ стійкості кримськотатарського народу, їхньої здатності боротися за свою ідентичність і права, попри всі перепони» [26, с. 95].

Після здобуття Україною незалежності в 1991 році кримські татари отримали можливість повернутися на батьківщину, що стало першим кроком до відновлення їхніх прав. Однак повернення супроводжувалося численними труднощами, зокрема відсутністю житла, інфраструктури та соціальної підтримки. Попри це, кримськотатарська спільнота активно включилася в політичне й суспільне життя Криму.

Прийняття Конституції Автономної Республіки Крим у 1998 році стало важливим етапом у відновленні прав кримських татар, але значна частина їхніх вимог залишалася поза увагою, зокрема, вони наполягали на офіційному визнанні кримських татар як корінного народу України, забезпеченні прав на рідну мову та культурну автономію. Поступове покращення умов життя та інтеграція до українського суспільства були різко перервані у 2014 році внаслідок анексії Криму Російською Федерацією, після якої кримські татари опинилися під новою хвилею репресій. Російська влада одразу ж заборонила діяльність Меджлісу – представницького органу кримськотатарського народу, оголосивши його екстремістською організацією. Багатьох активістів, які виступали проти окупації, зазнали переслідувань, а частина кримськотатарського населення була змушена виїхати з півострова через загрозу репресій і утисків. За даними ООН, кримські татари становлять основну частину жертв порушень прав людини на окупованій території Криму, включно з незаконними арештами, викраденнями та тортурами. Сучасна політика Російської Федерації щодо кримських татар має на меті асиміляцію та викорінення їхньої ідентичності [7].

На материковій частині України кримськотатарська спільнота продовжує відігравати важливу роль у суспільному й політичному житті країни, оскільки Україна офіційно визнала кримських татар корінним народом, ухваливши в 2021 році Закон «Про корінні народи України», який закріплює їхні права на

самовизначення, збереження культурної спадщини та розвиток національної мови [21, с. 13]. Такий й крок став значущим досягненням у боротьбі за права кримських татар.

Кримські татари також активно підтримують суверенітет і територіальну цілісність України, а їхній внесок у громадські ініціативи, зокрема культурні, освітні та правозахисні проекти, спрямовані на привернення уваги до проблем окупованого Криму, є надзвичайно важливим, зокрема, завдяки творчості таких митців, як Джамала, проблеми депортації та сучасного становища кримськотатарського народу набули міжнародного розголосу.

Таким чином, історія кримськотатарського народу в сучасній Україні – це історія боротьби за права, відновлення ідентичності та інтеграції до українського суспільства, але попри складні умови, кримські татари залишаються важливим елементом багатонаціональної України, символом стійкості й прагнення до свободи.

1.2. Культура кримських татар

Культура кримськотатарського народу є унікальним явищем, сформованим під впливом багатьох культурних традицій, зокрема тюркської, ісламської, візантійської та європейської, оскільки завдяки географічному розташуванню Криму, який історично був важливим перехрестям торгівельних і культурних шляхів, культура кримських татар стала синтезом різноманітних елементів, зберігши при цьому свою автентичність і самобутність [28, с. 31].

Основою кримськотатарської культури є її мова, що належить до кипчацької групи тюркських мов. Кримськотатарська мова має багатий лексичний склад, у якому відчутний вплив арабської, перської та турецької мов, і є важливим засобом збереження національної ідентичності. Попри те, що протягом ХХ століття мова зазнала серйозних утисків, у сучасній Україні відбувається активний процес її відродження, зокрема через створення шкіл, видання підручників та проведення культурних заходів [10, с. 70].

Музична культура кримських татар також є важливим елементом їхньої спадщини, а традиційна музика кримських

татар, що базується на народних мелодіях, охоплює широкий спектр жанрів – від ліричних пісень до епічних творів, які часто супроводжуються грою на національних інструментах, таких як саз, дойра, кавал. Як зазначає А. Сейтумеров, «музика кримських татар не лише відображає історію народу, а й є джерелом його духовної сили» [23, с. 141]. Особливе місце у культурі займають народні танці, найвідомішими з котрих є «Хайтарма» та «Тим-тим» – вони символізують життєву енергію та любов до свободи.

Народне мистецтво кримських татар характеризується витонченістю й багатством орнаментів, які прикрашають тканини, кераміку, ювелірні вироби й архітектуру. Унікальними зразками архітектурного мистецтва є ханський палац у Бахчисараї та мечеть Джума-Джамі в Євпаторії, які свідчать про високий рівень майстерності й духовності цього народу. Орнаменти, використовувані в декоративно-ужитковому мистецтві, часто мають символічне значення, зображаючи елементи природи, родинні зв'язки та духовні цінності.

Література кримських татар також є невід'ємною частиною їхньої культури, оскільки письмові твори цього народу почали формуватися ще в період Кримського ханства і часто були пов'язані з релігійними й філософськими темами. Сучасна кримськотатарська література охоплює широкий спектр жанрів, серед яких поезія, проза, публіцистика, що відображають національну самосвідомість і боротьбу за права [22, с. 107].

Таким чином, культура кримських татар є багатогранною, глибокою і охоплює мову, музику, мистецтво й літературу, які спільно формують національну ідентичність. Незважаючи на історичні труднощі, цей народ зумів зберегти свої традиції та передати їх наступним поколінням, а сьогодні активно працює над їхнім відродженням і популяризацією як у межах України, так і за її межами.

1.3. Формування творчого шляху Джамали як культурного посла

Сусана Джамаладінова, відома під сценічним ім'ям Джамала, є однією з найяскравіших представниць кримськотатарського народу, яка використовує свою творчість як інструмент для популяризації культури та боротьби за права

свого народу. Її мистецький шлях став прикладом того, як музика може бути потужним засобом привернення уваги до важливих соціально-політичних проблем [18, с. 50].

Джамала народилася 1983 року в місті Ош (Киргизстан), куди було депортовано її родину під час радянської депортації кримських татар у 1944 році. Талант до музики у дівчини проявився з раннього дитинства, і вже у віці дев'яти років вона почала професійно займатися вокалом, а отримавши освіту в Київській консерваторії імені П. І. Чайковського, Джамала зосередилася на класичній опері, але згодом обрала попджазовий стиль, який дозволив їй виразити свою індивідуальність і донести національну культуру до ширшої аудиторії [9].

Творчий прорив Джамали відбувся після її участі у пісенному конкурсі «Нова хвиля» в 2009 році, де вона здобула перемогу, вразивши суддів своїм унікальним голосом і харизмою, однак справжнім тріумфом для співачки стала перемога на конкурсі «Євробачення» у 2016 році з піснею «1944», а ця композиція стала не просто музичним твором, а потужним маніфестом, присвяченим пам'яті кримськотатарського народу, депортованого з Криму в роки Другої світової війни.

Після перемоги на «Євробаченні» Джамала стала своєрідним культурним амбасадором кримськотатарського народу та України на міжнародній арені. Вона активно бере участь у правозахисних ініціативах, привертаючи увагу до порушення прав людини в окупованому Криму. Її концерти та виступи супроводжуються розповідями про історію кримськотатарського народу, його культуру та сучасні виклики, з якими стикається громада.

У 2017 році Джамала взяла участь у фільмі «Чужа молитва», який розповідає про героїзм кримської татарки Саїде Арифової під час Другої світової війни, а цей проект став ще одним способом для співачки популяризувати історію свого народу через мистецтво [17, с. 103].

У своїх піснях Джамала часто звертається до традиційних кримськотатарських мелодій і мотивів, поєднуючи їх із сучасними музичними жанрами, що дозволяє зберігати й розвивати культурну спадщину кримських татар, водночас роблячи її зрозумілою і близькою для людей різних національностей. Крім того, співачка підтримує молодих

кримськотатарських музикантів, організовуючи культурні події та проекти, спрямовані на розвиток національного мистецтва.

Таким чином, Джамала стала не лише видатною співачкою, але й символом боротьби за свободу й ідентичність кримських татар, а її творчість демонструє, як через мистецтво можна захищати права людини, поширювати культуру й об'єднувати людей у спільній боротьбі за справедливість.

Висновок до розділу 1

Історія кримськотатарського народу є складною і трагічною, але водночас героїчною, що відображає багатовікову боротьбу за збереження своєї ідентичності. Незважаючи на періоди жорстоких утисків, найстрашнішими із котрих є депортація 1944 року, кримські татари змогли зберегти свої традиції, культуру й мову. Їхнє повернення до Криму стало символом відновлення національної гідності, а події після 2014 року (анексія Криму) лише посилили прагнення цього народу до свободи і справедливості.

Кримськотатарська культура є унікальним синтезом різних впливів, що сформували її неповторну самобутність, оскільки мова, музика, література та мистецтво кримських татар відображають духовну глибину й багатство їхньої спадщини. Незважаючи на постійні виклики, сучасні ініціативи зі збереження культури свідчать про незламність і прагнення передати цінності майбутнім поколінням, що є важливим аспектом національної ідентичності.

Творчий шлях Джамали став символом культурного відродження кримськотатарського народу, адже її музика є не лише способом популяризації культури, а й інструментом привернення уваги до проблем кримських татар на міжнародній арені. Через свої пісні Джамала доносить світові важливі історичні й сучасні аспекти боротьби свого народу, водночас збагачуючи музичну спадщину України, а її діяльність як культурного посла демонструє силу мистецтва у збереженні національної ідентичності та відстоюванні прав людини.

РОЗДІЛ 2

АНАЛІЗ ВІДОБРАЖЕННЯ ІСТОРІЇ КРИМСЬКИХ ТАТАР У ТВОРЧОСТІ ДЖАМАЛИ

2.1. Пісня «1944» як художнє осмислення трагедії депортації

У 2016 році Джамала, представляючи Україну, взяла участь у 61-му пісенному конкурсі «Євробачення», який проходив у Стокгольмі, Швеція. Її конкурсна композиція «1944» стала ключовою подією не лише в кар'єрі співачки, а й у культурному житті України, бо перемогла в фіналі. З результатом 534 бали Джамала випередила конкурентів із Австралії та Росії, здобувши перше місце і привернувши увагу міжнародної аудиторії до трагедії кримськотатарського народу.

Після другої репетиції на сцені «Євробачення» російський музичний критик вірменського походження Артур Гаспарян відзначив пісню, виступ і вокал Джамали як найкращі на конкурсі цього року. У ніч на 15 травня у фіналі «Євробачення» Джамала здобула перемогу, а наступного дня, 16 травня, Президент України Петро Порошенко надав їй звання «Народної артистки України» [9].

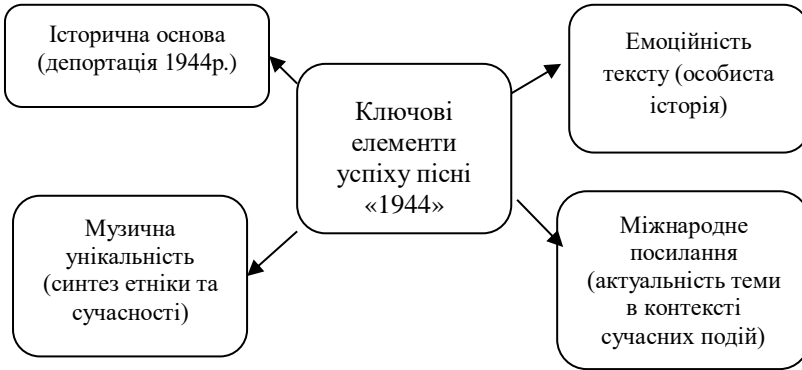
Пісня «1944» (текст представлений в Додатку В) стала особливим явищем у музичній історії конкурсу завдяки своїй тематичній глибині, оскільки вона розповідає про депортацію кримських татар із Криму в 1944 році, котра була здійснена за наказом радянської влади. У тексті пісні Джамала через призму особистої історії своєї родини відтворює колективний біль народу, що пережив втрату дому та насильницьке переселення. Історія депортації родини Джамали в 1944 році подана в Додатку Г.

Ключовими рядками композиції стали слова англійською мовою: «When strangers are coming, they come to your house, they kill you all and say, we're not guilty.», що перекладається як «Коли приходять чужинці, вони заходять у твій дім, вбивають усіх і кажуть: ми не винні.» Цей вираз підкреслює не лише біль втрат, але й несправедливість, котра супроводжувала трагедію депортації. Для надання пісні автентичності, частина тексту виконана кримськотатарською мовою. Компоненти успіху

композиції «1944» представлені на рис.2.1. [8, с. 139].

Рис.2.1.

Ключові елементи успіху пісні Джамали «1944»
на Євробаченні 2016 року



Музично пісня «1944» поєднує етнічні кримськотатарські мотиви з сучасними електронними аранжуваннями, створюючи унікальну атмосферу, вокал Джамали вражає своєю емоційністю, а використання національних музичних елементів надає композиції глибокого символізму.

Після перемоги на конкурсі Джамала отримала широкий резонанс у світі, ставши символом боротьби кримських татар за права та відновлення історичної справедливості, а її виступ і пісня стали не лише культурною подією, але й потужним політичним меседжем, що нагадує про важливість свободи, прав людини та збереження національної ідентичності. Основні аспекти і особливості пісні «1944» представлені в табл. 2.1. [13, с. 42].

Таблиця 2.1.

Основні аспекти пісні «1944» та її вплив

Аспекти	Деталі	Вплив
Історична тематика	Опис депортації кримських татар у 1944 році	Привернення міжнародної уваги до трагедії кримськотатарського народу

Особиста історія	Надихнута досвідом прабабусі Джамали, яка втратила дитину під час депортації	Створення емоційного зв'язку із слухачами через особистий аспект
Мовний компонент	Поєднання англійської та кримськотатарської мов у тексті пісні	Збереження національної ідентичності та доступність для широкої аудиторії
Музичний стиль	Синтез етнічних мотивів із сучасними аранжуваннями	Відображення унікальності кримськотатарської культури через музику
Результати	Перемога на «Євробаченні-2016» із результатом 534 бали	Посилення міжнародного іміджу України та підтримка кримських татар у світі
Політичний меседж	Засудження несправедливості, відображення боротьби за права та свободу	Привернення уваги до окупації Криму та сучасних викликів для кримських татар

Пісня «1944» стала не лише художнім твором, а й своєрідним маніфестом. Вона пробудила міжнародну увагу до історії кримськотатарського народу та сучасних проблем, пов'язаних із окупацією Криму після 2014 року. Як зазначає літературознавець З. Умерова, «цей твір є прикладом того, як мистецтво може транслювати історичну правду і ставати інструментом боротьби за справедливість» [11, с. 172].

Таким чином, «1944» є більше, ніж просто піснею – це втілення колективної пам'яті кримських татар, заклик до співчуття та розуміння, а також яскравий приклад того, як через мистецтво можна привертати увагу до важливих історичних і сучасних подій. Твір залишається актуальним символом боротьби за права народу та збереження його культурної ідентичності.

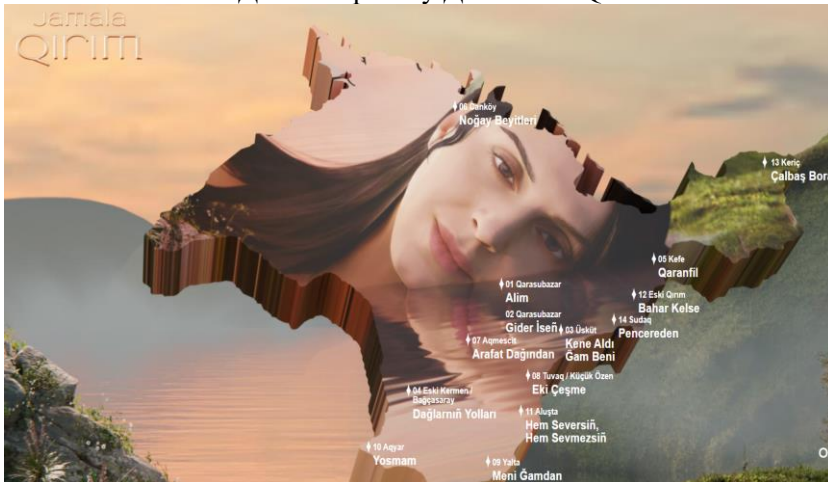
2.2. Тема боротьби за свободу та права кримських татар у творчості Джамали

Творчість Джамали є яскравим прикладом мистецького осмислення історії кримськотатарського народу та боротьби за його права, зокрема в контексті сучасних викликів, що постали перед Україною, оскільки її пісні стають не лише музичними творами, а й потужними меседжами, що звертаються до світової спільноти із закликом до підтримки та солідарності [11, с. 139].

На офіційному сайті Джамали представлений проєкт «QIRIM», котрий є важливим етапом у творчості співачки і висвітлює культурну спадщину кримських татар через музику та візуальні образи, створюючи потужний символ опору, ідентичності та відродження, додатково, інтеграція кримськотатарської мови в окремі елементи сайту посилює акцент на її значенні як ключового компонента національної ідентичності. На рис. 2.2 представлено дизайн цього проєкту [29].

Рис.2.2.

Дизайн проєкту Джамали «QIRIM»



Творчість Джамали вирізняється глибоким осмисленням історії кримськотатарського народу, його боротьби за свободу та права в умовах складних історичних обставин. Крім відомої пісні «1944,» що стала символом пам'яті про трагедію депортації,

співачка активно порушує тему національної ідентичності, прав людини та духовної сили у своїх інших музичних творах.

Серед них варто відзначити її пісню «We Are Crimea», у котрій Джамала звертається до сучасної проблематики, зокрема до питання окупації Криму. Через символічну лірику та емоційну музику вона нагадує про невід'ємний зв'язок кримських татар із їхньою батьківщиною, закликаючи світову спільноту не залишатися осторонь боротьби цього народу за свої права. Ще одна вагома композиція – «Krymskyi Dum», у якій використовуються елементи кримськотатарської мови, що підкреслює важливість збереження культурної спадщини народу. У даному випадку включення національної мови у сучасну музику стає не лише формою мистецького самовираження, а й засобом протистояння культурній асиміляції, яку намагаються нав'язати окупанти [24, с. 147].

Значну увагу привертає також її останній реліз-пісня «Arafat Dağında», що є містичною інтерпретацією старовинної народної пісні з міста Акмесджит (Сімферополь). Ця композиція, присвячена темі релігії та пам'яті, відображає не лише духовний зв'язок із традиціями, але й особисту історію Джамали. У публікації на своїй сторінці у Facebook співачка зазначила, що ця пісня є сповіддю, молитвою і розповіддю про найдорожчі спогади, котрі залишаються після втрат, а особливо зворушливою є згадка про день смерті її прабабусі Назилхан, що підкреслює тісний зв'язок Джамали з історією своєї родини та нації [29].

Окрім музичної творчості, Джамала активно розвиває інші напрями своєї діяльності, спрямовані на привернення уваги до проблем кримських татар та України загалом. У 2024 році документальний фільм «Джамала: Пісні Свободи» здобув престижну нагороду «Золотий дельфін» на кінофестивалі Cannes Corporate Media & TV Awards у категорії «Людські проблеми та соціальні питання». Як зазначила сама співачка, цей фільм розповідає про життя українців із початку повномасштабного вторгнення Росії, включаючи біль втрат і боротьбу за свободу. У стрічці, створеній за ініціативою Голосу Америки, використано відеокадри, зняті в Бучі, Ірпені та Києві, а також моменти, коли Джамала виступала за кордоном, розповідаючи про трагедію своєї батьківщини [30].

Таким чином, творчість Джамали є потужним

інструментом у боротьбі за права кримських татар і збереження їхньої ідентичності, оскільки через використання національних мотивів, мови та символів вона не лише популяризує культуру свого народу, але й веде активну боротьбу за привернення уваги до проблеми, яка виходить за межі національних кордонів і стає питанням глобальної справедливості.

2.3. Вплив творчості Джамали на міжнародну спільноту та боротьбу за права корінних народів

Творчість Джамали має значний вплив не лише на розвиток сучасної музичної культури, але й на формування міжнародного дискурсу щодо боротьби за права корінних народів та захисту їхньої ідентичності. Її музика поєднує елементи джазу, соулу та етнічних мотивів і стала важливим інструментом привернення уваги до питань, що стосуються історії, культури та сучасних викликів кримських татар [8, с. 190]. Особливо важливим у цьому контексті є те, що Джамала використовує свою творчість як платформу для поширення ідей толерантності, рівності та збереження культурної спадщини. Ключові напрямки впливу творчості Джамали на міжнародну спільноту за права корінних народів представлено в табл. 2.2. [17, с. 63].

Таблиця 2.2.

Основні напрямки впливу творчості Джамали на міжнародну спільноту за права корінних народів

Напрямок впливу	Діяльність Джамали	Результати та значення
Просвітництво	Участь у створенні документальних проєктів про історію та культуру кримських татар; виступи на конференціях і міжнародних форумах.	Підвищення обізнаності міжнародної спільноти про унікальність культури кримських татар та проблеми, з якими вони стикаються; формування позитивного образу кримськотатарського народу.
Культурна дипломатія	Виступи на міжнародних платформах, зокрема в ООН і Європарламенті; участь у дискусіях щодо прав корінних народів.	Привернення уваги світових лідерів до питань дискримінації та утисків корінних народів; формування міжнародного дискурсу щодо захисту прав етнічних меншин.

Робота з молоддю	Організація творчих майстер-класів, конкурсів та менторських програм для молодих кримськотатарських виконавців.	Мотивування молодого покоління зберігати культурну спадщину та розвивати таланти; формування нової хвилі митців, які просувають кримськотатарську культуру.
Благодійність	Участь у благодійних концертах для збору коштів на підтримку переселенців та постраждалих кримських татар; організація інформаційних кампаній.	Надання матеріальної допомоги постраждалим; підвищення рівня толерантності та розуміння серед широкої аудиторії.
Популяризація культури	Використання етнічних мотивів у творчості; організація культурних заходів, присвячених кримськотатарському мистецтву.	Підтримка традиційної культури через її інтеграцію в сучасний мистецький контекст; збереження етнічної ідентичності кримськотатарського народу.

Вплив Джамали на міжнародну спільноту багато в чому базується на її здатності поєднувати мистецтво з активною громадською позицією, котра охоплює широкий спектр проблем, пов'язаних із культурною ідентичністю, правами людини та соціальною справедливістю. Її творчість виходить далеко за межі музичної сцени, адже співачка активно працює над тим, щоб голоси корінних народів, зокрема кримських татар, були почуті на глобальному рівні [18, с. 52].

Один із головних напрямків діяльності артистки є просвітницька робота, спрямована на збереження і популяризацію кримськотатарської культури, наприклад, Джамала брала участь у створенні документальних проєктів, які розповідають про історію та сучасне життя кримських татар, зокрема після анексії Криму. Її співпраця з відомими режисерами та культурними діячами дозволяє доносити ці історії до аудиторій у Європі, США та інших регіонах, формуючи ширше розуміння унікальності цієї культури та викликів, з якими вона стикається [3].

Ще одним вагомим аспектом діяльності Джамали є її участь у міжнародних форумах, де вона виступає з промовами про важливість захисту прав корінних народів. Такі виступи, наприклад, на платформах ООН чи Європейського парламенту,

привертають увагу світових лідерів до проблем дискримінації, репресій та утисків, що мають місце в сучасному світі, а завдяки своїй харизматичності та глибокому знанню теми вона зуміла перетворити ці виступи на важливий інструмент дипломатичного тиску.

Особливу роль відіграє робота Джамали з молоддю, зокрема кримськотатарськими підлітками та дітьми, оскільки через освітні проєкти, майстер-класи та творчі лабораторії вона допомагає їм не лише розвивати свої таланти, але й усвідомлювати значення їхньої ідентичності, наприклад, проєкти з підтримки молодих кримськотатарських виконавців включають організацію конкурсів, створення музичних платформ для виступів, а також менторські програми, де Джамала ділиться своїм досвідом та мотивує нове покоління діячів культури.

Слід також відзначити її благодійну діяльність, оскільки артистка регулярно бере участь у концертах, спрямованих на збір коштів для підтримки переселенців, зокрема тих, хто був змушений залишити Крим через анексію. Водночас вона залучає до цих заходів міжнародних артистів, що дозволяє значно розширити аудиторію та підвищити ефективність таких ініціатив. Її проєкти часто супроводжуються інформаційними кампаніями, які допомагають розвінчувати стереотипи та формувати позитивне уявлення про кримських татар у світі [28, с. 184].

Таким чином, вплив Джамали виходить за рамки музики та перетворюється на багатоаспектну діяльність, що охоплює культурну дипломатію, просвітництво, благодійність і правозахисну роботу, а творчість і активність артистки стали мостом між кримськотатарським народом і світовою спільнотою, сприяючи розумінню того, що захист прав корінних народів – це не лише внутрішня справа окремих держав, але й важлива частина глобальної боротьби за права людини.

Висновки до розділу 2

Пісня «1944» стала потужним символом художнього осмислення трагічної історії депортації кримськотатарського народу, оскільки у тексті твору Джамала поєднала особисті історії своєї родини з колективною пам'яттю кримських татар, створивши глибоко емоційне і водночас універсальне звернення

до людства. Музика й слова пісні відображають біль, втрату та стійкість народу, а також спонукають слухача замислитися над важливістю збереження історичної правди. Завдяки цій пісні трагедія депортації отримала не лише музичну, а й міжнародну платформу для обговорення.

Творчість Джамали послідовно висвітлює боротьбу кримськотатарського народу за свободу та права, акцентуючи увагу на їхній культурній ідентичності. У своїх піснях виконавиця звертається до тем еміграції, втрати батьківщини та прагнення до справедливості. Джамала не лише розповідає історії, але й формує художню платформу для діалогу про право народу на гідне майбутнє, а її музика об'єднує історичні теми з сучасними реаліями, показуючи неперервність боротьби кримських татар за свої права, навіть у складних політичних умовах.

Творчість Джамали, особливо її перемога на конкурсі «Євробачення-2016», стала каталізатором підвищення уваги міжнародної спільноти до проблем кримських татар і боротьби за права корінних народів. Завдяки її музиці світ більше дізнався про трагедію депортації та сучасні виклики, з якими стикається цей народ. Джамала стала своєрідним голосом кримських татар на міжнародній арені, привернувши увагу до необхідності захисту прав корінних народів у контексті глобальних проблем прав людини, а її творчість сприяє формуванню міжкультурного діалогу та підтримці боротьби за справедливість.

ВИСНОВКИ

У творчості Джамали відображено найгостріші моменти історії кримськотатарського народу, котрі стали визначальними для формування його сучасної ідентичності. Музика та громадська діяльність цієї артистки демонструють глибокий зв'язок із національною пам'яттю, а також служать інструментом популяризації культури, що зазнала утисків через депортацію, асиміляцію та сучасні політичні виклики. Водночас Джамала використовує свої твори для поширення ідей свободи, справедливості та права народів на самовизначення, ставши

одним із найбільш впливових голосів кримськотатарської спільноти на міжнародній арені.

Історія депортації 1944 року залишається центральною темою у творчому доробку Джамали, хоча її робота виходить за межі лише трагічної ретроспективи. Через свої пісні та соціальні ініціативи вона акцентує увагу на стійкості народу, його здатності зберігати культурну ідентичність, незважаючи на складні історичні обставини. Джамала інтегрує кримськотатарські музичні традиції у сучасну світову культуру, створюючи унікальний музичний стиль, який стає зрозумілим і близьким широкій міжнародній аудиторії.

Ключовим досягненням Джамали є те, що вона зуміла перетворити особисту історію та досвід свого народу на універсальний меседж про боротьбу за свободу і успішно поєднала емоційну силу мистецтва з громадською активністю, закликаючи до діалогу про права корінних народів і проблеми етнічних меншин, а її творчість стала символом не лише болю втрати, але й надії на майбутнє, яке будуватиметься на основі взаєморозуміння та культурної взаємодії.

Громадська активність Джамали виходить за межі музичної сцени, для прикладу це участь у міжнародних форумах, благодійних проєктах та інформаційних кампаніях створює майданчик для поширення знань про культуру кримських татар і їхню боротьбу за права в умовах сучасних політичних викликів. Усі такі заходи сприяють зміцненню глобальної підтримки та привертає увагу світової спільноти до ситуації в Криму.

Таким чином, творчість Джамали є не просто проявом мистецтва, але й потужним соціокультурним феноменом, який слугує знаряддям для збереження національної пам'яті, боротьби за права людини та відновлення справедливості. Вона не лише популяризує кримськотатарську культуру, але й допомагає будувати нові підходи до розуміння ролі корінних народів у глобальному суспільстві.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Аксьонов С. Кримські татари в сучасній Україні : соціокультурний аспект. Харків : Фоліо, 2023. 276 с.
2. Алексеева Л. Історія інакомислення в СРСР.

Вільнюс : Šviesa, 1992. 384 с.

3. Артініні. Unutma : історія Джамали. URL : <https://svidomi.in.ua/page/artinni-unutma-istoriia-dzhamaly> (дата звернення: 16.11.2024).

4. Бекіров О. Р. Історична пам'ять кримських татар у літературі та музиці. Київ : Либідь, 2022. 312 с.

5. Вдовенко А. Музична ідентичність: кримськотатарська традиція в сучасній Україні. *Музикознавчий вісник*. 2021. № 4. С. 12-28.

6. Возгрін В. Етнічна історія кримських татар. Сімферополь : «Доля», 1992. 368 с.

7. Депортація кримських татар. URL : https://uk.wikipedia.org/wiki/Депортація_кримських_татар (дата звернення: 12.11.2024).

8. Джамала С. Шлях до пісні «1944» : автобіографія. Київ : «Основи», 2021. 284 с.

9. Джамала. URL : <https://uk.wikipedia.org/wiki/Джамала> (дата звернення: 15.11.2024).

10. Ібрагімова Г. Кримськотатарська література : від традицій до сучасності. *Сучасна українська культура*. 2021. № 6. С. 67-85.

11. Іваненко Л. Пам'ять про депортацію кримських татар у сучасній культурі. Київ : «Наш формат», 2020. 240 с.

12. Ісмаїлов К. Депортація кримських татар: погляд через призму художньої творчості. Львів: Видавництво Львівського університету, 2020. 198 с.

13. Керімова З. Музичний протест : пісні Джамали як інструмент боротьби. *Музика і суспільство*. 2023. № 2. С. 33-50.

14. Кириленко О. Історія кримських татар у сучасній українській публіцистиці. Київ : Смолоскип, 2021. 254 с.

15. Коларц В. Радянський імперіалізм. Нью-Йорк : Frederick A. Praeger, 1952. 274 с.

16. Літвінова Ю. Депортація 1944 року : трагедія і пам'ять кримськотатарського народу. *Історичний вісник*. 2020. № 3. С. 109-126.

17. Мусаєва Е. Від депортації до перемоги : кримськотатарський народ в сучасній публіцистиці. Київ : «Український пріоритет», 2021. 214 с.

18. Нурієва Е. Джамала і музична дипломатія: роль у формуванні громадської думки. *Політична культура*. 2023. № 1. С. 49-66.
19. Орлов Д. Етнокультурна ідентичність кримських татар : виклики часу. Київ : Генеза, 2021. 288 с.
20. Павленко І. Пісня «1944» як культурний феномен: аналіз тексту та музики. Київ : «Академія», 2022. 194 с.
21. Про національні меншини (спільноти) в Україні : Закон України від 13.12.2022 № 2827-IX. URL : <https://zakon.rada.gov.ua> (дата звернення: 10.11.2024).
22. Салієв М. Кримські татари у глобальному контексті : боротьба за права. *Політичні студії*. 2020. № 3. С. 102-118.
23. Сейтумеров А. Кримські татари: від історії до сучасності. Сімферополь : Таврія, 2023. 300 с.
24. Тугушева С. Джамала як символ культурного відродження кримських татар. *Сучасна культура*. 2023. № 2. С. 45-62.
25. Умерова Г. Історія у піснях : кримськотатарська музична спадщина. *Сучасна етнографія*. 2020. № 5. С. 91-108.
26. Фільм «Джамала. Пісні свободи» переміг на кінофестивалі у Каннах». Детектор медіа, 30 вересня 2024 року. URL: <https://detector.media/infospace/article/232847/2024-09-30-film-dzhamala-pisni-svobody-peremig-na-kinofestyvali-u-kannakh/> (дата звернення: 15.11.2024).
27. Чубаров Р. Роль Джамали у боротьбі за права кримських татар. *Політика і суспільство*. 2021. № 4. С. 73-89.
28. Шевченко М. Традиційна культура кримських татар у контексті національного відродження. Київ : «КМ-Букс», 2022. 204 с.
29. Jamala. «Пісні свободи». URL : <https://qirim.jamala.ua> (дата звернення: 13.11.2024).
30. Jamala. *The Story of 1944*. New York: HarperCollins, 2022. 198 p.

ДОДАТКИ

Додаток А

Особливості та наслідки депортації кримських татар в 1944 році

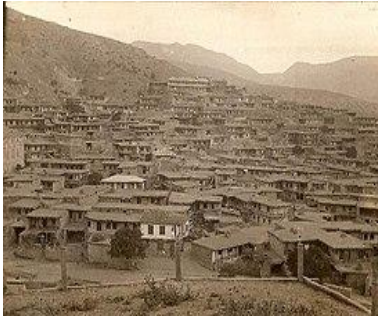
Аспект	Деталі
Дата	18–21 травня 1944 року — виселення з Криму; 4 червня 1944 року — завершення прибуття ешелонів до місць заслання (дорога тривала близько двох тижнів).
Основна фаза	Виселення основної частини народу відбулося вночі 18 травня перед світанком.
Спосіб дій	Депортація, культурний геноцид.
Загиблі	За різними підрахунками:
	а) 40 000–44 000 осіб;
	б) 42 000 осіб;
	в) 45 000 осіб;
	г) 110 000 осіб;
	г) 195 471 осіб (18–27 % або до 46,2 % від усього народу).
Основні наслідки	
1. Демографічні втрати	Масова загибель людей під час транспортування через жахливі умови перевезення.
	Втрата значної частини населення внаслідок голоду, хвороб та виснаження в місцях заслання.
2. Культурні втрати	Руйнування культурної ідентичності кримських татар.
	Заборона мови, релігії, освіти та традицій.
	Знищення архітектурних пам'яток, книг і документів, що стосувалися кримськотатарської історії та культури.
3. Економічні наслідки	Конфіскація майна, землі, домівок і господарств кримських татар.
	Примусова праця у важких умовах без належної оплати в місцях заслання.

4. Політичні наслідки	Офіційна заборона повернення кримських татар до Криму навіть після завершення депортації.
	Масова русифікація Криму через заселення півострова переселенцями з Росії та інших регіонів СРСР.
5. Соціальні наслідки	Відсутність юридичних механізмів для повернення депортованих до батьківщини до 1989 року.
	Розпад традиційних сімейних структур через депортацію та зміну соціального оточення.
	Психологічна травма для поколінь кримських татар, що позначилася на їхньому соціальному та культурному розвитку.
6. Тривалі наслідки	Продовження дискримінації кримських татар навіть після офіційного дозволу на повернення.
	Нерівні умови для реінтеграції кримських татар у суспільство після повернення.
	Збереження історичних травм, які досі впливають на етнічну та національну ідентичність кримських татар.

Додаток Б

Світлини депортації кримських татар в 1944 році

Спорожніле кримськотатарське село Ускют, 1945



Товарний вагон-теплушка. У таких вагонах везли кримських татар під час депортації



Кримськотатарський хлопчик, депортований з Криму за «зраду Радянського Союзу» - «співпрацю з німцями», у місці спецпоселення. 1944, Красновішерськ, Молотовська область



Похорони. Кримські татари, 1944 рік, Молотовська область, РРФСР.



Взято на сайті: Депортація кримських татар // Вікіпедія: вільна енциклопедія. URL : https://uk.wikipedia.org/wiki/Депортація_кримських_татар (дата звернення: 12.11.2024)

Текст пісні Джамали «1944» оригінал і переклад

When strangers are coming...	Коли чужинці приходять,
They come to your house,	Вони приходять у ваш будинок
They kill you all and say,	І вбивають всіх вас і кажуть:
We're not guilty, not guilty.	«Ми не винні, не винні.»
Where is your mind?	Де ж ваш розум?
Humanity cries.	Людство плаче.
You think you are gods.	Ви уявили себе богами,
But everyone dies.	Але всі смертні.
Don't swallow my soul.	Не губіть мою душу,
Our souls...	Наші душі...
Yaşlığımıza toyalmadım	Я не змогла провести там свою молодість,
Men bu yerde yaşalmadım	Тому що ви забрали у мене мою землю.
Yaşlığımıza toyalmadım	Я не змогла провести там свою молодість,
Men bu yerde yaşalmadım	Тому що ви забрали у мене мою землю.
We could build a future	Ми могли б побудувати майбутнє,
Where people are free	Де люди вільні
to live and love.	жити і любити —
The happiest time.	Найщасливіші часи.
Where is your heart?	Де ж ваше серце?
Humanity rise.	Людство, повстань!
You think you are gods	Ви уявили себе богами,
But everyone dies.	Але все смертні.
Don't swallow my soul.	Не губіть мою душу,
Our souls...	Наші душі...
Yaşlığımıza toyalmadım	Я не змогла провести там свою молодість,
Men bu yerde yaşalmadım	Тому що ви забрали у мене мою землю.
Yaşlığımıza toyalmadım	Я не змогла провести там свою молодість,
Men bu yerde yaşalmadım	Тому що ви забрали у мене мою землю.
vatanima toyalmadım	Мені не вистачало Вітчизни...

Взято на сайті Jamala. «Пісні свободи». Офіційний сайт співачки Джамали. URL: <https://qirim.jamala.ua> (дата звернення: 13.11.2024).

Історія депортації родини Джамали в 1944 році (витяг із інтерв'ю Джамали)

О 4:45 ранку 18 травня до мосі бабусі з п'ятьма дітьми прийшли радянські солдати та дали 15 хвилин на збори. Прабабуся розповідала, що взяла з собою Коран і базові речі. Один з синів схопив мішок з крупою. Коли солдат побачив цей мішок, проткнув його.

Вагони, у які їх загнали, не були пристосовані для перевезення людей: без вікон та дверей, без доступу до повітря. Це був не просто вивіз, це було вбивство.

Мій прадідусь тоді був на війні. У цьому весь жах цієї історії: у той час, як мій прадідусь захищав свою батьківщину начебто від нацизму, головний «фашист» того часу, Радянський союз, прийшов і забрав його сім'ю, вбив тисячі людей.

Прабабуся з дітьми їхали майже 2 тижні до Середньої Азії. На жаль, найменша дівчинка Сусанна загинула. Коли у вагонах помирили люди, родичі намагалися це приховувати, щоб їх не викинули. Але маленьку доньку все ж викинули з вагона. А на питання прабабусі, чи може вона хоча б прочитати молитву і її поховати, отримала відповідь «ні».

Життя прабабусі після депортації в Середній Азії було важким. Вона з дітьми жила в таких гетто, де не можна було пересуватися у певні години. Радянська влада брехала киргизам і узбекам, що кримські татари не люди, а істоти з хвостами. Ця пропаганда працювала, і люди заглядали під плаття дітей, щоб побачити щось незвичне.

Кримські татари виходили з цих вагонів втомлені, голодні, брудні. Місцеві думали, що їх привезли, бо вони нелюди. Знадобилося багато часу, щоб вони переконалися: кримські татари є добрими людьми.

Мама бабусі також приїхала цими вагонами. Вона застудилась та потрапила до лікарні. Лікар сказав моїй бабусі Едіє, що краще їй піти звідси, бо мама не виїде. Бабусі було 14-15 років, і вона пам'ятає, що мама почувалася добре. Бабуся вийшла на годину, а коли повернулася, то ліжко її матері вже було пусте. Згадує, їй сказали, що мама померла. Вона не розуміла, як. Їй відповіли: «Ми сказали, що померла, значить померла». Вона зайшла до моргу, а там гори тіл.

Прадідусь знайти прабабусю з родиною теж не зміг. Знаємо, що хтось розповідав, ніби він повернувся до Ялти. Певний час був у якихось партизанських загонах — більше нічого невідомо. Вони розуміли, що Радянський Союз вважає їх зрадниками. Коли поверталися, то їх саджали у в'язницю або вбивали.

Моя інша бабуся має подібну історію. До них також прийшли радянські солдати та дали 15 хвилин на збори. Її брати були на війні, тож їх не депортували. Бабуся втратила усіх чоловіків. Перед смертю вона попросила тата, щоб на її могилі зробили фото братів та батька. Попри те, що в ісламській традиції немає зображень на пам'ятниках, віруюча бабуся казала, що так хоча б десь збережеться ця фотографія.

Взято на сайті Артініни. Unutma: історія Джамали // Свідомі. URL: <https://svidomi.in.ua/page/artinni-unutma-istoriia-dzhamaly> (дата звернення: 16.11.2024).

2.13. Фомишин Костянтин, здобувач освіти Баранівського професійного ліцею, науково-дослідницька робота «Визначення ступеня проникнення та вогнезахисту різних антипіренів для вибору обробки дерев'яних елементів даху Баранівського професійного ліцею»

Здобувач освіти Баранівського професійного ліцею Фомишин Костянтин Станіславович за науково-дослідницьку роботу «Визначення ступеня проникнення та вогнезахисту різних антипіренів для вибору обробки дерев'яних елементів даху Баранівського професійного ліцею» отримав **диплом третього ступеня.**

Відділення: інженерія та матеріалознавство

Секція: матеріали та адитивні технології

Педагогічні керівники: Бойко Валентина Анатоліївна, викладачка хімії, біології та екології; Кічкірук Людмила Олександрівна, викладачка предметів професійно-теоретичної підготовки Баранівського професійного ліцею.

ЗМІСТ

ВСТУП	3
РОЗДІЛ 1. АНТИПІРЕНИ: ЩО ПОТРІБНО ЗНАТИ	6
1.1. Що таке антипірени?	6
1.2. Основні компоненти антипіренів	7
1.3. Обробка деревини антипіреном	8
1.4. Методика просочування деревини антипіренами методом тепло-холодних ванн	9
1.5. Як вибирати вогнезахисні речовини для обробки дерев'яних конструкцій?	17
Висновки до розділу 1	17
РОЗДІЛ 2. ПРАКТИЧНІ ДОСЛІДЖЕННЯ АНТИПІРЕНІВ	18
2.1. Методика і аналіз визначення ступеня просочення деревини антипіренами	18

2.2. Методика і аналіз визначення класу вогнезахисту захисних сумішей	20
Висновки до розділу 2	21
ВИСНОВКИ	22
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	23
ДОДАТКИ	25

ВСТУП

Природні властивості деревини обумовлюють її незмінну потребуваність як найулюбленішого і найбільш популярного в будівництві та побуті матеріалі. Всім хороші натуральна деревина і матеріали на її основі – красиві, довговічні, екологічно чисті. Але дерево відмінно горить, що становить небезпеку в разі будівництва та оздоблення житлових будинків.

Під час пожежі, як пожежне навантаження виступають целюлозовмісні матеріали (близько 80 % від загальної маси навантаження), а саме: деревина, папір та текстильні матеріали. Про те розгортання осередку полум'я сприяють кілька факторів, одним з них не просочення вогнезахисними засобами дерев'яних конструкцій.

Підвищити вогнезахисні властивості дерев'яних конструкцій можливо, обробляючи матеріали або вироби із них спеціальними вогнезахисними складами, що зменшують їх пожежну небезпеку.

Враховуючи важливість і складність процесів забезпечення безпеки людей під час пожежі представляється актуальною проблема створення ефективних еластичних вогнезахисних покриттів дерев'яних конструкцій. На допомогу в цьому випадку приходять антипірени.

Актуальність дослідження визначається потребою дослідити речовини для вогнезахисту дерев'яних конструкцій покрівлі Баранівського професійного ліцею. Адже, одним з найбільш поширених, ефективних та економічно привабливих методів отримання матеріалів зі зниженою горючістю є використання антипіренів. Втім, обсяги застосування інертних антипіренів, або антипіренів адитивного типу, невпинно знижуються. Це зумовлено здатністю їх лише механічно

суміщатися з полімерами, що зазвичай супроводжується погіршенням їх фізико-механічних властивостей. Значно перспективнішим є застосування реакційноздатних антипіренів.

Серед широкого асортименту реакційноздатних антипіренів, які можуть бути з успіхом використані для зниження пожежної небезпеки матеріалів, варто виокремити солі металів змінної валентності. Висока електроноакцепторна спорідненість атомів металу з донорними гетероатомами (N, S, O тощо) горючих органічних речовин зумовлює їх виняткову реакційну здатність та високу схильність до комплексоутворення. У цьому аспекті вкрай актуальним є питання пошуку сполук цього класу, які б відповідали наступним вимогам: володіли високою ефективністю вогнегасної дії, добре поєднувалися з целюлозними матеріалами, не погіршували фізико-механічні властивості матеріалів, а також були б нетоксичними, достатньо доступними і не надто дорогими.

Об'єкт дослідження – вогнезахисні суміші.

Предмет дослідження – ефективність вибору вогнезахисних сумішей для обробки дерев'яних конструкцій дах Баранівського професійного ліцею.

Мета дослідницької роботи полягає у виявленні найефективніших засобів для зниження пожежної небезпеки целюлозних матеріалів.

Завдання дослідження полягають у наступному:

- визначити глибину просочення соснових брусків різними марками антипіренів;
- дослідити різні антипірени різного ступеню вогнезахисту деревини;
- проаналізувати досліджувані зразки та виявити найефективніший засіб вогнезахисту.

Теоретико-методологічна основа роботи. У дослідженні спираємося на висновки науковців і використовуємо для ефективності перевірку глибини проникнення захисної суміші в деревину та визначення втрати маси оброблених зразків внаслідок дії вогню.

Методологія дослідження: читання наукових праць; аналіз наукових джерел з досліджуваної теми; інформаційно-пошукова діяльність; вибір і дослідження антипіренів.

Практична значущість та новизна роботи полягає у можливості використання при захисній обробці дерев'яних конструкцій даху Баранівського професійного ліцею

Структура роботи. Робота складається зі вступу, двох розділів, підрозділів, висновків до кожного розділу, загальних висновків та списку використаних джерел та додатків.

РОЗДІЛ 1

АНТИПІРЕНИ: ЩО ПОТРІБНО ЗНАТИ

1.1. Що таке антипірени?

Антипірени – це речовини, що оберігають дерев'яний будинок від займання. Назва антипірени походить від грецьких слів *anti*, що означає протидія і *pur*, тобто вогонь. Під антипіренами розуміються компоненти, які додаються в різні матеріали органічного походження для забезпечення захисту від вогню. Антипірени зазвичай містять три групи речовин:

- безпосередньо сповільнювачі горіння, такі як фосфати амонію і бору, хлорид амонію;
- синергисти, тобто речовини, які підсилюють дію сповільнювачів;
- стабілізатори, щоб обмежити витрати сповільнювачів.

За принципом дії антипірени можна розділити на дві основні групи. Перші склади містять легкоплавкі солі, які підвищують температуру займання і горіння. Виділене тепло буде витрачатися на плавлення самого захисного речовини, а не деревини. Тобто дерево може спалахнути, але значно пізніше, ніж без захисту, при більш високій температурі. В якості основних речовин в цьому випадку застосовуються фосфати, борати і силікати, тобто солі борної, ортофосфатної і силікатної кислот.

Друга група антипіренів при нагріванні виділяє негорючі гази, які змінюють склад повітря, знижують рівень вмісту кисню. А для поширення полум'я потрібен саме кисень, без нього джерело загоряння може поступово загаснути сам по собі. У цьому випадку антипірени містять сірчаноокислий газ – амоніак, сульфат амонію.

Найчастіше обидва ці способи працюють комплексно, у складі одного антипірену, такі захисні суміші вважаються найнадійнішими. Крім того, вогнезахисний склад утворює кірку навколо деревини, яка спучується при нагріванні. Це теж уповільнює процес горіння, заважає поширенню вогню.

1.2. Основні компоненти антипіренів

Існує багато видів антипіренів, а загальний склад можна розділити на дві категорії: органічні антипірени та неорганічні антипірени (згідно аналізу складу). В основу органічних антипіренів входять галогенні, фосфорно-азотні, з органічного фосфору та силіконові антипірени.

Вогнезахисні засоби на основі галогену є важливою складовою частиною органічних антипіренів, а їх основними компонентами є органічні сполуки на основі галогену. Вільні радикали, що утворюються при розпаді полімеру при високих температурах, є факторами, що підтримують горіння органічних сполук, тоді як галогено-водень утворюється під час термічного розкладання. Галогенні антипірени можуть захоплювати вільні радикали, тим самим запобігаючи поширенню полум'я. Крім того, сам галогенід водню не може горіти і щільніший за повітря. Він утворює газовий бар'єр на поверхні полімерного матеріалу, що запобігає контакту полімерного матеріалу з киснем.

Фосфорні азотні антипірени в основному складаються з фосфору та азоту. Ці антипірени також називаються всмоктуючими вогнезахисними засобами, оскільки при нагріванні вони можуть утворювати рівномірний шар вогнестійкої вуглецевої піни на поверхні, що діє як тепло- та кисневий бар'єр. Всмоктуючи вогнезахисні системи зазвичай складаються з джерела кислоти (дегідратаційний агент), джерела вуглецю (карбонізатор) та джерела газу (джерело азоту, піноутворювач). Після нагрівання естерифікований поліол та неорганічна кислота, які можуть бути використані як дегідратаційний агент, вивільняються з джерела кислоти, а неорганічна кислота реагує з поліолом (джерелом вуглецю) з утворенням складного ефіру, який знаходиться у в'язкому розплавленому стані. Водяна пара, що утворюється під час реакції, і негорючий газ, що утворюється джерелом газу,

змушують систему розширюватися і пінитися в розплавленому стані. Одночасно поліол та ефір зневоднюються та карбонізуються з утворенням неорганічних речовин та вуглецевого шлаку. Зі збільшенням температури та продовженням реакції система гелюється і застигає, утворюючи пористий шар вуглецевої піни.

Неорганічні антипірени в основному включають розширюваний графіт, гідроксид, червоний фосфор або поліфосфат тощо. Зазвичай змішують і використовують кілька різних неорганічних речовин. Під високою температурою розширений графіт швидко розширюється, і поверхня полімеру утворює міцний шар вуглецю, який може відокремити горючі речовини від джерела тепла; при нагріванні гідроксид поглинає велику кількість тепла і виділяє водяну пару, розріджує горючий газ і викликає окислення тугоплавких металів.

Червоний фосфор або поліфосфат згорає з утворенням скляного корпусу з поліметафосфорної кислоти, який може покривати поверхню палаючого тіла, утворюючи захисну плівку. У той же час утворена фосфорна кислота має сильні дегідратаційні властивості і може карбонізувати полімер, утворюючи шар ізоляції вуглецю.

1.3. Обробка деревини антипіреном

Антипірени у продажу можна знайти у вигляді лаків, фарб, мастик, паст, просочень і комбінованих складів. Найпростіше захистити дерево шляхом нанесення негорючого лаку або фарби, це можна зробити вже після закінчення будівництва будинку і оздобити фасад. Мاستики і пасту надійніше захищають, але вони не естетичні за зовнішнім виглядом і найчастіше використовуються для захисту дерев'яних конструкцій на горищі, якщо ніякого функціонального навантаження крім технічного він не несе.

Краще просочувати деревину антипіреном, не забуваючи про такі важливі конструкції, як крокви покрівлі. Для просочування необхідна обробка під тиском або шляхом занурення дерев'яних деталей.

У заводських умовах деревину просочують антипіреном дифузним способом, під тиском, шляхом вимочування в

спеціальних ваннах, в автоклаві. Надійніше використовувати в промислових умовах просочувальний циліндр, автоклав, де антипірен під тиском, у вакуумі глибоко проникає всередину деревини і заповнює всі пори, такі пиломатеріали будуть вважатися важкогорючими.

Що стосується вогнезахисту синтетичних полімерів, то антипірени зазвичай вводяться в них на стадії отримання, а також в готовий виріб і при подальшій переробці.

1.4. Методика просочування деревини антипіренами методом тепло-холодних ванн

Відомо, що захист від горіння деревини та дерев'яних конструкцій є обов'язковим у дерев'яному домобудуванні, будівництві складських та тваринницьких споруд та ін. Однак надати деревині абсолютної вогнестійкості є практично неможливо. Тому, на сьогодні вогнезахист деревини зводиться, в основному, до обмеження її загоряння та поширення полум'я на її поверхню [12, с.26].

Інакше кажучи, просоченням деревини антипіренами можна домогтися того, що деревина, яка охоплена вогнем, не підтримує горіння, а в разі віддалення джерела вогню – швидко гасне та не тліє. При цьому вогнезахисні речовини під час нагрівання іноді плавляться та покривають поверхню деревини вогнезахисною плівкою, яка перекриває доступ кисню до деревини. В іншому випадку антипірени розкладаються із одночасним виділенням великої кількості негорючих газів, які відтісняють повітря від поверхні матеріалу та розбавляють горючі гази, що виділяються із деревини.

Горючість природної, непросоченої антипіреном деревини залежить від багатьох чинників, серед яких слід виділити основні, а саме: породу, вологісний стан, здатність антипіренів сорбуватися деревиною, особливістю будови деревини і місцем розташування дерев'яних елементів у конструкції тієї чи іншої споруди. Крім цього, просочення антипіренами буде впливати на механічні властивості деревини, тобто характер і ступінь впливу буде залежати від типу і кількості антипірена, що вводиться в деревину та режиму просочення.

Своєю чергою, режими просочення деревини будуть визначатися здатністю деревини пропускати рідини та газу.

Як відомо, залежно від величини просочення основні породи деревини умовно можна розділити на три групи:

- важко просочувальні породи – сюди відносять хвойні стиглодеревні породи (смереку, ялицю) та ядро хвойних й листяних порід (сосни, модрина, дуба, ясена, в'язу, каштана, горіха);

- легко просочувальні породи (заболонь хвойних та листяних порід);

- дуже легко просочувальні листяні без ядрові породи (береза, бук, клен, вільха, осика, липа, тополя, верба, платан, груша і т.п.) [11, с. 6].

Рівномірність розподілення антипірена в деревині буде залежати від властивостей самого антипірена та його розчинника (його здатності до дифузійного перерозподілення, сорбційної здатності антипірена) і від методу просочення деревини. Проте необхідно зазначити, що під час просочення під тиском градієнт концентрації за глибиною є невеликим.

Щодо проникливості, яка характеризує здатність пропускати рідини (воду, антипірени, антисептики) або газу (повітря, азот тощо) під тиском, то, як показали дослідження [13, с. 68], вона буде мати однаковий характер у всіх випадках. Аналіз результатів водопроникливості деревини показують:

- водопроникливість вздовж волокон значно вища у листяних порід, ніж у хвойних (в 3...10 разів);

- у межах однієї породи водопроникливість заболоні вища, ніж ядра та зрілої деревини (в 5...8 раз);

- впоперек волокон водопроникливість у радіальному напрямку (в середньому) для більшості порід деревини є трохи вищою, ніж в тангентальному напрямку. Таку залежність можна пояснити особливістю анатомічної будови деревини різних порід, тобто розташуванням і станом пор на стінках клітин, кількістю і ступенем проникливості серцевинних променів, станом горизонтальних смоляних ходів, а також самою смолистістю деревини.

Як відомо, вода в деревині рухається системою капілярів, яка охоплює порожнини клітин, отвори в мембранах пор та субмікроскопічні канали в клітинних стінках. Розташування

торуса окаймлених пор не впливає на проникливість ядра та заболоні сухої деревини. Наявність смолястих та інших екстрактивних речовин, що знаходяться в ядрі, затрудняють або повністю усувають можливість переміщення води по мікрокапілярах у мембранах пор і в клітинних стінках. Пізня деревина річних шарів (наприклад, у смереки, сосни, ялиці) є більш водопроnikливою, ніж рання деревина. Істотний вплив на водопроnikливість впоперек волокон мають серцевинні промені [12, с. 36].

Нагрівання деревини ядра вище температури плавлення смолястих речовин підвищує водопроnikливість деревини. Щодо проникнення газів у деревину, то слід звернути увагу на те, що газопроникнення може відбуватися: за атмосферного тиску (має місце газопоглинання деревини); за надлишкового тиску (має місце газопроникливість). Перший випадок має місце при підвищенні дезінфекції деревини, зараженої комахами або грибами, і газовому фарбуванні, а другий – в деяких видах тари (чанах, пивних бочках і т.п.).

Таким чином, деревина є системою водопровідних комунікацій (судин в листяних та трахеїд в хвойних породах), в порожнинах яких зберігалися і переміщалися живильні соки, а після їх випаровування в процесі висушування виникли порожнини. Заповнюючи останні антипіренами, можна підвищити вогнестійкість деревини, а також надати матеріалу зовсім нові властивості відповідно до властивостей антипіренів, що вводяться в деревину. З огляду на це, важливе значення має проникливість деревини (остання хоч і відносно невелика [10, с. 85]), просочувальна ємність для кожної породи при різній вологості і різних способах сушіння. Саме від цих двох властивостей залежить глибина проникнення і величина поглинання просочувальної рідини (антипірена) під час кожного способу просочення.

Глибина проникнення антипірена є одним із основних й важливих показників якості просочення. Необхідно зазначити, що для маслянистих і водорозчинних антипіренів [12, с. 91], які забарвлюють деревину, глибину їх проникнення слід визначати за зміною кольору деревини. Глибина безколірних антипіренів встановлюється за допомогою спеціальних проявників, які дають із антипіренами забарвлені сполуки. Якщо деревина є вологою, то

вона повинна бути підсушеною до вологості не більше 25 % (при більшій вологості деревини індикатор може дати похибку). Проявник може наноситись на торцеву поверхню м'яким пензлем або помазком із вати, туго намотаним на дерев'яну або пластмасову паличку. З цією метою можна використати також звичайний капельник. При нанесенні реактиву слід обов'язково охоплювати ділянки, не просочені антисептиком. Під дією проявника поверхня деревини буде забарвлюватися у відповідний колір.

Глибину просоченої зони треба відзначити хімічним олівцем, адже з часом проявник може змінювати колір або зникнути.

Величина поглинання антипірена є також важливою характеристикою якості просочення й визначається кількістю введеного антипірена (г, кг або л) на одиницю просоченої деревини (м³). Кількість введеного антипірена можна визначати двома методами (шляхом аналізу і в ході самого процесу).

При першому методі із просоченої деревини за допомогою бура беруться проби і за ними визначають вміст введеного в матеріал антипірена, який потім перераховується на весь об'єм просоченої деревини. Але, внаслідок нерівномірного розподілення антипірена (зовнішні шари, як правило, мають більший вміст антипірена, а внутрішні менший) вибрати точний середній зразок просоченої деревини дуже важко (практично неможливо). Тому даний аналітичний метод не дає змогу визначити середнє поглинання антипірена сортиментів і застосовується дуже рідко.

За другим методом визначення кількості введеного антипірена проводиться або з допомогою спеціального пристрою-вимірника (при автоклавному процесі), або шляхом визначення різниці мас сортимента (об'єкта просочення) до і після просочення. Для водорозчинних антипіренів величину поглинання характеризують кількістю сухої солі антипірена (кг), який був введений у матеріал, на 1 м³ просоченої деревини (виходячи із ваги поглиненого розчину і концентрації антипірена).

Слід зауважити, що зв'язок між глибиною проникнення і величиною поглинання антипірену дуже складний і недостатньо вивчений. Адже цей зв'язок визначається багатьма чинниками як

при заповненні капілярів у процесі проникнення рідини (антипірена) в глибину матеріалу, так і мікрокапілярів під час її проникнення в клітинну стінку.

Також необхідно наголосити, що, незважаючи на велике й досить значне нагромадження експериментальних та емпіричних даних з проникливості деревини різними рідинами, має значення відсутність встановлених узагальнених теоретичних закономірностей, або їх мала кількість. Тобто, не отримано надійних рівнянь просочення антипіренами. Звідси й слабо розроблені методи підвищення проникливості деревини антипіренами. Хоча на сьогодні є найбільш поширеними методами захисного оброблення деревини методи, що базуються: на просоченні без застосування дії зовнішнього тиску (дифузійне просочення пастами і розчинами, просочення вимочуванням і в тепло-холодних ваннах); на просоченні із використанням зовнішнього тиску (просочення в автоклавах).

Дифузійне просочення полягає в нанесенні на поверхню деревини антипіренів (у вигляді паст або концентрованих розчинів) і дальшою дифузією їх у внутрішні шари матеріалу. Це просочення здійснюється під дією градієнта концентрації антипірена. Дифузійне просочення пастами – сезонна операція, яка є малопродуктивною, трудомісткою і в зв'язку з чим застосування його є обмеженим. Дифузійне просочення розчинами використовується у випадку, коли є неможливим вимивання антипіренів (застосовується як додатковий запобіжний захід до конструктивної профілактики споруди).

Просочення в тепло-холодних ваннах застосовують для оброблення деталей заводського домобудування. Просочення в тепло-холодних ваннах використовується для деревини не більше 40 %. Суть цього методу базується на явищі термодифузії (згідно якого газ із більшою молекулярною масою рухається в сторону більшої температури, а газ із меншою молекулярною масою – в сторону меншої температури), тобто при прогріванні повітря, що знаходиться в деревині, переміщається і розширюється до поверхні та частково виходить з неї. При наступному охолодженні в холодній ванні повітря, що залишилося в деревині, стискається і за рахунок утвореного розрідження розчин антипірена всмоктується в середину деревини.

Істотним параметром режиму просочення в теплій та холодній ваннах є перепад температур. Відомо, що температура гарячої ванни змінюється в межах 90...100 °С, а холодної – 30...50 °С. Слід зауважити, що метод тепло-холодних ванн може використовуватися в декількох варіантах:

а) просочення в одній ванні із почерговим, послідовним заміненням гарячого розчину на холодний;

б) просочення в одній ванні із повільним остиганням гарячого розчину;

в) просочення в двох ваннах із просоченням деревини із гарячого розчину в холодний;

г) прогрівання деревини парою або підігрітим повітрям, які відіграють роль теплої (гарячої) ванни [12, с.89].

Але найбільш індустріальними із перерахованих вище способів є варіант «б» і «в», які використовуються у разі досить великих об'ємів просочення.

Для двохванного варіанту просочення негативним є безпосередній контакт деревини з повітрям у процесі перенесення матеріалу в холодну ванну із гарячої ванни, що приводить до зменшення ефективності просочення. Для просочення методом гарячо-холодних ванн використовують таке обладнання:

– дві ванни (об'ємом 3,5 л кожна), одна з яких забезпечена електричним підігріванням з терморегулювальним пристроєм;

– термометри;

– вимірювальні лінійки;

– фільтрувальний папір;

– вантаж для запобігання спливанню просочувальних зразків (вирізаних із заболоні та ядра одного й того ж кряжу) у вигляді рейок розміром 40×40×250 мм;

– циркульна пилка та сокирка;

– антипірени відомої концентрації.

Зразки п'яти порід деревини (сосни, ялини, берези, вільхи та осики), які вирізані вздовж волокон із заболонної частини, маркують (де перша буква означає породу, друга цифра – номер взірця в заготовці). Наприклад, с-1-4 означає, що зразок випиляний із деревини сосни, першої заготовки і має номер 4.

Послідовність виконання досліджень. Спочатку заповнюють обидві ванночки антипіреном таким чином, щоб при

зануренні зразків антипірен не переливався через край. Далі беруть два зразки, які підготовлені до просочення, і заміряють їх об'єм V та визначають масу M кожного зразка (результати записують в таблицю).

Потім включають ванночку через терморегулятор і доводять температуру в гарячій ванні до $85 \dots 90$ °С, а при досягненні антипіреном заданої температури зразки занурюють в цю ванночку, встановлюють протисплавний вантаж, витримують зразки $10 \dots 15$ і 20 хв. Далі переносять зразки в холодну ванну і витримують також $10 \dots 15$ і 20 хв.

Витягнувши зразки із холодної ванни, обтирають їх фільтрувальним папером та зважують окремо кожний зразок для встановлення маси після просочення M_{np} . Результати зважування також заносять в таблицю. Підраховують масу поглиненого кожним зразком антипірена у вигляді розчину ($\Delta M = M_{np} - M$) або в сухому вигляді (m).

Розпилюють кожний із зразків посередині, розколюють кожену половинку і за забарвленою або проявленою зоною визначають середню глибину просочення (мм) в поперечному, радіальному та тангентальному напрямках.

$$V_{np} = V_1 + V_2 + V_3, \quad (1)$$

де: V_1, V_3 – відповідно об'єм зон суцільного просочення із боку крайок;

V_2 – об'єм зони часткового просочення в середній частині зразка.

$$V_1 = L_1 \cdot S; \quad V_3 = L_3 \cdot S; \quad V_2 = L_2 \cdot S_f \quad (2)$$

де: S – площа перерізу крайок взірців, мм^2 (см^2);

L_1, L_3 – довжина (протяжність) зон суцільного просочення (глибина просочення із крайки);

L_2 – площа поперечного перерізу просоченої зони.

Повноту просочення визначають за формулою

$$P = (V_{np} \cdot V) \cdot 100 \%$$

Наприкінці дослідження здійснюють оцінку результатів просочення шляхом зіставлення величини поглинання антипірену зразком ($A = m/V$) та захисної дози цього антипірену за його характеристикою, користуючись довідниковими матеріалами. Порівняти слід із якістю просочення заболонної та ядрової частин деревини.

1.5. Вибір вогнезахисної речовини для обробки дерев'яних конструкцій

Обираючи вогнезахисні речовини для обробки дерев'яних конструкцій необхідно:

- наявність сертифікату відповідності, в якому повинна міститись вся інформація про склад і властивості речовини;
- група ефективності захисту від вогню – перша або друга: перша є більш надійною, допускається лише 9% втрати маси матеріалу; для другої групи даний показник становить 25%;
- метод обробки дерева і ступінь покриття;
- чи тонує склад деревину.

Слід враховувати, якщо для вогнезахисту вибрати засіб, який в своєму складі одночасно містить і антипірен, і антисептик – то такий засіб буде погано захищати від біологічних впливів, зокрема, грибків і плісняви, або відрізняючись невеликою вогнезахисною ефективністю.

Висновки до розділу 1

Дерево вже багато століть залишається дуже поширеним матеріалом для будівництва, з якого майстри виготовляють не тільки певні елементи будівель, але і цілі споруди.

З метою подовження терміну використання деревини її обробляють захисними сумішами: антипіренами, інсектицидами та антисептиками. А ще, за допомогою обробки протипожежними матеріалами, дерев'яна конструкція буде надійно захищена від дії вогню.

РОЗДІЛ 2 ПРАКТИЧНІ ДОСЛІДЖЕННЯ АНТИПІРЕНІВ

2.1. Методика і аналіз визначення ступеня просочення деревини антипіренами

На основі експериментальних досліджень наведено показники якості просочення деревини, що використовується в домобудуванні, різними антипіренами. В якості досліджуваних зразків виступає сосна, оскільки найбільше використовується в

будівництві та використана для влаштування дерев'яної конструкції даху Баранівського професійного ліцею.

Частково був зроблений аналіз сучасних біовогнезахисних препаратів, а також підбрали склади нових сполук щодо вогнезахисту деревини. Для дослідження ми використали наступні препарати: антисептик-антипірен «Стропілер», антисептик-антипірен «Вогнебрус», консервант деревини «ConWoodMineralEuro», антисептик-антипірен «Fitonator», антисептик-антипірен «OXODOM-911», вогнебіозахист деревини «ConWoodCristal».

У роботі відзначено, що запропоновані авторами антипіренові композиції створюють механізм дії на деревину, що має комплексну дію [15, с. 56].

Крім ендотермічності, що забезпечує поглинання первинних теплових потоків, захист від горіння забезпечується виділенням негорючих газів та інших складників. Використання цих антипіренів за дуже високих температур сприяє утворенню оксидних плівок, які захищатимуть деревину від вогню.

Карбамід (сечовина), як відомо, – це біла кристалічноподібна речовина (може бути безбарвною), яка має густину 1,335 г/см³ і температуру плавлення 132,7 °С, а розчинність за 20 °С у воді дорівнює 108 г/100 г води.

Для синтезу амідфосфату КМ використовували 85 %-ву ортофосфорну кислоту та карбамід у розплаві за температури 135 °С і в мольному співвідношенні 1 : 1.

Просочування зразків проводили на основі методу гарячо-холодних ванн. У два резервуари заливається антипірен і там в одній із ємностей температура близько 60-70⁰С, а в другій – холодна. Дерево кладеться у гарячий розчин, вимочується там 20-30 хв., а потім швидко переноситься у холодну і воно вбирає розчин, так повторюється до необхідного рівня поглинання розчину.

Зразки до і після просочування зважували на вагах з точністю до 0,010г. Об'єм розчинів вимірювали з точністю до 1 мл. Для зразків деревини, просочених карбамідом (сечовиною), спостерігалось висолювання антипірену після висихання, а для зразків, просочених амідфосфатом КМ, висолювання не було (тільки відчувався тимчасово неприємний запах амоніаку, який з часом зникав).

Глибину просочення деревини захисними сумішами визначали наступним чином: на розпиляних впоперек волокон зразках за допомогою лінійки виміряли глибину проникнення розчинів (Таблиця 2.1.).

Таблиця 2.1

Результати просочування соснових зразків

Біовогнезахисна суміш	М, маса деревини до просочення, г	М, маса деревини після просочення, г	Н, глибина просочування, мм
«ConWoodCristal»	222	242	0,4
«Fitonator»	225	240	0,4
«OXODOM-911»	221	245	0,4
«Вогнебрус»	218	258	0,8
«Стропілер»	220	260	0,8
«Con Wood Mineral Euro»	215	239	0,4

2.2. Методика і аналіз визначення класу вогнезахисту захисних сумішей

Спочатку необхідно розібратися в причинах схильності горіння деревини. Деревина складається з волокон, які тією чи іншою мірою просякнуті водою. Вони, відповідно, мають органічне походження і при дії відкритого полум'я підтримують процес горіння. При прямому термічному контакті відбувається майже моментальне зневоднення структури матеріалу, в результаті чого виділяється велика кількість кисню (розпад води). Потім при тлінні волокон формується так званий деревний газ, який при взаємодії з гарячим повітрям спалахує. У результаті цих процесів відбувається горіння дерева.

Поліпшення вогнестійкості надає обробка деревини антипіренами. Дія органічних антипіренів на структуру деревини характеризується наступними факторами. При взаємодії з гарячим повітрям антипірени утворюють стійкі газоподібні сполуки, які охолоджують поверхню. Після цього формується обвуглений шар, який перешкоджає проникненню кисню й високих температур вглиб деревини. Таким чином можна сказати, що після обробки вогнетривкими сумішами дерева, воно набуває подвійний захист – зовнішню і внутрішню. Головним

показником, що характеризує ступінь захисту від вогню для оброблених деревних матеріалів, є його вогнестійкість. Крім цього сучасні рідини виконують роль антисептика антипірену для деревини.

Неорганічний антипірен утворює плівкове покриття, яке при взаємодії з вогнем перетворюється в шар сухої піни, яка затримує доступ вогню до поверхні деревини. Не знижує міцність деревини. Випускається в прозорому та червоному кольорах.

Для перевірки класу вогнезахисту захисних сумішей спочатку зважили оброблені зразки деревини. Потім піддавали їх дії вогню близько 200⁰С протягом двох хвилин. І охолоджені зразки потім знову зважували для визначення відсотку втраченої маси (Таблиця 2.2.).

Таблиця 2.2

Результати визначення класу вогнезахисту сумішей

Біовогнезахисна суміш	М, маса деревини до дії вогню, г	М, маса деревини після дії вогню, г	Відсоток втраченої маси деревини, %
«ConWoodCristal»	242	185	23,6
«Fitonator»	240	182	24,2
«OXODOM-911»	245	189	23,0
«Вогнебрус»	258	252	2,3
«Стропілер»	260	256	1,6
«Con Wood Mineral Euro»	239	180	24,6

Висновок до розділу 2

Слабке місце практично будь-якої хімічно необробленої деревини – її порівняно низький термін служби, особливо у важких умовах експлуатації, характерних для зовнішнього застосування. Адже вона – це, по суті, омертвілі частини живого організму (дерева), які мають біологічну основу (целюлоза, лігнін, геміцелюлози, смоли і дубильні речовини). Мертва деревина не володіє багатьма системами захисту, характерних для живого, зростаючого дерева. В омертвілому стані, завдяки своїй «дихаючій» (волого-і повітропрониклій) структурі вона

стає схильною до дії багатьох руйнівних чинників, як атмосферної, так і біологічної природи.

Зробивши короткий порівняльний аналіз характеристик антипіренів, і дослідивши зразки деревини, просоченої ними, можна сказати, що найефективнішими з досліджуваних антипіренів є антисептик-антипірен «Стропілер» та антисептик-антипірен «Вогнебрус», які відносяться до матеріалів першого класу вогнезахисту, що практично було доведено.

ВИСНОВКИ

Деревина є, мабуть, одним з найдавніших будівельних матеріалів. Завдяки доступності, простоті обробки, красивому зовнішньому вигляду, довговічності при правильному догляді, дерево й сьогодні продовжує застосовуватися не тільки у будівництві, але й у внутрішній та зовнішній обробці приміщень.

На жаль, однією з головних перешкод для використання деревини в архітектурі залишається висока пожежна небезпека цього матеріалу. Вплив вогню не тільки призводить до руйнування дерев'яних конструкцій, а й посилюється ними, використовуючи як паливо, що призводить до більш тяжких наслідків, ніж при використанні інших матеріалів, таких як метал або камінь.

Однак, технології постійно вдосконалюються та сьогодні наука може запропонувати безліч варіантів, які дозволяють захистити дерев'яні конструкції від дії вогню з різною ефективністю. При цьому слід враховувати, що вогнезахисна обробка дерев'яних конструкцій не зможе у кінцевому підсумку запобігти їх загорянню, її роль – максимально збільшити час протидії такої конструкції високій температурі та, в кінцевому підсумку, займання.

Таким чином, практично було визначено найефективніші матеріали вогнезахисної обробки дерев'яних конструкцій даху для використання у Баранівському професійному ліцеї.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Бруква В. М. Матеріалознавство для столярів. Львів : Світ, 2009. 296 с.

2. Будівельне матеріалознавство : підручник. / з ред. П. В. Кривенко, К. К. Пушкарьова, В. Б. Барановський. Київ : «Ліра-К», 2012. 624 с.
3. Будівельні матеріали та вироби : підручник / За ред. О. М. Лівінський, О. М. Пшінько, М. В. Савицький та ін. Дніпропетровськ : «Акцент ПП», 2014. 658 с.
4. Будівельне матеріалознавство : підручник / За ред. Дворкін Л.Й., Липовська С.Д. Київ : Кондор-Видавництво, 2017. 448 с.
5. Вінтонів І., Сопушинський І., Тайшінер А. Деревинаознавство : навч. посібн. Львів : РВВ УкрДЛТУ, 2005. 360 с.
6. Вінтонів І., Сопушинський І., Тайшінгер А. Деревинаознавство. – Львів : Априорі, 2007. 312 с.
7. Войтович І. Г. Основи технології виробів з деревини : посібн. М. : МГУЛ, 2004. 535 с.
8. Дворкін Л. Й., Дворкін О.Л., Бордюженко О.М. Довідник з будівельного матеріалознавства : навч. посіб. Ріване : НУВГП, 2011. 438 с.
9. Кошман В. І. Матеріалознавство для столярів-теслярів : навч. посібн-конспект. Кам'янець-Подільський : Абетка-НОВА, 2005р. 352с.
10. Кривенко П. В., Пушкарьова Е. К., Барановський В. Б. Будівельне матеріалознавство : підручник. Київ : Либідь, 2012. 245 с.
11. Озарків І.М. Біозахисні препарати для деревини. *Деревообробник*, 2004. № 16 (106). С. 6-7.
12. Озарків І. М., Губер Ю. М., Сорока Л. Я., Копинець З. П. Основи біовогнезахисту деревини : навчальний посібник. Львів : РВВ НЛТУ України, 2007. 72 с.
13. Озарків І. М., Копинець З. П. Біопошкодження будівельних матеріалів та конструкцій. *Деревообробник*, 2004. № 24 (114). С. 6-7.
14. Озарків І. М., Копинець З. П. Біовогнезахист деревини: як це робиться *Деревообробник*, 2005. № 9 (123). С. 4-5.
15. Озарків І. М., Перетятко Б. М. Аналіз біовогнезахисних препаратів для дерев'яних споруд. *Наук. Вісник*

УкрДЛТУ : Зб. наук.-техн. праць. Львів: УкрДЛТУ. 2003, Вип. 13.4. С. 101-106.

16. Озарків І. М., Перетятко Б. М. Нові антипірени на основі карбаміду та сполук кремнію і фосфору. *Наук. вісник УкрДЛТУ : Зб. наук.-техн. праць*. Львів : УкрДЛТУ. 2006, Вип. 16.5. С. 89-97.

17. Пінчевська О. О., Горбачова О.Ю. Захисне оброблення дерев'яних конструкцій. К. : Освіта України, 2014. 192 с.

18. Пожежна безпека об'єктів будівництва зі зміною до нього 1 від 1.06.07. : ДБН В. 1.1-7-2002. Київ : Укрархбудінформ, 2002. 85 с.

19. Попович В. В. Технологія конструкційних матеріалів і матеріалознавство : підручник. Львів : Світ, 2006. 624 с.

20. Пушкарьова К. К. Сучасні українські будівельні матеріали, виробы та конструкції. Київ : Асоціація «ВСВБМВ», 2012. 664 с.

ДОДАТКИ

Додаток А

Досліджувані захисні суміші



Додаток Б

Зразки деревини, оброблені біовогнезахисними сумішами



Додаток Г

Процес дії вогню на оброблені зразки



2.14. Ніколайчук Олександр, здобувач освіти Любарського професійного ліцею, науково-дослідницька робота «Фізичні принципи роботи двигуна внутрішнього згорання»

Здобувач освіти Любарського професійного ліцею Ніколайчук Олександр Олександрович за науково-дослідницьку роботу «Фізичні принципи роботи двигуна внутрішнього згорання» отримав диплом учасника Конкурсу

Відділення: фізика і астрономія

Секція: прикладна фізика

Педагогічні керівники: Яткевич Людмила Петрівна, викладачка фізики і астрономії; Мясніков Іван Володимирович, викладач професійно-теоретичних дисциплін Любарського професійного ліцею

ЗМІСТ

ВСТУП	3
РОЗДІЛ 1. ПРИНЦИПИ РОБОТИ ДВИГУНА ВНУТРІШНЬОГО ЗГОРЯННЯ	5
1.1. Основи термодинаміки	5
1.2. Принцип роботи двигуна внутрішнього згорання	7
1.3. Термодинамічні процеси в двигуні	9
Висновки до розділу 1	11
РОЗДІЛ 2. ВПЛИВ ТИСКУ ТА ТЕМПЕРАТУРИ НА ЕФЕКТИВНІСТЬ РОБОТИ ДВИГУНА	12
Висновки до розділу 2	17
ВИСНОВКИ	18
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	19
ДОДАТКИ	21

ВСТУП

Актуальність дослідження. Ключову роль у розвитку сучасного транспорту відіграє двигун внутрішнього згорання (ДВЗ). Вони використовуються в автомобілях, мотоциклах, кораблях і літаках для забезпечення пересування і транспортування людей і вантажів. Основні причини його популярності:

- висока потужність (дизельні двигуни здатні видавати велику потужність маючи досить компактну будову, що робить їх ідеальними для використання в транспортних засобах);

- відносно проста конструкція (багато моделей двигунів легко обслуговувати та ремонтувати, що знижує експлуатаційні витрати);

- енергоефективність (сучасні двигуни внутрішнього згорання досягли значного прогресу в покращенні енергоефективності, тим самим зменшивши споживання палива);

- широкий вибір варіантів палива (двигун може працювати на різних видах палива, таких як бензин, дизель, природний газ, що забезпечує робочу гнучкість).

Тема дослідження: Фізичні принципи роботи двигуна внутрішнього згорання

Об'єкт дослідження – двигун внутрішнього згорання.

Предмет дослідження – залежність ефективності двигуна внутрішнього згорання від температури та тиску робочої суміші.

Мета дослідницької роботи полягає у дослідженні принципу роботи, ефективності та перспектив розвитку двигуна внутрішнього згорання.

Завдання дослідження полягають у наступному:

- вивчити будову двигуна внутрішнього згорання;
- дослідити роботу бензинового та дизельного двигуна за різних температур робочої суміші;

- дослідити зміну роботи двигуна при різних тисках на поршневу систему;

- проаналізувати проведені дослідження та порівняти ефективність дизельного та бензинового двигунів.

Теоретико-методологічна основа роботи. У дослідженні спираємося на висновки науковців при використанні двигуна

внутрішнього згорання при різних атмосферних тисках та температурах.

Практична значущість та новизна роботи полягає у можливості використання двигуна внутрішнього згорання за різних умов.

Структура роботи. Робота складається зі вступу, двох розділів, підрозділів, висновків до кожного розділу, загальних висновків та списку використаних джерел та додатків. Список використаних джерел сягає 17 найменувань.

РОЗДІЛ 1 ПРИНЦИПИ РОБОТИ ДВИГУНА ВНУТРІШНЬОГО ЗГОРЯННЯ

1.1. Основи термодинаміки

Перший закон термодинаміки, або закон збереження енергії, стверджує, що енергія не може бути створена або знищена, вона може лише перетворюватися з однієї форми в іншу. У контексті теплових процесів цей закон можна сформулювати таким чином: зміна внутрішньої енергії системи дорівнює переданій системі теплоті мінус робота, виконана системою

$$\Delta U = Q - A \quad (1.1.1)$$

де:

ΔU – зміна внутрішньої енергії системи,

Q – тепло, що передається в систему,

A – робота, виконана системою [8, с. 3].

У двигуні внутрішнього згорання перший закон термодинаміки пояснює, як хімічна енергія палива перетворюється в теплову енергію під час згорання, а потім у механічну роботу.

Другий закон термодинаміки описує природні межі перетворення теплової енергії в роботу. Він визначає спрямованість термодинамічних процесів і встановлює принцип незворотності природних процесів. Суть другого закону полягає в тому, що тепло не може спонтанно переходити від тіла з

нижчою температурою до тіла з вищою температурою без зовнішнього втручання [4, с. 70].

Відповідно до другого закону термодинаміки та принципу Кельвіна, жоден тепловий двигун не може циклічно перетворити все, надане йому, тепло в механічну потужність (роботу). Кожен цикл призводить до виділення частини тепла, яка не перетворюється на роботу, що спричиняє розсіювання в навколишнє середовище у вигляді втрати теплової енергії.

Ентропія в циклічних процесах: кожен циклічний процес в реальних умовах має зростаючу ентропію системи та навколишнього середовища, що означає неминучі втрати енергії. Це правило стосується всіх реальних процесів, таких як цикл Карно та цикл Отто в автомобільних двигунах [13, с. 27].

Цикл Карно – це ідеальний циклічний процес, який теоретично описує ідеальний механізм роботи теплових машин. Він складається з двох ізотермічних і двох адіабатичних процесів:

- ізотермічне розширення: робота виконується за рахунок тепла, яке отримується від гарячого джерела за постійної температури;

- адіабатичне розширення: система розширюється без обміну теплом із навколишнім середовищем, температура знижується;

- ізотермічне стискання: система передає тепло охолоджувальній системі авто при постійній температурі, зменшується об'єм;

- адіабатичне стиснення: система стискається без теплообміну, і температура зростає [1, с. 20].

Коефіцієнт корисної дії циклу Карно визначається лише температурою гарячого і холодного резервуарів:

$$\eta = 1 - \frac{T_{\text{хол}}}{T_{\text{нагр}}} \quad (1.1.2)$$

де $T_{\text{хол}}$ (температура охолоджувальної рідини) і $T_{\text{нагр}}$ (температура гарячого джерела) – температури в абсолютних одиницях (Кельвінах).

Цикл Карно є ідеальним процесом, і жодна реальна машина не може досягти його ефективності через втрати на тертя, теплообмін тощо. Однак він служить теоретичним орієнтиром для розуміння ефективності реальних циклів [1, с. 22].

У сучасних ДВЗ використовують **цикл Ото** (для бензинових двигунів) та цикл Дізеля (для двигунів на дизельному пальному)

Цикл Ото застосовується в бензинових двигунах. Складається з стискання без передачі тепла (адіабатичний процес), запалювання палива та його нагрівання при сталому об'ємі (ізохорний процес), розширення без передачі тепла (адіабатичний процес) та охолодження при сталому об'ємі (ізохорний процес). Через тертя і втрати тепла його ККД є нижчим за ККД циклу Карно [2, с. 258].

Цикл Дізеля: застосовується в дизельних двигунах і відрізняється тим, що процес згорання відбувається при постійному тиску, а не об'ємі [2, с. 258].

Другий закон термодинаміки вказує на обмеження ефективності всіх циклічних процесів. Жодна сучасна теплова машина не може використати всю отриману енергію на виконання корисної роботи без втрат. Ентропія в реальних циклічних процесах завжди зростає, що робить не можливою повну оборотність будь-якого процесу.

Знання першого та другого законів термодинаміки є важливими для розуміння принципу роботи двигунів внутрішнього згорання. Вони допомагають пояснити, як відбувається перетворення енергії і чому ефективність цих моторів досить низька. Це знання є основою для подальших досліджень та поліпшення технологій у транспорті.

1.2. Принцип роботи двигуна внутрішнього згорання

Двигун внутрішнього згорання (ДВЗ) є одним із широко вживаних типів двигунів, які застосовуються для руху автомобілів, мотоциклів та інших машин. Принцип роботи цього двигуна полягає у тому, щоб перетворити хімічну енергію пального на механічну роботу через процес згорання. Це відбувається завдяки послідовності циклів у кожному циліндрі двигуна.

Основні складові двигуна внутрішнього згорання (додатки А та В)

Циліндр – головний робочий об'єм мотора, у якому відбувається згорання пального. Двигун може мати один або

декілька циліндрів. Вони зазвичай стоять в один ряд (рядні двигуни) або у формі літери V (V-подібні двигуни).

Поршень – рухома частина, яка знаходиться всередині циліндра. Він може підніматись вгору і опускатись вниз під тиском газів, які утворюються під час згорання пального, і виконує корисну роботу.

Кривошипно-шатунний механізм – поршень через шатун з'єднаний із колінчастим валом, який змінює прямиї рух поршня на обертання (рух по колу), що передається до коліс машини.

Клапани знаходяться безпосередньо на циліндрі, є два види клапанів – впускний та випускний. Впускний клапан відкривається при подачі палива та повітря в циліндр. Випускний клапан відкривається щоб викинути на зовні відпрацьовані гази після згорання палива.

Свічка запалювання (в бензинових двигунах) створює іскру від якої займається паливно-повітряна суміш.

Паливна система забезпечує постачання палива в циліндри двигуна у вигляді суміші з повітрям.

Система охолодження запобігає надмірному нагріванню двигуна під час його роботи.

Система змащення змащує рухомі частини двигуна, зменшуючи тертя [16, с. 46].

Процес згорання пального (чотиритактний двигун)

(Додаток А, С)

Двигуни внутрішнього згорання, зазвичай, працюють по принципу чотиритактного циклу, який складається з чотирьох етапів роботи поршня всередині циліндра:

1. Впускний такт. На цьому етапі поршень рухається вниз, відкривається впускний клапан, і система впуску наповнюється повітрям або паливно-повітряною сумішшю. Циліндр заповнюється свіжим вантажем.

2. Стиснення. Після того як впускний клапан закривається, поршень рухається вгору, стискаючи заряд у циліндрі. Це призводить до збільшення температури і тиску газів.

3. Робочий такт. Поршень досягає максимального верхнього положення. Паливно-повітряна суміш запалюється, і

енергія, що вивільняється, штовхає поршень донизу, що зі свого боку призводить до обертання колінчастого вала.

4. Випускний такт. Випускний клапан відкривається, і поршень рухається вгору, виштовхуючи відпрацьовані гази у вихлопну систему. Циліндр звільняється і готовий до нового циклу [16, с. 159].

Деталізований процес роботи ДВЗ:

1. *Підготовка паливно-повітряної суміші.* Пальне змішується з повітрям у потрібному співвідношенні і вприскується до циліндра через впускний клапан. У бензинових двигунах використовують свічку запалювання, щоб розпочати процес згоряння, а у дизельних двигунах паливо займається само по собі через високу температуру стиснутого повітря.

2. *Згоряння.* При стисненні паливно-повітряної суміші або повітря підвищується температура і тиск. Після займання згоряння пального відбувається швидко, при цьому виділяється велика кількість тепла, в наслідок чого гази розширюються та створюють тиск на поршень.

3. *Розширення.* Під час робочого ходу поршень опускається вниз через високий тиск газів, що утворилися під час згоряння. Цей рух поршня перетворює енергію газу на механічну роботу.

4. *Викид.* Після закінчення робочого ходу поршень рухається назад, при цьому виштовхуючи відпрацьовані гази через відкритий випускний клапан. Відпрацьовані гази через вихлопну трубу виводяться назовні [9, с. 27].

Цей цикл повторюється знову і знову під час роботи двигуна, створюючи безперервний процес перетворення енергії палива на механічну роботу. (додатки А, В, С).

1.3. Термодинамічні процеси в двигуні

Термодинамічні процеси, що відбуваються в двигуні, мають важливе значення для його роботи. Ці процеси можуть бути описані за допомогою основних законів термодинаміки та чотирьох фаз (циклів) роботи двигуна [16, с. 52]:

– Адіабатичне стиснення (ізоентропне стиснення): поршень піднімається в циліндрі, повітря або паливна суміш

стискаються. Цей процес наближений до адіабатичного, він відбувається без теплообміну з навколишнім середовищем. При стисненні температура та тиск суміші зростають.

– Ізохорний процес (згоряння палива): коли суміш стиснута до необхідного об'єму, паливо запалюється. Згоряння відбувається швидко, тому об'єм газу майже не змінюється (ізохорний процес), але сильно підвищуються температура і тиск.

– Адіабатичне розширення (робочий хід): розжарені гази, що утворюються в результаті згоряння, розширюються, штовхаючи поршень вниз. При цьому тиск і температура зменшуються, а об'єм газів збільшується. Ця фаза відповідає за вироблення корисної механічної енергії.

– Ізобарний або ізохорний процес (випуск газів): після того як гази завершили роботу над поршнем, вони випускаються через вихлопний клапан. Це може бути наближено до ізобарного процесу, де тиск залишається майже постійним під час випуску газів, але також можливі варіанти з ізохорним випуском.

Ефективність двигуна залежить від термодинамічних властивостей використовуваних процесів, ступеня стиснення, а також теплових втрат. Оптимізація цих процесів дозволяє підвищити ефективність і продуктивність двигуна.

Висновки до розділу 1

Цикл Карно – це ідеальний циклічний процес, що визначає максимально-можливу ефективність двигуна. У двигуні внутрішнього згоряння використовують два основні термодинамічні цикли: цикл Отто (для бензинових двигунів) та цикл Дизеля (для дизельних двигунів). Кожен з цих циклів визначає залежність між тиском, об'ємом і температурою робочої суміші та має ККД нижчий через втрати енергії та ентропію.

Перше та друге начало (закон) термодинаміки пояснюють принцип роботи двигуна внутрішнього згоряння. У двигуні відбувається перетворення хімічної енергії палива на механічну роботу. Такі деталі, як поршень, клапани, система охолодження та система змащення, забезпечують безперервність циклу та зменшення теплових втрат і запобігають зношуванню деталей.

Термодинамічні процеси, а саме: адіабатичне стиснення, ізохорне згоряння, адіабатичне розширення та випуск

відпрацьованих газів, забезпечують максимальне використання енергії палива. Основними параметрами, які впливають на його ефективність, це ступінь стиснення, теплові втрати та механічні властивості двигуна. Знання термодинаміки дозволяє удосконалювати двигун, зменшити енергетичні втрати, підвищити ККД.

РОЗДІЛ 2 ВПЛИВ ТИСКУ ТА ТЕМПЕРАТУРИ НА ЕФЕКТИВНІСТЬ РОБОТИ ДВИГУНА

ККД (коефіцієнт корисної дії) двигуна безпосередньо залежить від ефективності перетворення хімічної енергії палива в механічну роботу. Цей процес безпосередньо пов'язаний із тиском і температурою на різних етапах роботи двигуна.

$$\eta = \frac{A}{Q} \cdot 100\% \quad (2.1)$$

де:

η – ККД двигуна, A – корисна робота, виконана двигуном, Q – кількість теплоти, що виділяється при згорянні палива [3, с. 22].

Для ДВЗ ККД зазвичай становить від 25 % до 40 %. Це означає, що тільки четверта частина або трохи більше енергії, що виділяється при згорянні палива, йде на виконання корисної роботи, а решта – втрачається.

Двигун внутрішнього згорання працює за циклами Отто або Дизеля, які використовують процеси стиснення, згорання та розширення. З підвищенням температури в циліндрі відбувається більш інтенсивне згорання палива, що збільшує тиск і, як наслідок, силу, що діє на поршень.

Коефіцієнт корисної дії (ККД) двигуна внутрішнього згорання залежить від того, як ефективно перетворюється хімічна енергія палива на механічну роботу, а тиск і температура грають у цьому процесі ключову роль.

Тиск на стадії стиснення: чим більше стиснення повітряно-паливної суміші в циліндрах, тим більш зростає температура перед займанням. Це означає, що під час згорання виділяється більше енергії, що покращує ККД. Однак занадто

високий тиск може спричинити детонацію (неконтрольоване згорання), що не тільки знижує ефективність, але й може пошкодити двигун. Температура на стадії згорання: при високій температурі паливо краще згорає, а це підвищує загальний об'єм газів, що розширюються, і створює більший тиск на поршень. Це підвищує кількість корисної роботи, яку може виконати двигун. Але, дуже висока температура може спричинити більші теплові втрати, що знижує ККД. Тому важливо підтримувати оптимальну температуру [14, с. 108].

Таким чином, для досягнення високого ККД важливо знайти збалансоване співвідношення між температурою і тиском на різних стадіях роботи двигуна.

Фактори, що впливають на тиск і температуру

1. Тип і якість палива: більш енергоємне паливо це те що має вищу октанову чи цетанову кількість, воно здатне витримувати більший тиск і температуру, що підвищує ефективність роботи двигуна.

2. Турбонаддув підвищує тиск у впускному колекторі, що збільшує кількість повітря в циліндрах і підвищує загальний ККД двигуна.

Підвищення температури і тиску сприяє більш повному згорянню палива, що знижує рівень шкідливих викидів, таких як оксиди вуглецю (CO), вуглеводні (HC) та оксиди азоту (NOx).

Ефективність та потужність

Ефективність двигуна пов'язана з тим, як добре він перетворює енергію палива в корисну роботу. Ефективність найчастіше порівнюється до ККД, про який вже згадувалося, і залежить від багатьох факторів:

– *тип двигуна* (чотиритактні двигуни, як правило, більш ефективні, ніж двотактні);

– *стискання* (чим вище ступінь стиснення палива в циліндрі перед згоранням, тим вища ефективність);

– *втрати енергії* (частина енергії втрачається через тертя між частинами двигуна, втрати тепла, та інші механічні втрати);

– *температура і тиск* (робота при оптимальних температурах і тисках підвищує ефективність, але занадто високі температури можуть знижувати ККД через додаткові теплові втрати) [16, с. 112].

Потужність двигуна визначається кількістю енергії, яку він може передати на виході за певний проміжок часу. Потужність двигуна вимірюється в кінських силах (к.с.) або в кіловатах (кВт). Вона може бути розрахована за формулою:

$$P=A/t \quad (2.2)$$

де:

P – потужність, A – виконана робота (у джоулях), t – час, за який ця робота виконана (у секундах) [10].

Більш використовуваною формулою для розрахунку потужності ДВЗ є:

$$P=T\omega/9550 \quad (2.3)$$

де:

P – потужність (у кіловатах), T – крутний момент (у Н·м), ω – кутова швидкість обертання валу двигуна (у об/хв).

Вплив параметрів на потужність.

Об'єм двигуна. Більший об'єм двигуна означає більшу потужність, оскільки двигун може спалювати більше палива.

Турбонаддув. Використання турбонаддуву або компресора дозволяє збільшити потужність, оскільки вони підвищують кількість повітря, яке надходить до циліндрів, тим самим збільшуючи об'єм спаленого палива.

Швидкість обертання. Чим більша швидкість обертання валу двигуна, тим більше палива спалюється за одиницю часу, і, відповідно, тим більша потужність [9, с. 207].

Проте збільшення потужності двигуна не завжди підвищує його ефективність. Двигун може бути дуже потужним, але при цьому мати низький ККД, якщо значна частина енергії палива втрачається через теплові або механічні втрати.

Механічна та термічна ефективність – це два вирішальні показники, що визначають, наскільки добре двигун внутрішнього згоряння (ДВЗ) використовує енергію для виконання механічної роботи.

Термічна ефективність – це показник того, наскільки ефективно двигун перетворює теплоту, отриману при згорянні палива, в механічну роботу. Термічна ефективність базується на принципах термодинаміки, особливо на циклі Карно, який визначає максимальний можливий ККД для теплових машин. Формула для термічної ефективності виглядає так:

$$\eta_{\text{терм}} = \frac{A}{Q} 100\% \quad (2.4)$$

де:

A – механічна робота (енергія, яку двигун передає для виконання корисної роботи), Q – кількість теплоти, яка виділяється при згорянні палива [4, с. 112].

Термічна ефективність залежить від:

- *ступеня стиснення* (чим, більше стиснення у двигуні, тим вища його термічна ефективність);
- *температурного режиму* (чим більше різниця між температурою в циліндрі при згорянні палива і температурою на виході, тим ефективніше двигун працює);
- *вид палива* (різні типи палива мають різну здатність до займання та теплоутворення, що також впливає на термічну ефективність).

Однак, навіть найсучасніші ДВЗ мають термічну ефективність на рівні 30-40 %, оскільки велика частина енергії втрачається через відведення тепла і вихлопних газів.

Механічна ефективність – це відношення корисної роботи, виконаної двигуном, до всієї роботи, яка теоретично могла б бути виконана, якби не було втрат на тертя, інерційні сили, та інші внутрішні механічні втрати.

Формула для механічної ефективності:

$$\eta_{\text{мех}} = \frac{A(\text{корисна})}{A(\text{теоретична})} 100\% \quad (2.5)$$

де: A (корисна) – корисна робота, яку двигун виконує на виході, A (теоретична) – теоретична робота, яка могла б бути виконана без механічних втрат (наприклад, через тертя між рухомими частинами двигуна) [3, с. 54].

Механічна ефективність завжди буде нижчою за 100 %, оскільки у будь-якому двигуні є внутрішні втрати енергії: тертя, між поршнем і циліндром, підшипниками тощо; вібрації та механічні втрати, в рухомих системах; робота допоміжних систем двигуна (наприклад: генератор, водяна помпа, компресор кондиціонера). Чим краще змащені компоненти і чим менші сили тертя у двигуні, тим вища його механічна ефективність. Зазвичай механічна ефективність ДВЗ становить від 70 % до 90 %.

Термічна ефективність показує, наскільки добре двигун перетворює теплоту в механічну роботу, тоді як механічна ефективність показує, наскільки ефективно двигун використовує

отриману механічну енергію для виконання корисної роботи, мінімізуючи внутрішні втрати.

Загальна ефективність двигуна буде добутком термічної та механічної ефективності. Наприклад, якщо термічна ефективність становить 40 %, а механічна – 80 %, то загальна ефективність двигуна буде:

$$\eta_{\text{терм}} \cdot \eta_{\text{мех}} = 0,4 \cdot 0,8 = 0,32 \text{ (32\%)}$$

Таким чином, лише 32 % енергії палива перетворюється на корисну роботу.

Висновки до розділу 2

Ефективність двигуна внутрішнього згорання, під час перетворення хімічної енергії палива на механічну роботу визначається коефіцієнтом корисної дії (ККД) самого двигуна. основні фактори, що впливають на цей процес є температура і тиск у циліндрах двигуна. Для того, щоб одержати високий ККД потрібно забезпечити оптимальне співвідношення між цими параметрами.

Температура та тиск на різних етапах роботи двигуна відіграють ключову роль у підвищенні ККД. Підвищення тиску на стадії стиснення сприяє збільшенню температури перед займанням, що підвищує ефективність згорання. Водночас оптимальна температура забезпечує повніше згорання палива, але її надмірне підвищення може призвести до теплових втрат і зниження ККД [15, с.17].

Тип палива та використання турбонаддуву є важливими факторами, що впливають на ефективність двигуна. Більш енергоємне паливо з високою октановою чи цетановою кількістю підвищує загальну ефективність, а турбонаддув сприяє збільшенню кількості повітря в циліндрах, що дозволяє краще використовувати паливо [15, с. 83].

Ефективність двигуна і його потужність залежать від балансу між механічними і термічними втратами. Хоча потужні двигуни можуть виконувати більше роботи, їх ККД може залишатися низьким, якщо значна частина енергії втрачається через тепло або тертя [10, с. 302].

Термічна ефективність визначається здатністю двигуна перетворювати теплоту, отриману при згоранні палива, в

механічну роботу. Вона залежить від ступеня стиснення, температурного режиму та характеристик палива. Навіть найсучасніші двигуни внутрішнього згорання мають термічну ефективність у межах 30–40 % через неминучі теплові втрати [4, с. 54].

ВИСНОВКИ

Звернемо увагу на те, що теоретична модель (цикл Карно) є основою для розуміння обмежень і потенціалу реальних двигунів внутрішнього згорання. Сучасні двигуни (які працюють за циклами Отто та Дизеля) мають значно нижчу ефективність через технічні та термодинамічні обмеження. Важливість застосування знань термодинаміки для підвищення ефективності двигунів є незаперечною. Це демонструє зв'язок між теоретичними принципами і реальними інженерними рішеннями.

У роботі виділено вплив конструктивних особливостей та основних параметрів (ступінь стиснення, теплові втрати, механічні властивості) на продуктивність двигуна. Важливо знайти оптимальне співвідношення між тиском та температурою на кожному з етапів роботи двигуна внутрішнього згорання. Збалансовані параметри забезпечують ефективніше згорання палива та зменшують теплові втрати.

Тип палива та турбонаддув значно впливають на ефективність двигуна. Використання високоякісного палива з високим октановим або цетановим числом та турбонаддуву підвищує ефективність роботи двигуна, сприяючи кращому використанню енергетичного потенціалу палива. Зроблено акцент на необхідності подальших досліджень і вдосконалень, спрямованих на зменшення енергетичних втрат та підвищення ефективності двигуна внутрішнього згорання.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Абрамчук Ф. І., Гутаревич Ю. Ф., Долганов К. Є., Тимченко І. І. Автомобільні двигуни : підручник. 3-тє вид. Київ : Арістей, 2006. 476 с.

2. Буляндра О. Ф. Технічна термодинаміка : підручн. для студентів енерг. спец. вищ. навч. закладів. Київ : Техніка, 2001. 320 с.
2. Автомобільні двигуни / За ред. І. І.Тимченка. Харків, Основа, 1995. 295 с.
3. Артюх О. М., Дударенко О. В., Кузьмін В. В. Транспортні енергетичні установки. Запоріжжя : НУ «Запорізька політехніка», 2021. 264 с.
4. Вассерман О. А., Слинько О. Г. Технічна термодинаміка і теплообмін : підручник. Одеса : Фенікс, 2019. 496 с.
5. Випробування двигунів внутрішнього згоряння : навч. посібник / за ред. Ю. Ф. Гутаревич, А. О. Корпач. Київ : НТУ, 2002. 191 с.
6. Глебов А. А., Козак А. О., Коптев А. В. Автомобільні двигуни внутрішнього згоряння: конструкція та основи розрахунку. Київ : Либідь, 2016. 274 с.
7. Григоренко І. В., Лупенко С. П. Двигуни внутрішнього згоряння: теоретичні основи та конструкції. Львів : Вид-во ЛНУ, 2019. 286 с.
8. Двигун внутрішнього згоряння це: будова, принцип роботи. URL : https://atl.ua/ua/blog/polezno-znat/dvigatel-190?srsId=AfmBOoogqkNdjGR_GxGRzD_oe_rF-w1YMokkeOYyyOhvmB6pPzXACG2_ (Дата звернення 19.10.2024)
9. Двигуни внутрішнього згоряння. Теорія : підручник. / за ред. В.Г. Дяченко, А.П. Марченка. Харків : НТУ «ХП», 2008. 488 с.
10. Двигуни внутрішнього згоряння : Серія підручників у 6 томах. Т. 1. Розробка конструкцій форсованих двигунів наземних транспортних машин. / За ред. проф. А.П. Марченка, засл. діяч. науки України, проф. А.Ф. Шеховцова. Харків : Видавн. центр НТУ «ХП», 2004. 493 с.
11. Зінько Р. В., Бучківський Б. Р., Зінкевич В. М., Андрієнко А. М. Автомобільні двигуни : навчальний посібник. Львів : АСВ, 2011. 189 с.
12. Основи експлуатації, обслуговування та ремонту двигунів внутрішнього згоряння : навч. посіб. / за ред. О. С. Митрофанов, А. Ю. Проскурін. Миколаїв : видавець Торубара В. В., 2018. 152 с.

13. Основи теорії та конструкції автомобільних двигунів : навч. посібн. для студентів ЗВО. / за ред. Захарчук В. І. Харків : «Каравела», 2022. 232 с.

14. Попов С. В., Бучинський М. Я., Гнітько С. М., Чернявський А. М. Теорія механізмів технологічних машин. Харків : НТМТ, 2019. 268 с.

15. Транспортні енергетичні установки : навч. посіб. / за ред. О. М. Артюх, О. В. Дударенко. Запоріжжя : НУ «Запорізька політехніка», 2021. 264 с.

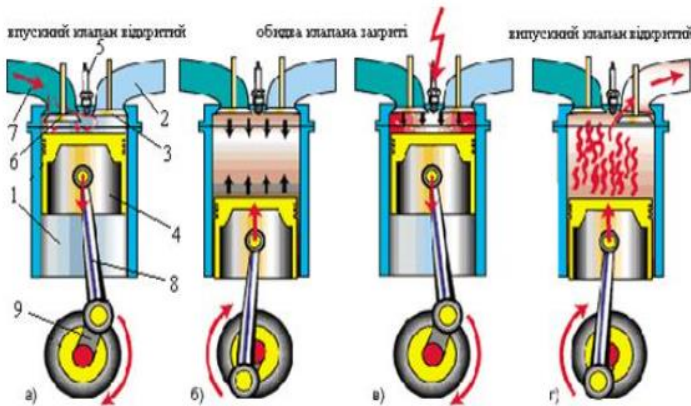
16. Шапко В. Ф. Автомобільні двигуни. Основи теорії двигунів внутрішнього згоряння : підручник. Кременчук : Кременчуцький національний університет імені Михайла Остроградського, 2023. 180 с.

17. Шелехов Д. В. Основи теплотехніки і двигунів внутрішнього згоряння. Київ : Основа, 2013. 289 с.

ДОДАТКИ

Додаток А

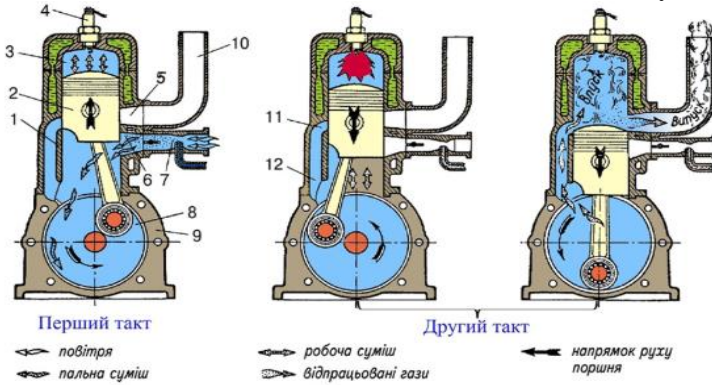
Робочий цикл одноциліндрного чотиричактного карбюраторного двигуна



а) такт впуску; б) такт стиску; в) такт розширення г) такт впуску

1- циліндр; 2- впускний трубопровід; 3-впускний клапан; 4- поршень; 5- запальна свічка; 6-впускний клапан; 7-впускний трубопровід; 8-шатуни; 9-колінчатий вал

Робочий цикл двотактного бензинового двигуна

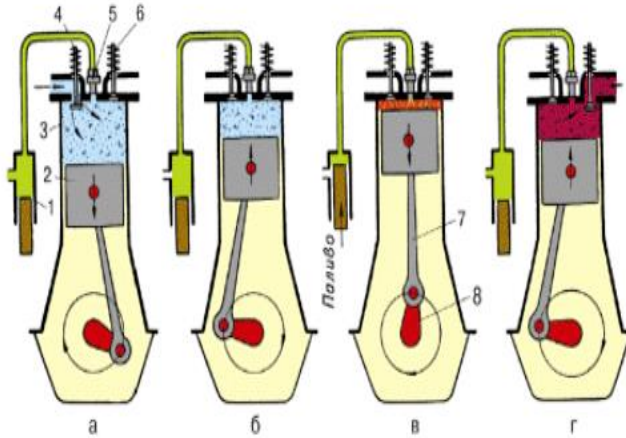


- | | |
|------------------------|-----------------------|
| 1 – циліндр | 7 – карбюратор |
| 2 – поршень | 8 – кривошипна камера |
| 3 – камера стиску | 9 – картер |
| 4 – свічка запалювання | 10 – випускна труба |
| 5 – випускне вікно | 11 – продувне вікно |
| 6 – випускне вікно | 12 – продувний канал |

Схема роботи чотиритактного дизеля

а) впуск; б) стиск; в) робочий хід; г) випуск;

1-паливний насос високого тиску; 2-поршень; 3-циліндр; 4, 6-впускний і випускний клапани; 5- форсунка; 7-шатун; 8-колінчастий вал



2.15. Краснобока Анастасія, здобувачка освіти Головинського вищого професійного училища нерудних технологій, науково-дослідницька робота «Поліські вареники – страва незвичайна»

Здобувачка освіти Головинського вищого професійного училища нерудних технологій Краснобока Анастасія Вікторівна за науково-дослідницьку роботу «Поліські вареники – страва незвичайна» отримала спеціальний диплом Конкурсу.

Відділення: історія

Секція: етнологія

Педагогічний керівник: Антонюк Аліна Володимирівна, викладачка з харчових технологій Головинського вищого професійного училища нерудних технологій

ЗМІСТ

ВСТУП	3
РОЗДІЛ 1. ІСТОРИЧНИЙ АСПЕКТ УКРАЇНСЬКИХ ВАРЕНИКІВ	5
1.1. Історія виникнення, походження та значення слова «вареники»	5
1.2. Традиції приготування вареників в Україні ..	6
1.3. Різновиди поліських вареників	9
1.4. Цікаві факти про вареники	10
Висновки до розділу 1	14
РОЗДІЛ 2. ТЕХНОЛОГІЯ ПРИГОТУВАННЯ ТА СПОСОБИ ПОДАЧІ ПОЛІСЬКИХ ВАРЕНИКІВ .	15
2.1. Вареники з житнього борошна	15
2.2. Вареники з пшеничного борошна	16
2.3. Сучасні способи приготування вареників	18
Висновки до розділу 2	21
РОЗДІЛ 3. ВАРЕНИКИ У ПІСНЯХ ТА ПРИКАЗКАХ	23
Висновки до розділу 3	25
ВИСНОВКИ	26
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	27
ДОДАТКИ	30

ВСТУП

Актуальність теми дослідження. З давніх-давен Україна славиться своїми неповторними стравами і, звичайно ж, до цього переліку входять вареники. Можна сказати, що вони є візитною картою нашої держави. Український народ про улюблену смачну страву співає:

Поліські вареники – страва незвичайна
До обіду, до вечері і для чарування ...

Україна має 27 регіонів і у кожного з них є своя особлива автентична кухня. Поліський регіон не є виключенням. Кухня древнього Полісся не відрізнялася особливою вишуканістю та великим різноманіттям страв. Цьому сприяло географічне положення поліського регіону: це були непрохідні дрімучі ліси та болота (свідчення цьому є назви деяких сіл: наприклад, село Бежів від старослов'янського «бежа» – болото, Видибір – «видно бір», Сліпчиці – від слова сліпий і так називали «сліпе місце» – невеличкий острівець на болотах, де люди ховались під час набігів ворога). Попри такі непрості умови для виживання, люди займалися тваринництвом та землеробством, готували ситні страви. Це була запорука сили та працездатності родини. Вибір страв був невеликий, а також простий. Найбільш відомі – це борщ, пампушки, ковбаси, сало в різних варіаціях, каші і, звичайно ж, вареники.

Тема дослідження: Поліські вареники – страва незвичайна.

Мета дослідження - проаналізувати вплив географічних умов на формування кулінарних традицій Полісся.

Об'єкт дослідження - історія виникнення, походження та приготування вареників

Предмет дослідження – Поліські вареники: технологія приготування вареників з начинкою та їх різновиди.

Завдання дослідження:

- проаналізувати літературу з теми дослідження;
- аналізувати роль вареників у формуванні спільноти та збереженні традицій, а також технологічних особливостей приготування: тісто, начинки, способи варіння;
- дослідити сучасні інтерпретації традиційних рецептів вареників.

Наукова новизна. Розглянути+ новий погляд на вже відомі факти про вареники, представлені невідомі рецепти.

Практичне значення дослідження. Результати дослідження можуть бути використані на уроках виробничого навчання з професії; для відродження та популяризації традиційної поліської кухні, зокрема, рецептів вареників.

Структура та обсяг роботи. Робота складається зі вступу, трьох розділів, висновків до кожного розділу, загальних висновків, списку використаних джерел, додатків. Список використаних джерел має 23 найменування.

РОЗДІЛ 1 ІСТОРИЧНИЙ АСПЕКТ УКРАЇНСЬКИХ ВАРЕНИКІВ

1.1. Історія виникнення, походження та значення слова «вареники»

З давніх-давен вареники вважають українською стравою. Ці борошняні вироби вихваляють у приказках та прислів'ях, оспівують в піснях та віршах, описують у казках. Експерти вважають, що вареники готували ще в язичницькі часи, причому надавали їм особливого значення. Вперше їх стали вживати в стародавньому Трипіллі, за кілька століть до нашої ери, і вареники тоді ототожнювали з місяцем і плодovitістю. Борошно для тіста брали з різних видів злаків: жита, гречки, пшениці, ячменю [2]. Та мало хто знає, що насправді всіма улюблені вареники є запозиченими. Також більшість експертів схиляються до думки, що все ж таки вареники родом із Туреччини, які там називають душ-вар або дюш-вару. За смаком ця страва дуже нагадує пельмені, мабуть, тому і так сподобались українцям. Проте наші предки не розгубились, і почали заліплювати в тісто ще й інші начинки. Так і виникли наші українські вареники. Спочатку їх називали «вараники», але пізніше переіменували на «вареники». Українське слово «вареники» походить від слова варити. Назва вареники є загальноукраїнською, а пироги – західноукраїнською [2].

Але є й ті українці, які перекреслюють таку історію і висловлюють думку, що вареники все ж таки є виключно українською стравою. В порівнянні вони говорять, що душ-вар готують з сирою начинкою і з прісного тіста, а українські вареники – з більш пухкого тіста на сироватці або кислому молоці, або взагалі з дріжджового тіста і начинки завжди кладуть уже готові до споживання.

1.2. Традиції приготування вареників в Україні

Вареники почали готувати в Україні на кожне свято та щонеділі. І що найцікавіше, вареники навіть готували для того, щоб подарувати молодцям на весілля або вагітній жінці. Також вареники готували як жертвовну страву і приносили в дар богині води. Довгий час зберігалася традиція «суботніх вареників», які готували щотижня під вечір, саме в суботу. Вареники не тільки варили, а й запікали в сметані («печені вареники»). Ці «суботні вареники» мали право їсти в неділю ті, хто відбув службу Богу в церкві. Це, свого роду, винагорода за приділений Богу час [1]. Готували вареники і тоді, коли народжувалася худоба, яка мала бути такою товстою, як вареник. Уродини, поминки, весілля та календарні свята здебільшого зимового циклу обов'язково містили серед обрядових страв вареники. Тобто, вареники не були щоденною їжею, а були символом набутого чи пройденого життєвого періоду чи циклу.

У багатьох регіонах України на вареники нерідко гадають. Наприклад, дівчата на свято Андрія (вважається покровителем шлюбів) варили вареники й проводили на них різні обряди та ворожили (Додаток А). На це свято незаміжні дівчата збираються на вечорниці у домі самотньої жінки, дотримуючись всіх традицій та вірувань, і готують вареники. Хлопців на це дійство не впускають. Молоді дівчата (мали принести воду у роті для замісу вареників, а хлопці їх у той час смішили, щоб не могли донести води) готували вареники і разом з начинкою в тісто загортали папірець, на якому було написано чоловіче ім'я. Перший вареник, котрий спливав при варінні, розрізали й дізнавалися ім'я свого нареченого [6].

Є ще й інший спосіб ворожіння на Андрія. Дівчина ставила вареники перед домашнім улюбленцем (кішкою або

собакою), довіряючи йому свою долю. З яким ім'ям тварина вибере вареник, той і буде нареченим. Однак якщо кіт просто надкусив вареник і не з'їдав його, то це означало, що й наречений так само поведеться з дівчиною або дівчина приречена на розлучення чи самотність. Якщо ж кіт віднесе вареник далеко від своєї миски – то значить, свати прийдуть здалеку, а весілля гратимуть далеко від рідної домівки і після весілля дівчина переїде далеко від рідного дому. А дівчата-дружки на другий день весілля приносили нареченій саме вареники. Тут можна углядіти символ «зачаття»: вареник – це свого роду мішечок, «утроба», тобто те, що має народитися у сім'ї, в якості багатства, достатку (добробуту), і, звичайно, це символ майбутньої дитини [1].

Також в Україні на Старий Новий рік було прийнято ворожити на варениках із сюрпризом. У ніч з 13 на 14 січня такий ритуал весело проводили в колі родини або з гостями. Головною умовою є тепла родинна атмосфера й інтрига в начинці. До основної начинки у кожен вареник кладуть різні сюрпризи, що мають символічні передбачення. Кожен сюрприз має особливе значення і може напророчити майбутнє. Ці сюрпризики означали: часник – будуть труднощі, але ти впораєшся; горошина – попереду захоплююча подорож; морква – нові знайомства; журавлина – пригоди в коханні; зернятко – збільшиться дохід; чорний перець горошком – до сварки; курага – радість; вишня – гарна вдача; кріп – флірт, спокуса; родзинки – кар'єрне зростання; карамель – нове кохання; лавровий листочок – слава; мелений перець – різкі зміни; рис – додаткові доходи; насіння – плани втіляться в життя; квасоля – несподіване багатство; яблуко – до спокійного життя; сіль – сльози й горе; червоний перець – кохання [6].

Останній тиждень перед Великим постом із давніх-давен в Україні вважали передвісником весни і відповідно святкували з розвагами, співами, ярмаркуванням, троїстими музиками, козаками верхи на конях, жартами. Називають цей тиждень «Бабським тижнем», або ж Сиропустом, Пущенням, Масницею, однак найпоширеніша назва цього свята – Колодій (Додаток Б). Колодій, або ж Масниця у козаків, – це був період не тільки для того, аби наїстися «про запас» всього з молочних продуктів (звідси Масниця – все з маслом, молочними продуктами), але й

час, коли парубки шукали собі пару, тобто вибирали собі наречених [16].

В Україні традиційно готують вареники з сиром, але обов'язково в маслі. Вареники – це обрядова страва, що дійшла до нас ще з часів Трипільської культури, тобто значно раніше. Молодий місяць символізував собою жіноче начало, а вареник був його уособленням. Із появою на небі молодого Місяця наші прадіди молилися, щоб щастило цілий місяць. Вареники в Україні також вважаються магичною їжею, яка здатна допомогти в багатьох життєвих ситуаціях. Адже навіть процес їх приготування можна порівняти з мінливими стадіями нічного світила. Вирізаний круг з тіста асоціюється з повним Місяцем, а готовий вареник схожий на молодий півмісяць. І за переказами, кількість вареників на тарілці повинна відповідати кількості днів у місяці й складати рівно з 29 штук [2].

З давніх-давен вважається, що робити вареники повинні саме жінки. Адже в готовому вигляді він схожий на вагітну, тому під час ліплення жінка може істотно посилити свою сексуальну силу і виправити невдалу долю. Якщо вона не може зачати дитину, то в процесі загортання вареників можна позбутися таких проблем. Просто в процесі приготування, дивлячись на готові вареники, жінка має уявляти себе вагітною. Не менш важливим вважається і різновид начинки, яку кладуть в цю страву. Наприклад, варениками з сиром хвалять злих духів, щоб вони перестали пакостити і шкодити, і дають поживу добрим духам, щоб вони не забували допомагати у важких ситуаціях. Потрібно на стіл поставити тарілку з декількома варениками і залишити її до ранку, щоб за ніч духи насолодилися смачною і ароматною стравою. Вранці вареники згодують домашнім тваринам.

Допомагає ця чудова страва у випадках проблем зі здоров'ям. Для цього потрібно з'їсти непарну кількість магичних вареників, уявляючи собі від якої недуги слід позбутися, але головне при цьому не з'їсти зайвого. Адже правильні українські вареники зможуть позбавити і від депресії, і від журби [19].

1.3. Різновиди поліських вареників

Поліські вареники вирізнялися тим, що готували їх здебільшого з житнього борошна, а не з пшеничного. Адже саме

жито було найрозповсюдженішою злаковою культурою у Поліссі.

Зберігся і дуже оригінальний рецепт начинки, поширений у поліських селах: з перетертої суміші макових зерняток і конопляного насіння. Але оскільки в наш час приготувати начинку з коноплі проблематично, пропонуємо вам інші традиційні варіанти: начинка з пшоняної каші, солодка з сухофруктів, з маку і картоплі, з картоплею і щавлем або кропивою, з маком, з ревенем, з калини. Є ще один цікавий варіант – це начинка з піни від конопляного, лляного насіння. Насіння розтиралось в макітрі, заливалось окропом та проціджувалось від лушпиння, потім цю суміш ставили на вогонь і доводили до кипіння. Утворювалась жовтувата густа піна («урда», «вурда»). Її використовували як начинку, та і як поливку [4].

Та є рецепт вареників, начинка яких дивує. Це вареники з кислої квашеної капусти, які подаються з соняшниковою, конопляною або лляною олією та щедро посипані цукром, що збалансовує кислий смак капусти. Ще й до теперішнього часу на Черняхівщині люди люблять смакувати ці вареники. Їх готують не тільки в свято, але й і в будень. Різняться вони технологією приготування у піст. У піст вареники готують у посуді, в якому страву ніколи не готували з жирами. Тісто на пісні вареники готували на воді, тоді, як у інші дні – на сироватці. Капусту для начинки смажили без олії, на воді. Подавались вони тільки з цукром, без олії.

Оскільки в піст не можна було вживати продуктів тваринного походження, до вареників з солодкою начинкою як доповнення подавалась «чорна сметана» – це перетерті відварені сухофрукти. Для приготування «чорної сметани» сухофрукти відварювали в узварі, охолоджували та перетирали, потім додавали до них узвар та мед, доводячи до консистенції густої сметани. Чорну сметану їли ложкою з миски з варениками.

Здебільшого на Поліссі вареники варили на пару, розміром з долоню. Цікавий факт згадує жителька села Бежів, що на Черняхівщині: «...будучи на гостині, для пригощення господиня подала вареники з вишнями, кількість вишень у варенику вражала; вона нарахувала 15 кісточок». Подиву її не було меж, на що господиня відповіла: «З'їж три та носа втри» (в

багатодітних родин господаря мала нагодувати всю сім'ю, але часу на це не було, тому вареники готували великого розміру).

А ще полюбляли полісяни такий різновид вареників, як опіканці. Це вареники приготовані зазделегідь та подавали до обіднього столу обсмажені у великій кількості смальцю або олії. Посипали шкварками та смаженою цибулею. Особливою популярністю користувалися вареники, приготовлені в печі: зварені вареники з солодким сиром поміщали в макітру, щедро заливали сметаною та запікали в печі. Це була свого роду запіканка, яку нарізали на шматочки та подавали з молоком, узваром та рідкою сметаною.

Були ще і варениці – залишки тіста без начинки, яке нарізали у довільній формі і варили у воді або на пару, а в деяких селах на молоці. Подавали варениці, обтріпуючи шкварками або оліями.

1.4. Цікаві факти про вареники

Пам'ятники варенику стоять у багатьох містах світу. Найбільший у світі можна побачити в канадському місті Глендон. Цей пам'ятник, настромлений на виделку, має висоту 9 м та важить понад 3 тони. І це логічно, адже Глендон – осередок української діаспори. А на 235 кілометрі автобану Київ-Одеса є невеличка скульптура вареника. Він теж настромлений на виделку. У Черкасах було зведено пам'ятник варенику. До дня відкриття монумента черкаські господині зліпили вареник з печінкою зі шкварками вагою у 72 кг і пригостили гігантом усіх охочих. Автор – заслужений скульптор і художник України Іван Фізер [4].

Щороку найкращих кулінарів України нагороджують нагрудним знаком «Золотий вареник». Ця традиція існує з 1999 року. А ще щорічно відзначають День вареника. Це веселе й смачне свято припадає на 8 жовтня. При цьому у багатьох містах проводять фестивалі вареників, де можна скуштувати й традиційні, й інноваційні. Власне, з варениками давно експериментують – у ресторанах України готують модернізовану страву з екзотичними начинками і навіть залученням молекулярних технологій. Скажімо, у львівській ресторації «У темряві» можна спробувати... желейні вареники Загалом же день

вареника можна влаштовувати хоч щодня. Адже це не лише привід поїсти, а й можливість вшанувати народні традиції у колі родини – ліплячи, а потім смакуючи варенички [22].

Відомо ще, що Тарас Шевченко полюбляв вареники з гречкою та сиром, приправлені засмажкою із сала. А Степан Бандера – вареники з картоплею. У 1875 р. у с. Михайлівка Запорізької області народився єврейський поет і композитор Саул Черніховський. Він відомий тим, що написав музичну ідилію під назвою «Вареники» [4].

Для українського селянина вареники були стравою святковою, не повсякденною. Їх споживали під час урочистих трапез на весіллі, хрестинах, поминках, гостинах, толоках і обжинках, на Масницю. Вареники в українській культурі – символ заможного, щасливого життя. Як начинку в тісто загортають сир, м'ясо, гриби, вишню, мак, капусту, картоплю, пшоняну чи гречану кашу.

У кожного народу страва має свою назву й свої особливості приготування. Науковці зібрали назви «родичів» вареника в кухнях народів світу.

У Польщі вареники готують так само, як в Україні, проте називають інакше – ПЕРОґИ (pierogi). Білоруський і литовський аналог – КОЛДУНИ (білор. калдуны, лит. koldunai – зводяться до латинського слова *calduna* «свіжі потрухи»).

КНЕДЛИКИ (КНИДЛІ) – страва чеської та словацької кухонь. Готують з тіста або картопляного пюре, загортаючи всередину м'ясо, бекон. Чеське *knedlík* і словацьке *knedla* походять від німецького іменника *Knödel* «фрикаделька, галушка».

РАВІОЛІ – італійські варенички з тонкого тіста у вигляді півмісяця, еліпса чи квадрата. Начинка може бути з м'яса, риби, городини, садовини. Страву або варять, або підсмажують (в олії). За походженням італійське *ravioli* є формою множини діалектного *raviolo* «ріпка».

ТОРТЕЛІНІ – ще один різновид італійських вареничків. Як начинку кладуть м'ясо, сир, овочі, гриби. Куточки кожного вареничка захиплюють у вигляді кільця. *Tortellini* – буквально означає «тортики, тістечка».

МАУЛЬТАШЕНИ — німецькі (швабські) великі вареники. Варять їх у густій м'ясній ющі. Складне слово

Maultaschen (Maul «паща» + Tasche «кишеня, мішок») буквально означає «мішок для годівлі тварин; рептух». Так страву назвали, очевидно, через її зовнішній вигляд.

КРÓПКАКОРИ – шведські вареники. Грубе тісто замішують з борошна, картопляного пюре та яєчних жовтків. У середину кладуть суміш із шинки, сала, смаженої цибулі. Зовні нагадують круглі галушки. Шведське krorrakor утворене сполученням іменників krorr «тіло, тулуб» і kaka «пиріг, печиво».

ДАМПЛІНГИ – англійська загальна назва будь-яких вареників і пельменів. Первісно так називали сінгапурські вареники, приготовлені з тонкого тіста з начинкою з м'яса, овочів або морепродуктів. Тісто скріплюють спеціальною бамбуковою паличкою. Англійське dumpling зводиться до німецького діалектного dump «грудочка».

КРÉПЛАХ – традиційна святкова страва європейських євреїв. У тісто кладуть капусту, картопляне пюре, м'ясо (крім свинини). Згортають у формі тригранної піраміди або трикутника (краї символізують трьох патріархів єврейського народу). Варять у курячому або овочевому бульйоні. Назва (мовою їдиш) походить від німецького krappe, krafte «шмат тіста».

ПЕЛЬМÉНІ – популярна страва фіно-угорських народів. Поширена також у східних слов'ян. Тісто готують з борошна, води, яєць. Фарш – суміш яловичини та свинини з додаванням гострих приправ. Первісна назва (пельнянь) походить з мови комі й буквально означає «хлібне вухо» (пель «вухо» + нянь «хліб»).

ХІНКÁЛІ – широко відома страва грузинської кухні. У фарш з баранини чи свинини додають гострі спеції, цибулю, часник. Тісто замішують досить щільним і тужавим. На верхівці хінкалі виліплюють хвостик з тіста. Їдять страву руками, тримаючи за цей хвостик, який потім викидають.

БОРАКИ – вірменська страва. Яловичий чи баранячий фарш попередньо обсмажують, а тоді закладають у трубочки з тонкого бездріжджового тіста. Знизу ці трубочки заліплюють, ставлять у каструлю вертикально, повільно тушкують у бульйоні та обсмажують.

ГЮРЗÁ – азербайджанські вареники. Баранячий або яловичий фарш перемішують з цибулею, додають спеції, зокрема корицю. Кожен вареник гарно закручують у трубочку, залишаючи один кінець відкритим. Тоді щільно укладають в

каструлю незаліпленим кінцем догори, просочують смальцем і варять у підсоленій воді. Назва (Gürz) буквально означає «змія». Річ у тім, що в кожному виробі залишають маленьку дірочку й коли його надкушують, лунає звук, схожий на сичання змії.

МАНТИ – одна з найпопулярніших страв у народів Центральної Азії. Першими її почали готувати уйгури, нині найбільша тюркська спільнота в Китаї. Прісне пшеничне тісто тонко розкачують. У начинку з подрібненого баранячого фаршу додають курдючне сало. Можуть начиняти сезонними овочами, наприклад морквою чи гарбузом. Готують манти на пару в спеціальному посуді. Назва походить з турецького mantı – слова невідомого походження.

БАОЦЗИ – китайський аналог попередньої страви. Ліплять із дріжджового тіста з начинкою зі свинячого фаршу та капусти, інколи – з грибів, гарбуза, інших овочів. Готують на пару. Їдять руками.

ЦЗЯОЦИ – ще один популярний різновид китайських вареників. Їх так само варять на пару, начинку роблять зі свинини та капусти, але тісто – бездріжджове. За формою найчастіше бувають трикутними. Японці цю страву називають ГЕДЗА. Відмінність у тім, що її не варять, а смажать (в оливковій олії), а в начинку можуть додавати рибу та інші морепродукти.

МОДАК – страва індійської кухні, формою схожа на хінкалі. Тісто готують з рисового борошна, а в начинку кладуть кокосову стружку, пальмовий цукор, кардамон і горіхи. Готують на пару або у фритюрі.

МОМО – вареники з Тибету. Тісто доволі аскетичне – пшеничне борошно та вода, без дріжджів. Фарш виготовляють з курятини, баранини, свинини, козлятини або м'яса яка. Присмачують перцем, сіллю, часником, цибулею, коріандром, кмином. Варять на пару. Їдять руками. Назву запозичено з китайської мови, вона означає пшеничну булочку, приготовану на пару [3].

Висновки до розділу 1

Історія вареників – це багатозарове полотно, що відображає віковичну історію українського народу. Від своїх прадавніх прототипів до сучасних інтерпретацій, вареники

завжди були невід'ємною частиною українського столу. Їхнє поширення на території України та за її межами свідчить про взаємодію різних культур та їхню кулінарну творчість.

Вивчення історії вареників дозволяє глибше зрозуміти, як формувалася українська кухня та які культурні процеси на неї впливали. Регіональні особливості приготування вареників підкреслюють різноманітність української культури та її адаптацію до різних природних умов.

Вареники – це не лише їжа, а й символ гостинності, родини та свята, що передається з покоління в покоління, а також це захоплива подорож у глибини української культури.

РОЗДІЛ 2

ТЕХНОЛОГІЯ ПРИГОТУВАННЯ ТА СПОСОБИ ПОДАЧІ ПОЛІСЬКИХ ВАРЕНИКІВ

2.1. Вареники з житнього борошна

Здавна на Поліссі вирощували більшість жито, тому на столах українських родин вареники готували із житнього борошна. Але тісто з такого борошна було не еластичне і рвалось, оскільки не містить клітковини і не має набряклих білків. Тому до тіста з житнього борошна додавали мелений льон.

І чайну ложку мelenого льону заливали 0,5 склянками гарячого окропу, давали настоятись. 1,5 склянки борошна насипали у дерев'яні ночовки гіркою, робили заглиблення, у яке заливали теплий настій з льону, додавали сіль та замішували тісто, в кінці додавали олії. Накривали полотняним рушником, щоб не завітрювалось.

Відрізали шмат тіста, який скачували у джгут, і різали на шматочки, кожен з яких розкачували, на середину клали квашену тушковану капусту, потім все згортали і защипували. Викладали вареники на дерев'яну дошку, посипану борошном. Потім вареники закладали у киплячу підсолену воду і варили до готовності. Вареники мали спливати тричі. Після цього вареники виймали друшляком і викладали на полотняний рушник, щоб підсохли. Подавали такі вареники у макітрі, посипали цукром.

Олію ставили поряд у глибокій мисці. Цукор теж подавали у окремій салатирці.

Начинки для вареників з житнього борошна

Начинка з капусти свіжої або квашеної. Свіжу капусту шаткують, моркву та цибулю нарізають. На нагріту сковорідку з жиром викладають цибулю та моркву, смажать, потім закладають капусту та смажать або тушкують з додавання води, солі і спеції до готовності.

Квашену капусту замочують у воді, періодично її змінюючи. Потім тушкують до готовності з підсмаженою цибулею та морквою, в кінці додати цукор для врегулюванні кислоти.

Картопляна начинка. Картоплю очищують від шкірки, нарізають і закладають в киплячу підсолену воду, варять до готовності. Воду зливають і товчуть в пюре (кумачка, товчанка, товкушка) без молока.

Начинка з картоплі та смаженої цибулі зі шкварками. До картопляного пюре додати нарізану та посмажену цибулю з салом, сіль.

Начинка з картоплі та маку. Мак товкли у ступі, поки не розіб'ються мачинки, потім заливали окропом, щоб видалити гіркоту. Розтовчений мак з'єднували з кумачкою та доводили до смаку.

Начинка з картоплі та грибів. Сушені гриби залити холодною водою, потім відварити до готовності. Охолодити та нарізати. Цибулю нарізати і підсмажити. Змішати нарізані гриби, підсмажену цибулю з картопляним пюре, додати сіль.

Начинка з картоплі та сиру кисломолочного. Сир розім'яти до однорідної маси, додати сіль, спеції та відварену розтовчену картоплю, перемішати.

Начинка з квасолі та маком. Варену квасолю протирають, ошпарений мак розтирають, змішують ці інгредієнти, додають сіль та цукор, перемішують. До цієї начинки можна додати варене картопляне пюре.

Начинка з сиру. Сир протерти, додати збиті яйця та сіль, перемішати. Можна додати свіжонарізаний кріп [зі слів старожилів с. Бежева].

2.2. Вареники з пшеничного борошна

Вареники з пшеничного борошна варили більшість на свята та з солодкою начинкою. 2 склянки борошна насипали гіркою, робили заглиблення, куди наливали холодну сироватку (в сучасні часи сироватку гасили 0,5 чайною ложкою соди), додавали щіпку солі та замішували тісто. Тісто місили доти, поки не почне відставати від рук. Накривши рушничком полотняним, давали йому відпочити (клейковина мала набрякнути). Потім тісто розкачували в тонкий шар і склянкою або чашкою вирізували варениці. На вареницю викладали начинку та защипували краї. Готові вареники закладали в киплячу воду та варили 5-7 хвилин до готовності.

Начинки для вареників з пшеничного борошна

Пшоно і мак. Пшоно відварювали до готовності, охолоджували. Мак товкли у ступі та заливали кропом. Коли пшоняна каша і мак охололи, їх змішували та додавали цукор або мед та загортали у тісто. Відварені вареники з пшоном та маком подавали з медом або цукром.

Сирна начинка. Сир протерти через сито, додати цукор та збите яйце, все перемішати.

Ягідна або плодова начинка. Шовковиці, чорниці, малину, ягоди перебрати. Різні ягоди можна змішати або використати кожен вид окремо, додати цукор та перемішати, залишити на декілька хвилин, відцідити при необхідності. Цукор можна додати, коли ягідну начинку викладають на вареницю.

Яблука очистити від шкірки, видалити насіннєве гніздо, нарізати кубиками. У вишні, сливи вийняти кісточки, сливи можна порізати. На вареницю викласти плоди цілі або подрібнені, насипати цукор і защипнути вареник.

Начинка із сушених плодів (яблука, груші, чорниці, сливи). Сушені плоди зварити, подрібнити. Коли начинку кладуть на вареницю, посипають цукром, защипують вареницю з начинкою [зі слів старожилів с. Головине].

2.3. Сучасні способи приготування вареників

Традиційний спосіб приготування вареників.

Для вареників готують прісне тісто. Воно може готуватись з пшеничного, житнього, гречаного борошна або з їх суміші. Тісто для вареників готують на воді, сметані, кефірі, молоці. У тісто для вареників по-домашньому додають соду. Просіяне тісто насипають гіркою, в середині роблять заглиблення, в яке вливають рідину, проціджений розчин солі і цукру, додають сирі збиті яйця і замішують круте тісто. Тісто накривають серветкою і залишають на 30-40 хвилин для набухання клейковини і надання йому еластичності. Після цього тісту надають форми.

Способи формування вареників.

– Тісто розкачують завтовшки 1-1,5 мм, потім з нього вирізають варениці за допомогою виїмки, посередині кладуть начинку, краї заліплюють. При цьому способі залишається багато тіста, яке знову треба переробляти.

– Тісто розробляють на валик діаметром 2-3 см, ріжуть його на шматочки (масою 10-11 г), кожен обкочують у борошні і розкочують на варениці завтовшки 1-1,5 мм, посередині кладуть начинку (12-13 г на 1шт.), краї з'єднують, защипують, надають форму півмісяця.

– Тісто розкачують завтовшки 1-1,5 мм, ріжуть на смужки, потім на квадрати розміром 5x5 см. Начинку кладуть посередині квадрата і зліплюють два протилежні кінці у трикутник.

– Тісто розкачують у вигляді прямокутника завтовшки 1-1,5 мм, завширшки 10 см. На одну половину тіста на відстані 1 см від краю викладають начинку по всій довжині прямокутника на 6-7 см одна від одної. Краї змащують яйцем, накривають начинку другою половиною тіста і виїмкою вирізають вареники. Обрізки тіста з'єднують і повторно розкачують (Додаток В).

Як начинку використовують: сир, смажену капусту, картоплю, мак, калину, вишні та інші ягоди, яблука, варені і товчені сухофрукти, варену квасоллю, горохове пюре, пшоняну або гречану кашу, гриби.

Варять вареники у крутому підсоленому окропі (на 1 кг вареників 4 л води). Коли вареники спливають, нагрівання зменшують і доводять їх до готовності при помірному кипінні 5-7 хв. Готові вареники виймають шумівкою. Обсушують зварені вареники в друшляку. Обсушена поверхня вареників не тільки

буде утримувати масло і сметану, а й просочиться ними [3, с. 478-480], (Додаток Д).

Традиційні вареники на новий лад

Шпинатні вареники. Шпинат попередньо заморозити, потім потрібно розморозити, викласти до чаші блендера, додати воду і добре збити. Змішати борошно з сіллю, додати яйця, а потім змішати зі шпинатною водою. Замісити тісто, а коли воно почне збиратися в грудочку, додати олію та вимішати до гладкості. Викласти в миску, накрити харчовою плівкою чи рушничком. Дати постояти 30 хв, щоб тісто стало ще еластичнішим. Після цього можна розкачати тісто на присипаній борошном поверхні. Начинкою до таких вареників може бути солодка та солоня з сиру, з куркою та сулугуні [11], (Додаток Е).

Червоні вареники з сиром та вишнями. Для тіста: 160 грамів вишневого або бурякового соку, 20 грамів масла, 175 грамів борошна, 25 грамів цукру. Для начинки: 300 грамів кисломолочного сиру, 1 яєчний жовток, 40 грамів цукру. Для соусу: 240 грамів вишні, 50 грамів цукру, 15 грамів масла, трішки апельсинового соку (за бажанням), 200 грамів сметани для подачі.

Приготування: налити у сотейник отриманий сік з вишень або буряку, додати цукор, вершкове масло і довести до кипіння. Висипати 100 грамів борошна та швидко замісити дерев'яною лопаткою суміш. Зняти з вогню сотейник. Тісто вийняти з сотейника, дати трохи охолонути і замісити залишені 75 грамів борошна. Накрити все харчовою плівкою і дати охолонути 20-30 хвилин. Далі тісто досить тоненько розкачати качалкою. Металевою формою або склянкою 7 сантиметрів у діаметрі вирізати кола. На кружальця викласти начинку з сиру, попередньо перетертого з цукром і жовтком. Загорнути начинку у варенички, а потім відварити 3 хвилини у підсоленій воді. Окремо на сковорідці розігріти вишню, що залишилась, додати цукор і шматочок масла. Прогріти готові вареники з двох сторін, щоб повернувся колір [15], (додаток К).

Чорні вареники з кальмарами. Для тіста: борошно 600 г, чорнило каракатиці 20 г, яйця курячі 40 г, вода 300 г, сіль 5 г. Для начинки: кальмари 500 г, часник 20 г, сіль та чорний перець мелений за смаком, петрушка 50 г.

Приготування: у киплячу воду додати чорнило каракатиці, 200 г борошна та швидко розмішати, зняти з вогню, охолодити. До цієї маси додати сіль та яйця, решту борошна і замісити тісто, яке потім залишити на 30 хв. Кальмари нарізати дрібними кубиками, петрушку посікти, часник пропустити через прес. Все з'єднати, додати сіль та перець, перемішати. Тісто розкачати, вирізати формою кружальця. На середину кружальця викласти начинку та зліпити вареники. Вареники закласти у киплячу підсолену воду і варити 3-5 хвилин після закипання [5], (Додаток Л).

Вареники з рослинним візерунком. Для вареників з візерунком під час розкачування тіста потрібно викласти на нього гілочку кропу, петрушки, пелюстки квітів. Після цього акуратно пройдіться качалкою по тісту, аби втрамбувати зелень. Але вареники краще готувати на пару, щоб при варінні зелень не відірвалась від тіста. (Додаток М).

Прозорі вареники. Для тіста: кукурудзяний крохмаль 50 г, картопляний крохмаль 50 г, окріп 150 мл. Для начинки: куряче філе 150 г, перець болгарський 150 г, зелень 30 г, зелена цибуля 30 г, оливкова олія 1 ч.л., сіль та перець чорний мелений за смаком.

Приготування: Для тіста: змішати кукурудзяний та картопляний крохмаль, потім залити його окропом і замісити пружне тісто, залишити тісто в пакет на 30 хвилин. Для начинки: дрібно нарізати курячу грудку, зелень і болгарський перець. Обсмажити грудку на розігрітій сковороді з оливковою олією до рум'яності. Додати зелень, перець та спеції, перемішати та смажити ще 2-3 хвилини. Розкачати тісто до 1 мм завтовшки. Вирізати кола діаметром 10 см, покласти одну чайну ложку начинки та зліпити вареники. Варити вареники на пару близько 5 хвилин до прозорості. Змастити готові вареники оливковою олією та подати до столу [14] (Додаток Н).

Цікаві начинки для вареників

Квашені огірки. 7-8 квашених огірків потерти на грубій терці, дати стекти розсолу, додати майонез, чорний перець. Усе перемішати та можна ліпити

Квасолева начинка з грибами. Відварити квасолу, змолоти, цибулю підсмажити на олії. Додати порізані печериці та

смажити до випаровування рідини. Змішати з квасолею. Приправити на смак.

Капуста + гриби + оселедець. Підсмажити капусту, додати печериці та цибулю. Почищений оселедець дрібно нарізати та приправити. Додати до капусти. Коли схолоне, можна ліпити.

Шоколадна начинка з вишнями. Знадобляться розморожена або консервована вишня без кісточок та плитка шоколаду. У кожен вареник покладіть кілька вишень та невеликий шматочок шоколаду.

Начинка з халви. Халву пропускаємо через м'ясорубку або нарізаємо та подрібнюємо товчачкою. Додаємо нарізану вишню, перемішуємо.

Сирно-гарбузова начинка. 200 г очищеного гарбуза потерти на грубій тертці і тушкувати до готовності в сковороді на вершковому маслі. Додати 200 г кисломолочного сиру, пів склянки цукру, ванілін. Добре вимісити.

Начинка з твердого сиру з печерицями. 300 г печериць порізати кубиками, обсмажити на олії. Охолодити масу, додати 200 г потертого твердого сиру, 1 зубок подрібненого часнику, посолити, поперчити на смак. Можна додати 1 ст. ложку посіченої петрушки [23].

Висновки до розділу 2

Поліські вареники – це не просто страва, а й відображення природних умов та господарської діяльності жителів Полісся. Використання місцевого борошна, ягід та грибів для начинок підкреслює тісний зв'язок людини з природою. Технологія приготування поліських вареників є результатом тривалого досвіду та адаптації до місцевих умов. Це своєрідний ритуал, що передається з покоління в покоління. Використання місцевих продуктів, особливі прийоми замішування тіста та ліплення вареників роблять цю страву унікальною та неповторною. Відмінною рисою поліських вареників є їхня простота та автентичність.

Незважаючи на свою давню історію, традиційна технологія приготування поліських вареників зберегла свою актуальність і сьогодні. Водночас, сучасні кухари

експериментують з начинками та способами подачі, надаючи цій страві нового звучання. Поєднання традицій та інновацій дозволяє зберегти автентичність поліських вареників та зробити їх популярними серед сучасних споживачів.

Відпуск поліських вареників – це не просто подача страви на стіл, а й своєрідний ритуал. Традиційно вареники подавалися зі сметаною, смаженою цибулею або шкварками, або олією. Сучасні ресторани пропонують різноманітні соуси та гарніри, що дозволяє підкреслити смак вареників та створити оригінальні кулінарні композиції.

РОЗДІЛ 3 ВАРЕНИКИ У ПІСНЯХ ТА ПРИКАЗКАХ

Народна кухня – це така ж культурна спадщина українського народу, як мова, література, мистецтво. А вареники займають чільне місце не тільки на столі, а й в українській літературі. Так, чимало письменників настільки полюбили вареники, що присвячували їм вірші й навіть докладно описували їх у своїх творах.

Вперше вареники були згадані в українській літературі Іваном Котляревським у поемі «Енеїда»: «І ласощі все їли, сластьони, коржики, стовпці. Варенички пшеничні, білі...» [9].

Микола Гоголь у творах «Вечори на хуторі поблизу Диканьки», «Вій», згадує про вареники, ще йдеться про вареник діаметром 40 сантиметрів, розміром з капелюх. Оскільки чітко визначених, еталонних розмірів вареників не було й нема, це не дивно – кожен робить їх такими, як вважає за потрібне.

А ось і прислів'я про вареники:

Вареники – божі хваленики, кожен хвалить, та не кожен варить.

Вареники довели, що нам хліба не дали.

Наставив вуха, як вареники.

Губи, як вареник.

Сякі-такі вареники, а все ж кращі галушок.

Догадавсь – та й вареники в шапку.

Почекайте, вареники, прийде на вас масниця.

Сметаною вареників не зіпсуєш.

Були у м'ясиці вареники, та в піст на вербу повтікали.
Вареники доведуть, що і хліба не дадуть.

Вареники побіденники! Сиром боки позапихувані, маслом очі позаливані, вареники побіденники! Ви же вареники, ви же великомученики: ви ж у великих окропах кипіли, ви ж велику муку терпіли!., а як ми вас побідимо, то всіх поїмо. Вареники мученики, в окропі кипіли, велику муку терпіли.

На щедрий вечір співали щедрівки, там теж не обійшлося без вареників:

Щедрик, щедрик, дай вареник, грудку каші, кусок ковбаски....

А ще вареники оспівані в піснях:

Українські вареники –

То краса і сила!

Ой, гарних я вареників,

Куме, наварила!

Вареники зі шкварками,

Та ще й у сметані –

Додають нам сил в роботі

Й навіть у коханні! [10].

Автор цієї пісні – Іван Пустовий.

А ось і народна українська пісня про залицяння варениками:

А мій милий вареничків хоче.

Навари, милая, навари, милая,

Уха-ха моя чорнобривая!....

Раїса Кириченко співала пісню про вареники, яку написав Вадим Крищенко:

Вареники, ліпеники, ніби річка хитра,

Посміхається лукаво на столі макітра,

А вареничків чимало з вишнями і сиром –

Їжте, мамо, їжте, тату, набирайтесь сили.

Приспів:

Ой варенички кручені, страва незвичайна,

Для обіду, для вечері і для чарування.....

Висновки до розділу 3

Страва вареники настільки популярна не тільки як страва, а й як творчість. Українці дуже полюбляють цю страву, що навіть присвячують їй приказки і пісні, згадують їх у поезіях та поемах. Вареники ніколи не втрачали та й не втрачають і досі своєї популярності. Здавалось, що вже все про них написано та складено, але в наш час можна згадати ще пісні про них, які виконують популярні українські виконавці. Це і Михайло Поплавський з пісню «Варенички», і гурт «Лісапедний батальйон» – пісня «Вареники з вишнями».

Вареники в українській культурі – це багатогранний образ, що відображає побут, звичаї та цінності українського народу. Через пісні, приказки та загадки ми бачимо, як вареники асоціюються з достатком, гостинністю, сімейними святами. Вони є об'єктом жартів та гумору, а також символом української ідентичності. Вивчення фольклорних текстів дозволяє нам глибше зрозуміти роль вареників у житті українців та збагатити наше уявлення про українську культуру.

ВИСНОВКИ

Вареники – це більше ніж їжа, це культурний код, що об'єднує покоління. Вони є свідченням багатовікової історії українського народу, його творчості та вміння знаходити радість у простих речах. Виготвлення та споживання вареників – це своєрідний ритуал, який передається з покоління в покоління, зміцнюючи родинні зв'язки та зберігаючи національну ідентичність.

Вареники – це справжнє гастрономічне диво. Різноманітність начинок дозволяє створювати безліч смакових комбінацій, задовольняючи найвибагливіші смаки. Вони є доказом того, що проста і доступна їжа може бути надзвичайно смачною та різноманітною. Вивчення вареників – це захоплива подорож у світ української кухні.

Вареники – це не просто страва, а й символ української культури, що поєднує в собі багатовікові традиції та сучасні кулінарні тренди. Їх різноманітність начинок, простота

приготування та глибоке вкорінення в історію роблять їх унікальним явищем світової гастрономії. Вивчаючи вареники, ми не тільки заглиблюємося в історію українського народу, а й відкриваємо для себе нові смакові горизонти.

Вареники – це мости, що з'єднують покоління та культури, про які кожна українська родина має свою неповторну історію та особливий рецепт.

Сьогодні вареники залишаються популярною стравою в Україні та за її межами. Вони стали не тільки частиною національної кухні, а й об'єктом гастрономічного туризму.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Вареники – Божі хваленики: магічний зміст традиційної страви. URL : <https://simya.com.ua/varenyky-bozhi-hvalenyky-istoriya-i-czikavi-fakty/4> (Дата звернення 22.10.2024).

2. Вареники українські – історія та сучасність у ресторані під Києвом. URL : <https://zolotoy-dyb.com.ua/zolotyidub/novynu/224-vareniki2> (Дата звернення 12.10.2024).

3. Вареники, гедза, равіолі: науковці зібрали всіх «родичів» вареника в кухнях народів світу. URL : <https://ugorod.dn.ua/article-vareniki-gedza-ravol-naukovc-zbrali-vskh-rodichv-varenika-v-kuhnah-narodv-svtu> (Дата звернення 02.10.2024).

4. Вареники: історія, традиції, рецепти. URL : <https://shuba.life/encyclopedia/dishes/60-varenyky-istoriia-tradytsiyi-retseptu>

5. Весельська П. Чорні вареники з кальмарами – рецепт для любителів нестандартного. URL : <https://shuba.life/recipes/10621-chorni-vareniki-z-kalmarom-recept-dlya-lyubiteliv-nestandardnogo-8> (Дата звернення 02.10.2024).

6. Ворожіння на варениках. URL : <https://fayni-ruohy.com.ua/vorozhinnya-na-varenykah/> (Дата звернення 02.10.2024).

7. Градовський П. М. Із глибини віків. Забрідська міфологія. Житомир : «Полісся», 2008. 140 с.

8. Доцяк В. С. Українська кухня : підруч. Для учнів проф-тех закл. Освіти. 2-ге вид., перероб. Та доповн. Львів : Оріяна-Нова, 1998. 556 с.

9. Котляревський І. Енеїда: Шкільна бібліотека української та світової літератури. Харків: «Фоліо», 2023. 230 с.

10. Пустовий І. Українські вареники. URL : <https://www.pisni.org.ua/songs/5208704.html-12> (Дата звернення 02.10.2024).

11. Мележик Т. Шпинатне тісто на вареники: традиційна українська страва по-новому. URL : <https://tsn.ua/food/druhi-stravy/shpinatne-tisto-na-vareniki-tradiciynna-ukrayinska-strava-povomu-2407807.html6> (Дата звернення 22.10.2024).

12. Найкращі страви української кухні. / укладач Т. Галушко. Харків, 2006. 415 с.

13. Пельмені, вареники, манти, чебуреки. Серія : Смачне життя. Київ : Аргумент Принт, 2012. 96 с.

14. Прозорі вареники – красива і смачна страва, як у ресторані. URL : <https://poradnytsya.info/retsepty/prozori-varenyku-krasyya-i-smachna-strava-yak-u-restorani/9> (Дата звернення 22.10.2024).

15. Рибак Б. Оригінальні вареники з червоного тіста – рецепт з сиром і вишнями. URL : https://smachnonews.24tv.ua/retsept-zavarnogo-tista-vareniki-gotyemo-chervone-tisto-sirnoyu_n2287117 (Дата звернення 12.10.2024).

16. Чому треба готувати вареники <https://cheline.com.ua/news/culture/chomu-treba-gotuvati-vareniki-60376>

17. Старовойт Л. Я. Косовенко М. С. Смирнова Ж. М. Кулінарія. Київ : Генеза, 1999. 432 с.

18. Стахмич Т. М., Пахолук О. М. Кулінарна справа. Технологія приготування їжі : підручник для здобувачів проф. (проф.-тех.) освіти. Київ : Грамота, 2020. 280 с.

19. Українська стародавня кухня : довідник / За ред. Т. Л. Шпаковської. Київ : Спалах ЛТД, 1993. 238 с.

20. Улюблена страва вареники. URL : https://3piroga.ua/blog/vareniki?srsId=AfmBOoo4WwIVBJJQXRk88vfY6rC82ItUUyC66Y4Esu_EIwHOeMoeZXh3 (Дата звернення 12.10.2024).

21. Фрієва Я. В. Історія виникнення вареників. Види начинок. URL : <https://vseosvita.ua/lesson/lektsiia-istoriia-vynuknennia-varenykiv-vydy-pryhotovannia-551079.html> 2 (Дата звернення 02.10.2024).

22. Що таке вареники і з чим їх їдять: 7 цікавих фактів про традиційну українську страву. URL : <https://ukrainky.com.ua/shho-take-varenyky-i-z-chym-yih-yidyat-7-czikavyh-faktiv-pro-tradycijnu-ukrayinsku-stravu/>

23. Як приготувати оригінальні начинки до вареників. URL : <https://1plus1.ua/tvij-den/novyny/ak-prigotuvati-originalni-nacinki-dla-varenykiv-recepti-vid-sou-tvij-den> (Дата звернення 02.10.2024).

ДОДАТКИ

Додаток А

Дівчата на свято Андрія варили вареники
<https://www.volynpost.com/news/154023-andriivski-vorozhinnia-ia-divchata-dolyu-peredbachayut>



Святкування Колодія

<https://dyvys.info/2020/02/23/ukrayinska-masnytsya-abo-kolodij-tradytsiyi-ta-znachennya-svyata-i-chomu-v-tsi-dni-var-to-gotuvaty-varenky-a-ne-bliny/>



Пам'ятник варенику в Україні, розташований при в'їзді в Кіровоградську область (біля села Синьки).

<https://cbs.poltava.ua/index.php/novyny/5400-vareniki-bozhi-khvaleniki>



Додаток Г

Увічнений вареник в камені у канадському Глендоні.
<https://cbs.poltava.ua/index.php/novyny/5400-vareniki-bozhi-khvaleniki>



Додаток Д

«Золотий вареник» – спеціальний нагрудний знак для кращих кулінарів і кондитерів України.

<http://abetka.ukrlife.org/varenichky3.htm>



Додаток Е

Пам'ятники варенику – у Черкасах

<https://ukrainky.com.ua/shho-take-varenyky-i-z-chym-yih-vidyat-7-czikavyh-faktiv-pro-tradyciju-ukrayinsku-stravu/>



Додаток И

Шпинатні вареники

<https://tsn.ua/food/druhi-stravy/shpinatne-tisto-na-varenyki-tradiciyna-ukrayinska-strava-po-novomu-2407807.html>



Додаток К

Червоні вареники з сиром та вишнями

https://smachnonews.24tv.ua/retsept-zavarnogo-tista-vareniki-gotyemo-chervone-tisto-sirnoyu_n2287117



Додаток Л

Чорні вареники з кальмарами

<https://misteram.com.ua/sumy/zdibanka/vareniks-pancakes/vareniki-chorni-z-moreproduktami-ta-ikroyu>



Додаток М

Вареники з рослинним візерунком

<https://www.rbc.ua/rus/stylar/iz-vizerunkom-i-kolorovimi-krayami-3-kruti-1678970422.html>



Додаток Н

Прозорі вареники

<https://receptor.top/recepti/prozrachnye-vareniki>



2.16. Таргоній Владислав, здобувач освіти Овруцького професійного ліцею, науково-дослідницька робота «Шпонкові з'єднання»

Здобувач освіти Овруцького професійного ліцею Таргоній Владислав Олегович за науково-дослідницьку роботу «Шпонкові з'єднання» отримав диплом учасника **Конкурсу**.

Відділення:інженерія та матеріалознавство

Секція: електроніка та приладобудування

Педагогічний керівник: Барановський Євгеній Миколайович, викладач предметів професійно-теоретичної підготовки Овруцького професійного ліцею

ЗМІСТ

ВСТУП	3
РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ШПОНКОВИХ З'ЄДНАНЬ	5
1.1. Фізичні основи шпонкових з'єднань	5
1.2. Типи шпонкових з'єднань та їх кваліфікація	6
1.3. Матеріали для шпонкових з'єднань	8
Висновки до розділу 1	10
РОЗДІЛ 2. МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ ШПОНКОВИХ З'ЄДНАНЬ	11
2.1. Методи виготовлення шпонкових з'єднань	11
2.2. Методи вимірювання шпонкових з'єднань	12
2.3. Аналіз ефективності різних типів шпонкових з'єднань	15
Висновки до розділу 2	16
РОЗДІЛ 3. ПРАКТИЧНЕ ЗАСТОСУВАННЯ ШПОНКОВИХ З'ЄДНАНЬ	17
3.1. Застосування шпонкових з'єднань в різних галузях електроніки	17
3.2. Переваги та недоліки використання шпонкових з'єднань	18

Висновки до розділу 3	20
РОЗДІЛ 4. АНАЛІЗ ЗАСТОСУВАННЯ ШПОНКОВИХ З'ЄДНАНЬ	21
4.1. Порівняння ефективності різних типів шпонкових з'єднань	21
4.2. Оцінка можливостей шпонкових з'єднань в сучасній електроніці	23
Висновки до розділу 4	24
ВИСНОВКИ	25
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	26
ДОДАТКИ	28

ВСТУП

У сучасному світі, де наука та технології розвиваються неймовірними темпами, електроніка займає одне з провідних місць у цьому прогресі. Однією з найбільш перспективних областей в електроніці є використання шпонкових з'єднань, які відкривають нові можливості для створення високошвидкісних, енергоефективних та мініатюрних електронних пристроїв. Важливість дослідження властивостей та застосувань шпонкових з'єднань зумовлена їх унікальними електронними характеристиками, які можуть бути використані для розвитку нового покоління комп'ютерної техніки, зокрема квантових комп'ютерів, а також для вдосконалення традиційних напівпровідникових пристроїв. Шпонковими з'єднаннями займаються такі видатні фізики як Аллан Аспе, Джон Клаузер і Антон Цайлінгер, які отримали Нобелівську премію у 2022 році за внесок у розвиток квантової механіки, зокрема за експерименти, які лягли в основу квантової обчислювальної техніки. Так звана спінтроніка – інноваційна галузь електроніки, пов'язана з використанням спіну електрона для зберігання й передачі інформації. Також цю сферу розвивали Альбер Ферт і Петер Грюнберг, які відкрили гігантський магнітоопір. Дослідження кремнію, графену та інших матеріалів проводять такі вчені, як Андре Гейм і Костянтин Новосьолов (Нобелівська премія 2010 року за відкриття графену).

Актуальність дослідження обумовлена високим інтересом наукової спільноти до шпонкових з'єднань та їх потенціалу в різних областях сучасної електроніки. Розробка та впровадження нових технологій на основі шпонкових з'єднань може стати вирішальним кроком на шляху до створення нового покоління електронних пристроїв, які будуть відрізнятися високою продуктивністю, надійністю та енергоефективністю.

Тема дослідження. Шпонкові з'єднання

Метою даної роботи є комплексне дослідження шпонкових з'єднань: від теоретичних основ їх функціонування до практичного застосування в сучасних електронних пристроях. Для досягнення цієї мети поставлено наступні задачі: детальний аналіз літератури з вивчення фізичних принципів роботи шпонкових з'єднань, визначення основних типів та класифікація шпонкових з'єднань, дослідження методів виготовлення та вимірювання параметрів шпонкових з'єднань, а також аналіз можливостей їх практичного застосування.

Об'єктом дослідження є шпонкові з'єднання.

Предмет дослідження – фізичні процеси, які відбуваються в цих з'єднаннях, їх характеристики та застосування.

Завдання дослідження:

- провести детальний аналіз наукової літератури, пов'язаної з фізичними принципами роботи шпонкових з'єднань;
- визначити основні типи та класифікацію шпонкових з'єднань;
- дослідити методи виготовлення та вимірювання параметрів шпонкових з'єднань;
- з'ясувати їх функціонування та практичне застосування в сучасних електронних пристроях.

Методи дослідження. У роботі будуть використані такі методи дослідження: аналіз наукової літератури, лабораторні експерименти та комп'ютерне моделювання.

Наукова новизна роботи. Полягає в тому, що факти дослідження можуть використовуватися в галузі інженерії, фізики та електротехніки.

Практичне значення. Результати досліджень можуть бути використані для створення високопродуктивних електронних пристроїв у галузях квантової обчислювальної

техніки, телекомунікацій та енергоефективної електроніки.. Отримані дані сприятимуть покращенню процесів проектування пристроїв з підвищеною стійкістю до зовнішніх впливів, що актуально для військових і космічних технологій.

Структура роботи: Робота складається із вступу, чотирьох розділів, висновків до кожного розділу, загальних висновків, списку використаних джерел, додатків. Список використаних джерел сягає 20 найменувань. Загальний обсяг сторінок становить 32 сторінки.

РОЗДІЛ 1

ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ШПОНКОВИХ З'ЄДНАНЬ

1.1. Фізичні основи шпонкових з'єднань

Фізичні основи шпонкових з'єднань засновані на явищі шпонового транспорту в твердих тілах, що відкриває нові можливості для створення інноваційних електронних пристроїв. Основні концепції, що лежать в основі розуміння шпонкових з'єднань, включають шпон електронів, шпоновий транспорт, магнітний момент та взаємодію шпонів з магнітними полями. Давайте розглянемо ці поняття детальніше:

Шпон електронів. Шпон є квантовою властивістю елементарних частинок, включаючи електрони, яка характеризує внутрішній момент імпульсу. Шпон може приймати два можливих значення: «вгору» ($+1/2$) або «вниз» ($-1/2$), що відповідає двом протилежним напрямкам магнітного моменту [1, с. 3].

Шпоновий транспорт. Шпоновий транспорт відбувається, коли електрони переміщуються через матеріал, зберігаючи при цьому орієнтацію свого шпону. Це відмінно від звичайного електричного струму, де переміщуються заряди, але шпоновий стан ігнорується. Використання шпонового стану електронів дає можливість для передачі інформації без реального переміщення заряду, що може зменшити енергоспоживання [2, с. 1].

Взаємодія шпонів з магнітними полями. Шпони електронів можуть взаємодіяти з магнітними полями, що

приводить до їх вирівнювання за або проти напрямку зовнішнього магнітного поля. Цей принцип використовується в шпонкових з'єднаннях для контролю над електронними станами та для створення магнітного опору, який залежить від взаємної орієнтації шпонів.

Магнітний момент та анізотропія. Магнітний момент електрону, пов'язаний з його шпоном, дозволяє електронам взаємодіяти між собою та з магнітними матеріалами. Анізотропія магнітного моменту в шпонкових з'єднаннях може бути використана для створення пристроїв з напрямленими магнітними властивостями, що є ключовим для розробки магнітних сенсорів та запам'ятовуючих пристроїв.

Тунельний магнітний опір (TMR) та гігантський магнітний опір (GMR). Ці ефекти базуються на зміні електричного опору в матеріалі через зміну магнітного поля, що залежить від взаємної орієнтації шпонів. Вони широко застосовуються в сучасних жорстких дисках та інших запам'ятовуючих пристроях [3, с. 147].

Розуміння фізичних основ шпонкових з'єднань відіграє вирішальну роль у розробці нових електронних пристроїв, які будуть енергоефективнішими, швидшими та матимуть більшу інформаційну щільність. Ці принципи лежать в основі розвитку шпонової електроніки, що відкриває нові горизонти для інновацій у технологіях зберігання та обробки інформації.

1.2. Типи основних шпонкових з'єднань

Шпонкові з'єднання являють собою важливий елемент в сучасній електроніці, особливо у сфері шпонової електроніки, де основним носієм інформації є шпон електронів, а не їх електричний заряд. Ці з'єднання можна класифікувати за декількома ключовими характеристиками, зокрема типом матеріалу, механізмом шпонового транспорту та призначенням у пристроях. Ось деякі з основних типів шпонкових з'єднань:

За типом матеріалу

1. *Металеві шпонкові з'єднання.* Використовуються метали з високою щільністю станів на фермі, що сприяє шпоновому транспорту через з'єднання.

2. *Напівпровідникові шпонкові з'єднання.* Ці з'єднання використовують напівпровідникові матеріали для управління шпоновими станами, що дозволяє інтегрувати їх із традиційною напівпровідниковою електронікою.

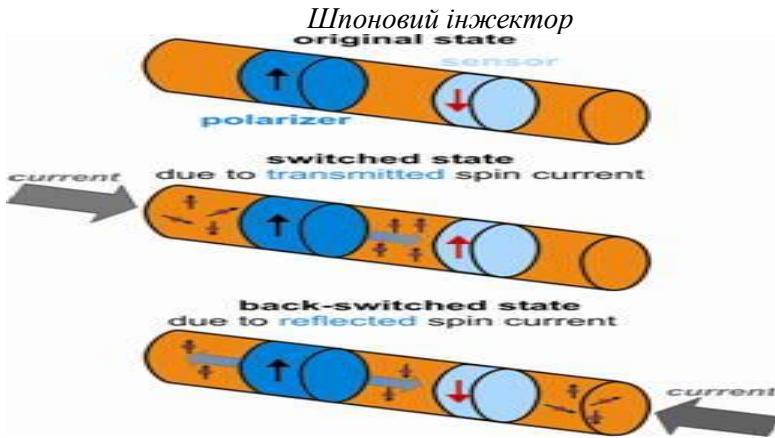
3. *Органічні шпонкові з'єднання.* Використання органічних матеріалів набуває популярності завдяки їх гнучкості, низькій вартості та можливості допінгу для модифікації шпонових властивостей.

За механізмом шпонового транспорту

1. *Шпоновий тунельний перехід (Spin Tunnel Junction, STJ).* Заснований на тунельному проходженні електронів між двома магнітними матеріалами через немагнітний бар'єр. Це з'єднання характеризується зміною опору в залежності від взаємної орієнтації магнітних моментів.

2. *Шпоновий інжектор (Spin Injector).* Пристрої, які інжектують шпони з визначеною орієнтацією в немагнітний матеріал, створюючи шпоновий потік (Рис.1.1.)

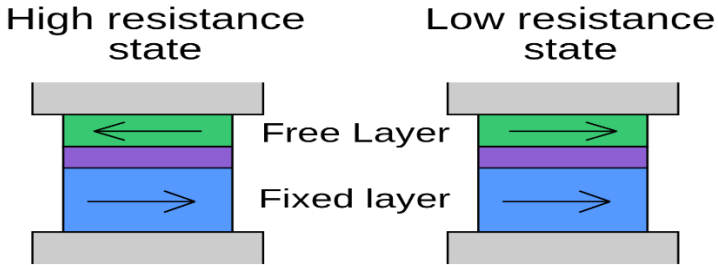
Рис 1.1.



3. *Шпонові вали (Spin Valves).* Складаються з двох або більше магнітних шарів, розділених немагнітним матеріалом. Опір цих з'єднань змінюється залежно від відносної орієнтації магнітних полів шарів (Рис.1.2.)

Рис.1.2.

Схема шпонового вала



За призначенням у пристроях

1. *Магнітні датчики.* Використовують зміну шпонового транспорту під впливом зовнішніх магнітних полів для вимірювання їх інтенсивності [22].

2. *Магнітні випадкові оперативні пам'яті (MRAM).* Зберігають інформацію в станах магнітного моменту матеріалу, що дозволяє швидко читати та записувати дані з високою щільністю зберігання [21].

3. *Логічні пристрої.* Використовують шпоновий транспорт для реалізації логічних операцій, пропонуючи альтернативу традиційній транзисторній логіці [20].

Класифікація шпонкових з'єднань дає змогу краще зрозуміти їх властивості та потенціал застосування в різноманітних галузях електроніки, від інформаційних технологій до нових матеріалів і нанотехнологій. Розвиток цих технологій відіграє ключову роль у створенні наступного покоління електронних пристроїв, які будуть швидшими, надійнішими та енергоефективнішими.

1.3. Матеріали для шпонкових з'єднань

Матеріали для шпонкових з'єднань відіграють ключову роль у реалізації ефективного шпонового транспорту та маніпуляції шпонами в різноманітних електронних пристроях. Вибір відповідного матеріалу залежить від багатьох факторів, включаючи його магнітні властивості, спінову когерентність, ефективність інжекції та екстракції шпонів, а також сумісність із виробничими процесами. Ось декілька основних типів матеріалів, що використовуються у шпонкових з'єднаннях:

Феромагнітні метали. *Залізо (Fe), кобальт (Co), нікель (Ni) та їхні сплави.* Ці матеріали традиційно використовуються в шпонкових з'єднаннях завдяки їх високій магнітній сприйнятливості та здатності до створення високої щільності шпон-поляризованих струмів. Сплави на основі Fe, Co, і Ni, такі як пермалой (NiFe) або кобальт-залізо (CoFe), відомі своєю високою магнітною проникністю та низьким коерцитивним полем (Додаток А).

Напівпровідникові матеріали. *Кремній (Si), германій (Ge):* Використовуються в комбінації з магнітними напівпровідниками або феромагнітними металами для створення шпонових транзисторів та інших пристроїв. Напівпровідникові матеріали доповані магнетиками (наприклад, Mn у GaAs) можуть виявляти феромагнітні властивості при кімнатній температурі (Рис 1.3).

Рис.1.3.

Напівпровідникові матеріали

Si 14	Ge 32
Кремній	Германій
28,0855(3)	72,59(3)
$3s^2 3p^2$	$4s^2 4p^2$

Магнітні напівпровідники. Наприклад, галій-арсенід (GaAs) допований марганцем (Mn), який може використовуватися для створення шпонових інжекторів та детекторів (Додаток Б).

Органічні матеріали. *Органічні молекули та полімери.* Такі матеріали, як фталоціаніни та політіофени, привертають увагу завдяки своїм унікальним спіновим властивостям, гнучкості, низькій вартості та простоті обробки. Органічні шпонові з'єднання можуть використовуватися в гнучкій електроніці та як частина біосенсорів [14].

Гетероструктури. *Гетероструктури на основі III-V та II-VI напівпровідників.* Ці матеріали використовуються для створення високоефективних шпонових інжекторів, в яких контроль над шпоновим інжекційним бар'єром може бути досягнутий за рахунок інженерії гетероструктур.

2D матеріали. *Графен, дихалькогеніди перехідних металів (наприклад, MoS_2):* 2D матеріали мають унікальні електронні та шпонові властивості, включаючи високу мобільність носіїв заряду та довгу спінову когерентність. Вони відкривають нові можливості для розробки ультратонких та ефективних шпонових пристроїв [10].

Вибір матеріалу для шпонкового з'єднання залежить від конкретного застосування та вимог до пристрою, включаючи робочу температуру, ефективність шпонового транспорту, сумісність із іншими матеріалами та виробничі технології. Розвиток нових матеріалів та їх комбінацій залишається важливим напрямком досліджень у шпоновій електроніці.

Висновки до розділу 1

Шпонкові з'єднання є ключовими елементами сучасної шпонової електроніки, що відкривають нові можливості для створення енергоефективних і високопродуктивних пристроїв. Розуміння фізичних основ, різноманіття типів з'єднань та використання інноваційних матеріалів дозволяє вдосконалювати технології зберігання, обробки інформації та розробляти новітні магнітні сенсори й логічні пристрої. Перспективи розвитку шпонової електроніки залежать від дослідження властивостей матеріалів і вдосконалення механізмів шпонових з'єднань, що сприяє створенню більш швидких, надійних і компактних електронних систем.

РОЗДІЛ 2 МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ ШПОНКОВИХ З'ЄДНАНЬ

2.1. Методи виготовлення шпонкових з'єднань

Методи виготовлення шпонкових з'єднань важливі для створення ефективних шпонових пристроїв, що використовуються в сучасній електроніці. Ці методи повинні забезпечувати високу точність та контроль над властивостями матеріалів на мікро- та нанорівнях. Ось декілька основних

технологій, що використовуються для виготовлення шпонкових з'єднань.

Методи фізичного осадження з пари (Physical Vapor Deposition, PVD):

1. *Магнетронне розпилення.* Використовується для нанесення тонких фільмів металів та сплавів на підкладку (Додаток В). Магнетронне розпилення є ефективним для створення феромагнітних шарів у шпонових валах та тунельних переходах.

2. *Термічне випаровування* (Додаток Г). Дозволяє отримати високоякісні тонкі плівки шляхом випаровування матеріалу у вакуумі. Цей метод часто використовується для нанесення металевих та напівпровідникових шарів.

Методи хімічного осадження з газової фази (Chemical Vapor Deposition, CVD):

1. *Металоорганічна хімічна парофазна епітаксія (MOCVD).* Підходить для вирощування високоякісних напівпровідникових гетероструктур, що використовуються в шпонових транзисторах та інжекторах.

2. *Атомно-шарове осадження (Atomic Layer Deposition, ALD).* Дозволяє точно контролювати товщину плівки на атомному рівні, що є важливим для виготовлення тунельних магнітних переходів з високою шпоноюю поляризацією [6].

Літографія:

1. *Електронно-променева літографія (E-beam lithography).* Використовується для створення надзвичайно малих шпонкових структур з високою роздільною здатністю. Цей метод ідеально підходить для виготовлення нанорозмірних шпонкових пристроїв.

2. *Фотолітографія.* Хоча має більшу обмежену роздільну здатність порівняно з електронно-променевою літографією, фотолітографія все ще застосовується для створення мікроскопічних шпонкових з'єднань у масовому виробництві [4, с. 10].

Самоорганізація. *Методи самоорганізації.* Використовуються для створення шпонкових структур з наночастинок або квантових точок. Ці методи можуть включати

хімічне осадження з розчину та молекулярну самозбірку, дозволяючи формувати шпонові пристрої без необхідності використання високотехнологічного обладнання.

Фокусовані Іонні Пучки (Focused Ion Beam, FIB).

Редугування та модифікація матеріалів з високою точністю. Фокусовані іонні пучки можуть використовуватися для локального модифікування або «видалення» матеріалу, що дозволяє створювати складні наноструктури [5, с. 116].

Вибір методу виготовлення залежить від бажаних властивостей шпонкового з'єднання, включаючи його розмір, форму, матеріальний склад та призначення в кінцевому пристрої. Розвиток та оптимізація цих методів є ключовим для подальшого прогресу в галузі шпонової електроніки.

2.2. Методи вимірювання параметрів шпонкових з'єднань.

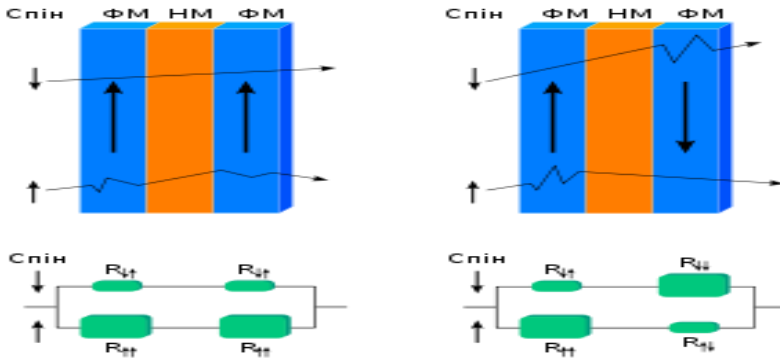
Вимірювання параметрів шпонкових з'єднань є критично важливим для розуміння їх властивостей та ефективності в електронних пристроях. Ці параметри включають шпонову поляризацію, час життя та когерентність шпонів, а також ефективність шпонового транспорту. Ось декілька методів, що широко використовуються для вимірювання цих характеристик [16].

Електричні методи

1. *Вимірювання тунельного магнітного опору (TMR) та гігантського магнітного опору (GMR).* Ці методи використовуються для оцінки ефективності шпонового транспорту в магнітних тунельних переходах та шпонових валах, відповідно. Вимірювання полягає у фіксації зміни електричного опору з'єднання при зміні взаємної орієнтації магнітних моментів шарів (Рис.2.1.).

Рис.2.1.

Схема спиного клапану на ефекті гігантського магнетопору



2. *Вимірювання спиного Гола ефекту (Spin Hall Effect, SHE).* Дозволяє оцінити ефективність генерації та детекції шпонових струмів у немагнітних матеріалах за допомогою спиної Гола напруги.

Оптичні методи

1. *Керрівська мікроскопія (Kerr microscopy).* Використовується для візуалізації та вимірювання магнітних доменів у феромагнітних матеріалах, що є важливим для розуміння шпонових з'єднань.

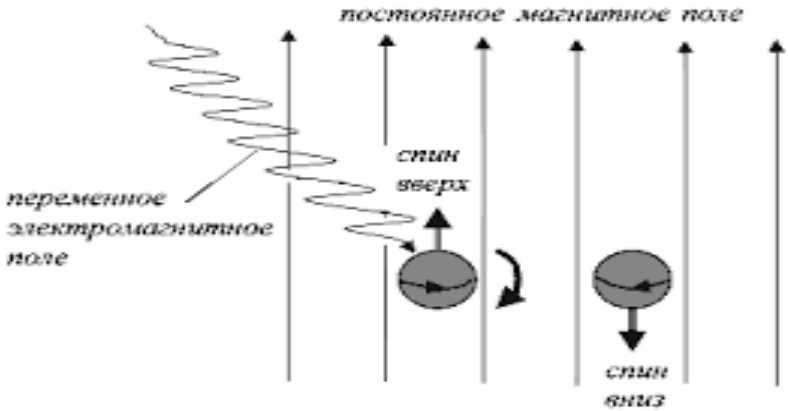
2. *Фотолюмінесценція з круговою поляризацією (Circularly Polarized Photoluminescence).* Метод дозволяє вимірювати шпонову поляризацію носіїв заряду в напівпровідникових шпонових з'єднаннях.

3. *Оптичне насичення фарадеївського/керрівського обертання (Optical Pump-Probe Measurements).* Ці техніки використовуються для визначення часу життя та когерентності шпонів у шпонкових з'єднаннях.

Магнітнорезонансні методи. *Електронний шпоновий резонанс (ESR) / Ядерний магнітний резонанс (NMR).* Використовуються для вивчення шпонових станів та взаємодій у матеріалах шпонкових з'єднань. Методи дозволяють отримати інформацію про магнітне поле та електронну структуру матеріалу (Рис.2.2.).

Рис.2.2.

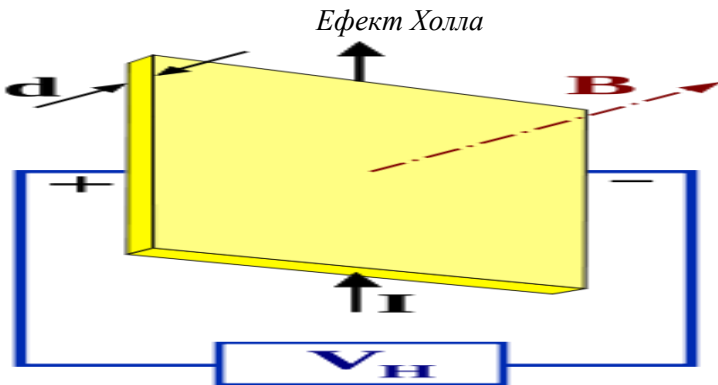
Ядерний магнітний резонанс



Транспортні вимірювання. Вимірювання шпонового вприскування та екстракції за допомогою трьох- та чотирьохконтактних вимірювань. Ці методи дозволяють оцінити ефективність шпонового вприскування та екстракції в напівпровідникових шпонових з'єднаннях.

Вимірювання немагнітних властивостей. Холлівські вимірювання (*Hall Measurements*): Хоча в основному використовуються для визначення концентрації та типу носіїв заряду в напівпровідниках, модифіковані версії цього методу також можуть застосовуватися для вимірювання спінових транспортних явищ (Рис.2.3).

Рис.2.3.



Комбінування цих методів вимірювання дозволяє отримати глибоке розуміння фізичних процесів, що відбуваються в шпонкових з'єднаннях, та оптимізувати їх для використання в шпоновій електроніці.

2.3. Аналіз ефективності різних типів шпонкових з'єднань.

Аналіз ефективності різних типів шпонкових з'єднань вимагає оцінки їх функціональних характеристик, включаючи шпонову поляризацію, ефективність шпонового транспорту, стійкість до зовнішніх впливів, та їх застосування в різних електронних пристроях. Розглянемо декілька основних типів шпонкових з'єднань:

Металеві шпонкові з'єднання. Металеві шпонкові з'єднання, особливо ті, що базуються на феромагнітних металах і їх сплавах, часто використовуються в технологіях, де потрібні висока шпонова поляризація та ефективний шпоновий транспорт. Типові застосування включають гігантський магнітний опір (GMR) та тунельний магнітний опір (TMR) для датчиків магнітного поля та запам'ятовувальних пристроїв. Їх ефективність залежить від точності виробництва та здатності підтримувати високу шпонову поляризацію при кімнатній температурі.

Напівпровідникові шпонкові з'єднання.

Напівпровідникові шпонкові з'єднання відіграють ключову роль у розвитку шпонових транзисторів та логічних пристроїв, де керування шпоном використовується для маніпуляції з електронними станами. Їх ефективність значно залежить від здатності до інжекції та детекції шпонів з високою точністю, а також від тривалості життя шпонів у напівпровідникових матеріалах. Напівпровідникові шпонкові з'єднання часто зіштовхуються з викликами, пов'язаними з інтерфейсними властивостями та рекомбінацією шпонів [16, с. 25].

Органічні шпонкові з'єднання. Органічні шпонкові з'єднання привабливі завдяки своїй потенційній гнучкості, низькій вартості виробництва та можливості допінгу для зміни електронних та шпонових властивостей. Хоча вони можуть не

забезпечувати таку ж високу шпонову ефективність, як металеві або напівпровідникові системи, їх можна використовувати в гнучкій та носимій електроніці. Проблеми з ефективністю включають низьку мобільність носіїв заряду та складнощі з виробництвом високоякісних органічних матеріалів.

2D матеріали та гетероструктури. 2D матеріали, такі як графен та дихалькогеніди перехідних металів, пропонують унікальні можливості для шпонкових з'єднань завдяки своїм винятковим електронним та шпоновим властивостям, включаючи високу мобільність носіїв заряду та довгі часи когерентності шпонів. Гетероструктури, створені з 2D матеріалів, дозволяють досягти нових режимів шпонового транспорту та інжекції. Основними викликами є контроль над інтерфейсами та стабільність 2D матеріалів.

Висновки до розділу 2

Різні типи шпонкових з'єднань мають свої переваги та обмеження залежно від застосувань. Металеві та напівпровідникові шпонкові з'єднання залишаються важливими для традиційної шпонової електроніки, пропонуючи високу ефективність та надійність. Органічні шпонкові з'єднання та 2D матеріали відкривають нові можливості для гнучкої та ультратонкої електроніки з унікальними функціональними характеристиками. Вибір конкретного типу з'єднання залежить від специфічних вимог до пристрою, включаючи його працездатність, виробничі вимоги та вартість.

РОЗДІЛ 3 ПРАКТИЧНЕ ЗАСТОСУВАННЯ ШПОНКОВИХ З'ЄДНАНЬ

3.1. Застосування шпонкових з'єднань в різних галузях електроніки

Шпонкові з'єднання знайшли застосування в різноманітних галузях електроніки, де вони допомагають покращувати ефективність, зменшувати енергоспоживання та

розширювати функціональність традиційних пристроїв. Нижче представлені деякі з ключових областей застосування шпонкових з'єднань.

Інформаційні технології

1. *Магнітні запам'ятовувальні пристрої.* Шпонкові з'єднання використовуються у магнітній пам'яті, зокрема в технологіях, таких як магнітні випадкові оперативні пам'яті (MRAM). MRAM пропонує високу швидкість читання/запису, тривалий термін служби та здатність зберігати дані при вимкненому живленні.

2. *Датчики магнітного поля.* Гігантський магнітний опір (GMR) та тунельний магнітний опір (TMR) використовуються в датчиках для читання даних з жорстких дисків, а також у датчиках положення та швидкості.

Зв'язок

1. *Квантові криптографічні системи.* Шпонові з'єднання можуть використовуватися для розробки квантових криптографічних систем, які забезпечують високий рівень безпеки передачі даних.

2. *Високошвидкісні транзистори.* Шпонові транзистори пропонують перспективу для створення високошвидкісних мікросхем, які можуть бути використані в мережевому обладнанні для забезпечення швидкої обробки даних.

Комп'ютерна техніка

1. *Логічні елементи.* Шпонова логіка використовує шпонові з'єднання для створення логічних схем, що можуть працювати з високою енергоефективністю та мініатюрністю, порівняно з традиційними транзисторними логічними елементами.

2. *Квантові обчислення.* Шпонові кубіти вважаються однією з перспективних платформ для квантових обчислень, дозволяючи реалізувати квантові вентиля та алгоритми з високою точністю та стабільністю.

Сенсорна техніка

1. *Біомедичні датчики.* Шпонові з'єднання можуть використовуватися в біомедичних датчиках для вимірювання магнітних полів, що генеруються нервовою системою або серцем, пропонуючи нові методи діагностики та моніторингу здоров'я.

2. *Сенсори температури та тиску*: Властивості шпонкових з'єднань змінюються під впливом температури та тиску, що може бути використано для розробки чутливих сенсорів в автомобільній промисловості та інших застосуваннях.

Енергетика. *Фотовольтаїчні перетворювачі*. Дослідження в галузі органічних фотовольтаїчних елементів з використанням шпонових з'єднань відкривають шлях для підвищення ефективності перетворення сонячної енергії [9].

Шпонкові з'єднання мають потенціал революціонізувати багато областей електроніки, пропонуючи новітні рішення для збільшення ефективності, скорочення енергоспоживання та покращення функціональності. Подальші дослідження та розробки в цій галузі продовжують відкривати нові можливості застосування шпонкових технологій.

3.2. Переваги та недоліки використання шпонкових з'єднань.

Шпонкові з'єднання, які є фундаментом шпонової електроніки, пропонують значні переваги для сучасних технологій, але також мають деякі обмеження. Оцінка їхніх плюсів та мінусів дозволяє краще розуміти потенціал та виклики при інтеграції в електронні системи.

Переваги

1. *Енергоефективність*. Шпонові з'єднання можуть значно знизити енергоспоживання порівняно з традиційною електронікою, оскільки передача та маніпуляція шпонами потребують менше енергії, ніж переміщення зарядів.

2. *Висока щільність інформації*. Шпонові з'єднання дозволяють створювати пристрої з високою щільністю зберігання даних, що є критично важливим для майбутнього розвитку запам'ятовувальних пристроїв.

3. *Швидкість роботи*. Шпонові пристрої можуть працювати з високою швидкістю, забезпечуючи швидку обробку та передачу даних.

4. *Немагнітне управління*. Шпонові пристрої можуть бути контрольовані без використання зовнішніх магнітних полів, що відкриває нові можливості для мініатюризації та інтеграції.

5. *Квантові технології.* Шпонові з'єднання є основою для квантових обчислень та квантової інформатики, обіцяючи революційні можливості в обробці та зберіганні інформації.

Недоліки

1. *Технічні та виробничі складнощі.* Виробництво шпонових з'єднань вимагає високоточних технологій та чистих умов, що може збільшити вартість та складність виробництва.

2. *Обмежена температурна стабільність.* Деякі шпонові пристрої можуть бути чутливими до змін температури, що обмежує їх використання в додатках, де присутні широкі температурні діапазони.

3. *Інтерфейсні проблеми.* Шпонові з'єднання можуть страждати від втрат на інтерфейсах між різними матеріалами, що впливає на ефективність шпонового транспорту.

4. *Обмежена сумісність з існуючими технологіями.* Інтеграція шпонових з'єднань з традиційною електронікою може вимагати додаткових зусиль для забезпечення сумісності та оптимізації процесів.

5. *Теоретичні та експериментальні виклики.* Повне розуміння шпонових явищ та контроль над ними все ще є предметом наукових досліджень, що вимагає подальшого вивчення та розробки [15].

Загалом, шпонові з'єднання пропонують обнадійливий шлях для розвитку майбутніх електронних технологій, хоча для повної реалізації їх потенціалу необхідно подолати існуючі технічні та теоретичні виклики.

Висновки до розділу 3

Шпонкові з'єднання відкривають нові горизонти у розвитку сучасної електроніки завдяки своїм унікальним властивостям і широкому спектру застосувань. Вони дозволяють створювати пристрої з вищою енергоефективністю, швидкодією, високою щільністю інформації, а також інтегрувати їх у перспективні галузі, такі як квантові обчислення та сенсорні технології. Особливо важливими є їх можливості у зменшенні енергоспоживання, мініатюризації пристроїв та забезпеченні надійності у критичних застосуваннях.

Проте впровадження шпонкових з'єднань пов'язане з певними викликами. Серед них – складність виробництва, обмежена температурна стабільність, інтерфейсні втрати, а також необхідність інтеграції з існуючими технологіями. Для подолання цих перешкод потрібні подальші дослідження, інновації у виробничих процесах та розробка нових матеріалів.

У перспективі шпонові з'єднання можуть стати основою для революційних змін у різних галузях електроніки, сприяючи створенню більш ефективних і функціональних технологій. Це підкреслює їхнє стратегічне значення для майбутнього технічного прогресу.

РОЗДІЛ 4

АНАЛІЗ ОТРИМАНИХ РЕЗУЛЬТАТІВ

4.1. Порівняння ефективності різних типів шпонкових з'єднань

Порівняння ефективності різних типів шпонкових з'єднань включає оцінку їх властивостей та практичної придатності в залежності від застосувань. Основні фактори, що впливають на ефективність, включають шпонову поляризацію, ефективність шпонового транспорту, інтеграцію з іншими технологіями, стабільність, масштабованість та вартість. Нижче наведено порівняння основних типів шпонкових з'єднань (Додаток Д).

Металеві шпонкові з'єднання

Переваги:

- висока ефективність шпонового транспорту та шпонової поляризації;
- добре вивчені та розроблені для промислового виробництва, зокрема для використання у GMR та TMR пристроях.

Недоліки:

- обмежена сумісність з напівпровідниковою електронікою, що може ускладнювати інтеграцію;
- відносно великі розміри елементів порівняно з напівпровідниковими або органічними системами.

Напівпровідникові шпонкові з'єднання

Переваги:

- сумісні з традиційною напівпровідниковою технологією, що дозволяє інтеграцію з існуючими мікросхемами;
- потенціал для реалізації шпонових транзисторів і логічних пристроїв з високою щільністю та низьким енергоспоживанням.

Недоліки:

- виклики з ефективною інжекцією та детекцією шпонів через напівпровідниковий бар'єр;
- чутливість до зовнішніх факторів, таких як температура і вплив дефектів.

Органічні шпонкові з'єднання

Переваги:

- можливість для виготовлення гнучких та недорогих електронних компонентів;
- відносно просте виробництво за допомогою розпилення або друку.

Недоліки:

- нижча ефективність та стабільність порівняно з металевими та напівпровідниковими системами;
- обмежена мобільність носіїв заряду та короткі часи когерентності шпонів.

2D матеріали та гетероструктури

Переваги:

- унікальні електронні та шпонові властивості з високою мобільністю та довгим часом когерентності шпонів;
- потенціал для створення ультратонких та високоефективних шпонових пристроїв.

Недоліки:

- технічні складнощі в виробництві та інтеграції з іншими матеріалами та пристроями;
- виклики зі стабільністю та однорідністю на великих площах [10].

Загалом, вибір типу шпонкового з'єднання залежить від конкретних вимог до застосування, включаючи необхідну ефективність, сумісність з іншими компонентами, вартість виробництва та очікувані експлуатаційні умови. Продовжуються

дослідження з метою покращення властивостей шпонкових з'єднань і подолання існуючих обмежень.

4.2. Оцінка можливостей шпонкових з'єднань в сучасній електроніці.

Шпонкові з'єднання, що становлять основу шпонової електроніки, відкривають нові горизонти для розвитку технологій в сучасній електроніці. Їх унікальні властивості і можливості дозволяють переосмислити підходи до зберігання, обробки та передачі інформації, пропонуючи рішення для деяких обмежень, які існують у традиційній електроніці. Оцінка можливостей шпонкових з'єднань охоплює наступні аспекти:

Збільшення ефективності та зниження енергоспоживання. Шпонові з'єднання забезпечують високу ефективність при низькому енергоспоживанні завдяки унікальному механізму передачі інформації за допомогою шпонових станів, замість переміщення електричного заряду. Це робить їх ідеальними для застосувань, де необхідна висока продуктивність при мінімальному енергоспоживанні, наприклад, в мобільних пристроях та центрах обробки даних.

Підвищення щільності зберігання даних. Технології на основі шпонкових з'єднань, такі як MRAM, пропонують значно вищу щільність зберігання при високій швидкості запису та читання, порівняно з традиційними запам'ятовувальними пристроями. Це відкриває перспективи для створення високоефективних накопичувачів, які можуть зберігати великі обсяги даних на компактних носіях.

Розвиток квантових технологій. Шпонові кубіти є основою для квантових обчислень, дозволяючи реалізувати квантові алгоритми, які можуть вирішувати задачі набагато швидше, ніж класичні комп'ютери. Розвиток шпонових з'єднань сприяє створенню квантових комп'ютерів нового покоління.

Гнучка та носима електроніка. Органічні та інші гнучкі шпонові матеріали відкривають шлях для розробки гнучкої та носимої електроніки, здатної інтегруватися з одягом або навіть людським тілом. Це має потенціал змінити сферу медичних датчиків, фітнес-трекерів та інших носимих пристроїв.

Виклики та обмеження. Незважаючи на значний потенціал, реалізація шпонкових з'єднань стикається з рядом викликів, зокрема, складністю виробництва на масштабному рівні, необхідністю подолання інтерфейсних втрат та забезпеченням стабільності шпонових станів. Крім того, інтеграція з існуючими технологіями вимагає подальших досліджень та розробок.

Висновки до розділу 4

Шпонкові з'єднання представляють собою перспективний напрямок в сучасній електроніці, пропонуючи революційні можливості для покращення ефективності, енергоспоживання та функціональності електронних пристроїв. Розвиток цієї галузі обіцяє відкрити нові можливості у сфері інформаційних технологій, комунікацій, носимої електроніки та квантових обчислень. Проте, успіх у цих областях залежить від подолання існуючих технічних та наукових викликів.

ВИСНОВКИ

Шпонкові з'єднання є фундаментальним елементом у галузі шпонової електроніки, пропонуючи революційний підхід до обробки та зберігання інформації в сучасній електроніці. Вони відкривають нові можливості для розробки енергоефективних, високошвидкісних, і високої щільності запам'ятовувальних пристроїв, що здатні революціонізувати датчики, носиму електроніку, квантові обчислення, та інші області. Використання унікальних властивостей шпонів дозволяє не тільки зменшити енергоспоживання, але й забезпечує нові функціональні можливості, які недосяжні для традиційної електроніки.

Проте, попри значний потенціал, розвиток та впровадження шпонкових з'єднань стикається з рядом викликів, зокрема складнощами виробництва, потребою у високоточному контролі властивостей матеріалів та інтерфейсів, а також необхідністю подальших теоретичних та експериментальних досліджень. Подолання цих перешкод вимагає спільних зусиль науковців, інженерів та промисловості, але успіх у цих напрямках

обіцяє відкрити шлях до нового покоління електронних пристроїв, що будуть мати глибокий вплив на технологічний прогрес у XXI столітті.

У підсумку, шпонкові з'єднання представляють величезний потенціал для трансформації електронної індустрії, відкриваючи нові можливості для інновацій і підвищення ефективності в широкому спектрі застосувань. Враховуючи їх важливість, очікується, що дослідження та розвиток у галузі шпонових технологій продовжать зростати, сприяючи створенню нових генерацій електронних пристроїв, які будуть більш потужними, ефективними та інтелектуальними, ніж будь-коли раніше.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Атомне шарове осадження. URL : <https://ua.ikstechnology.com/info/atomic-layer-deposition-ald-17118082875712512.html> (Дата звернення 4.10.2024).
2. Взаємозамінність і технічні виміри. Методичні вказівки / Укладачі: Б.А. Калачевський, М.С. Коритов, В.В. Акімов, А.Ф. Мішуров. Київ, 2003. 278 с.
3. Воловик П. М. Фізика для університетів. Київ-Ірпінь : Перун, 2005. 864 с.
4. Елементи квантової фізики. URL : <https://physics.zffft.kpi.ua/mod/book/view.php?id=302&chapterid=131> (Дата звернення 4.10.2024).
5. Енергоефективність та відновлювані джерела енергії. / за заг. ред. А. К. Шидловського. Київ : Українські енциклопедичні знання, 2007. 559 с.
6. Енергозбереження. Методика технологічних електроенергії втрат розрахунку в мережах електропостачання напругою від 0,38 до 110 кВ включно. Київ : Держстандарт України, 1998. 68 с.
7. Камен Д. Чистая энергетика. *В мире науки*. № 1, 2007. С. 26.
8. Некіфоров А.Д. Взаємозамінність, стандартизація й технічні виміри. Київ, 2002. 342 с.

9. Пасечкин Л. Л., Попович А. С. Энергетика : реальность и перспективы. Киев, 1986. 288 с.

10. Поплавко Ю. М., Борисов О. В., Ильченко В. І., Якименко Ю. І. Мікроелектроніка та наноелектроніка. URL : <https://studfile.net/preview/5377178/> (Дата звернення 12.10.2024).

11. Сергєєв О. Г., Латишев М. В. Метрологія, стандартизація й сертифікація. Київ, 2001. 187 с.

12. Сердюк В. В., Чемересюк Г. Г., Терек М. І. Фотоэлектрические процессы в полупроводниках. Киев-Одесса : Вища школа, 1982. 150 с.

13. Соловей О. І., Лега Ю. Г., Розен В. П., Ситник О. О., Чернявський А. В., Курбака Г. В. Нетрадиційні та поновлювальні джерела енергії : навч. посіб. Черкаси : ЧДТУ, 2007. 483 с.

14. Сучасні експериментальні методи дослідження властивостей матеріалів в прикладній фізиці та матеріалознавстві. URL : <https://ezpf.elit.sumdu.edu.ua/wp-content/uploads/2021/10/%D0%9A%D0%BE%D0%BD%D1%81%D0%BF%D0%B5%D0%BA%D1%82-%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%86%D1%96%D0%B9.pdf> (Дата звернення 4.10.2024).

15. Теоретична фізика. URL : <https://essuir.sumdu.edu.ua/bitstream-download/123456789/27585/1/Ivanov.pdf;jsessionid=CDD2A16B300C617138B32AE1CED8FA03> (Дата звернення 4.10.2024).

16. Физические основы микроэлектроники. URL : <https://studfile.net/preview/923851/> (Дата звернення 18.10.2024).

17. Фізика : 11 кл. : підруч. для загальноосвіт. навч. закл. : рівень стандарту / Є. В. Коршак, О. І. Ляпінко, В. Ф. Савченко. Київ : Генеза, 2011. 256 с.

18. Характеристики напруги електропостачання в електричних мережах загальної призначеності : ДСТУ EN 50160:2014 (EN 50160:2010, IDT). Київ : Держстандарт України, 2014. 27 с.

19. Якушев А. І., Воронцов Л. Н., Федотов Н. М. Взаємозамінність, стандартизація й технічні виміри. Київ, 2004. 326 с.

20. Логічні елементи цифрових пристроїв. Тригерні схеми та їх застосування. URL :

<https://org2.knuba.edu.ua/mod/book/view.php?id=32482> (Дата звернення 11.11.2024).

21. Магніторезистивна оперативна пам'ять (MRAM) URL: <https://shorturl.at/N7dqF> (Дата звернення 11.11.2024)

22. Магнітні датчики URL: <https://shorturl.at/yKPmb> (Дата звернення 11.11.2024).

ДОДАТКИ

Додаток А

Феромагнітні метали

Магнітний железняк
 $\text{FeO}(31\%)\cdot\text{Fe}_2\text{O}_3(69\%)$



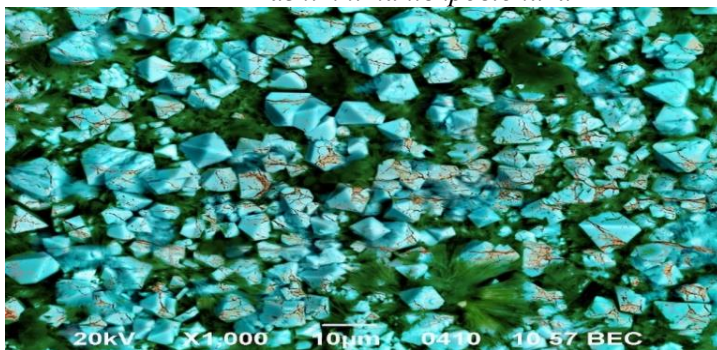
Железо Fe
26 Железо
Fe 55,847
 $3d^64s^2$

Кобальт Co
27 Кобальт
Co 58,933
 $3d^74s^2$

Никель Ni
28 Никель
Ni 58,693
 $3d^84s^2$

Додаток Б

Магнітні напівпровідники



Магнетронне розплення



Термічне випаровування



**Підсумкові порівняння основних типів шпонкових
з'єднань**

№ з/п	Тип	Переваги	Недоліки
1	Металеві	Висока ефективність шпонового транспорту та поляризації. Добре вивчені для промислового виробництва.	Обмежена сумісність з напівпровідниковою електронікою. Великі розміри ел
2	Напівпровідникові	Сумісні з традиційною напівпровідниковою технологією. Потенціал для високої щільності та низького енергоспоживання.	Виклики з інжекцією та детекцією шпонів. Чутливість до зо
3	Органічні	Можливість виготовлення гнучких та недорогих компонентів. Просте виробництво.	Нижча ефективність та стабільність. Обмежена мобільність носіїв заряду.
4	2D матеріали та гетероструктури	Унікальні електронні та шпонові властивості. Потенціал для ультратонких та високоефективних пристроїв.	Технічні складнощі у виробництві. Виклики зі стабільністю на великих площах.

2.17. Виговська Вікторія, здобувачка освіти Державного навчального закладу «Бердичівське вище професійне училище», науково-дослідницька робота «Надмірне харчування як основний фактор виникнення різних ступенів ожиріння»

Здобувачка освіти Державного навчального закладу «Бердичівське вище професійне училище» Виговська Вікторія Миколаївна за науково-дослідницьку роботу «Надмірне харчування як основний фактор виникнення різних ступенів ожиріння» отримала **спеціальний диплом Конкурсу.**

Відділення: хімія та біологія

Секція: охорона здоров'я

Педагогічний керівник: Перетятко Ірина Ігорівна, викладач хімії та біології Державного навчального закладу «Бердичівське вище професійне училище»

ЗМІСТ

ВСТУП	5
Розділ 1. СУЧАСНІ АСПЕКТИ ВИВЧЕННЯ НАДМІРНОГО ХАРЧУВАННЯ ЯК ОСНОВНОГО ФАКТОРУ ВИНИКНЕННЯ РІЗНИХ СТУПЕНІВ ОЖИРІННЯ	7
1.1. Вплив надмірного харчування на обмін речовин та енергетичний баланс в організмі, збільшення маси тіла та розвитку ожиріння	7
1.2. Психологічні та соціальні аспекти харчової поведінки, що сприяють надмірному споживанню їжі	8
1.3. Огляд літератури за темою дослідження	11
1.4. Методичні аспекти визначення ступеню ожиріння	13
Висновки до першого розділу	15

Розділ 2. ВИВЧЕННЯ НАСЛІДКІВ ОЖИРІННЯ ДЛЯ ЗДОРОВ'Я	16
2.1. Характеристика вибірки дослідження зв'язку між харчуванням і ступенем ожиріння	16
2.2. Рекомендації щодо профілактики ожиріння ..	19
Висновки до другого розділу	23
ВИСНОВКИ	24
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	26
ДОДАТКИ	29

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ

ВООЗ – всесвітня організація охорони здоров'я
 ІМТ – індекс маси тіла
 ІХС – ішемічна хвороба серця
 РХП – розлад харчової поведінки

ВСТУП

Актуальність теми дослідження. Актуальність проблеми зумовлена тим, що саме харчування виступає тією важливою передумовою, від якої значною мірою залежить формування здоров'я населення. Для збереження здоров'я, високої працездатності і реалізації генетично запрограмованого довголіття людині необхідно правильно харчуватися. Від складу їжі та правильного режиму харчування значною мірою залежить фізичний розвиток осіб і їх здоров'я. Під неправильним харчуванням розуміється тривале недоодержання організмом достатньої кількості їжі (недоїдання), чи, навпаки, одержання в надлишковій кількості (ожиріння). Ожиріння є глобальною епідемією, яка охоплює всі вікові групи і соціальні верстви населення. Надмірна маса тіла та ожиріння є головним чинником ризику інвалідності.

Надмірне вживання калорійної їжі, особливо з високим вмістом жирів і цукрів, є однією з основних причин ожиріння. Сучасний спосіб життя, що характеризується високим рівнем стресу, зниженням фізичної активності та доступністю нездорової їжі, сприяє розвитку проблем з масою тіла. Тому

дослідження причин надмірного харчування як основного фактору виникнення різних ступенів ожиріння знаходиться під пильною увагою науковців.

Пошук чинників виникнення цієї патології, особливо соціальних і психологічних вивчали такі автори, як Л. М. Абсальямова, О. М. Біловол, І. С. Нагорна, В. І. Примаченко, В. В. Таранчук, В. І. Шебанова, Т. М. Монастирьова, О. І. Мітченко, Л. М. Пасієшвілі, Т. М. Яблонська та ін. Дослідники також систематизували відомості про надмірне вживання калорійної їжі, особливо з високим вмістом жирів і цукрів, є однією з основних причин ожиріння.

Об'єктом дослідження виступає система харчування.

Предметом дослідження є надмірне харчування як основний фактор виникнення різних ступенів ожиріння.

Метою дослідження. Обґрунтування теоретичних та практичних аспектів надмірного харчування, як основного фактору ожиріння.

Завдання дослідження:

- розкрити вплив надмірного харчування на обмін речовин та енергетичний баланс в організмі збільшення маси тіла та розвитку ожиріння;
- розглянути психологічні та соціальні аспекти харчової поведінки, що сприяють надмірному споживанню їжі;
- проаналізувати літературу за темою дослідження;
- навести методичні аспекти визначення ступеня ожиріння;
- навести характеристику осіб дослідження;
- проаналізувати результати анкетування;
- обґрунтувати рекомендації щодо профілактики ожиріння.

Методи дослідження: теоретичні; систематизація теоретичного матеріалу; емпіричні: експериментальне дослідження, узагальнення.

Наукова новизна: полягає у розробці анкетування (проведенні дослідження), яке дозволило стверджувати, що неправильне харчування, споживання великої кількості цукру, низьке споживання рідини і відсутність фізичної активності зазвичай призводять до ожиріння в молодому віці.

Практичне значення: розроблену анкету можна використовувати у роботі з метою попередження розвитку ожиріння зі здобувачами освіти віком 15-20 років, які мають розлади харчової поведінки в індивідуальній та груповій терапії.

Структура та обсяг роботи. Робота складається зі вступу, двох розділів, висновків до кожного розділу, загальних висновків, списку використаних джерел, додатків. Список використаних джерел сягає 22 найменування.

РОЗДІЛ 1

СУЧАСНІ АСПЕКТИ ВИВЧЕННЯ НАДМІРНОГО ХАРЧУВАННЯ ЯК ОСНОВНОГО ФАКТОРУ ВИНИКНЕННЯ РІЗНИХ СТУПЕНІВ ОЖИРІННЯ

1.1. Вплив надмірного харчування на обмін речовин та енергетичний баланс в організмі збільшення маси тіла та розвитку ожиріння

Надмірне харчування, особливо в сполученні з нервово-психічною напругою, малорухливим способом життя, вживанням алкогольних напоїв і курінням, може призвести до виникнення багатьох захворювань. Всесвітньою організацією охорони здоров'я (ВООЗ) до захворювань, пов'язаних з надмірною вагою, віднесені атеросклероз, серцево-судинні порушення, гіпертонія, ожиріння, жовчнокам'яна хвороба, цукровий діабет та інші. Переїдання досить часто буває причиною захворювань органів кровообігу. «Надмірне харчування – це один із основних чинників, який негативно впливає на обмін речовин та енергетичний баланс в організмі людини. Цей вплив відображається на роботі різних органів та систем, спричиняючи серйозні наслідки для здоров'я» [12, с. 65].

Надмірне споживання їжі призводить до дисбалансу між кількістю калорій, які надходять в організм, та кількістю енергії, що витрачається. Коли калорії надходять у надлишку, організм починає зберігати їх у вигляді жирових запасів, що поступово призводить до збільшення маси тіла та розвитку ожиріння. Ожиріння, у свою чергу, посилює порушення енергетичного

балансу та створює замкнене коло, де зниження рівня фізичної активності сприяє подальшому накопиченню жиру.

Надмірне харчування впливає на обмін речовин, особливо вуглеводів, жирів і білків. Високе споживання вуглеводів і жирів може сприяти інсулінорезистентності, що знижує здатність організму ефективно використовувати глюкозу як джерело енергії. Також відбувається впливає на гормональну систему, зокрема на рівень лептину та греліну – гормонів, що регулюють апетит і відчуття ситості. При постійному переїданні порушується нормальний механізм регуляції голоду, що призводить до зниження чутливості до лептину. Це означає, що «навіть при наявності великої кількості жирових запасів організм не отримує сигналів про ситість, що стимулює подальше переїдання» [13, с. 183]. Постійне надмірне харчування асоціюється з підвищеним ризиком розвитку багатьох хронічних захворювань, таких як діабет, серцево-судинні хвороби, гіпертонія та деякі види раку. Ожиріння, яке виникає внаслідок постійного надмірного харчування, є основним фактором ризику цих захворювань.

Метаболізм – це обмін речовин, процес утворення енергії з їжі, яку споживає людина. Відповідно метаболічний синдром – це комплекс симптомів, пов'язаний з порушенням обміну речовин [20, с. 105]. Точні причини його розвитку поки залишаються неясними. Однак, відомими факторами ризику є: сімейний анамнез, неправильне харчування і недостатні фізичні навантаження. Два механізми, що призвели до глобального поширення метаболічного синдрому, – це підвищена доступність та споживання фаст-фуду з високим вмістом калорій та низьким вмістом клітковини, а також зменшення фізичної активності, спричинене малорухливим способом життя.

1.2. Психологічні та соціальні аспекти харчової поведінки, що сприяють надмірному споживанню їжі

Для того, щоб більш чітко пояснити причини появи харчових розладів, видатні фахівці в галузі психології та психотерапії розглядають перспективи розвитку цього недуга з різних боків. Для цього, перш за все, визначають ряд основних чинників, які сприяють тому, що людина попадає в зону ризику.

Дуже важливо проаналізувати харчову поведінку як науковий чинник.

Харчова поведінка – система специфічних взаємодій істоти з оточенням, спрямованої на задоволення потреби в їжі. Харчова поведінка людини зумовлена єдністю біологічних, психологічних та соціокультурних факторів, що являє собою між функціональну психологічну систему, в якій істотним є не лише задоволення потреби, а й сам процес приймання їжі. Під харчовою поведінкою розуміється ціннісне відношення до їжі і її прийому, стереотип харчування у буденних умовах і в ситуації стресу, поведінка, орієнтована на образ власного тіла, і діяльність по формуванню цього образу. Іншими словами, харчова поведінка включає установки, форми поведінки, звички і емоції, що стосуються їжі, які є індивідуальними для кожної людини. Проте, щоденний раціон людини, як правило, не обмежується лише життєво необхідними калоріями і поживними речовинами. Крім того, кількість з'їденого, час прийому їжі, вибір певних продуктів харчування і їх поєднань – усе це відрізняється своєрідністю у кожної людини. Харчову поведінку визначають не лише потреби, але і отримані у минулому знання і стратегії мислення. Причинами розладів харчової поведінки є:

- соціокультурні умови (вплив соціуму та культури);
- психологічні проблеми (дезадаптований стан та когнітивні розлади);
- біологічні чинники [3, с. 35].

Соціокультурні умови. Більшість психологів вважає, що зазвичай вплив на розлад харчової поведінки у жінок вносить вплив соціуму (соціального фактору): з екранів телевізорів, в соціальних мережах, в рекламі – скрізь нав'язуються «стандарти краси» [2, с. 65]. «Худорлявість (навіть анорексія) спостерігається у спортсменів, танцюристів, у модельній індустрії, у акторів та ведучих програм. Однак, на думку психологів, саме ці категорії людей мають серйозні проблеми з режимом харчування» [7, с. 47].

Культурні відмінності також мають суттєвий вплив на порушення харчової поведінки. Слід зазначити, що в нашому суспільстві зайва вага, як серйозна проблема, частіше розглядається у жінок, ніж у чоловіків. Жінки з цією проблемою до психолога звертаються частіше. Нашому суспільству властиве

упереджене ставлення до людей із зайвою вагою, що створює для них психологічно несприятливе становище.

Одною з причин виникнення розладу харчової поведінки може виступити сім'я (сімейне середовище). Вона може сприяти виникненню цієї проблеми, якщо в сім'ї нездорові стосунки та шкідливі звички, якими страждає хоча б один член сім'ї. Дуже впливають на харчові вподобання сімейні звички та традиції (пізня вечеря, часті застілля, багато жирної їжі та алкоголю, вживання їжі «швидкого приготування», звичка «їсти разом з усіма» незважаючи на ситість, сімейний відпочинок). Іноді для успішного лікування розладів харчової поведінки необхідно працювати з усіма членами сім'ї, у яких так чи інакше існують порушення харчової поведінки.

Психологічні проблеми. Розлади харчової поведінки – це група психогенно обумовлених синдромів, за яких людина вживає їжу не для насичення, а з метою усунення емоційного дефіциту і підняття настрою. До розладів харчової поведінки відносять нервову анорексію, булімію, психогенне переїдання. Сучасні дослідники пояснюють порушення харчової поведінки як дезадаптивний спосіб вирішення конфліктів: люди з порушеннями харчової поведінки використовують їжу як засіб символічної комунікації зі своїм почуттям неадекватності перед лицем вимогливого життя.

Деякі вчені розглядають поведінку батьків як ефективну та неефективну. Ефективною вважається поведінка, коли батьки, враховуючи емоційний стан і біологічні потреби дитини, годують її тільки коли плаче від голоду та надають комфорт та захист, коли плаче від страху. Неефективною поведінкою вважається поведінка, коли батьки, не зважаючи на потреби дитини, годують та надають комфорт тоді, коли вирішили самі. Це не дає дитині можливості навчитися усвідомлювати свої бажання та потреби, розрізняти справжній голод від бажання «щось з'їсти», не дає відчути різницю між станом голоду та ситості [13, с. 184].

Результати досліджень свідчать про те, що люди, у яких є розлад харчової поведінки не можуть правильно визначитися хочуть вони їсти чи ні. Ще одною причиною «розладу харчової поведінки є погіршення настрою. Найчастіше розладами страждають люди, які схильні до депресії та песимізму, дуже часто скаржаться на поганий настрій» [1, с. 6]. «Таким людям

властивий знижений рівень серотоніну, а багаторічні дослідження свідчать про те, що люди, які страждають на булімію, в більшості своїй вживають антидепресанти, чим дуже собі допомагають» [21, с. 86]. Низька самооцінка та неприйняття власної зовнішності – ще одна причина розладу харчової поведінки. І задача психолога полягає в тому, щоб допомогти клієнтові спочатку підвищити власну самооцінку, а потім працювати з ставленням до їжі.

Отже, ожиріння, як наслідок надмірного споживання – важлива медико-соціальна проблема сучасності, що визначає характерні проблеми зі здоров'ям, високу ймовірність відтермінованої інвалідизації та якість життя пацієнтів. Згідно з визначенням ВООЗ, «надмірною вагою та ожирінням вважають аномальне або надмірне накопичення жиру, що становить ризик для здоров'я («abnormal or excessive fat accumulation that presents a risk to health»))» [18, с. 25]. Основними факторами, що асоціюються з розвитком ожиріння, є генетична схильність, культура харчування, а особливо переїдання.

1.3. Огляд літератури за темою дослідження

У ході роботи проаналізована науково-методична література за темою дослідження. Це дозволило краще оцінити напрями вивчення даного питання та ефективність проведення заходів нормалізації харчової поведінки та корекції ваги. Ця проблема активно досліджується соціологами, біологами, медиками як теоретиками так і практиками.

Науковець Таранчук В. має сучасний погляд на проблему ожиріння, та зазначає, що ожиріння це епідемія 21 століття [29]. Цієї ж думки дотримуються Пасієшвілі Л. М., Железнякова Н. М., вони також вважають патологію ожиріння в значній мірі соціальною проблемою [22]. Мітченко О. І., Єпішин А. В. розглядають ожиріння, як фактор серцево-судинних захворювань та внутрішніх хвороб [9, с. 25]. Біловол О. М. видав монографічне видання, в якому подав комплексний підхід до характеристики патології ожиріння. Він описав біологічно активні речовини, порушення дисбалансу яких призводить до ожиріння. Єрьоміна А. К. наголошує, що при емоціогенному харчовому поведженні стимулом до прийому їжі стає не голод, а емоційний

дискомфорт: людина їсть не тому що голодна, а тому що неспокійна, тривожна, роздратована, у неї поганий настрій, вона пригнічена, ображена, а також роздратована, розчарована, зазнала невдачі, їй нудно [5, с. 25].

Срмоленко Н. О., Зарудна О. І. Голик І. В. висвітлюють поширеність розвитку ожиріння та його основні проблеми, пов'язані зі здоров'ям людини, аналізують основні чинники надлишкової маси тіла і пропонують методи для подолання цієї проблеми [6, с. 25]. Кишко М. М. аналізуючи причини ожиріння відмічає головну: надлишкове харчування в поєднанні з малорухомим способом життя. Етіологічними факторами ожиріння є: склад і характер харчування, зниження фізичної активності, шкідливі аліментарні звички [9, с. 27]. У статті Корильчук Н. І. проаналізовано статистичні дані щодо поширеності, прогресування та наслідків ожиріння як передумови метаболічного синдрому й одного з неінфекційних захворювань [9, с. 27]. Питання раціонального харчування молоді, особливо студентів, значення та вплив збалансованого харчування на стан розвитку їх організму вивчає Москаленко В. Ф. [13, с. 85].

Люблінська М. С., Пірус І. В., Мусянко В. А. в своїх працях підкреслюють, що основою життєдіяльності організму є обмін речовин і енергії, пов'язаний з зовнішнім середовищем, і дуже важливим є розуміння значення харчування в життєдіяльності людини. [15, с. 16] Пилипчук В. В. розглядає проблеми надлишкової маси тіла серед студентів, причини її підвищення, метаболічні зміни та можливі шляхи корекції, аналізує публікації відповідної тематики [18, с. 27].

Цікаве дослідження Примаченко В. І., в якому він аналізує сучасну наукову літературу щодо найпоширенішої і найактуальнішої медичної проблеми сьогодення – ожиріння, і, наголошує, що ожиріння є важливою самостійною медичною проблемою, яка включена в міжнародну класифікацію захворювань ВООЗ, як хронічна хвороба і вимагає вивчення патологічних процесів в усіх органах і системах організму людини [19].

Отже, проведений огляд літератури дозволяє зробити висновки, що проблемі надмірного харчування приділено багато уваги. Незважаючи на проведені численні дослідження з питань

вивчення ожиріння, на сьогодні залишається коло невирішених питань та дискусійних точок зору. Насамперед потребують уточнення та подальшого вивчення розвиток чинника надмірного харчування та його вплив на ожиріння.

1.4. Методичні аспекти визначення ступеня ожиріння

До теперішнього часу не існує єдиної загальноприйнятої діагностики ожиріння, а ті, що використовуються зараз у клінічній практиці та при проведенні наукових досліджень, ґрунтуються на тому чи іншому критерії. До таких критеріїв відносять етіопатогенетичні чинники, тип відкладення жирової тканини, ступінь підвищення маси тіла та ін.

Здебільшого основою діагностики ожиріння слугує індекс маси тіла (ІМТ), який виражається в кг/м² як один з найпростіших і значущих показників стану організму людини, і розраховується за формулою:

$$\text{ІМТ} = \text{МТ} / \text{З}^2 \quad (1.1.)$$

де МТ – маса тіла (кг);

З – зріст (м²).

Цей показник розробив ще у 1869 р. бельгійський соціолог і статист Адольф Кетле [16]. На його основі робоча група експертів ВООЗ у 1997 р. в Женеві створила класифікацію надмірної маси тіла і ожиріння у дорослих (табл.1.2.).

Таблиця 1.2

Класифікація ожиріння [9]

Типи маси тіла	ІМТ (кг/м ²)
Дефіцит маси тіла	<18,5
Нормальна маса тіла	18,5–24,9
Надмірна маса тіла	25,0–29,9
Ожиріння I ступеня	30,0–34,9
Ожиріння II ступеня	35,0–39,9
Ожиріння III ступеня	>40

Показник ІМТ займає ключове місце в прогнозуванні захворюваності, інвалідизації та смертності. Доведено, що навіть незначне підвищення ІМТ > 30кг/м² значно збільшує ризик розвитку таких захворювань, як гіпертиреоз, атеросклероз, сечокам'яна хвороба, хронічний панкреатит, хронічних

холецистит, артрози, синдром апное уві сні та має прямий зв'язок зі смертністю від таких захворювань, як ІХС, інсульт, рак кишечника, нирок, ендометрія тощо [9, с. 27].

При ІМТ більше 29,9 кг/м² ризик виникнення цукрового діабету 2 типу в 28 раз вищий, ніж при ІМТ 24,9 кг/м². Надмірна маса та ожиріння призводять до ішемічної хвороби серця у 40 % випадків і в 65 % – до гіпертонічної хвороби. Підвищений тиск визначають в осіб з надмірною масою тіла в 2,5 рази, а при наявності ожиріння – майже в 4 рази частіше, ніж із нормальною масою тіла.

Так, ожиріння в жінок, окрім вищеподаного, супроводжується значною частотою порушень менструального циклу, безпліддям, високим ризиком розвитку раку ендометрія, шийки матки, молочних залоз. «У чоловіків – рак кишечника, простати, порушення ерекційної функції тощо» [12, с. 70].

Величина ІМТ прямо корелює з кількістю жиру в організмі, тобто зі ступенем ожиріння. Це встановлено шляхом використання інших методів об'єктивної оцінки відкладання жиру. Лише з обережністю необхідно відноситись до цього показника в осіб з атлетичною тілобудовою. Тому й вчені запровадили такі антропометричні вимірювання, які є прийнятними в клінічній практиці для виявлення характеру розподілу жиру, як окружність талії та окружність стегон, їх співвідношення [15, с. 17].

Певні кількісні величини цих показників слугують діагностичними критеріями, що є складовою МС відповідно до рекомендацій ВООЗ. Абдомінальне ожиріння (АО) виставляли при окружності талії більше 102 см у чоловіків і 88 см у жінок. У 2005 р., відповідно до рекомендацій конференції з переддіабету і МС, що проходила в Берліні, показники окружності зменшено на 8 см в обох статей. У багатьох дослідженнях саме показникам окружності талії надають перевагу як предиктору серцево-судинного ризику цукрового діабету 2 типу [18, с. 26].

Отже, більшість людей, які регулярно переїдають, мають надмірну вагу або страждають на ожиріння, що часто призводить до медичних ускладнень. До них належать серцево-судинні захворювання: високий артеріальний тиск, цукровий діабет, подагра.

Висновки до першого розділу

Аналіз літератури за темою дослідження дав можливість розкрити вплив надмірного харчування на обмін речовин та енергетичний баланс в організмі збільшення маси тіла та розвитку ожиріння. Саме психологічні та соціальні аспекти харчової поведінки сприяють надмірному споживанню їжі, що приводить до ожиріння.

Ожиріння – це поширене хронічне захворювання із серйозними медичними наслідками. Переїдання як ключовий фактор ожиріння є складною та достатньо досліджуваною проблемою, рішення якої не тільки покращує якість життя пацієнтів і збільшує очікувану тривалість життя, але й значно знижує захворюваність і смертність від ускладнень. Більшість наукових досліджень доводять, що причини і фактори виникнення надлишкової ваги внаслідок переїдання різноманітні, стосуються не лише особистого життя, наприклад, харчових звичок і фізичної активності, а й включають фактори, на які людина не може впливати, наприклад, фактори навколишнього середовища, соціально-економічні фактори, генетичні фактори тощо.

РОЗДІЛ 2 ВИВЧЕННЯ НАСЛІДКІВ ОЖИРІННЯ ДЛЯ ЗДОРОВ'Я

2.1. Характеристика вибірки дослідження зв'язку між харчуванням і ступенем ожиріння

Метою дослідження було визначення впливу надмірного харчування на ступінь ожиріння. У дослідженні взяли участь 10 осіб віком від 15 до 20 років, здобувачі освіти ДНЗ «Бердичівське вище професійне училище». Ожиріння визначали за індексом маси тіла. ІМТ респондентів коливається в межах 28 – 30. Тобто можна стверджувати, що у респондентів існує невисокий ступінь ожиріння. Усі пацієнти були проінформовані про мету дослідження і дали письмову інформаційну згоду на свою участь

у ньому. Конфіденційність інформації про особу і стан здоров'я пацієнта була дотримана.

Анкетування пацієнтів. Анкета, розроблена для визначення порушень в харчуванні, складається з 6 запитань (Додаток А).

Перше питання: «Як часто ви харчуєтеся на добу (без перекусів)? 2 осіб (20%) відповіли, що харчуються 1 раз на добу, 3 осіб (30%) 2 раз на добу і 5 осіб (50%) – 3-4 рази на добу.

Друге питання: «Який розмір порцій їжі в г, за добу?». 4 осіб (40%) відповіли що розмір порції становить приблизно 150 – 200г, 4 осіб (40%) відповіли, 300-350 г і 2 осіб (20%) – 400-500 г.

Третє питання: «Коли припадає час основного прийому їжі?» 4 осіб (40%) відповіли, що основний прийом їжі відбувся зранку, 3 осіб (30%) в обід і 3 осіб (30%) – ввечері.

Четверте питання: «Яку кількість цукру споживають респонденти за добу?». 1 особа (10%) відповіла, що не споживає цукор, 3 осіб (30%) відповіли, що вживають до 4 ложок і 6 осіб (60%) – 4-8 ложок цукру.

П'яте питання: «Яку кількість води, споживають респонденти за добу?» 3 особи (30%) відповіли, що споживають мало води, 5 осіб (50%) відповіли, що вживають до 2 л води і 2 осіб (20%) – більше 2 л води.

Шосте питання: «Як часто в житті відбувається фізична активність?» Немає фізичної активності у 5 осіб (50%), 2 рази на тиждень активність у 2 осіб (20%) і 3 рази на тиждень мають фізичну активність 3 осіб.

Проведене опитування дозволило зробити такі висновки: 80% респондентів зазначили, що харчуються від 2 і більше раз на добу, не враховуючи перекусів. Близько 60% респондентів з'їдають порції від 300 до 500 г. У 30% респондентів основний прийом їжі відбувається увечері. 60% респондентів споживають від 4 до 8 ложок цукру в день. Лише 20% респондентів вживає більше 2 л в день рідини. У половини респондентів майже немає фізичної активності, інша половина займається спортом від 2 до 3 раз в тиждень.

Отримані дані свідчать, що неправильне харчування, споживання великої кількості цукру, низьке споживання рідини і відсутність фізичної активності здебільшого призводять до ожиріння.

2.2. Рекомендації щодо профілактики ожиріння

Нами запропоновано рекомендації, які допоможуть знизити ризик розвитку ожиріння та стабілізувати свій стан.

Загальні положення щодо ролі дієти можна сформулювати так:

- дієтичні обмеження призводять до втрати ваги;
- зменшення кількості калорій у щоденному раціоні є основним чинником втрати ваги.
- втрата ваги мало залежить від співвідношення мікроелементів у раціоні.

Практичні рекомендації

1. Постійне дотримання основних засад здорового харчування, адекватного енергетичним витратам є ключовим моментом для підтримки здорової ваги. Налаштування такого балансу має передбачати зменшення калорійності дієти із одночасним збільшенням інтенсивності фізичної активності.

2. Підрахунок загальних енергетичних потреб повинен проводитись з урахуванням віку, статі та рівня фізичної активності.

3. Надходження калорій повинно відбуватись згідно з фізіологічною пропорцією між макронутрієнтами – вуглеводами, білками та жирами. До мікронутрієнтів належать вітаміни та мінерали, яких в незначній кількості постійно потребує організм людини для забезпечення фізіологічних функцій.

4. Рекомендованим добовим рівнем споживання солі для здорових людей є 6 грамів або 2,3 грамів натрію. Зменшення кількості солі у дієті асоційовано із зниженням ризику серцево-судинних захворювань та смертності від них. Люди, які постійно дотримуються здорового харчування, не потребують додаткових джерел вітамінів та мінералів.

5. Усім без винятку слід рекомендувати споживання понад 300 грамів фруктів та 300 грамів овочів щоденно. Ці харчові продукти є важливим джерелом харчових волокон. Збільшення рівню їх споживання призводить до зменшення смертності від усіх причин, серцево-судинних захворювань та інсульту.

6. Слід рекомендувати усім пацієнтам заміну рафінованих злаків у дієті на цільнозернові злаки, які містять значно більше

харчових волокон. Домінування у раціоні харчування рафінованих злаків призводить до набору зайвої ваги.

7. Необхідно також радити пацієнтам замінити молоко та молочні продукти з нормальним вмістом жиру на знежирені. Слід споживати 500-700 мл (або понад три порції) молочних та кисломолочних продуктів з низьким вмістом жиру щоденно.

8. Особливу увагу слід звернути на необхідність значного обмеження споживання червоного м'яса та технологічних продуктів з м'яса.

9. Риба, птиця, бобові, горіхи та насіння, а також знежирені молочні продукти повинні рекомендуватись як основне джерело білку.

10. Слід значно обмежити споживання насичених жирів та уникати вживання транс-жирів, які походять з гідрогенізованих жирних кислот, зважаючи на суттєве збільшення ризику атеросклерозу, ІХС та інсульту. Серед ефективних варіантів здорової дієти слід виділити ДНВЖ, ВД, СД та ДКАГ. Користь від дотримувannya таких способів харчування підтверджена відповідно до принципів доказової медицини.

Додаткові рекомендації щодо харчування:

1. Відновити режим та структуру харчування. Запланувати розклад трьох основних прийомів їжі та дотримуватися такого розпорядку кожного дня (щодо перекусів, то ви маєте узгодити це зі своїм лікарем-дієтологом, тому що не для всіх людей перекуси корисні).

Надавати перевагу складним вуглеводам на сніданок, обід та вечерю, додаючи у тарілку білки з жирами та овочі. Бажано вживати корисні фрукти зранку. Інтервали між прийомами їжі не повинні бути занадто тривалими.

2. Потурбуватися про гігієну сну. Дуже важливо засинати та прокидатися приблизно у той самий час кожного дня. Тривалість сну повинна бути не менше 7-8 годин. Перед сном виключається використання гаджетів, думати потрібно про щось приємне.

3. Забезпечити собі помірну фізичну активність щодня. Надавайте перевагу своєму улюбленому виду фізичної активності. Якщо не знаєте, з чого почати, оберіть щоденні прогулянки протягом 30-60 хвилин.

4. Займатися приємними справами. Напишіть список занять, які приносять вам задоволення та виконуйте декілька кожного дня [4, с. 63].

Практичні поради щодо зменшення емоційного переїдання.

1. Правило – 15 хвилин. Докладайте зусиль, щоб відвернути увагу від їжі на 15 хвилин. Наприклад, подивитись відео (тільки не новини), переглянути старі фотографії, зателефонувати кому-небудь. Якщо бажання не зникне через 15 хвилин, зробіть це. Їжа лише в задоволення. Після кожного основного прийому їжі, навіть якщо насичення вже є, ви можете додавати те, що подобається, скільки хочете прямо зараз. Важливо, щоб це було після основного прийому їжі.

2. Почуття «я хочу чогось, я не знаю чого». Це означає, що існує потреба не в їжі, а в її фізичних властивостях. Тож спробуйте щось холодне (заморожені фрукти), хрустке (чіпси), дрібне (сушені ягоди, горіхи) або в'язке (молочні продукти). Позбавтеся від дієтичного мислення. Жодного дієтичного мислення за принципом «тільки вранці солодке, а на вечерю білок з клітковиною».

3. Кожен прийом їжі повинен бути об'ємним і насичувати приблизно на чотири години. Ми часто не відчуваючи голоду, від смутку починаємо їсти, не контролюючи цього, хоча сам організм фізіологічно в ці моменти не потребує їжі. З цього можемо зробити висновок, що якась форма заняття – це одна з складових боротьби проти неконтрольного вживання їжі.

Заняття спортом формує в людині витривалість та коректує метаболізм. РХП найчастіше зустрічаються у підлітків, тому ми пропонуємо батькам рекомендації, які допоможуть сформувати у дітей позитивне сприйняття власного тіла:

- пояснюйте важливість, збалансованого харчування і помірних фізичних навантажень;

- не намагайтеся повністю контролювати харчування. Не коментуйте, скільки людина їсть;

- проаналізуйте своє ставлення до стрункості та схуднення. Нагадайте своїм близьким і собі, що вага і фізична форма нічого не говорять про характер людини і його переваги. Будьте обережні, щоб не надсилати людині підсвідомих

повідомлень про те, що худі люди успішніші, уважніші чи привабливіші;

– вчіться критично ставитися до медіа – зображень ідеальних тіл;

– переконайтеся, що у них є вибір з декількох видів фізичної активності, і заохочуйте їх регулярно займатися спортом і насолоджуватися можливостями свого тіла [5; 6].

Якщо ви помітили у себе або у близької людини ряд з декількох ознак РХП, обов'язково зверніться за професійною медичною допомогою. Пам'ятайте, що психічні розлади не виникають за один день, і вам потрібно запастися терпінням і наполегливістю, щоб позбутися їх.

Висновки до другого розділу

У цьому розділі ми провели анкетування для емпіричного дослідження, що дозволить визначити, чи існує залежність між кількістю прийнятої їжі, рідини та фізичних навантажень і надлишковою вагою.

Ми визначили ключові етапи роботи, розглянули та обрали методи, інструменти оцінки харчової поведінки, розробили авторську анкету. Провели збір даних серед здобувачів освіти, щодо їхніх стилів харчової поведінки. Сформували вибірку для дослідження.

Отримані результати довели, що неправильне харчування, споживання великої кількості цукру, низьке споживання рідини і відсутність фізичної активності в здебільшого призводять до ожиріння.

ВИСНОВКИ

Аналіз останніх досліджень і публікацій показує, що у більшості здобувачів освіти порушений режим харчування, в складі меню майже відсутні перші страви, багато субпродуктів та сухих концентратів швидкого приготування, бутерброди, картопля, макаронні вироби, чай, кава, порушена кількість прийому їжі та її об'єм.

У стравах переважають дешеві продукти з низькою біологічною цінністю, недостатнім є споживанням м'ясних, молочних, рибних продуктів, овочів і фруктів.

У результаті надмірного харчування в Україні протягом 2000-2023 рр. спостерігаються розлади харчування та порушення обміну речовин, виразна тенденція до набирання зайвої маси тіла та поширення ожиріння, що призводить до значного поширення хвороб.

У роботі розкрито теоретичні положення впливу надмірного харчування на обмін речовин та енергетичний баланс в організмі, збільшення маси тіла та розвитку ожиріння. Постійне надмірне харчування асоціюється з підвищеним ризиком розвитку багатьох хронічних захворювань, таких як діабет, серцево-судинні хвороби, гіпертонія та деякі види раку. Ожиріння, яке виникає внаслідок постійного надмірного харчування, є основним фактором ризику цих захворювань. Розглянуті психологічні та соціальні аспекти харчової поведінки, що сприяють надмірному споживанню їжі.

У ході роботи проаналізована науково-методична література за темою дослідження. Проведений огляд літератури дозволяє зробити висновки, що проблемі надмірного харчування приділено багато уваги, а, особливо, питанням наслідків надлишкового харчування і малорухливого способу життя соціальними та психологічними проблемами переїдання.

Метою дослідження було визначення впливу надмірного харчування на ступінь ожиріння. Нами було обрано методику визначення ступеня ожиріння через індекс маси тіла (Кетле). У дослідженні взяли участь 10 осіб, віком від 15 до 20 років, здобувачі освіти ДНЗ «Бердичівське вище професійне училище».

Отримані дані свідчать, що неправильне харчування, споживання великої кількості цукру, низьке споживання рідини і відсутність фізичної активності в більшості випадків призводять до ожиріння.

Профілактика ожиріння має відбуватися комплексним шляхом, і для цього необхідний час і терпіння. Для досягнення відповідних результатів у зменшенні ваги, для їх закріплення і недопущення повернення ваги в подвійному обсязі необхідно правильно підходити до підбору дієти і фізичних навантажень, бо

саме такі основні способи лікування ожиріння реалізуються в практиці боротьби із зайвою вагою.

Нами запропоновано рекомендації, які допоможуть знизити ризик розвитку ожиріння та стабілізувати свій стан. Вони стосуються загальних положень щодо ролі дієти, практичні рекомендації щодо профілактики ожиріння, додаткові рекомендації щодо харчування, а також практичні поради щодо зменшення емоційного переїдання.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Абсаямова Л. М. Вплив оптимістичних упереджень на харчову поведінку людини. Теорія і практика сучасної психології. *Збірник наукових праць класичного приватного університету*. Запоріжжя, 2018. № 3. С. 6-11.

2. Абсаямова Л. М. Психологія харчової поведінки людини : навч.- метод. посібник. Харків : «Смуґаста типографія», 2017. 181 с.

3. Абсаямова Л. М. Харчова поведінка жінок: розлади та психокорекція. Монографія. Харків : «Стильна типографія», 2019. 393 с.

4. Енергетичний обмін та фізіологічні основи харчування : посібник для студентів до практичних занять медичних факультетів. / за ред. В. І. Філімонова. Запоріжжя : ЗДМУ, 2014. 81 с.

5. Єрмоленко, Н. О., Зарудна, О. І. Голик, І. В. *Ожиріння – проблема сучасності. Медсестринство*, 2016. №1, С. 23-26.

6. Здорове харчування: збірник матеріалів для працівників системи охорони здоров'я / укл. : В. В. Брич, В.Й. Білак-Лук'яничук, Г.О. Слабкий, І.Я. Гуцол, Н.Й. Потокій. Ужгород, 2020. 64 с.

7. Кириленко М. І. Харчові розлади як наслідок жорстких стандартів краси. *Фармацевт-практик*. 2019. № 5. С. 46

8. Кишко М.М. Ожиріння та його наслідки. Ужгород : Видавництво УжНУ «Говерла», 2022. С. 3-4

9. Корильчук Н. І. Ожиріння як передумова метаболічного синдрому (огляд літератури). *Вісник наукових досліджень*. 2018. № 2. С. 24-28. URL :

http://nbuv.gov.ua/UJRN/vndt_2018_2_8. (Дата звернення 25.10.2024).

10. Методичні рекомендації для самопідготовки до клінічного практичного заняття з внутрішніх хвороб для студентів V курсу медичного факультету. Тема : Ожиріння та його наслідки. Ужгород : Видавництво УжНУ «Говерла», Видання 4-е. 2022. 28 с.

11. Мітченко О. І. Ожиріння як фактор ризику серцево-судинних захворювань. *Нова медицина*. 2006. № 3. С. 24-29.

12. Москаленко В. Ф. Особливості харчування населення України та їх вплив на здоров'я. *Науковий вісник Національного медичного університету ім. О. О. Богомольця*. К. : НМУ. 2009. № 3 С. 64-73.

13. Нагорна І. С. Ожиріння як соціальна проблема сучасної молоді: тези доповідей V Всеукраїнської науково-практичної конференції студентів та молодих вчених. 2011. С. 182-185.

14. Надточий К. О. Ожиріння як наслідок цукрової залежності у дітей. *Медсестринство*. 2018. № 3. С.45-7.

15. Особливості харчової поведінки хворих на аліментарне ожиріння та роль медичної сестри у її корекції. *Медсестринство*. 2019. № 1. С. 15-18.

16. Паламарчук О. С., Лешко М. М., Клушин В. О., Лукашук С. В., Мороз Г. І., Фекета В. П. Новий алгоритм діагностики ожиріння на основі показників компонентного складу тіла. *Клінічна та профілактична медицина*, 2024 № 4, С. 13-18. URL : <https://doi.org/10.31612/2616-4868.4.2024.02> (Дата звернення 31.10.2024).

17. Пилипчук В. В. Надлишкова маса тіла як проблема метаболізму і фізичної активності. *Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту*. 2011. № 4. С. 122-124.

18. Примаченко В. І. Ожиріння як актуальна медична проблема XXI століття: сучасний погляд на хворобу людства. *Проблеми екології і медицини*. 2018. № 2. С. 25-27.

19. Таранчук В. В. Ожиріння – епідемія XXI століття: сучасний погляд на проблему. *Внутрення медицина*. 2009. № 4 (16).

20. Шебанова В., Яблонська Т., Онуфрієва Л. Вплив програми нормалізації харчової поведінки та корекції ваги на «Я – образ» у жінок із надлишковою масою тіла. *Наука і освіта*. 2018. № 7-8. С. 105-112.

21. Шебанова В. І. Фіксація стратегії переїдання та зростання ваги як наслідок трансформації внутрішньої картини життєдіяльності. *Науковий вісник Херсонського державного університету: зб. наук. праць. Серія Психологічні науки* / Гол. ред. О. Є. Блинова. Херсон : Видавничий дім «Гельветика», 2015. № 5. С. 84-89.

22. Метаболічний синдром. URL : <https://medtour.help/uk/disease/metabolicheskij-sindrom/> (Дата звернення 01.11.2024).

ДОДАТКИ

Додаток А

Дослідження «Харчові та фізичні звички»

1. Частота харчування на добу (без перекусів)
 - 1) Один раз
 - 2) Два рази
 - 3) 3-4 рази
2. Розмір порцій (грам)
 - 1) 150-200 г
 - 2) 300-350 г
 - 3) 400-500 г
3. Час вживання найбільшої кількості їжі
 - 1) Зранку
 - 2) В обід
 - 3) Ввечері
4. Кількість цукру на добу
 - 1) Не вживаю цукор
 - 2) До 4 ложок
 - 3) 4–8 ложок
5. Водний баланс (скільки води ви п'єте на день?)
 - 1) Мало вживаю
 - 2) 1,5-2,0 літра на день

- 3) Більше 2,0 літрів
6. Фізична активність
- 1) Не має активності
- 2) рази на тиждень
- 3) рази на тиждень

Додаток Б

Таблиця відповідей учасників опитування

№	Частота харчування	Розмір порції	Час основного прийому їжі	Кількість цукру	Водний баланс	Фізична актив-ть
1	3-4 рази	300-350 г	ввечері	4-8 ложок	1,5-2,0 л на день	2 рази на тиждень
2	2 рази	150-200 г	зранку	не вживає цукор	0,5 л	немає активності
3	3-4 рази	400-500 г	в обід	до 4 ложок	більше 2,0 літрів	3 рази на тиждень
4	3-4 рази	300-350 г	зранку	4-8 ложок	1,5-2,0 літра на день	2 рази на тиждень
5	2 рази	150-200 г	ввечері	4-8 ложок	0,5 л	немає активності
6	1 раз	400-500 г	зранку	4-8 ложок	1,5-2,0 л на день	3 рази на тиждень
7	3-4 рази	300-350 г	в обід	до 4 ложок	більше 2,0 л	Немає активності
8	2 рази	150-200 г	ввечері	4-8 ложок	0,5 л	не має активності
9	3-4 рази	300-350 г	зранку	до 4 ложок	2,0 л	3 рази на тиждень
10	1 раз	150-200 г	в обід	4-8 ложок	1,-2,0 л	Не має активності

ТАРІЛКА ЗДОРОВОГО ХАРЧУВАННЯ

Споживайте щодня різноманітні та корисні продукти



ДЛЯ ПОДАТОК