



# Науковий пошук МОЛОДИХ ДОСЛІДНИКІВ

збірник наукових праць  
здобувачів вищої освіти

№4  
2021

© ДЗ «ЛНУ імені Тараса Шевченка»  
2021

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ДЕРЖАВНИЙ ЗАКЛАД  
«ЛУГАНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ІМЕНІ ТАРАСА ШЕВЧЕНКА»**

# **НАУКОВИЙ ПОШУК МОЛОДИХ ДОСЛІДНИКІВ**

**№ 4 (2021)**

**Збірник наукових праць здобувачів вищої освіти**

**Старобільськ  
ДЗ «ЛНУ імені Тараса Шевченка»  
2021**

У збірнику розкриваються напрямки наукових досліджень здобувачів вищої освіти з технологічної та професійної освіти та технічних наук.

Рекомендовано до друку Вченою Радою  
Державного закладу «Луганський національний університет  
імені Тараса Шевченка»  
(протокол № 1 від 31.08.2021 р.)

**Редакційна колегія:**

Головний редактор

канд.пед.наук, доц. Бурдун В. В.

Члени редколегії:

канд.техн.наук, доц. Колесніков В. О.

канд.техн.наук, доц. Беседа О. О.

канд.техн.наук, доц. Крамаренко Д. П.

канд.техн.наук, доц. Ревякіна О. О.

Відповідальний

канд.пед.наук, доц. кафедри товарознавства,

за випуск:

торговельного підприємництва та експертизи  
товарів Морозова М. М.

Матеріали друкуються в авторській редакції мовами оригіналів, за виклад, зміст і достовірність яких відповідальні автори.

Розповсюдження та тиражування без офіційного дозволу Державного закладу «Луганський національний університет імені Тараса Шевченка» заборонено.

## ЗМІСТ

### АКТУАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ ТА РОЗВИТОК ТЕХНОЛОГІЙ ВИРОБНИЦТВА, ТЕХНОЛОГІЧНОЇ ТА ПРОФЕСІЙНОЇ ОСВІТИ

1. <b>Апухтін Михайло</b> Організація професійної орієнтації і професійного самовизначення старшокласників	5
2. <b>Бондаренко Ярослав</b> Розвиток творчих здібностей учнів на уроках технологій	8
3. <b>Горда Ігор</b> Особливості технологій обробки деревини на уроках трудового навчання	14
4. <b>Григор Світлана</b> Розробка предметних тижнів з технічної та обслуговуючої праці та методика їх проведення	19
5. <b>Дубина Тетяна</b> Методологічні основи викладання модулю «креслення» в старшій школі	28
6. <b>Лисенко Іван</b> Методологічні основи організації позакласних занять з трудового навчання	33
7. <b>Лялякіна Юлія</b> Використання квест-технологій в освітньому процесі ЗПТО	40
8. <b>Мавсєва Марина</b> Корекційно-виховна робота як необхідний чинник на уроках трудового навчання для дітей з особливими освітніми потребами	45
9. <b>Мороз Денис</b> Інструктування учнів як важлива складова уроків виробничого навчання	50
10. <b>Прохорова Тетяна</b> Методологічні основи викладання модуля «Техніки декоративно-ужиткового мистецтва» в старших класах закладів загальної середньої освіти	55
11. <b>Солодовнік Анастасія</b> Формування толерантності студенської молоді у ЗВО	59
12. <b>Стрельцова Надія, Іжак Катерина</b> Застосування нетрадиційних уроків трудового навчання, як фактор підвищення інтересу до праці.	64
13. <b>Шиняєва Олена</b> Використання інформаційних технологій на уроках трудового навчання під час дистанційного навчання	68

### ПРИКЛАДНЕ МАТЕРІАЛОЗНАВСТВО ТА ІННОВАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В АВТОМОБІЛЬНІЙ ГАЛУЗІ

14. <b>Колієв Максим</b> Деякі приклади застосування комп'ютерних пакетів програм для розрахунків композиційних автомобільних матеріалів	74
15. <b>Колієв Максим, Коробкін, Роман, Жуков Владислав</b> Приклади застосування композитних матеріалів в автомобілебудуванні	79

16. <b>Котляр Олександр</b> Аналіз найбільш перспективних методів діагностики дизельного двигуна	87
17. <b>Крива Євген</b> Вирішення деяких питань з підвищення та подовження зносостійкості шин	91
18. <b>Нергеш Інна</b> Програми для створення фракталів	99
19. <b>Фірсов Олексій, Шуліка Сергій, Кунченко Ярослав, Якуба Віталій</b> Підвищення довговічності та шляхи забезпечення нормальної експлуатації деталей шатуно-поршневої групи в автомобілі	107

### СУЧАСНІ ПРОБЛЕМИ ТА ІННОВАЦІЙНІ РОЗРОБКИ ТОВАРОЗНАВСТВА ТА ХАРЧОВОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ

20. <b>Кулінічев Олександр</b> Характеристика споживних властивостей рибної продукції холодного копчення	115
21. <b>Наточій Дарія</b> Способи підвищення якості хліба із застосуванням рослинної сировини	122
22. <b>Наточій Марія</b> Способи підвищення якості м'ясних емульсійних продуктів	127
23. <b>Пронько Лілія</b> Аналіз технологій кондитерських виробів з підвищеною харчовою цінністю	132
24. <b>Томко Олеся</b> Аналіз використання рослинної сировини в м'ясній промисловості	136

# **АКТУАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ ТА РОЗВИТОК ТЕХНОЛОГІЙ ВИРОБНИЦТВА, ТЕХНОЛОГІЧНОЇ ТА ПРОФЕСІЙНОЇ ОСВІТИ**

УДК 373.5:331.548

**Михайло АПУХТІН**

## **ОРГАНІЗАЦІЯ ПРОФЕСІЙНОЇ ОРІЄНТАЦІЇ І ПРОФЕСІЙНОГО САМОВИЗНАЧЕННЯ СТАРШОКЛАСНИКІВ**

Основою ефективного і якісного забезпечення організацій і підприємств працівниками необхідних професій і кваліфікації є профорієнтаційна робота серед учнів закладів загальної середньої освіти, які є основним джерелом поповнення трудових ресурсів у всіх сферах професійної діяльності.

В умовах багатогалузевого господарства випускникові ЗЗСО не просто уявити собі потребу держави у тих чи інших професіях, реальні можливості працевлаштування або продовження навчання, специфіку різних професій, правильно оцінити свої здатності. Зараз існує більше 40000 професій. Щорічно народжується більше 500 нових професій, причому природне відмирання старих професій відбувається повільніше, ніж виникають нові. У той же час результати численних досліджень свідчать про те, що продуктивність праці працівників, які по своїх якостях відповідають вимогам професії, у середньому на 20-40% вище, ніж у тих, хто таким вимогам не відповідає, а близько 40% працівників, що міняють місце роботи – це ті, хто обрав роботу не відповідно власним здібностям. Тому організація професійної орієнтації молоді є важливою умовою підвищення ефективності діяльності організацій і підприємств.

Проблемами професійної орієнтації старшокласників свого часу займалися такі вчені: Вітковська О. І., Гладкова В. М., Гончаров Н. О., Климов Е. А., Кожан Т. О., Корольчук М. С., Синявський В. В. та інші вчені.

Під професійною орієнтацією розуміється науково обґрунтована система форм, методів і засобів впливу на осіб, які навчаються й працевлаштовуються, що сприяє своєчасному залученню їх у професійну діяльність, раціональному розміщенню, ефективному використанню й закріпленню за місцем роботи на основі об'єктивної оцінки й обліку схильностей, здатностей та інших індивідуальних якостей людини.

Організація професійної орієнтації, складається з декількох взаємозалежних етапів: професійної інформації, професійної консультації, професійного відбору й професійної адаптації. Професійна інформація (профосвіта) покликана забезпечити постійне й планомірне професійне інформування учнів ЗЗСО, їхніх вчителів і батьків, установлення й зміцнення постійних контактів між колективами організацій, підприємств, закладів освіти і шкіл.

Розібратися у своїх особистих особливостях і співвіднести їх зі світом праці покликана допомогти професійна консультація. Завданнями професійної консультації є надання допомоги молоді в оцінці своїх здібностей до різних видів професійної діяльності, надання конкретних рекомендацій про вибір професії й можливих шляхів оволодіння нею. Консультація проводиться на основі медичних висновків, характеристик, результатів спеціальних психофізіологічних і психологічних досліджень.

Виділення в рамках профорієнтації таких її частин, як професійна інформація, професійна пропаганда й профконсультація, має не тільки теоретичний зміст. Розуміння структури й змісту профорієнтаційної роботи дозволяє знайти більш конкретні форми, бачити етапи цієї роботи, зробити її більше ефективною й цілеспрямованою. На практиці всі ці форми певним чином зливаються, представляються в єдності. Більше того, від уміння поєднувати всі форми профорієнтації істотно залежить її успішність.

Вся робота з професійної орієнтації припускає здійснення двох головних напрямків:

- 1) формування в молоді особистісних рис й інтересів з урахуванням потреб певних професій і ринку праці;
- 2) приведення у відповідність особистісних орієнтацій молоді з можливостями їхньої суспільної реалізації.

Звідси ціль всієї системи професійної орієнтації – знайти оптимальне сполучення особистісних бажань і суспільних потреб.

Для вирішення завдань профорієнтації необхідно забезпечити взаємодію різних органів і підрозділів, в тому числі і ЗЗСО.

Завершальним етапом психологічної та практичної підготовки учнів старших класів до професійної діяльності є їх правильна професійна орієнтація.

Професійна орієнтація в ЗЗСО – система організації та проведення навчально-виховної роботи, спрямованої на засвоєння учнями необхідних знань про соціально-економічні й психофізіологічні умови правильного вибору професії, формування в них уміння аналізувати вимоги різних професій до психологічної структури особистості, а також свої професійно значущі якості, шляхи й засоби їх розвитку [1, с. 19].

Правильний вибір професії – це моральне задоволення, висока самооцінка. Водночас це й висока продуктивність праці, висока якість продукції. Вибір професії – точка, в якій сходяться інтереси особистості та суспільства, де можливе й необхідне поєднання особистих і загальних інтересів.

Завданнями профорієнтації є ознайомлення учнів з професіями та правилами їх вибору, рекомендованими Міністерством освіти і науки України; виховання в молоді спрямованості на самопізнання і власну активність як основу професійного самовизначення; формування вміння зіставляти свої здібності з вимогами, необхідними для набуття конкретної професії, складати на цій основі реальний план оволодіння професією; забезпечення розвитку професійно важливих якостей особистості [3, с. 11].

Профорієнтація – це довготривалий, до певної міри, незворотній процес оволодіння особистістю тією чи іншою професією [2, с. 37].

Допомогти молодій людині у свідомому визначенні свого місця в професійній структурі суспільства покликані і психологи, і педагоги, і соціологи, і медичні працівники. Психолого-педагогічна функція профорієнтації – це перш за все виявлення і формування інтересів, нахилів, здібностей школярів, визначення шляхів і умов ефективного управління їх професійним самовизначенням. Також це – формування професійних намірів у відповідності з інтересами і потребами конкретного регіону у кадрах.

Професійна інформація являє собою процес ознайомлення відповідного контингенту учнів з конкретними професіями і спеціальностями, з вимогами, які ставляться до людини, що прагне отримати відповідну професію. Одночасно іде ознайомлення з закладами, де можна одержати дану спеціальність і місцями можливого працевлаштування. Основна мета цієї роботи – створення необхідної інформаційної основи для підготовки кожного учня до свідомого вибору певної професійної діяльності.

Бесіди, пов'язані з профорієнтацією, мають проводитись спеціально підготовленими профконсультантами – психологами і педагогами, медиками і соціологами. В залежності від місця і умов проведення профконсультації – це або тривалий процес, або одноразовий акт. Зрозуміло, що в умовах ЗЗСО цей процес має бути тривалим і охоплювати якомога ширший діапазон класів. Фактично, профорієнтація в школі – це організація і керівництво цілеспрямованою багаторічною діяльністю учня у його професійному самовизначенні [3, с. 19].

З допомогою різних профдіагностичних методів профконсультація повинна визначити і вказати учню важливіші для його майбутньої професійної діяльності особливості його особистості і на цій основі дати йому науково обґрунтовані рекомендації щодо вибору професії.

Під час педагогічної практики в ЗОШ №4 м. Лисичанська, нами були проведені заходи з професійної інформації. Спочатку ми провели бесіду зі старшокласниками за темою «Професії майбутнього», під час якого розповіли старшокласникам про найбільш перспективні професії найближчих 10-15 років, яким вимогам повинні будуть відповідати представники цих професій. На наступне заняття ми запросили представників міського центру зайнятості, які розповіли про найбільш затребувані професії регіону і про те, де можна здобути певну кваліфікацію за цими професіями.

Проведені нами заходи сприяли більш чіткому розумінню старшокласниками яких якостей і компетентностей їм необхідно набути, і які з них будуть актуальними протягом найближчого десятиріччя.

### Список використаної літератури

1. Гладкова В. М. Профорієнтація : навч. посіб. Львів : Новий-Світ, 2007. 2. Гончарова Н. О. Основи професійної орієнтації: За ред. В. Ф. Моргуна. Навчальний посібник. Київ : Видавничий Дім «Слово», 2010. 168 с. 3. Кожан Т. О. Професійна орієнтація : навч. посібник. Київ : КНЕУ імені Вадима Гетьмана, 2009. 255 с.

**Апухтін М. Організація професійної орієнтації і професійного самовизначення старшокласників**

У статті розглянуті основні етапи проведення професійної орієнтації старшокласників, дається характеристика цих етапів, розглядаються завдання і методика організації та проведення професійної орієнтації в закладах загальної середньої освіти України, підводяться підсумки роботи з професійної інформації в школі.

*Ключові слова:* старшокласники, професійна орієнтація, самовизначення, здібності, схильності.

**Апухтин М. Организация профессиональной ориентации и профессионального самоопределения старшеклассников**

В статье рассмотрены основные этапы проведения профессиональной ориентации старшеклассников, дается характеристика этих этапов, рассматриваются задачи и методика организации и проведения профессиональной ориентации в учреждениях общего среднего образования Украины, подводятся итоги работы по профессиональной информации в школе.

*Ключевые слова:* старшеклассники, профессиональная ориентация, самоопределение, способности, склонности.

**Apukhtin M. Organization of vocational guidance and professional self-determination of senior pupils**

The article examines the main stages of vocational guidance for high school students, gives a description of these stages, examines the tasks and methods of organizing and conducting vocational guidance in institutions of general secondary education in Ukraine, summarizes the work on professional information at school.

*Keywords:* high school students, professional orientation, self-determination, abilities, inclinations.

УДК 73.5.015.31:62

**Ярослав БОНДАРЕНКО**

**РОЗВИТОК ТВОРЧИХ ЗДІБНОСТЕЙ УЧНІВ  
НА УРОКАХ ТЕХНОЛОГІЙ**

Інтеграція України до європейського та світового співтовариства ставить нові вимоги до якості засвоєння знань, що є необхідною умовою досягнення успіху на цьому шляху. Головною метою української системи освіти є створення умов для розвитку та самореалізації кожної особистості. У зв'язку з цим нині відбувається модернізація національної системи освіти та вироблення новітніх концепцій виховання людини, приділяється велика увага підготовці людей, здатних розв'язувати різноманітні проблеми, діяти в нестандартних ситуаціях, творчо мислити

й самотійно вирішувати ці проблеми. Тому дуже важливо при викладанні матеріалу використовувати такі методи, що розвиватимуть творче мислення, здатності й уяву учнів.

Унікальним засобом формування творчих здібностей є технології, адже відомо, що творчі здібності найбільш ефективно розвиваються в ході продуктивної творчої діяльності. Саме в процесі сприймання, усвідомлення, осмислення та створення проєктів, виховується й розвивається особистість. Ось чому технології і проєкти мають таке актуальне значення в сучасній освіті, адже вони є унікальними за своїми можливостями впливу на творчий розвиток дитини.

Вивченням проблеми творчості займалось дуже багато вчених, адже розвиток творчих здібностей учнів розглядається як один із пріоритетних напрямів у педагогіці.

Так, значний внесок у дослідження проблем творчості внесли Г. Буш, О. Леонтьєв, К. Пігров, Я. Пономарьов, С. Рубінштейн, О. Тихомиров, П. Якобсон, Л. Яценко. Ідеї розвитку творчої особистості вивчали у своїх працях Леся Українка, І. Франко, Т. Шевченко, їхніми послідовниками стали Б. Грінченко, А. Макаренко, В. Сухомлинський. Творчу діяльність людини на сучасному етапі досліджують такі науки як філософія (Г. Буш, К. Пігров, П. Якобсон), фізіологія, психологія (Б. Ананьєв, А. Рахімов), педагогіка (І. Барташнікова, Д. Богоявленська, С. Сисоєва) та інші.

Безперечно, формування творчої особистості, реалізація її природних нахилів і здібностей в освітньому процесі є стратегічним завданням сучасної школи. Національна програма «Діти України», Концепція загальної середньої освіти (12-річна школа) та Концепція національного виховання орієнтують на перехід від директивної до особистісно зорієнтованої моделі навчання й виховання, що націлює на пошук нових шляхів і засобів розкриття неповторного творчого потенціалу особистості. Діти повинні вчитися самотійно мислити, мати власну думку, відчувати відповідальність за справу.

Творча діяльність емоційна, приваблива для учнів, впливає на всі сторони життя особистості, допомагає задовольнити потреби у діяльності, самопізнанні; спонукає до пошуку. Саме у творчій діяльності розкриваються якості творчої особистості. Тож як зробити урок таким, аби учні максимально розкривали свій творчий потенціал та активізували здобуті знання? Звичайно, зробити урок цікавим. Діти повинні постійно знаходитися в творчому пошуку, кожен раз відкриваючи щось нове. В творчій обстановці завжди народжуються нові ідеї, виникає атмосфера співробітництва. Саме цього можна досягти використовуючи метод проєктів на уроках технологій.

Таким чином, технології постають перед нами як універсальний засіб особистісного розвитку школярів на основі виявлення індивідуальних здібностей, різнобічних потреб та інтересів [4, с. 17].

Метою статті є розкриття сутності методу проєктів і визначення низки педагогічних умов для ефективного впровадження проєктного методу на уроках технологій. Показати як проєктний метод впливає на розвиток творчих здібностей і формування творчої особистості.

Тож, що таке творчість і творча особистість? На думку Л. Виготського, творчість – така діяльність людини, яка створює щось нове, – однаково, чи буде це результатом творчої діяльності будь-якої речі зовнішнього світу, чи побудовою розуму або почуття, яке живе та виявляється в самій людині. «Творчість насправді існує не тільки там, де вона виробляє значні історичні твори, але й там, де людина уявляє, комбінує, змінює і створює щось нове, якою б частинкою не здавалось це нове порівняно з творіннями геніїв» [2, с. 6-7]. Вчений зазначав, що творчість – це необхідна умова існування, і все, що виходить за межі рутини, завдячує своїй появі творчій діяльності людини. На його думку, життя – це безперервна творчість, де кожне почуття, думка, праця – предмети творчості. Тому що творчість – вид людської діяльності, що характеризується певними ознаками, а саме: наявністю протиріч, проблемної ситуації, соціальною та особистісною значимістю, прогресивністю творчості, наявністю об'єктивних передумов для творчості, новизною та оригінальністю процесу або результату діяльності [2, с. 8].

Що ж до поняття творча особистість, то В. Андрєєв писав, «що творча особистість – це такий тип особистості, для якої характерна стійка, високого рівня спрямованість на творчість, мотиваційно-творча активність, що проявляється в органічній єдності з високим рівнем творчих здібностей, які дозволяють їй досягти прогресивних, соціально і особистісно значущих творчих результатів в одній або декількох видах діяльності» [1, с. 56].

Розвиток творчої особистості потребує відповідних умов, від яких залежить його ефективність і продуктивність. Цьому найбільше сприяє комфортне освітнє середовище, яке забезпечує кожній дитині надання максимальних можливостей для виявлення й розкриття творчих здібностей у процесі творчої діяльності.

Творча діяльність розкриває цілий комплекс якостей творчої особистості – розуму, вміння швидко навчатися, бути кмітливим, винахідливим, прагнути здобувати знання, необхідні для виконання конкретної практичної роботи, самостійності при виборі й розв'язанні задачі тощо.

Теорія навчання доводить, що діяльність є основним фактором всебічного розвитку особистості. Під час діяльності відбувається розвиток творчих задатків, нахилів людини, активізуються процеси винахідливості, самостійності, логічного мислення. Оптимальними умовами для творчого розвитку дитини в школі, є діяльність, яка відбувається безпосередньо на уроках технологій.

Тож пріоритетним напрямком діяльності вчителів технології є впровадження в навчально-виховний процес особистісно орієнтованих педагогічних технологій, в основі яких лежить глибоке та всебічне вивчення особистості учнів. До таких технологій належить і метод творчих проєктів, який покладено в основу предмета «Технології».

Проектна діяльність є тією основою, яка може реалізувати гуманістичний підхід до навчання, оскільки сприяє формуванню розкріпаченої творчої особистості, діяльність якої вже спрямована на впровадження власних ідей, перетворення навколишнього середовища (виготовлення моделей, конструкцій, пристосувань), виходячи з різних потреб на основі своїх можливостей [3, с. 45].

Метод проєктування забезпечує загальну ігрову основу навчання, сприяє формуванню творчо спрямованої особистості в умовах збереження емоційного й фізичного благополуччя, є одним з інноваційних методів навчання.

Під поняттям проєкт, ми розуміємо спеціально організований учителем і самостійно виконаний учнем комплекс дій, що завершується результатом, створенням творчого продукту. Щоб домогтися такого результату, необхідно навчити учнів самостійно мислити, знаходити й вирішувати проблеми, залучаючи із цією метою знання з різних галузей, уміння прогнозувати результати й можливі наслідки різних варіантів рішення, здатність встановлювати причинно-наслідкові зв'язки.

Робота над проєктом включає усвідомлення учнем мети, оформлення задуму, розробку організаційного плану, роботу за планом, підбиття підсумків у вигляді звіту, реалізованого проєкту [8, с. 70].

Результат цього процесу – самостійно створений (творчий) продукт. Творчість, індивідуальність, майстерність проявляється хоча б у мінімальному відступі від зразка. Тільки забезпечивши учнів певним мінімумом загально-професійних знань, можна говорити про самостійне створення ними конкретних і різноманітних, оригінальних, творчих продуктів, можна говорити про навчання учнів творчості. Через творчість діти реалізують індивідуальні характеристики, відображають ставлення до оточуючого світу й до себе в доступній посильній для дитини проєктній формі. Тобто в процесі вирішення креативного (творчого) завдання при виконанні проєктів школярі вчаться цілеспрямовано замислюватися й сприймати результат, з тим, щоб моделювати, інсталювати, імпровізувати. Таким чином, відтворювати сприйняте або створювати свій проєкт та втілювати його в практичній діяльності. Це одна із провідних форм роботи й на уроках технологій [6, с. 439].

Важливо усвідомлювати, що проєкти потребують обміркованої структури, визначеної мети, актуальності предмета дослідження для всіх учасників, соціальної значущості, продуманості експериментальних методів та методів обробки результатів.

Для ефективного використання технології проєктної діяльності в закладі освіти доцільно забезпечити низку педагогічних умов: наявність

значущої в дослідницькому, творчому плані проблеми, яка вимагає пошуку її розв'язання; відповідність проєктів тематиці та дидактичним цілям теми заняття; практична, теоретична, пізнавальна значущість передбачуваних результатів; самостійна діяльність учнів; визначення кінцевих цілей проєктів; структурування змістовної частини проєкту (етапи, завдання, розподіл ролей тощо); використання дослідницьких методів; результати виконаних проєктів мають бути матеріальними, тобто оформлені у певному вигляді (відеофільм, газета, презентація тощо); володіння керівником проєкту технологією проєктної діяльності; активна творча позиція кожного учасника проєкту. Проєкт потребує складання сценарію всієї діяльності його учасників із визначенням функцій кожного з них. Важливим є координація роботи у вигляді поетапних обговорень та презентація отриманих результатів [5].

Проєктна методика має прагматичну направленість на результат, який можна отримати при вирішенні тієї чи іншої практично або теоретично значимої проблеми. Цей результат можна побачити, осмислити, застосувати в практичній діяльності. Щоб досягнути такого результату необхідно навчити дітей самостійно мислити, знаходити і вирішувати проблеми, залучаючи до цієї проблеми знання з різних областей, уміння прогнозувати і можливі наслідки різних варіантів розв'язань. Метод проєктів дозволяє учням проявити самостійність у виборі теми, джерел інформації, способи її викладання і презентації. Проєктна методика дозволяє проводити індивідуальну роботу над темою, яка викликає найбільший інтерес у кожного учасника проєкту.

В основі проєкту лежить якась проблема. Щоб її вирішити, учням потрібне володіння великим обсягом різнобічних предметних знань, необхідних і достатніх для вирішення даної проблеми. Крім того, учні повинні володіти певними інтелектуальними, творчими, комунікативними вміннями. Основними критеріями виховання творчої особистості, здатної до самоосвіти, є вміння автономно навчатися упродовж усього життя, креативне, нестандартно підходити до розв'язання будь-яких проблем. Така робота менше, ніж звичайні завдання, контролюється з боку вчителя. Вона найчастіше проводиться наприкінці теми, тому що вимагає багато часу для підготовки й мотивації. При цьому учні відчувають, що вони справді створюють, щось нове, і це приносить їм задоволення. Крім того, проєкт дозволяє набувати соціального досвіду роботи в групі, коли керівник проєкту розподіляє обов'язки серед членів групи, а сильний учень допомагає слабшому [4].

Таким чином, саме на уроках технологій, де метод проєктів найпоширеніший, відбувається тісний зв'язок навчання та виховання з життям, активізується розвиток самостійності, активності, вміння адаптуватися до дійсності, спілкуватися, працювати в команді. А найголовніше – участь у проєктуванні розвиває у дітей дослідницькі та

творчі здібності, та вчить вчитись із задоволенням.

Отже, однією з якісно нових вимог до засвоєння знань в сучасній системі освіти України є створення умов для розвитку та самореалізації кожної особистості. Розвиток творчих здібностей учнів розглядається як один з пріоритетних напрямів в педагогіці. Унікальним засобом формування творчих здібностей є технології. В основу викладання предмету технології покладено метод проєктної діяльності. Метод проєктування забезпечує загальну ігрову основу навчання, сприяє формуванню творчо спрямованої особистості в умовах збереження емоційного й фізичного благополуччя, є одним з інноваційних методів навчання.

Через те, що Україна лише нещодавно перейшла до особистісно зорієнтованої моделі навчання, вважаю, що питання проєктної діяльності й розвитку творчих здібностей учнів потребує детальнішого вивчення й заохочення його впровадження в інші навчальні предмети.

#### Список використаної літератури

1. **Андреев В. И.** Диалектика воспитания и самовоспитания творческой личности: Основы педагогики творчества. Казань: Изд-во Казанского университета, 1988. 288 с.
2. **Выготский Л. С.** Воображение и творчество в школьном возрасте. М.: Изд-во АПН РСФСР, 1956. 519 с.
3. **Гедвілло О. І., Ковальова Г. В.** Індивідуальний підхід до навчання з практикуму в майстернях. Трудова підготовка в закладах освіти. 2008. №2. С. 44-47.
4. **Калина Н. В.** Проєктний метод – спосіб розвитку творчих здібностей учнів на уроках англійської мови. Відділ освіти, молоді та спорту Хмельницької РДА Методичний кабінет. 2015. 38 с. URL: [http://zhuchkivtsi-zosh.edukit.km.ua/Files/downloads/proektnij\\_metod\\_kalina.pdf](http://zhuchkivtsi-zosh.edukit.km.ua/Files/downloads/proektnij_metod_kalina.pdf).
5. **Просіна О. В.** Особливості використання проєктної технології на уроках художньої культури в загальноосвітній школі. Електронне наукове фахове видання «Науковий вісник Донбасу». 2014. № 1 (25). URL: <http://nvd.luguniv.edu.ua/archiv/NN25/3.pdf>.
6. **Рацул О., Бжузе Г., Завітренко Д.** Особливості формування трудової активності молодших школярів. Науковий вісник МНУ ім. В. О. Сухомлинського. Педагогічні науки №4 (59). Миколаїв: 2017. С. 437-441.
7. **Розвиток творчої індивідуальності.** URL: [http://www.nbuv.gov.ua/portal/Soc\\_Gum/Pfto/2010\\_9/files/pd910\\_60.pdf](http://www.nbuv.gov.ua/portal/Soc_Gum/Pfto/2010_9/files/pd910_60.pdf) (режим доступу: 03.03.2021).
8. **Ящук С. М.** Проєктна діяльність та її місце у професійній підготовці магістрів технологічної освіти. Вісник Глухівського національного педагогічного університету імені Олександра Довженка. Сер. : Педагогічні науки. 2012. Вип. 21. С. 67-72.

**Бондаренко Я. Развитие творческих способностей учнів на уроках технологий**

В статті розглянуті поняття творчість, творча особистість, творчі здібності, метод проектування і його вплив на розвиток особистості. А також розвиток творчих здібностей учнів на уроках технологій при використанні методу проектування. Описані педагогічні умови для використання цього методу на уроках.

*Ключові слова:* старшокласники, творчі здібності, технології, проектування.

**Бондаренко Я. Развитие творческих способностей учащихся на уроках технологии**

В статье рассмотрены понятия творчество, творческая личность, творческие способности, метод проектирования и его влияние на развитие личности. А также развитие творческих способностей учащихся на уроках технологии при использовании метода проектирования. Описаны педагогические условия для использования этого метода на уроках.

*Ключевые слова:* старшеклассники, творческие способности, технологии, проектирование.

**Bondarenko Ya. Development of creative abilities of students in technology lessons**

The article considers the concepts of creativity, creative personality, creative abilities, the method of projects and its impact on personal development. As well as the development of creative abilities of students in technology lessons using the design method. The pedagogical conditions of using this method in lessons are described.

*Keywords:* high school students, creativity, technology, design.

УДК 373.5.091.016:62

**Ігор ГОРДА**

**ОСОБЛИВОСТІ ТЕХНОЛОГІЙ ОБРОБКИ ДЕРЕВИНИ НА УРОКАХ ТРУДОВОГО НАВЧАННЯ**

XX століття ознаменувалося великим впливом науково-технічного прогресу на розвиток економіки кожної держави світу. І нині розвиток техніки і науки не стоїть на місці. Для того, щоб використовувати його досягнення (навіть, на побутовому рівні), потрібні відповідні знання та уміння. Єдиний в українській школі предмет «Трудове навчання», що надає інтегровані наукові і технічні знання та вміння учням, сьогодні в змозі це зробити на відповідному рівні.

В першу чергу, це пов'язано з реформуванням української школи. По-друге, це відповідає змісту освітньої галузі «Технології» і вимогам постіндустріальної епохи.

Проблеми вивчення технології обробки деревини в закладах освіти досліджували: Тхоржевський Д. О., Муравйов Є. М., Молодцов М. П., Сидоренко В. К., Крейдлін Л. Н., Корець М. С., Курач М. С. та інші.

Метою статті є розгляд технологій обробки деревини, що вивчаються в закладах загальної середньої освіти.

У процесі дослідження використані такі методи, як аналіз наукової літератури та інформаційних джерел із питань технології обробки деревини та процесу їх вивчення у закладах загальної середньої освіти, аналіз досвіду провідних вчителів трудового навчання.

Стрімкі зміни в економіці, що відбулися в кінці двадцятого та на початку двадцять першого століття, вимагають від учнів глибоких знань і розуміння процесів, які відбуваються під час різання конструкційних матеріалів та сучасних наукових напрямків подальшого розвитку різання деревини [5].

Відповідно до типових освітніх програм для закладів загальної середньої освіти на вивчення предмета трудове навчання (технології) у 2019/2020 навчальному році відводиться (Державний стандарт базової і повної загальної середньої освіти):

- у 5 – 6 класах – 2 год. на тиждень;
- у 7 – 9 класах – 1 год. на тиждень;
- у 10 – 11 класах (вибірково-обов’язковий предмет) 3 год. на тиждень за два роки.

Можливі варіанти розподілу годин у 10 – 11 класах:

	10 клас, год. на тиждень	11 клас, год. на тиждень
1	3	0
2	2	1
3	1,5	1,5
4	1	2
5	0	3

– у 10 – 11 класах (профільний предмет) – 6 год. на тиждень (орієнтовна кількість).

Кількість годин трудового навчання в усіх класах може збільшуватися за рахунок годин варіативної складової навчальних планів, передбачених на навчальні предмети, факультативи, індивідуальні заняття та консультації. Впровадження курсів за вибором технологічного спрямування також може здійснюватися за рахунок варіативної складової.

Так, вивчення трудового навчання в 2019/2020 навчальному році здійснювалося за такими навчальними програмами:

– 5 – 9 класи – «Навчальна програма з трудового навчання для закладів загальної середньої освіти 5 – 9 класи» (оновлена), затверджена наказом Міністерства освіти і науки України від 07.06.2017 № 804;

– 10 - 11 класи – навчальна програма «Технології 10-11 класи (рівень стандарту)» затверджена наказом Міністерства освіти і науки України від 23.10.2017 № 1407;

– навчальна програма «Технології 10–11 класи (профільний рівень)» затверджена наказом Міністерства освіти і науки України від 23.10.2017 № 1407 (Методичні рекомендації щодо викладання навчальних предметів у закладах загальної середньої освіти у 2019/2020 навчальному році).

Метою ж профільного навчання за спеціалізацією «Деревообробка» є підвищення рівня компетентностей учнів 10 – 11 класів з основ деревообробки внаслідок оновлення, поглиблення і розширення спеціальних знань і вмінь, створення належних умов для усвідомленого професійного самовизначення старшокласників.

Програмою «Трудове навчання 5 – 9 класи» передбачено 75% часу уроку відводити на виконання практичних робіт та 25% навчального часу – на теоретичне навчання.

Слід зауважити, що в кожному класі програма передбачає вивчення двох розділів: Розділ 1. Основи проектування, матеріалознавства та технології обробки. Розділ 2. Технологія побутової діяльності та самообслуговування

На уроках трудового навчання проводиться підготовка вихованців до майбутнього самостійного життя, забезпечується формування творчої особистості учнів.

Спираючись на навчальні програми та державні вимоги до рівня підготовки учнів у процесі навчання школярі мають здобути практичні вміння й навички, оволодіти ґрунтовними знаннями з різних галузей науки й техніки, розвинути свої творчі здібності, навчитись працювати з обладнанням та інструментами, оволодіти прийомами роботи з різними матеріалами.

Обробці деревини приділяється найбільше уваги на уроках трудового навчання. Враховуючи цей факт, доцільно розглянути деякі теоретичні аспекти технології деревообробки.

Насамперед, теорія різання деревини – це наука, яка пояснює фізичні основи різання, відкриває закони утворення нових поверхонь, виявляє фактори різання і дає їм якісну оцінку і розрахункові методики. Ця галузь науки спрямована на вирішення практичних задач щодо удосконалення технології різання деревини на виробництві.

Найпоширеніший спосіб обробки деревини – різання. Всі без виключення різальні інструменти мають робочу частину у формі клина. Діючи на деревину клин відокремлює від заготовки частинку у вигляді тирси. Найпоширенішими видами різання деревини є пиляння, стругання, довбання, свердління, точіння. Для різання деревини застосовують багато різноманітних ручних різальних інструментів: пилки (лучкові), ножівки звичайні та викружні, рубанки, напівфуганки та фуганки, долото, стамески, ножі, свердла.

Пиляння прямолінійних контурів на заготовках з фанери й ДВП виконують столярними ножівками з дрібними зубами, а пиляння криволінійних контурів – викружними пилками (лобзиком, якщо товщина фанери не перевищує 5 мм). У шкільній майстерні обробку деревини починають з пиляння її столярною ножівкою.

Столярні вироби, особливо з фанери, що мають криволінійні обриси, неможливо випилати столярною ножівкою. У таких випадках використовують лобзики.

При виготовленні багатьох столярних виробів з поверхні заготовки знімають шар деревини за допомогою різального інструменту – рашпіля.

Рашпіль – це металевий загартований брусок певного профілю з великою кількістю гострих горбиків – насічок. Насічки за формою являють собою клин. Цими насічками і зрізають шар деревини.. Рашпілем знімають нерівності після пиляння, обробляють різні уступи й отвори, а також криволінійні поверхні, тобто виконують чорнове зачищення деталей.

У столярній справі для обробки деталей із твердих порід деревини використовують також напилки, які за формою схожі на рашпілі, але відрізняються від них насічкою.

Столярні вироби зачищають (після процесу обпилювання) шліфувальною шкуркою. Шліфувальна шкурка – це цупкий папір або тканина з наклеєним абразивним порошком. Абразивний порошок являє собою подрібнений камінь (наждак) або порошкоподібне скло. Залежно від величини зерен абразивного порошку є різні номери шліфувальних шкурок. Шкурка з найбільшим зерном робить великі подряпини й знімає великий шар матеріалу. Шкурку з найдрібнішим зерном застосовують перед поліруванням та лакуванням виробів.

Свердління – один із самих поширених способів одержання отворів різанням. Процес свердління отворів на виробництві, як правило, автоматизований.

Ріжучим інструментом при цьому є свердло. З допомогою свердла роблять отвори наскрізні (якщо просвердлено всю товщину матеріалу) і «глухі» (матеріал просвердлений не наскрізь).

Отвори в заготовках деревини просвердлюють центровими, спіральні і ложковими свердлами. Найбільш широко застосовуються спіральні свердла [1].

На початку XIX ст. було сконструйовано верстат, механізми якого приводилися в рух за допомогою електродвигуна. Вдосконаленим варіантом цього верстата нині є шкільний верстат з обробки деревини СТД-120М [3].

На токарних верстатах з обробки деревини виготовляють деталі та вироби, які мають циліндричну, конічну або фасонну форму оброблюваної поверхні. При роботі на токарних верстатах використовують такі прийоми, як обточування, розточування, підрізання, відрізання.

Досвід деяких з вчителів трудового навчання вказує на позитивний ефект застосування на уроках трудового навчання сучасного ручного електрифікованого інструменту та сучасного обладнання з обробки деревини. Учні з більшим задоволенням працюють з гарним і естетичним інструментом. Крім того, він розширює можливості реалізації проектних завдань, що стоять перед учнями, дозволяє їм, більшою мірою, реалізувати власну фантазію, виготовити більш складні і естетичні вироби. Тому доцільно знайомити учнів з можливостями обробки деревини сучасним електрифікованим інструментом. При його відсутності можна демонструвати відеоролики з Ютубу, де майстри розповідають про його різновиди, можливості обробки деревини тощо. Крім того, необхідно докладати зусиль щодо оснащення навчальних майстерень різними видами сучасного електрифікованого інструменту.

Отже, вироби із дерева – одні з найдавніших творінь людини. Багатовікові традиції роботи з цим матеріалом дозволяли українським майстрам накопичувати безцінний досвід і створювати унікальні витвори декоративно-ужиткового мистецтва.

Мистецтво деревообробки розвивалося протягом тисячоліть. Чудова за своїми естетичними і технологічними якостями сировина привертала увагу майстрів з глибокої давнини. Дерево – досить легкий в обробці і дуже доступний матеріал, який має свою унікальність: він є екологічно чистим, красивим, приємним на дотик і, крім того, на диво теплим.

Технології обробки деревини сьогодні продовжуються вивчатися в закладах загальної середньої освіти.

Порушені в статті аспекти можуть слугувати базою для подальших досліджень технології обробки деревини сучасним електрифікованим інструментом в закладах загальної середньої освіти

### Список використаної літератури

1. **Глебов И. Т. Резание древесины:** учебное пособие. Екатеринбург: Урал. гос. лесотехн. ун-т, 2007. 228 с.
2. **Державний стандарт базової і повної загальної середньої освіти.** URL: [http:// zakon3.rada.gov.ua/laws/show/1392-2011-%D0%BF](http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/1392-2011-%D0%BF) (дата звернення: 04.04.2021).
3. **Касьян В. В., Коваленко І. В., Серховець Р. В. Інноваційні технології в оздобленні виробів із деревини:** В. В. Касьян, І. В. Коваленко, Р. В. Серховець. *Альманах: збірник наукових праць студентів і викладачів інженерно-педагогічного факультету № 8.* за аг. редакцією А. В. Касперського. Київ: НПУ ім. М. П. Драгоманова, 2016. 110 с.
4. **Методичні рекомендації** щодо викладання навчальних предметів у закладах загальної середньої освіти у 2019/2020 навчальному році. URL: <http://osvita-ivankiv.gov.ua/metodrecomend/dlya-vchyteliv-trudovogo/> (дата звернення: 04.04.2021).
5. **Селевко Г. К. Энциклопедия образовательных технологий:** В 2 т. Т. 2. М.: НИИ школьных технологий. 2006. 816 с.

### **Горда І. Особливості технологій обробки деревини на уроках трудового навчання**

Стаття присвячена аналізу теоретичних відомостей з обробки деревини, способам обробки деревини на уроках трудового навчання; наголошується на необхідності застосування на уроках трудового навчання сучасного ручного електрифікованого інструменту та сучасного обладнання з обробки деревини, що розширює можливості реалізації проєктних завдань, виготовити більш складні і естетичні вироби.

*Ключові слова:* учні, трудове навчання, обробка деревини, сучасний інструмент.

### **Горда И. Особенности технологий обработки древесины на уроках трудового обучения**

Статья посвящена анализу теоретических сведений по обработке древесины, способам обработки древесины на уроках трудового обучения; подчеркивается необходимость применения на уроках трудового обучения современного ручного электрифицированного инструмента и современного оборудования по обработке древесины, что позволит расширить возможности реализации проектных задач, изготовить более сложные и эстетические изделия.

*Ключевые слова:* ученики, трудовое обучение, обработка древесины, современный инструмент.

### **Gorda I. Features of wood processing technologies in labor training lessons**

The article is devoted to the analysis of theoretical information on wood processing, methods of wood processing in labor training lessons; emphasizes the need to use modern electrified hand tools and modern equipment for wood processing in labor training lessons, which will expand the possibilities for the implementation of design tasks, make more complex and aesthetic products.

*Keywords:* apprentices, labor training, woodworking, modern tools.

УДК 373.5.091.3+374]:62

**Світлана ГРИГОР**

### **РОЗРОБКА ПРЕДМЕТНИХ ТИЖНІВ З ТЕХНІЧНОЇ ТА ОБСЛУГОВУЮЧОЇ ПРАЦІ ТА МЕТОДИКА ЇХ ПРОВЕДЕННЯ**

Швидкі темпи розвитку суспільства, характерні для останніх років, необхідність пошуку шляхів виходу нашої економіки з занепаду, впровадження нових технологій – усе це потребує докорінних змін у системі управління виробництвом, використання виробничих ресурсів із врахуванням творчих можливостей особистості.

Протягом останніх років відбувається переосмислення основної мети та завдань, які стоять перед навчальними закладами базової та середньої освіти. Сучасне життя свідчить, що вже виникає необхідність переходу до нового ідеалу і, відповідно, мети – максимального розвитку здібностей людини, до саморегуляції й самоосвіти. Постійне оновлення знань, ускладнення способів одержання інформації вимагає формування інноваційного мислення, інноваційної діяльності сучасної людини. Ця вимога часу ставить завдання перед учителями рівноцінно реалізовувати як освітню, так і виховну й розвивальну функції педагогічного процесу. Тому, можна сказати, що в ЗЗСО створюються одночасно дві системи – освітня і виховна. Але, зрозуміло, що педагогічний процес цілісний і логічно створити одну освітньо-виховну систему, функціонування якої забезпечить досягнення поставлених завдань.

Лише творча особистість, спроможна створювати, управляти, пропонувати нові теорії, нові технології, нові напрямки розвитку, знаходити шляхи виходу зі складних нестандартних ситуацій. Тому забезпечення кожній людині можливості використання свого творчого потенціалу є одним із пріоритетних завдань як загальноосвітніх, так і позашкільних закладів.

У новому Законі «Про освіту» сказано: «Метою повної загальної середньої освіти є різнобічний розвиток, виховання і соціалізація особистості, яка усвідомлює себе громадянином України, здатна до життя в суспільстві та цивілізованій взаємодії з природою, має прагнення до самовдосконалення і навчання впродовж життя, готова до свідомого життєвого вибору та самореалізації, трудової діяльності та громадянської активності».

У Державному стандарті базової загальної освіти, ухваленому у лютому 2021 року сказано: «Метою технологічної освітньої галузі є реалізація творчого потенціалу учня, формування критичного та технічного мислення, готовності до зміни навколишнього природного середовища без заподіяння йому шкоди засобами сучасних технологій і дизайну, здатності до підприємливості та інноваційної діяльності, партнерської взаємодії, використання техніки і технологій для задоволення власних потреб, культурного та національного самовираження [2].

Зміни, що відбуваються в суспільстві й, зокрема, в освітній галузі «Технологія», висувають нові вимоги до особистісних та професійних якостей учителя трудового навчання. Однією з важливих якостей педагога, умов успішності його як професіонала є готовність до інноваційної діяльності. Інноваційна діяльність педагогів стає на сьогоднішній день основним напрямом реалізації модернізаційних реформ в освіті й одним із суттєвих напрямів переходу до моделі інноваційного розвитку України в цілому. «У вихованні всебічно розвиненої людини, – пише В. О. Сухомлинський у доробку «Проблеми виховання всебічно розвиненої особистості», – взагалі немає нічого

другорядного, усе тут важливе, і коли що-небудь пропущено або зроблено неправильно, руйнуються основи гармонії, якою є всебічний розвиток як єдине ціле» [5].

Мета статті – дослідити зміст роботи вчителя трудового навчання з учнями загальноосвітньої школи та виявити шляхи його оптимізації.

Проблема трудової підготовки учнів досить багатоаспектна і багатогранна. Немалу увагу їй приділено у працях вітчизняних та зарубіжних вчених, а саме: П. Атутова, Ю. Вальєва, А. Вихруща, В. Гетти, Р. Гуревича, В. Гусєва, В. Сидоренко, І. Терещука, Д. Тхоржевського, М. Янцура та ін.

Методику організації позаурочної роботи з трудового навчання розглядали в наукових працях С. М. Букреєва, А. Г. Глущенко та ін. Питаннями трудового навчання в позаурочний час займалися видатні педагоги А. С. Макаренко, В. О. Сухомлинський. Вони відзначали трудове навчання як досить важливий засіб виховання особистості дітей на базі трудової діяльності. Адже позаурочна діяльність учнів тісно пов'язана з організацією трудової діяльності, вихованням бережливого ставлення до праці інших людей і звичайно ознайомлення з їх результатом.

Навчання разом з вихованням становлять єдиний педагогічний процес, який забезпечує формування і всебічний розвиток особистості учня. В. О. Сухомлинський зазначив: «Логіка навчального процесу таїть у собі небезпеку замкнутості і відособленості, тому що в школі на кожному кроці підкреслюється: досягай успіху своїми зусиллями, не сподівайся на когось, й результати розумової праці оцінюють індивідуально. Щоб шкільне життя було прийняте духом колективізму, воно не зобов'язане вичерпуватися уроками» [5].

Головною метою трудового навчання є формування творчої особистості учня, розвитку його здібностей, обдарувань, наукового світогляду. Залучення учнів до активної участі у різноманітних видах діяльності є ефективним засобом розумового розвитку зростаючого покоління.

Ні для кого не секрет, що запорукою успішного навчання є глибока зацікавленість учнів у вивченні того чи іншого предмета. Тому кожен вчитель і намагається всіма доступними способами зацікавити учнів предметом, який він викладає. Хоча на більшості уроків вчителі школи використовують багато різноманітних активних форм, методів і прийомів, реалізувати їх не завжди вдається через брак часу й інші причини. Одним з найбільш дієвих засобів в досягненні цієї мети є добре продумана і організована позакласна робота, адже вона сприяє виявленню і розвитку здібностей учнів, вимагає від учителів великого творчого потенціалу.

Позакласні тематичні заходи більшою мірою, ніж урок чи факультатив, пристосовані для розвитку в учнів самостійності в роботі, творчої винахідливості.

Предметний тиждень – масова форма позакласної роботи з навчального предмета, визначений вид діяльності, спрямований на ознайомлення і зацікавленість учнів у даному предметі. Тиждень трудового навчання – це не тільки розваги для учнів, скільки одна з форм організації навчання, засіб виховання, шлях до порозуміння з учнями. Він проводиться щороку в ЗЗСО для розвитку пізнавальної творчої активності учнів. Проведені заходи містять в собі величезний потенціал для освоєння культурної спадщини українського народу, що дозволяє учням якомога краще виховати естетичний смак, почуття національної самосвідомості, активність, наполегливість у праці. Крім того, тиждень трудового навчання сприяє підняттю престижності праці як результату трудової діяльності та ознайомленню з важливістю вибору професії в житті людини.

Працюючи, людина отримує задоволення від успішних творчих, фізичних і розумових зусиль, від корисності вдосконалення особисто виготовлених предметів, перетворення довкілля.

Предметний тиждень у ЗЗСО – одна з найцікавіших форм організації навчально-виховного процесу, можливість і для вчителя, і для учня проявити свої багатогранні здібності. Комплекс навчально-виховних заходів спрямований не тільки на розвиток творчості учнів, поглиблення їхніх знань із навчального предмету, а також збагачення фахового досвіду вчителів.

Найбільше форм і видів позакласної діяльності можна побачити під час проведення цих тижнів. Адже предметні тижні в ЗЗСО виконують певні функції:

- **організаційна** – проведення предметних тижнів дає змогу запровадити інноваційні прийоми в навчально-виховний процес, удосконалити організаційні здібності вчителів та розвивати організаторські здібності учнів;

- **діагностична** – проведення предметних тижнів дає змогу отримати оперативну інформацію про динаміку професійного розвитку учителів та особистісний розвиток учнів;

- **моделююча** – планування предметних тижнів передбачає врахування нових форм навчально-виховної діяльності;

- **популяризаторська** – зміст предметних тижнів спрямований на інформування учнів про новітні досягнення в галузі науки і техніки.

Адміністрація ЗЗСО має лише ефективно усе організувати. Організація предметного тижня включає три етапи – підготовчий, реалізаційний та завершальний. Підготовчий етап містить у собі визначення цілей і завдань проведення предметного тижня; створення оргкомітету чи творчої групи, і розподіл обов'язків між її членами; вивчення інтересів, пропозицій учнів, класів, учителів, батьків; планування, складання програм тижня і закріплення відповідальних за організацію конкретних справ; контроль за ходом підготовки; уточнення часу, місця проведення, запрошення гостей, підготовка призів, грамот;

робота прес-центру: оформлення наочності (оголошень, газет, рукописних журналів та ін.), підготовка радіо і телепередач, підготовка операторів відео зйомки, радіокоментарів та ін.

На етапі реалізації протягом визначеного часу увага всього ЗЗСО приковується до предметів «Трудове навчання» та «Технології». Кожного дня проводяться конкретні заходи, які можуть бути розподілені за напрямками таким чином:

- понеділок – інформаційний, в цей день учні поповнюють свій інформаційний запас;
- вівторок – творчий, день для виявлення фантазії і творчості у складанні кросвордів, загадок, малюнків, казок, проєктів;
- середа – пізнавальний день, адже в цей день вчителі проводять майстер-класи. Майстер-клас – це форма занять, на якому педагог передає досвід своєї роботи через пряме коментування й демонстрацію найефективніших методів, прийомів, форм педагогічної діяльності, плануючи застосування їх усіма учасниками заняття;
- четвер – день інтелектуально-розважальних ігор;
- п'ятниця – пошуковий, в цей день підбиваються підсумки, робиться виставка кращих робіт та обов'язково на лінійці відзначаються грамотами та подяками кращі учні.

У програму предметного тижня потрібно включати різноманітні за формою, змістом і метою пізнавально-розважальні заходи, а саме: конкурси, ігри, вікторини; тематичні стінгазети; святкові ярмарки; виховні позакласні заходи; колективні виховні проєкти; майстер-класи; родинні свята; виставки.

Для того, щоб тиждень трудового навчання пройшов успішно необхідно дотримуватися певних педагогічних умов:

- при плануванні предметного тижня варто враховувати вікові й індивідуальні особливості учнів, їхні інтереси, здібності, можливості ЗЗСО, мікрорайону, батьків;
- вносити новизну в зміст запланованої роботи;
- відбирати активні форми і методи виховання під час проведення;
- залучати кожного учня до підготовки і проведення предметного тижня.

Тиждень трудового навчання має стати дієвою формою організації навчання, виховання, поглиблення рівня знань учнів, сприяти їх розвитку та поширенню світогляду.

Водночас зміст заходів, що проводяться, має бути тісно пов'язаний за змістом з основними вивченими технологіями.

Від того, наскільки цікавими, різноманітними змістовними будуть заходи, наскільки активно братимуть участь у їх підготовці і проведенні учні та вчителі, залежить успіх цього важливого заходу.

Для максимального ефекту позакласного заходу доцільно дотримуватись таких принципів, як: масовість, видовищність, диференційований підхід та інтерактивність. Заохочення школярів до участі в підготовці та проведенні предметного тижня спонукає їх, з одного боку, до творчої дослідницької праці, з іншого – сприяє тому, що епізодичний інтерес формує сталий пізнавальний інтерес школярів та як наслідок творчу активність.

Однією з форм діяльності, яка викликає зацікавленість учнів, є розгадування кросвордів, ребусів, що сприяє розвитку їхніх пізнавальних інтересів і логічного мислення, тренує пам'ять і виховує наполегливість, сприяє вдумливому опрацюванню навчального матеріалу, довідкової літератури.

Перш ніж приступати до складання кросворду необхідно подумати над тим, що повинно вийти у підсумку. Треба визначити, які в кросворді будуть використані слова: на різні теми або на якусь певну тему. Чим більше слів буде використовуватися при складанні кросворду, і чим менша щільність сітки, тим легше буде скласти кросворд. Зручніше і найактуальніше зробити сканворд в програмі CorelDRAW. Ця програма надає масу можливостей для оформлення кросворду. До кросворду можна додати і кілька фотографій в якості визначень до слів, що використовуються в кросворді, що додасть кросворду якусь своєрідність. Далі прописуються до цих слів визначення по горизонталі і по вертикалі і оформлюються відповіді на кросворд. На завершальному етапі перевіряється все на помилки, і можна вважати, кросворд готовим повністю [7].

Відповідно віковим можливостям учнів на сайті [rebus1.com/ua](http://rebus1.com/ua) за допомогою програми можна створити ребус або підібрати потрібний з переліку створених. Це дозволить прискорити процес розробки цікавинок під час підготовки до тижнів трудового навчання [6].

Важливим при проведенні тижня обслуговуючої та технічної праці є показані майстрами своєї справи майстер-класів. Майстер-клас – це яскраво виражена форма навчання, що проводиться майстром, який передає свій досвід і майстерність шляхом прямого та коментованого демонстрування методів і прийомів роботи.

Кошти на матеріали при проведенні майстер-класу за можливості має виділяти батьківський комітет або підприємства-спонсори. Позитивним результатом майстер-класу можна вважати результат, що виражається в оволодінні учасниками новими творчими способами вирішення педагогічної проблеми, у формуванні мотивації до самонавчання, самовдосконалення, саморозвитку.

Кінцевий етап проведення предметного тижня полягає в узагальнюванні результатів та висвітленні їх в шкільній пресі (стінгазети, радіо, телепередачі, відеофільми, фотомонтажі, шкільному сайті, рукописному журналі та ін.). Наказом по школі підводиться підсумок предметного тижня.

Методичні розробки обговорюються на засіданнях методичних об'єднань, затверджуються і впроваджуються в досвід роботи вчителів ЗЗСО, району.

В процесі реалізації тижня обслуговуючих та технічних видів праці в ЗЗСО, де я викладаю, у перший день було проведено урочисте відкриття.

Вибір форми відкриття має важливе значення для успішного проведення всього тижня, сприяє створенню атмосфери зацікавленості, творчого підйому, позитивного емоційного настрою. Тому для учнів 1-4 класів організували старт космічного корабля, де їм були вручені секретні пакети з маршрутами-завданнями на кожен день, бортжурнал та інші необхідні атрибути космічної подорожі в таємничий світ предмета. У 5-8 класах відбулася лінійка, присвячена відкриттю тижня, на якій оголосили план роботи на тиждень для цієї вікової групи, вручили доручення класним творчим групам. Особливий інтерес у учнів цього віку викликала подорож на «Машині часу» у країну знань, на острів «Предмет», при цьому окремі заходи в період тижня були представлені як зупинки на маршруті. Такий початок тижня збудив інтерес до предмета, прагнення пізнати нове, виявити свої творчі здібності. Для учнів 9-11 класів організували презентацію предмета тижня.

Тиждень трудового навчання, який відбувся у грудні, було приурочено до зимових свят, а саме: Дня Святого Миколая, Нового року та Різдва. Тому кожен клас підготував стіннівку, яка вміщувала інформацію про історію новорічних свят, про традиційні та сучасні страви країн, де святкують ці свята.

Конкурсна комісія, за раніше наданими критеріями, оцінювала подані стіннівки, а саме:

1. Газета випускається форматом А1.
2. Вона містить насамперед назву, гасло, емблему або символ, що відображає специфіку класу.
3. Повинна бути обов'язкова інформація про клас, редколегію, яка виготовляла стіннівку.
4. Текст на стіннівці повинен бути читабельним з відстані 1 м.
5. Заголовки рубрик, статей необхідно виділити шрифтом та кольором.
6. Крім серйозних, пізнавальних статей стіннівка має містити і розважальні чи гумористичні замітки. Це можуть бути головоломки, загадки, ребуси, веселі історії з життя школярів, які привернуть увагу учнів-читачів [3].

Предметний тиждень з технологічної та обслуговуючої праці є традиційним методичним заходом в нашому ЗЗСО. Він дає можливість педагогам, підвищувати рівень кваліфікації, професійної компетентності, а учням показати свої знання, вміння, навички, розвивати організаційні здібності поглибити та розширити знання з предметів.

Так, під час проведення тижня трудового навчання проводився конкурс на складання кращого тематичного кросворду для учнів 10-11 класів, конкурс-змагання «Найкмітливіший» (Хто швидше розв'яже головоломку) для учнів 8-9 класів. Розв'язання учнями таких завдань підвищує рівень самостійності учнів: змінюється їх ставлення до предмета, учителя, один до одного [1]. Для учнів 5-7 класів було запропоновано розгадувати ребуси, підібрані відповідно до теми тижня та віковим можливостям дитини. Учні 1-4 класів вчителі підготувати загадки про продукти харчування, професії, про знаряддя праці, а також про національні українські страви.

Один з сучасних методів проведення позаурочних заходів – є майстер-клас. Проводячи майстер-клас «Новорічні прикраси», вчитель намагався задіяти учасників у процес, зробити їх активними, розбудити в них те, що приховано навіть для них самих, зрозуміти і усунути те, що заважало дітям в саморозвитку. Всі завдання майстра і його дії були спрямовані на те, щоб підключити уяву учасників, створити таку атмосферу, щоб вони проявили себе як творці. Це м'яке, демократичне, непомітне керівництво діяльністю стимулювало учня до подальшого удосконалення своїх робіт, створення нових. В закладі освіти, де я працюю, протягом тижня під керівництвом вчителя в «Майстерні Діда Мороза» учні виготовляли своїми руками шедеври – іграшки з фоамірану: кульки, гірлянди, сніжинки, створюючи тим самим казковий новорічний та різдвяний настрій.

Крім того, під час проведення предметного тижня були проведені в цікавій формі профорієнтаційні заходи – зустрічі з видатними майстрами своєї справи (9-11 класи) та виховні заходи: квести «Що я знаю про професії» (5-8 класи), родинне свято «Професії моїх батьків» (1-4 класи).

Розмаїтість застосовуваних форм і методів, висвітлення в пресі підсумків кожного дня, участь у роботі всіх учнів дозволило підтримувати інтерес до того, що відбувалося протягом всього тижня.

Ставлячи за мету розвиток творчої уяви школярів, учитель разом з тим формував в них і активне ставлення до пізнання реального світу, інтерес до дійсності. Виховуючи в дітей інтерес до знань реальної дійсності, учитель створював необхідну ситуацію для фантазії, творчості.

У програму предметного тижня на передостанній день було включено тематичний вечір (для 9-11 класів); організована виставка творчих робіт учнів (для 5-8 класів), презентація творчого проєкту «Збережемо планету чистою» (4 клас), де діти показали які гарні вироби-іграшки можна виготовити з пластикових пляшок.

В останній день було підведення підсумків тижня, нагороджені активні учасники, переможці конкурсів, оглядів.

Тиждень став своєрідним творчим звітом, сприяв формуванню творчих відносин між учнями, вчителями та батьками, які взаємодіють в процесі підготовки і проведення тижня.

Позитивним результатом проведення позаурочної роботи тематичної спрямованості в рамках Тижня з технічної та обслуговуючої праці стало об'єднання учнів у дружні колективи, пов'язані спільними інтересами, захопленнями. Між вчителем і учнем виникло тісне спілкування, що дозволило їм краще пізнати один одного, а вчителю знайти «ключик» до серця і свідомості дитини.

Ефективність проведення предметного тижня залежить від того, наскільки вдасться організаторам зробити його особистісно-значущим для кожного школяра.

Правильно організовані предметні тижні дозволяють внести цікаві заходи та інноваційні технології до навчального процесу, вдосконалити організаційні якості вчителів, розширити світогляд учнів, розвинути їхні творчі здібності, самостійність, естетичний смак.

Найпереконливішим доказом гарно проведеного тижня трудового навчання стануть матеріальні результати та сам процес праці, під час якого діти відчують задоволення, натхнення, упевненість у своїх можливостях.

#### **Список використаної літератури**

**1. Барановська Л. С.** Кросворди як засіб підвищення пізнавальної активності учнів: навч. Видання. 32-43 с. **2. Державний стандарт базової середньої освіти**, ухвалений у лютому 2021 року. **3. Проноза О. В.** Стіннівка як метод позакласної роботи в сучасній школі: навч. видання. 21-32 с. **4. Садовий М. І.** Трудове навчання та виховання учнів як основа профорієнтаційної роботи в умовах нової парадигми освіти: Друковане видання «Наукові записки». Випуск 7 (І). **5. Сухомлинський В. О.** Проблеми виховання всебічно розвинутої особистості. Вибрані твори в 5 томах: Т.1. Київ. Радянська школа. 1976. **6. URL:** <http://rebus1.com/ua> **7. Види кросвордів. URL:** [http://crosswordomania.blogspot.com/p/blogpage\\_23.html](http://crosswordomania.blogspot.com/p/blogpage_23.html) (дата звернення: 02.02.2021). **8. Майстер-клас: організація та проведення: URL:** [http://krasnokutsk-logoped.edu.kh.ua/atestaciya\\_samoosvita/majster-klas\\_organizaciya\\_ta\\_provedennya\\_majster-klasiv](http://krasnokutsk-logoped.edu.kh.ua/atestaciya_samoosvita/majster-klas_organizaciya_ta_provedennya_majster-klasiv) (дата звернення: 02.02.2021).

#### **Григор С. Розробка предметних тижнів з технічної та обслуговуючої праці та методика їх проведення**

В статті розглянуто принципи і методика організації предметних тижнів. Запропоновано розробки та форми проведення позаурочних заходів. Досліджено вплив предметних тижнів технологічної та обслуговуючої праці на підвищення інтересу учнів до вивчення предметів «Трудове навчання» та «Технології». Особливу увагу приділено формуванню пізнавальної та творчої активності учнів.

*Ключові слова:* тиждень трудового навчання, позаурочні заходи, пізнавальний інтерес.

**Григор С. Разработка предметных недель по техническому и обслуживающему труду и методика их проведения**

В статье рассмотрены принципы и методика организации предметных недель. Предложены разработки и формы проведения внеурочных мероприятий. Исследовано влияние предметных недель технологического и обслуживающего труда на повышение интереса учащихся к изучению предметов «Трудовое обучение» и «Технологии». Особое внимание уделено формированию познавательной и творческой активности учащихся.

*Ключевые слова:* неделя трудового обучения, внеурочные мероприятия, познавательный интерес.

**Grigor S. Development of subject weeks on technical and service work and methods of their carrying out**

The article discusses the principles and methods of organizing subject weeks. The development and forms of extracurricular activities are proposed. The influence of subject weeks of technological and service labor on increasing the interest of students in studying the subjects «Labor training» and «Technology» has been investigated. Particular attention is paid to the formation of cognitive and creative activity of students.

*Keywords:* week of labor training, extracurricular activities, cognitive interest.

УДК 373.5.091.3.016:74

**Тетяна ДУБИНА**

**МЕТОДОЛОГІЧНІ ОСНОВИ ВИКЛАДАННЯ  
МОДУЛЮ «КРЕСЛЕННЯ» В СТАРШІЙ ШКОЛІ**

Креслення – це графічний конструкторський документ, що визначає конструкцію виробу, а також містить відомості, необхідні для розроблення, виготовлення, контролю, монтажу й експлуатації виробу, включаючи його ремонт. У технічному кресленні, об'єктами якого є прилади, устаткування, окремі електро-радіоелементи, використовують різні види креслень у вигляді окремих конструкторських документів.

Необхідність вивчення креслення у середній школі зумовлена не тільки його винятковим значенням у сучасному житті, а й тією величезною роллю, яку відіграє графічна діяльність у розвитку мислення та пізнавальної активності учнів, їх творчих здібностей і самостійності, у формуванні спеціальних знань, умінь, навичок.

Метою даної статті є ознайомитись з основами викладання модулю «Креслення» у старшій школі.

Основне завдання курсу креслення – формування в учнів технічного мислення, просторових уявлень, а також здібностей до пізнання техніки з допомогою графічних зображень.

Для цього необхідно навчати учнів найбільш поширеним методам отримання графічних зображень і умовним позначенням. Що використовуються на кресленнях.

Завдання розвитку пізнавального інтересу слід розглядати в кресленні як стимул до активізації діяльності школяра, як ефективний інструмент, що дозволяє учителю зробити процес навчання цікавим, привабливим, виділяючи у ньому ті аспекти, які можуть привабити до себе інтерес учня. Вчителю потрібно пам'ятати, що школярів завжди приваблюють яскраві і емоційно подані факти.

Креслення як навчальний і загальноосвітній предмет може сприяти і рішенню такого важливого завдання, як формування у школярів естетичного смаку. На уроках креслення є великі можливості по ознайомленню учнів з основами художнього конструювання, або дизайном (від англ. design – задум, проект, конструкція, рисунок, композиція). Сутність його полягає в створенні виробів, що відповідають вимогам суспільної користі, зручності експлуатації і краси. Доцільно на уроках демонструвати учням побутові і фабричні вироби (або відповідні ілюстрації) і аналізувати їх зовнішній вигляд і функціональне призначення.

Викладання креслення в школі підпорядковане завданню розвитку політехнічного кругозору школярів. На уроках креслення необхідно знайомити учнів з загально технічними відомостями з курсу деталей машин, технології металів тощо. Ці відомості не повинні являтися самоціллю, а лише засобом, що забезпечує більш свідомий підхід до сприйняття учнями технічного об'єкта, що вивчається.

Актуальність визначається тим, що вивчення креслення в школі зумовлено не тільки його винятковим значенням у сучасному житті, а й тією величезною роллю, яку відіграє графічна діяльність у розвитку мислення та пізнавальної активності учнів, їх творчих здібностей і самостійності, у формуванні спеціальних умінь і навичок.

В процесі навчання школярів кресленню широко використовується поточна і підсумкова форми перевірки знань, для здійснення яких застосовують усне і письмове опитування, самостійні графічні роботи.

Усне опитування найбільш широко розповсюджене на практиці. Однак слід відмітити, що воно є найбільш важким видом перевірки знань, так як залежить від того, як учні приготували домашнє завдання.

Методами усного опитування є індивідуальне. Фронтальне і ущільнене (комбіноване) опитування.

Індивідуальне опитування через специфіку предмету не дуже широко використовується в викладанні креслення. При індивідуальному опитуванні учень викликається до дошки для розгорнутої відповіді на оцінку. При цьому учень не переказує текст підручника, а, базуючись на раніше вивченому матеріалі, самостійно пояснює матеріал. Прикладом індивідуального опитування може слугувати читання складальних креслень по навчальним таблицям.

Плануючи на уроці індивідуальне опитування, вчитель повинен вирішити для себе ряд питань. Наприклад: кого викликати до дошки? Скільки учнів буде опитано індивідуально? Чим в цей час будуть зайняті інші учні класу? Скільки часу приблизно займуть відповіді учнів?

Складним для молодого спеціаліста є і питання про те, що перевіряти і як запитувати. Сучасна дидактика і методика пропонує задавати учням такі питання, які дозволили б виявити розуміння причинно-наслідкових зв'язків, уміння аналізувати, спів ставляти, порівнювати і т.д.

Викликавши учня для індивідуального опитування, вчитель найчастіше пропонує іншим школярам уважно слухати відповідь товариша, доповнювати її і виправляти помилки, допущенні при відповіді. Коли ж вчителю потрібно вислухати відповідь слабкого учня, то рекомендується в цей час іншим школярам запропонувати виконати якусь самостійну роботу.

Головною формою перевірки знань є виконання графічних робіт. Програмою з креслення передбачена значна кількість обов'язкових графічних робіт, які дозволяють вчителю контролювати і систематизувати знання учнями програмного матеріалу.

При плануванні графічної роботи необхідно ретельно продумати організацію роботи учнів на уроці. Завчасно вчителю необхідно підготувати варіанти індивідуальних завдань з врахуванням їх складності. Занадто складні варіанти завдань знижують в учнів віру у свої сили, створюють напружену обстановку. Занадто легкі варіанти не сприяють розвитку інтелектуальних здібностей школярів, знижують інтерес до навчальної праці.

При підготовці до уроку, на якому буде виконуватися графічна робота, вчителю потрібно продумати заходи допомоги відстаючим у навчанні школярам. Плани виконання роботи і самоконтролю бажано вивісити на класні дошки у вигляді навчальної таблиці.

Одна з обов'язкових графічних робіт є контрольною. Пояснивши зміст цієї роботи, вчитель повинен відповісти на усі незрозумілі питання по змісту і оформленню роботи до початку її виконання. Бажано передбачити додаткові завдання для тих, хто раніше завершить роботу. Основна функція контрольної роботи – перевірка знань учнів. Навчальна ж функція контрольної роботи проявляється в роботі над помилками, допущеними при її виконанні. Перевірка контрольної роботи вчителем передбачає не тільки виправлення помилок в графічній роботі, але й глибокий їх аналіз з тим, щоб продумати, які з них слід винести на фронтальне обговорення, а які можна ліквідувати в індивідуальній роботі.

Активізація пізнавальної діяльності школярів на заняттях з креслення вимагає застосування різних методів і засобів навчання, які спонукають їх до прояву активності. Загальноосвітній предмет «Креслення» постійно зазнає змін, які визначені соціальними процесами, що відбуваються в суспільстві.

Удосконалюється, оновлюється, переглядається графічна підготовка школярів з інформаційних та культурологічних позицій. Інформатизація суспільства створила передумови і зумовила необхідність перегляду цілей, завдань, змісту шкільного курсу креслення, що зумовило розробку нових навчальних програм з креслення. Нові цілі і завдання курсу креслення викликали необхідність розширення предметної області креслення за рахунок введення матеріалу про графічній мові, представляє собою сукупність образотворчої і знаковою систем відображення інформації про тривимірних об'єктах, створених людиною. «Креслення» розуміється як навчальна дисципліна, що вивчає графічний мова загальнолюдського спілкування, заснований на системі методів і способів графічного відображення, передачі і зберігання геометричній, технічній та іншій інформації про об'єкти і правила виконання, читання деяких видів графічних зображень. Належна увага приділяється висвітленню історичних аспектів появи графічного мови, вдосконалення його методів, розвитку систем, що складають його.

Таким чином, прилучення до графічної культури стає метою навчання кресленню, яка конкретизується в основних завданнях:

- вивченні графічного мови спілкування, передачі та зберігання інформації про предметному світі за допомогою різних методів і способів відображення її на площині і правилах зчитування;
- освоєнні правил і прийомів виконання і читання креслень різного призначення;
- розвитку логічного та просторового мислення, статичних, динамічних просторових уявлень;
- розвитку творчого мислення та формуванні елементарних умінь перетворювати форму предметів, змінювати їх положення і орієнтацію в просторі.

Формування графічної культури школярів невіддільне від розвитку образного (просторового), логічного, абстрактного мислення засобами предмета, що реалізується при вирішенні графічних завдань. Курс креслення у школярів формує аналітичні та творчі (включаючи комбінаторні) компоненти мислення і є основним джерелом розвитку статичних і динамічних просторових уявлень учнів.

Творчий потенціал особистості розвивається шляхом включення школярів у різні види творчої діяльності, пов'язані з застосуванням графічних знань і умінь у процесі вирішення проблемних ситуацій та творчих завдань. Процес засвоєння знань включає в себе чотири етапи: розуміння, запам'ятовування, застосування знань за правилом і вирішення творчих завдань. Етапи пов'язані з діяльністю з розпізнавання, відтворення, вирішення типових і нетипових завдань, що вимагають застосування знань у нових ситуаціях. Без останнього етапу процес навчання залишається незавершеним.

Тому процес засвоєння навчального матеріалу кожного розділу повинен містити рішення пропедевтичних творчих завдань, локально спрямованих на засвоєння відповідних знань. Систематичне звернення до творчих задач створює передумови для розвитку творчого потенціалу учнів, який в кінці навчання реалізується при вирішенні завдань з елементами технічного конструювання. Творча діяльність створює умови для розвитку творчого мислення, креативних якостей особистості учнів (здібності до тривалого напруження сил та інтелектуальним навантаженням, самостійності і терпіння, вміння доводити справу до кінця, потреби працювати в повну силу, вміння відстоювати свою точку зору та ін.) Результатом творчої роботи школярів є зростання їхньої інтелектуальної активності, набуття позитивного емоційно-чуттєвого досвіду, що в результаті забезпечує розвиток творчого потенціалу особистості.

Перераховані концептуальні положення взаємопов'язані, взаємозумовлені і розкривають сучасні уявлення про графічну підготовку школярів.

### **Список використаної літератури**

**1. Голіяд І.** Активізація навчально-пізнавальної діяльності студентів як засіб цілеспрямованої практичної роботи на заняттях з креслення: Трудова підготовка в закладах освіти, 2003. №2. 48–50 с. **2. Колот А. М.** Реалізація основних принципів Болонської декларації при підготовці фахівців економічного профілю. Проблеми освіти: Наук.-метод. зб. 2004. Вип. № 37. 3-21 с. **3. Кондратюк Г.** Вимоги до складання навчальних програм освітньої галузі «Технології» для загальноосвітніх закладів: Г.Кондратюк, Л.Денисенко. Трудова підготовка в закладах освіти. 2003. №4. 19-21 с. **4. Сидоренко В. К., Щетина Н. П.** Експериментальна оцінка готовності майбутніх вчителів до розумового розвитку школярів на уроках креслення: Вісник Чернігівського державного педагогічного університету. Серія: Педагогічні науки. 2001. №6. 12-13 с.

### **Дубина Т. Методологічні основи викладання модулю «Креслення» у старшій школі**

Стаття присвячена етапам вивчення креслення в загальноосвітній школі: елементи графічної грамоти в початковій школі; пропедевтична графічна підготовка в процесі трудового навчання, систематичний курс креслення в основній школі, поглиблене вивчення креслення як профілю трудового навчання у старшій школі. Мета та завдання вивчення систематичного курсу креслення в загальноосвітній школі. Структура та зміст курсу креслення в основній школі.

*Ключові слова:* креслення, самостійна робота, підручник, учні основної школи, задачі з креслення.

**Дубина Т. Методологічні основи преподавания модуля «Черчение» в старшей школе**

Статья посвящена этапам изучения черчения в общеобразовательной школе: элементы графической грамоты в начальной школе; пропедевтическая графическая подготовка в процессе трудового обучения, систематический курс черчения в основной школе, углубленное изучение черчения как профиля трудового обучения в старшей школе. Цель и задачи изучения систематического курса черчения в общеобразовательной школе. Структура и содержание курса черчения в основной школе.

*Ключевые слова:* чертежи, самостоятельная работа, учебник, ученики основной школы, задачи по черчению.

**Dubina T. Methodological foundations of teaching the module «Drawing» in high school**

The article is devoted to the stages of studying drawings in a general education school: elements of graphic literacy in an elementary school; propaedeutic graphic training in the process of labor education, a systematic course of drawings in basic school, in-depth study of drawings as a profile of labor education in high school. The purpose and objectives of studying a systematic drawing course in a comprehensive school. The structure and content of the drawing course in the basic school. Ensuring continuity between the propaedeutic study of the elements of graphic literacy and the content of a systematic drawing course. Link drawings with other academic subjects. Interdisciplinary connections drawings with fine arts, mathematics, labor training and other general education subjects. State standards and general technical information in the content of the drawing course.

*Keywords:* drawings, independent work, textbook, primary school students, drawing tasks.

УДК 373.5.091.3+374]:62

**Іван ЛИСЕНКО**

**МЕТОДОЛОГІЧНІ ОСНОВИ ОРГАНІЗАЦІЇ  
ПОЗАКЛАСНИХ ЗАНЯТЬ З ТРУДОВОГО НАВЧАННЯ**

Найважливіше завдання школи – давати підростаючому поколінню глибокі і міцні знання основ наук, виробляти навички, вміння, застосовувати їх на практиці. У зв'язку з цим потрібна така організація навчання, при якій би діти включалися в роботу. Багато що залежить від вчителя: як він організує роботу, в тому числі і з урахуванням рівня підготовленості класу, інтересів учнів, індивідуальних і вікових особливостей кожного учня, виділяючи доцільність тієї чи іншої форми позакласної роботи. Якщо враховувати всі ці моменти, то можна таким чином поставити позакласну роботу, при якій буде легко домогтися високих результатів.

Реформа шкільної освіти вимагає посилення зв'язку між навчанням, вихованням та розвитком дітей. Великими резервами в рішенні поставленого завдання володіє взаємопов'язана урочна і позаурочна робота учнів з різних предметів, зокрема, з трудового навчання.

Найбільш повно навчально-виховні завдання курсу трудового навчання вирішуються на основі тісного зв'язку урочної системи навчання з позакласною, позаурочною роботою учнів. Різноманітні навчально-виховні заняття, які виходять за рамки обов'язкових навчальних програм і проводяться вчителем в позаурочний час, називаються позакласною роботою. Вона становить органічну частину навчально-виховної роботи, має свої завдання, характерні особливості і призначення.

Головна роль позакласної роботи – допомогти учням у визначенні стійких інтересів до тієї чи іншої галузі знань, виду діяльності, у виявленні нахилів, здібностей і обдарувань в ході поглибленого вивчення програмних питань, а також питань, що виходять за рамки навчальної програми, але доступних розумінню учнів [2, с. 14].

Позакласна робота набуває свого поширення в нашій країні, тому тема роботи становить науковий і практичний інтерес.

Трудове виховання є надзвичайно важливою передумовою всебічного гармонійного розвитку особистості. Адже саме труд формує основу самостійної, відповідальної діяльності. Досвід показує, що ті учні, які в сім'ї мають певні трудові обов'язки, краще вчаться і у них формується позитивне ставлення до праці. Головною метою трудового виховання є: розвиток сил і здібностей підростаючого покоління для активної творчої діяльності, здійснення професійного і життєвого самовизначення з максимальною користю для суспільства, з повною самореалізацією можливостей, особливостей, обдарувань [1, с. 4].

Основна мета організації позакласної роботи з трудового навчання з учнями – сприяти найбільш повній реалізації навчальних завдань предмета і разом з тим розглядати їх в комплексі із загальними завданнями навчально-виховної роботи в ЗЗСО (Заклади загальної середньої освіти).

Без інтересу учнів до пізнання навіть методично правильно побудований урок з викладом матеріалу на найвищому рівні, із залученням необхідних прикладів з практичного життя не дасть бажаного результату. Як писав В. О. Сухомлинський, «всі наші задуми, всі пошуки і побудови перетворюються на порох, якщо немає в учня бажання вчитися».

Звичайно, «розвиток пізнавального інтересу – завдання не тільки позакласної роботи. Вчитель не повинен приділяти йому уваги на кожному уроці. Однак позаурочна робота має ряд особливостей, що дозволяють внести істотний внесок в рішення даного завдання. Це можливість більшій, ніж на уроці, індивідуалізації роботи з учнями, надання кожному школяреві можливості вибирати заняття за його

інтересами, працювати в темпі, відповідному його бажанням і здібностям». Велике значення має і те, що ця діяльність не регламентується умовою обов'язкового досягнення якихось заданих результатів і при правильному підході керівника вона обов'язково є успішною для учня.

Для певної частини школярів головним завданням позакласної роботи є розвиток пізнавального інтересу. Для тих же, у кого інтерес до праці стійкий і глибокий, основним завданням може бути розвиток творчих здібностей. Це відбувається, коли учні зустрічаються з проблемами, які вимагають застосування отриманих знань в нових умовах, намагаються самостійно відкривати невідомі їм закони і закономірності тощо. На позаурочних заняттях саме завдання творчого типу повинні складати основу більшості видів діяльності школярів.

У пошуку шляхів розвитку творчих здібностей школярів слід спиратися на положення психології, згідно з яким здібності не тільки виявляються, але і формуються в діяльності. Тому особливу увагу необхідно приділяти організації самостійної роботи учнів, що має творчий характер.

Позакласна робота значно розширює можливості трудової підготовки школярів. Це пояснюється тим, що будується вона за принципом добровільності, а її зміст має відповідати інтересам школярів. Однак при підборі тематики гурткових занять не можна виходити тільки з бажань учнів. Вчитель повинен активно впливати на них, пробуджувати і виховувати інтерес до перспективних видів техніки, прогресивних видів праці, враховуючи при цьому економічні потреби району у відповідній професійній підготовці школярів.

Діяльність учнів при позакласній роботі носить, як правило, продуктивний характер. Крім того, розширюються можливості для політехнічної підготовки і професійної орієнтації школярів. Тут можуть бути заплановані екскурсії на будь-які підприємства, прийнятні з точки зору правил безпеки, для ознайомлення з основами сучасного виробництва і різними масовими професіями.

У процесі позакласної роботи розвивається технічна творчість учнів при конструюванні виробів, розробці технології їх обробки, коли є набагато більше часу, ніж на класних заняттях. Одночасно позакласна робота сприяє трудовому вихованню школярів.

Позакласні заняття поглиблюють і розширюють знання учнів, отримані на уроці, підвищують їх інтерес до предмету. Ознайомившись на занятті гуртка, конференції або вечорі з тим або іншим явищем, учень намагатиметься глибше зрозуміти його суть, захоче почитати додаткову літературу.

Позакласні заняття привчають до самостійної творчої роботи, розвивають ініціативу учнів, вносять елементи дослідження в їх роботу, сприяють вибору майбутньої професії. Крім того, вони мають велике виховне значення, сприяючи розвитку особистості учня як члена

колективу, виховують почуття відповідальності за доручену справу, готують до трудової діяльності.

Позакласні заняття допомагають вчителю краще пізнати індивідуальні здібності своїх учнів, виявити серед них обдарованих учнів, і всіляко направляти розвиток цього інтересу [3].

Необхідно відзначити, що з позакласних занять на урок приходять нові форми роботи. Поєднання класної і позакласної форм роботи збагачує урок, наповнює його новим змістом, робить більш цікавим для учнів.

Практика роботи ЗЗСО запевняє, що найкращих результатів виховання всебічно розвиненої особистості можна досягти при правильному поєднанні урочних занять з позакласною роботою. Уроки і позакласні заняття повинні бути пов'язані між собою, доповнювати, вдосконалювати один одного.

Можна сформулювати такі вимоги до позакласної роботи з трудового навчання:

- позакласні заняття, поглиблюючи і розширюючи знання учнів, не повинні відволікати їх увагу від основного змісту навчальної програми;
- матеріал, що пропонується учням для вивчення, повинен бути доступним, відповідати їхньому віку, рівню розвитку;
- зміст позакласних занять і форми їх організації повинні бути завжди цікаві учням;
- велике значення слід надавати самостійній роботі учнів як найбільш цікавій для них формі роботи;
- заняття повинні проводитися регулярно;
- доступність та посильність занять;
- різноманітність і новизна позакласних занять та ін.

Організаційні форми позакласної та позашкільної роботи з учнями з трудового виховання можна розділити на три групи: 1) індивідуальна робота учнів; 2) групові заняття в гуртках, клубах та інших творчих об'єднаннях за інтересами; 3) масові заходи.

Слід детальніше розглянути гурткову роботу як одну з форм позакласної діяльності школярів. Адже саме гурткова робота є консолідуючою ланкою між теоретичним і практичним навчанням.

Активна робота будь-якого гуртка сприяє вихованню естетичної культури і працьовитості учнів, розширенню їх політехнічного кругозору, розвитку здатності сприймати і відчувати прекрасне. Технічний гурток – це основна форма організації позаурочної роботи з технічної творчості учнів, добровільно об'єднаних спільністю технічних інтересів в теоретико-практичній діяльності на позакласних або позашкільних заняттях, що характеризуються певним профілем роботи і кількістю учнів (не менше 12 осіб), регулярністю і тривалістю (2-3 академічні години 1-2 рази на тиждень). Мета технічних гуртків – зацікавити дитину, розширити спектр діяльності.

Організуючи гурткову роботу в ЗЗСО, слід враховувати, що майстерня повинна бути зразком чистоти і затишку, а в гуртку повинно бути не більше 13-15 осіб, інакше керівник не зможе дати індивідуальну консультацію учням.

Формування практичних навичок відбувається в процесі виготовлення виробу, і ділиться на 3 етапи:

I етап – планування роботи:

II етап – створення креслення, ескізу, розмітка оброблюваного матеріалу;

III етап – безпосередньо обробка матеріалу.

Для виконання поставленої мети і проведення педагогічного експерименту при виконанні роботи була взята за основу педагогічна практика, що проходила в Старобільській загальноосвітній школі I-III ступенів №4.

На уроках в ході експерименту ми поговорили з учнями на тему того, як вони ставляться до уроку трудового навчання. Як виявилось виявлені нами 40% учнів відразу без зволікання кажуть, що предмет трудового навчання їм дуже подобається, рівно стільки ж сказали, що предмет не викликає у них позитивних емоцій. 15% учнів відзначають, що відношення до предмету залежить від настрою, а 5% сказали, що все залежить від теми для вивчення на уроці.

В ході бесіди ми задавали питання, що найбільше подобається або не подобається в предметі. Так, 17% відзначили, що їм не подобається сам предмет, 80% не могли дати точної відповіді і формулювали свої висловлювання словами «не розумію», «нудно», «іноді важко», «дуже складно», частина учнів (3%) говорили, що «все подобається», «все розуміємо».

21% учнів на уроках трудового навчання хоче виконувати більше цікавих і складних завдань, решта проявила бажання більше виконувати роботу, яка виконувалася б на задовільну оцінку.

Найважливішим показником ефективності навчання учнів при вивченні трудового навчання є інтерес до предмету. Якщо інтерес до предмету високий, учень зацікавлений в ньому, то і результат навчання буде набагато вище.

Найважливішим методом дослідження ефективності навчання учнів ми вважаємо спостереження, коригуюче з педагогічним експериментом в тих випадках, коли точно обчислено завдання, коли спостереження націлене на виявлення і закарбування всіх умов, прийомів, факторів, процесів, пов'язаних саме з цією метою.

Для того, щоб провести спостереження, слід мати на увазі показники, за якими можна визначити прояв пізнавального інтересу. Для визначення ефективності навчання нами було організовано спостереження за учнями 5-7 класів протягом 8 академічних годин предмета трудового навчання. Ми спостерігали за тими ж учнями, які брали участь в ході проведення опитування і бесіди.

Ефективність їх навчання ми визначали за допомогою наступних критеріїв: готовність до уроку, раціональна діяльність на теоретичній частині уроку, задоволення потреб учнів при виконанні практичного завдання.

В результаті спостереження нами були зроблені такі висновки:

- готовність до уроку. Учні максимально підготовлені до уроку (близько 80% готові до уроку);
- раціональна діяльність на теоретичній частині уроку, здійснення запису нового матеріалу, обговорення, залученість в процес (45% учнів були максимально активні під час уроку);
- задоволення потреб учнів, швидкість роботи, заняття сторонніми справами під час уроку, додаткові питання вчителю (55% проявляли інтерес до виконання практичного завдання, були емоційно збуджені, працювали з величезним бажанням і цілеспрямовано, не вербально висловлювали задоволення від здійснюваної роботи, 45% учнів роботу виконали відповідно до вказівок).

В результаті експерименту ми побачили, що учні розуміють, що знання, отримані ними на уроці, дуже цінні, розуміють їх значення для їхнього майбутнього, значення теоретичних знань ставлять нарівні з практичними вміннями.

Наступним етапом нашої роботи (пошуковий етап) стала самостійна організація позаурочної діяльності в ЗЗСО. При цьому ми намагалися максимально гармонійно поєднати цю діяльність з урочною. Нами був організований гурток «Цікава робототехніка».

Програма гуртка «Цікава робототехніка» спрямована на залучення учнів до сучасних технологій конструювання, програмування і використання роботизованих пристроїв. Навчання стало яскравим, незабутнім, цікавим для учнів. Гурток сформував емоційно позитивне ставлення до предмету, а також зросла пізнавальна активність учнів та учбова мотивація.

Для того щоб оцінити ефективність позаурочної діяльності для учнів, ми визначили рівень раціональної діяльності на уроці. Для цього ми використали такі методи як спостереження і анкетування.

В експерименті взяли участь 55 осіб. Після проведення запропонованого нами гуртка готовність до уроку виявилася максимальною.

Таким чином, експеримент був проведений успішно, про що свідчать отримані контрольні дані. Нами були проаналізовані початкові і підсумкові результати. В результаті на контрольному етапі експерименту було показано, що всі показники активності учнів на уроці трудового навчання вирости, отже, ефективність навчання предмету стала набагато вище. В ході дослідження отримала підтвердження гіпотеза, що якщо розробляти і реалізовувати позаурочну діяльність спільно з урочною, то це дозволить підвищити ефективність трудового навчання в учнів у ЗЗСО.

Вона отримала підтвердження в дослідно-пошуковій роботі, де обрані показники мотивації, активності і навченості після закінчення експерименту набагато зросли.

### **Список використаної літератури**

- 1. Базильчук Л. В.** Організація позакласної роботи в загальноосвітній школі як педагогічна проблема: Методи і засоби забезпечення інноваційності едукативного процесу в закладах освіти. Матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції 24-25 квітня 2008 року. – Черкаси : Вид. від. ЧНУ імені Богдана Хмельницького, 2008. 104 с. 4-5 с.
- 2. Балясной Л. К.** Воспитание школьников во внеурочное время: М. : Просвещение, 2009. 78 с.
- 3. Виштак О. М.** Сучасний підхід до позакласної виховної роботи. Нові форми позакласної виховної роботи: Ольга Миколаївна Виштак. Сайт «Освіта». 2014. URL: [http://osvita.ua/school/lessons\\_summary/upbring/42138/Z](http://osvita.ua/school/lessons_summary/upbring/42138/Z).

### **Лисенко І. Методологічні основи організації позакласних занять з трудового навчання**

У статті розглянута роль позакласної роботи з трудового навчання в ЗЗСО та розкриті організаційні основи створення гуртка з трудового навчання для учнів шкільного віку.

*Ключові слова:* позакласна робота, трудове навчання, гурток з трудового навчання, учні.

### **Лысенко И. Методологические основы организации внеклассных занятий по трудовому обучению**

В статье рассмотрена роль внеклассной работы по трудовому обучению в школе, раскрыты организационные основы создания кружка по трудовому обучению для учащихся школьного возраста.

*Ключевые слова:* внеклассная работа, трудовое обучение, кружок по трудовому обучению в школе, ученики.

### **Lysenko I. Methodological bases of organization of extracurricular classes on labor training**

The article considers the role of extracurricular work on labor training at school and reveals the organizational basis for the creation of a circle on labor training for school-age students.

*Keywords:* extracurricular work, labor education, labor education circle at school, school-age students.

## **ВИКОРИСТАННЯ КВЕСТ-ТЕХНОЛОГІЙ В ОСВІТНЬОМУ ПРОЦЕСІ ЗПТО**

Сучасний ринок праці висуває досить жорсткі вимоги до трудових ресурсів і нових кадрів, вважаючи пріоритетними не тільки професійні навички фахівця, а й всебічну розвиненість в цілому. Як ніколи високі соціальні замовлення на нестандартно мислячі творчі особистості, здатні зорієнтуватися і знайти своє місце у водоверті економічних умов, що постійно змінюються, нових технологій і глобальних комунікацій.

У рамках нової освітньої парадигми системно-діяльнісного навчання в пріоритеті знаходиться цілісний розвиток особистості учня, його здатність до рефлексії та самостійності в прийнятті рішень. У цих умовах пізнавальний інтерес стає потужним засобом активізації освітнього процесу, а використання нових інноваційних освітніх технологій в навчанні стає найважливішим інструментом. До числа інновацій в організації освітнього процесу сьогодні можна сміливо віднести квест-технологію, яка в умовах поширення Інтернету й широкого застосування різних комунікаційних технологій може знайти гідне місце серед педагогічних технологій нашої країни та набирає популярність у педагогів ЗПТО.

Мета статті полягає у розкритті особливості квест-технології як ефективного засобу навчання в освітньому процесі ЗПТО, акцентувавши увагу на її структурі, класифікації та функціях.

В умовах модернізації ринку праці особлива увага приділяється підвищенню якості підготовки кваліфікованих фахівців. Перед науковцями України стоїть завдання розробки нових методик для поліпшення та удосконалення формування кваліфікованих фахівців як творчо-винахідливих, котрі поєднують глибокі теоретичні знання та практичну підготовку. Особливого значення набуває проблема якісної підготовки випускників закладів професійно-технічної освіти технічного профілю у зв'язку з їхньою майбутньою участю у розвитку постіндустріального суспільства.

Використання квест-технології в освітньому процесі знайшла відображення при вирішенні широкого кола теоретичних і прикладних питань, пов'язаних із: визначенням психолого-педагогічних засад розвитку професійної компетентності викладачів (О. Гура, І. Зимня, Н. Кузьміна, В. Сластьонін та ін.); використанням інформаційно-комунікаційних технологій та інтернетних ресурсів у навчальному процесі, з-поміж яких доцільно виокремити доробки В. Бикова, О. Горошкіна, Р. Гуревича, О. Жильцова, С. Карамана, О. Караман, Гжегожа Кедровича, М. Козяра, Н. Морзе, С. Сисоєвої, О. Спіріна, Є. Полат, В. Трайнева, І. Трайнева, Т. Ясак та ін. Питання використання

квест-технології в освітньому процесі активно вивчають зарубіжні та вітчизняні науковці: Б. Додж, Т. Марч, М. Андрєєва, О. Багузіна, Я. Биховський, Г. Воробйов, О. Гапєєва, Д. Грабчак, М. Гриневич, Л. Желізняк, Л. Іванова, С. Іць, Н. Кононець, С. Напалков, Г. Шаматанова, О. Шевцова, В. Шмідт, О. Шульгіна та ін.

«Квест» або «пригодницька гра» – це один з основних жанрів ігор, що вимагають від учасника вирішення розумових завдань для просування по сюжету (Сокол, 2014). Сюжет може бути зумовленим або ж давати безліч результатів, вибір яких залежить від дій гравця. У педагогічній науці поняття «квест» – це спеціальним чином організований вид дослідницької діяльності, для виконання якої учень здійснює пошук і обробку інформації за вказаними напрямками.

Освітній квест – це технологія, що поєднує ідеї проблемного та ігрового навчання, де основою є проблемне завдання з елементами рольової гри. При проведенні квесту в освітньому закладі акцент ставиться на знаннях, вміннях і навичках учня, які він придбав в процесі навчання. При цьому квест повинен містити наступні елементи: сюжет і легенду гри, завдання і перешкоди, кінцева мета, до якої можна прийти, подолавши перешкоди. Відмітним елементом є рефлексія учасників своєї діяльності в яку вони активно включаються, здобувають практико орієнтовні знання та отримують заряд позитивних емоцій. Також квест не тільки дозволяє кожному учаснику заявити про себе, про свої здібності, а й сприяє розвитку комунікаційних взаємодій між гравцями, що стимулює спілкування і служить гарним способом згуртувати учасників квесту (Кононець, 2012). У квестах присутній елемент змагання, а також ефект несподіванки (несподівана зустріч, таємниця, певна атмосфера, декорації). Вони сприяють розвитку аналітичних здібностей, розвивають фантазію і творчість, тому що учасники можуть доповнювати квести по ходу їх проходження.

Варто відмітити, що в сучасній освіті квест технологія вирішує наступні функції:

- освітню – залучення кожного учня в активний пізнавальний процес. Організація індивідуальної та групової діяльності учнів, виявлення умінь і здібностей працювати самостійно з будь-якою темою;

- розвивальну – розвиток інтересу до предмета, творчих здібностей, уяви учнів; формування навичок дослідницької діяльності, умінь самостійної роботи з інформацією; розширення кругозору, ерудиції, мотивації;

- виховну – виховання вміння працювати в команді, виховання особистої відповідальності за виконання завдання, виховання позитивного інтересу до досліджуваного предмета.

На підставі здійсненого вивчення науково-педагогічної літератури (О. Багузіна, О. Волкова, С. Напалков, О. Шульгіна та інші), прикладів квестів, представимо узагальнюючу класифікацію квестів за різноманітними системними та інструментально-значущими ознаками.

Отже, навчальні квести класифікуються:

1. За формою проведення:

- комп'ютерні ігри-квести – один з основних жанрів комп'ютерних ігор, що являє собою інтерактивну історію з головним героєм, при цьому найважливішими елементами гри є власне розповідь (сюжет) і обстеження світу, а ключову роль в ігровому процесі відіграють рішення головоломок і завдань, що потребує від гравця розумових зусиль;

- веб-квести – спрямовані на пошук і аналіз веб-ресурсів, створення веб-продукту (сайт, блог, віртуальний словник тощо);

- QR-квести – спрямовані на використання QR-кодів (двовимірний штрихкод);

- медіа квести – спрямовані на пошук і аналіз медіаресурсів, наприклад, фото-, відеоквести;

- квести на природі (на вулиці, в парках тощо);

- комбіновані.

2. За режимом проведення: в реальному режимі; у віртуальному режимі; у комбінованому режимі.

3. За терміном реалізації квести можуть бути: короткострокові, їх мета – поглиблення знань та їх інтеграція, розраховані на одно-три заняття; довгострокові, їх мета – поглиблення і перетворення знань, розраховані на тривалий термін (семестр або навчальний рік).

4. За формою роботи: групові; індивідуальні.

5. За предметним змістом: моноквест; міжпредметний квест.

6. За структурою сюжетів розрізняють: лінійні; нелінійні; кільцеві.

7. За інформаційним освітнім середовищем: традиційне освітнє середовище; віртуальне освітнє середовище.

8. За технічною платформою: віртуальні щоденники й журнали; соціальні мережі.

9. За діяльністю учнів, що домінує: дослідницький; інформаційний; творчий; пошуковий; ігровий квест; рольовий.

10. За характером контактів: учні одного класу чи школи; учні одного району; учні однієї країни; учні з різних країн [4].

11. За типом завдань:

- переказ – демонстрація розуміння теми на основі подання матеріалів з різних джерел у новому форматі: створення презентації, плаката, оповідання;

- планування та проектування – розробка плану або проекту на основі заданих умов;

- самопізнання – будь-які аспекти дослідження особистості; – компіляція – трансформація формату інформації, отриманої з різних джерел: створення книги кулінарних рецептів, віртуальної виставки, капсули часу, капсули культури;

- творче завдання – творча робота в певному жанрі – створення п'єси, вірша, пісні, відеоролика;

- аналітичне завдання – пошук і систематизація інформації;

- детектив, головоломка, таємнича історія – висновки на основі суперечливих фактів;
- досягнення консенсусу – вироблення рішення з гострої проблеми;
- оцінка – обґрунтування певної позиції;
- журналістське розслідування – об’єктивний виклад інформації (поділ думок і фактів);
- переконання – схилення на свій бік опонентів або нейтрально налаштованих осіб;
- наукові дослідження – вивчення різних явищ, відкриттів, фактів на основі унікальних онлайн-джерел [5; 6].

Також, необхідно зазначити, що в залежності від предмету, цілей квесту, віку учнів, типу квесту, тривалості та ін., зміст квесту може змінюватись та доповнюватись. У квест-технології як сучасної освітньої технології повинні бути враховані всі види знань і ієрархічні компоненти, що забезпечить успішність реалізації освітніх Стандартів.

Таким чином, здійснений теоретичний аналіз наукових праць щодо особливостей сучасної квест-технології дозволяє стверджувати, що впровадження квест-технологій в освітній процес ЗПТО відповідає найсучаснішим вимогам організації освітнього середовища, оскільки: процес навчання орієнтовано на самостійність учнів; здійснюється розвиток мислення та перехід від пасивного отримання знань до діяльності; інформаційно-навчальне середовище перетворюється у відкриту систему, що постійно збагачується новими джерелами інформації, можливостями обробки, зберігання та представлення; відбувається розвиток загально-навчальних і професійних умінь та навичок учнів, поглиблення їх знань із профільних предметів.

Отже, можна констатувати що квест – це інноваційна педагогічна ігрова технологія, що передбачає виконання учнями навчальних, пошуково-пізнавальних, проблемних завдань відповідно до ігрового задуму/сюжету, під час якого вони добирають та упорядковують інформацію, виконують самостійну дослідницьку роботу, що сприяє систематизації та узагальненню вивченого матеріалу, його збагаченню та поданню у вигляді цілісної системи. Використання квест технологій підвищує мотивацію учнів до самостійної діяльності, саморозвитку, оскільки учні, працюючи над завданням, збирають, осмислюють, узагальнюють інформацію, формують висновки. Крім того, учасники квесту вчаться використовувати інформаційний простір інтернетної мережі для розширення репертуару своєї майбутньої професійної діяльності.

#### **Список використаної літератури:**

- 1. Дичківська І. М.** Інноваційні педагогічні технології : навч. посіб. / І. М. Дичківська. – К. : Академвидав, 2004. – 352 с.
- 2. Кононец Н. В.** Технологія веб-квест у контексті ресурсно- орієнтованого навчання студентів / Н. В. Кононец // Витоки педагогічної майстерності. – 2012. –

Вип. 10. – С. 138-143. **3. Сікора Я. Б.** Кейс-технології при вивченні «Методів оптимізації». Науково-дослідна робота молодих учених: стан, проблеми, перспективи: матер. II Всеукр. наук.-практ. інтернет-конф., присв. 95-річчю Херсонського держ. ун-ту. – С. 244-248. **4. Ситуационный анализ или Анатомия Кейс-метода** / под ред. д-ра социологических наук, профессора Сурмина Ю. П. Авторы: Ю. Сурмин, А. Сидоренко, В. Лобода, А. Фурда, И. Катерыняк, Кеси Меер. – Киев: Центр инноваций и развития, 2002. – 286 с. **5. Сокол І. М.** Веб-квест як інноваційний метод формування творчої особистості / І. М. Сокол // Освіта та розвиток обдарованої особистості. – 2013. – № 2 (9). – С. 28-31. **6. Шеремета П. М., Каніщенко Л. Г.** Кейс-метод: з досвіду викладання в українській бізнес-школі/ За ред. О. І. Сидоренка; 2-ге вид. – К.: Центр інновацій та розвитку, 1999. – 80с.

#### **Лялякіна Ю. Використання квест технологій в освітньому процесі ЗПТО**

У статті розглянуто особливості квест технології як засобу створення розвивального середовища у процесі навчання в ЗПТО, здійснено аналіз квесту як нової педагогічної технології навчання, висвітлено класифікацію, сутність та особливості організації освітнього процесу з використанням квест технології; обґрунтовано доцільність застосування квесту у процесі навчання.

*Ключові слова:* квест; квест технології, освітній процес, учні, класифікація; навчання.

#### **Lyalyakina Y. Quest technologies in the educational process of ZPTO**

The article considers the features of Quest technology as a means of creating a developing environment in the process of learning in the ZPTO, analyzes the quest as a new pedagogical learning technology, highlights the classification, essence and features of the organization of the educational process using quest technology; substantiates the expediency of using the quest in the learning process.

*Keywords:* quest; quest technologies, educational process, students, classification; training.

### **КОРЕКЦІЙНО-ВИХОВНА РОБОТА ЯК НЕОБХІДНИЙ ЧИННИК НА УРОКАХ ТРУДОВОГО НАВЧАННЯ ДЛЯ ДІТЕЙ З ОСОБЛИВИМИ ОСВІТНИМИ ПОТРЕБАМИ**

Останнім часом у житті нашого суспільства сталися суттєві соціально-економічні зміни, що позначились на освіті та вихованні молоді та спричинили труднощі в процесі соціально-трудової адаптації дітей з вадами.

Зрозуміло, що в умовах ринкової економіки відбувається конкуренція на ринку праці і люди з вадами не спроможні брати активну участь у цьому процесі. Крім того, на виробництві використовуються нові технології, технічні засоби, здійснюється комп'ютеризація, що значно ускладнює адаптацію і разом з тим стає значущою для їх життєдіяльності. У зв'язку з цим постає питання про необхідність визначення таких завдань спеціальної загальноосвітньої школи, які сприятимуть соціально-трудовій адаптації дітей з особливими освітніми потребами в сучасних соціально-економічних умовах.

Якщо розглядати соціальну адаптацію як активне пристосування до умов соціального середовища, то бачимо, що дитина з порушеннями розвитку не спроможна самостійно виділити, усвідомити й засвоїти ті навички, які дозволяють особистості комфортно підтримувати своє існування в соціальному середовищі та реалізувати в ньому свої потреби.

Увага до аномальних дітей – це показник цивілізованості суспільства. Одним з пріоритетів сучасної політики нашої держави є соціальна реабілітація дітей з особливими освітніми потребами. Вона направлена на максимальну інтеграцію таких осіб в суспільство.

Інтеграція дітей з порушеннями в розвитку в суспільство не може відбуватися так само, як і у звичайних дітей (з нормою розвитку). Саме цей факт і призводить до порушень зв'язків з соціумом, культурою, як джерелом розвитку. Так дитина не в змозі самостійно та адекватно сприймати соціальні норми та вимоги. Психологічна підтримка і педагогічна робота, як правило, є головними, чого потребують діти та підлітки з вадами розвитку.

Таким чином, у сучасній соціально-економічній ситуації питання соціальної адаптації дітей з особливими освітніми потребами важливе, як і їх соціальна компетентність. Формування соціальної адаптації таких дітей повинно починатися ще з дошкільного віку.

Отже, усі суперечності і труднощі долаються за допомогою корекції та компенсації порушень розвитку учнів.

Навчально-виховна і корекційна робота у навчальних загальноосвітніх спеціальних закладах для дітей з вадами розвитку спрямовується на підготовку школярів до практичної трудової діяльності, на розвиток та вдосконалення їх трудових навичок.

Дефект і спричинені ним вторинні відхилення в розвитку в цілому утруднюють встановлення зв'язку дитини з порушенням розвитку з навколишнім середовищем, включення її в систему соціальних відносин. Оскільки на розвиток аномальних дітей впливає дефект, який у них є в наявності, то при доборі ефективних засобів навчання необхідно вивчити досконало дитину (характер дефекту, характер пізнавальної діяльності, основні та вторинні дефекти, індивідуальні особливості).

Дітям з уповільненим темпом роботи для виконання даного завдання необхідно вдвічі, а то і в тричі більше часу. Це означає, що вчитель повинен заохочувати, підбадьорювати таких дітей, сприяти їх бажанню доводити роботу до кінця, виконувати її якісно (головне не швидкість, а якість). Учні, які мають порушення інтелектуальної та пізнавальної діяльності (діти з легкою розумовою відсталістю). Психологічна діяльність розумово відсталих дітей значно відрізняється від дітей з нормою розвитку. Розумове недорозвинення є основною причиною того, що загальноосвітня школа дає більш елементарні знання із загальноосвітніх предметів.

Для дітей з особливими освітніми потребами одним з найважливіших засобів корекції, соціалізації і розвитку дитини є також трудове навчання.

Корекцію пізнавальної діяльності слід розглядати не як доповнення до основної навчально-виховної роботи, а як її складову частину, тому що трудове виховання вихованців має корекційну спрямованість [1, с. 43].

Важливою формою підготовки до життя та праці учнів школи є соціально-побутова орієнтація (особиста гігієна, одяг та взуття, харчування, культура поведінки, житло, торгівля, пошта, зв'язок, медична допомога, працевлаштування. Перераховані напрямки корекційних занять сприяють підвищенню загального розвитку учнів, формуванню у них знань, умінь та навичок, які допомагають соціальній адаптації, практичній підготовці до самостійного життя та праці в умовах сучасного виробництва.

В результаті багаторазових повторень одних і тих же дій, їх послідовності, при постійному виховному впливі у вихованців виробляються необхідні навички, звички, які у подальшій діяльності міцно засвоюються і стають правилом для виконання.

Різнобічний зміст суспільно корисної праці дає вихованцям можливість набути позитивних морально-вольових якостей:

- спостережливості – уміння підмічати суттєве;
- настирливості – подолання труднощів;
- посидючості – уміння та намагання доводити почату справу до кінця;
- допитливості – бажання знати про оточуюче середовище;
- вимогливості до себе – добросовісне виконання поставлених

завдань, бажання знайти раціональні засоби їх виконання;

- бажання проявляти турботу до оточуючих – прояв турботи до близьких, надання допомоги людям похилого віку.

Праця має бути планомірно цілеспрямованою, забезпечувати участь вихованців у доступних їм видах діяльності у школі і в позаурочний час. Вихованці повинні усвідомлювати соціальну значущість своєї праці й роль у розвитку суспільства, в житті кожної людини, чим глибше вони розуміють і усвідомлюють корисність своєї праці, тим глибинним будуть їхні переконання про необхідність працювати у сфері матеріального виробництва.

Корекція вад дитини, як і її психічний розвиток в цілому, можливий за умови здійснення нею певної діяльності. Якщо в дошкільному віці на психологічний розвиток дитини найвідчутніше впливає гра, то в шкільний період – учіння. Та й сформованість самої діяльності засвідчує певний рівень розвитку дитини. З огляду на це, її формування та упорядкування як умови спеціального корекційно-розвивального впливу – найважливіші завдання дефектологічної науки та практики.

Для учнів з ООП необхідно організовувати навчання з зовнішньою та внутрішньою активністю, мета якої – засвоєння різних рівнів знань та відповідних способів дій. Як цілеспрямований процес учіння відбувається під час вирішення навчально-практичних завдань, спрямованих на практичне опанування знаннями та способами дій. І чим раніше розпочнеться ця робота, тим вагомішим буде її результат.

Найсприятливіші умови для опанування трудовою діяльністю вихованцями школи є заняття з господарсько-побутової, суспільно-корисної праці. Саме тут дитина діє в системі розгорнутих на зовні фіксованих вимог: виконувати певний вид діяльності за визначеними етапами діяльності, осмислити і зрозуміти сутність і значення трудової діяльності. Здійснення будь-якого завдання передбачає такі етапи: аналіз, планування, організацію, практичне виконання, контроль, оцінку. Сам процес учіння має бути усвідомленим, відповідно регульованим. Мною спеціально організовується процес трудового виховання, оскільки вихованці з ООП усвідомлюють та опановують процес праці лише в разі необхідності. Важливою умовою формування діяльності в учнів ЗЗСО на заняттях з трудового навчання є керівництво процесом засвоєння кожного етапу (аналізу, планування, організації, практичного виконання, самоконтролю), послідовного їх здійснення під час виконання трудових дій. Особливості корекційно-розвивальної роботи на кожному з цих етапів полягають в наступному.

Навчити аналізувати – це сформувати вміння подумки виділити певну дію, розкласти їх на частини, виділяти властивості і ознаки в цілому, його частин. Правильний та повний аналіз – основа ефективності виконання завдання. Аналіз здійснюється завдяки обстеженню предмета та його порівнянню з іншими предметами, образами, поняттями. Підґрунтям для створення таких еталонів є ознайомлення вихованців з довідками, реальними предметами, формування образів та знань про них,

опанування відповідною лексикою.

Планування у дітей з вадами викликає значні труднощі, цього їх треба спеціально навчити. Навчити вихованців планувати діяльність – це насамперед сформулювати вміння визначати раціональний спосіб діяльності. Тут вихователям на допомогу приходять інструкції та пам'ятки. Щоразове дотримання інструкції формує у вихованців вміння планувати свою діяльність.

Організація діяльності передбачає підбір необхідного обладнання, інструментів тощо, створення відповідних умов.

Швидкому та якісному здійсненню операційної сторони діяльності сприяє практична допомога учню. Саме вона має переважати на початковому етапі трудового навчання. Однак лише цього недостатньо для того, щоб діяльність дитини стала усвідомленою та самостійною.

На ці ж характеристики діяльності найбільший вплив має вербальна допомога. До неї звертаються тоді, коли дитина опанувала діяльність та її словесне опосередкування. Тобто надання дозованої індивідуальної допомоги потребує поступового переходу від практичного виду до вербального та їх оптимального поєднання [2, с. 33].

Самоконтроль – це один із аспектів діяльності, спрямованої на виявлення та усунення помилок у діях.

Результативність контрольної діяльності дітей залежить від наявності в них робочої настанови. Вона виникає під час вступної бесіди, в процесі якої відбувається переключення психіки дітей на виконання завдання, з'являється прагнення працювати швидко, максимально виправляти свої помилки.

Особливості розвитку психіки та самоконтролю в дітей цієї категорії залежить від впливів процесів виховання та навчання. Саме тому виховання навичок самоконтролю необхідно розпочинати в молодших класах і продовжувати в старших.

Вищесказане доводить, що досягти успіхів у трудовому вихованні дітей з вадами можна тоді, коли в процесі їхньої діяльності створюватимуться умови для розвитку зазначених якостей, коли в ході трудового навчання проводитиметься цілеспрямована робота по організації їх трудової діяльності, усвідомлення мети й характеру праці, умов її виконання, коли забезпечуватиметься їхнє моральне виховання, розвиватиметься емоційно-вольова сфера, дотримуватимуться правила свідомої поведінки, створюється охоронно-педагогічний режим.

### **Список використаної літератури**

**1. Матвєєва М. П. Корекційна робота** в системі освіти дітей з вадами розумового розвитку: навчально-методичний посібник / М. П. Матвєєва, С. П. Миронова. – Кам'янець-Подільський державний університет, 2005. – 164 с. **2. Мерсіянова Г. М. Вивчення професійної термінології** на уроках праці в допоміжній школі / Г. М. Мерсіянова // Дефектологія, 1997. № 1. С. 32–36.

**Матвєєва М. Методологічні основи корекційно-виховної роботи як необхідний чинник на уроках трудового навчання для дітей з особливими освітніми потребами**

У статті розглянутий процес організації корекційно-виховної роботи на уроках трудового навчання для дітей з особливими освітніми потребами, вказується на необхідність соціально-трудої адаптації дітей з особливими освітніми потребами, корекційна робота у навчальних загальноосвітніх спеціальних закладах для дітей з вадами розвитку повинна бути спрямована на підготовку учнів до практичної трудової діяльності, на розвиток та вдосконалення їх трудових навичок.

*Ключові слова:* учні з особливими освітніми потребами, корекційна освіти, трудове навчання.

**Матвеева М. Методологические основы коррекционно-воспитательной работы как необходимый фактор на уроках трудового обучения для детей с особыми образовательными потребностями**

В статье рассмотрен процесс организации коррекционно-воспитательной работы на уроках трудового обучения для детей с особыми образовательными потребностями, указывается на необходимость социально-трудоой адаптации детей с личными образовательными потребностями, коррекционная работа в учебных общеобразовательных специальных учреждениях для детей с недостатками развития должна быть направлена на подготовку учащихся к практической трудовой деятельности, на развитие и совершенствование их трудовых навыков.

*Ключевые слова:* учащиеся с особыми образовательными потребностями, коррекционная образования, трудовое обучение.

**Matveeva M. Methodological foundations of correctional and educational work as a necessary factor in labor education lessons for children with special educational needs**

The article discusses the process of organizing correctional and educational work at the lessons of labor training for children with special educational needs, indicates the need for social and labor adaptation of children with personal educational needs, correctional work in educational general educational institutions for children with developmental disabilities should be aimed at preparing students to practical work, to develop and improve their work skills.

*Keywords:* students with special educational needs, special education, labor training.

## **ІНСТРУКТУВАННЯ УЧНІВ ЯК ВАЖЛИВА СКЛАДОВА УРОКІВ ВИРОБНИЧОГО НАВЧАННЯ**

Виробниче навчання – одна з основних структурних частин в підготовці учнів, у формуванні в них професійних здібностей у всіх закладах освіти. Для нього притаманна характерна закономірність процесу. При цьому виробниче навчання має свою особливість, тому, що здійснюється безпосередньо в процесі практичного виконання завдань.

Головна мета виробничого навчання – це тісна співпраця майстрів виробничого навчання (інструктаж упродовж всього навчального процесу) та учнів (безпосереднє відпрацювання трудових навичок). Основна мета якого досягнення учнями професійних навичок, формування відповідального відношення до праці, розвиток творчих здібностей. Під час виробничого навчання в учнів формуються такі якості як: дисциплінованість, сумлінність, відповідальність, ініціатива, повагу до праці.

Практична підготовка в навчальних майстернях проводиться в формі занять. Тривалість занять в майстернях – 6 уроків. Залежно від змісту, мети уроку, місця уроку в навчальному процесі на вступний інструктаж зазвичай відводиться від 15–20 до 40–50 хвилин, на заключний – 10–15 хвилин, решта часу використовується на вправи (самостійну роботу) учнів і їх поточне інструктування. Для формування практичних навичок у учнів в освітньому процесі закладів професійно-технічної освіти є особливий тип занять – уроки виробничого навчання, що проводяться для учнів будь-якої професії. Їх особливість полягає в тому, що вони призначені не тільки для зміцнення і поглиблення знань, а й для формування ряду професійно важливих навичок. Уроки виробничого навчання містять елементи практичних завдань, а також інструктажі: вступні, поточні та заключні.

Вступний інструктаж є однією з частин організаційної побудови уроків виробничого навчання. Підготовка учнів до майбутньої навчально-виробничої діяльності є головною метою вступного інструктажу. Для вступного інструктажу при навчанні учнів прийомом виконання різних операцій, властива така послідовність:

- повідомлення теми та мети уроку;
- перевірка знань і умінь учнів з теми, пов'язаної з матеріалом подальшого навчального заняття (етап оновлення);
- пояснення і демонстрація методів роботи й методів проведення досліджуваної операції, способи самоаналізу виконаної роботи;
- аналіз письмової інструкції;
- аналіз технічних вимог до виконання певних операцій;
- розбір й оцінка ймовірних типових помилок, труднощів,

дефектів, способів їх попередження і ліквідації;

- роз'яснення та демонстрація методів організації місця роботи, правил охорони праці;
- перевірка засвоєння учнями вступних інструкцій;
- пробне виконання учнями прийомів роботи;
- видача завдань учням і їх розподіл по робочих місцях.

Поточний інструктаж учнів зазвичай виконується індивідуально. Базовою організаційною формою такого навчання є обходи майстром виробничого навчання робочих місць учнів, які мають цілеспрямований характер.

Їх суть полягає в тому, що кожен раз, коли учні працюють на робочих місцях, майстер ставить перед собою конкретні цілі навчання: перевіряти своєчасність початку роботи учнів; правильність виконання практичних трудових прийомів; організацію місць роботи; якість виконаної роботи.

Індивідуальний поточний інструктаж учнів здійснюється майстром виробничого навчання з використанням таких методичних рекомендацій і методів загального характеру: пояснення, інструкції, переконання, зауваження, поради, повторний показ операцій, особистий приклад педагога; вимоги та керівні принципи, які сприяють навчанню учнів точності, уважності, бережливому ставленню до інструменту, обладнання; виховання старанності, наполегливості, відповідальності. Виконуючи поточне інструктування, важливо забезпечити правильний режим роботи й відпочинку для учнів, тому що дуже часто причиною помилок учнів є їх втома. Ефективність поточного інструктажу залежить від старанності і чіткості пояснень майстра виробничого навчання щодо виконання прийомів роботи, правил організації робочих місць, правил безпеки. Підбиття підсумків виконання навчально-виробничих робіт є метою проведення заключного інструктажу. Тривалість заключного інструктажу залежить від реальної ситуації на уроці. Інструктаж може бути коротким, якщо всі учні виконали завдання і якість робіт відповідає заявленим вимогам. Традиційно заключний інструктаж містить в собі:

- підбиття підсумків виконання навчальних завдань;
- розбір допущених помилок і виявлення їх причин;
- аналіз виконання правил техніки безпеки або технологічної дисципліни (при необхідності);
- повідомлення результатів роботи кожного;
- оголошення про те, що потрібно опрацювати вдома.

Заключний інструктаж зазвичай проводить майстер виробничого навчання, але можливі й інші варіанти. Наприклад, сформувати з кращих учнів групу – «учнівський відділ технічного контролю» – і доручити цій групі, провести аналіз кращих робіт і недоліків у роботі своїх колег. В цьому випадку реалізується не тільки навчальна функція уроку, а й принципи виховання, що лежать в основі навчально-виробничої праці.

За результатами повторення теоретичного матеріалу під час вступного інструктажу та за роботу на уроці майстру виробничого навчання необхідно виставити оцінки учням.

Заключний інструктаж завершується прибиранням робочих місць в майстернях. При проведенні інструктажів майстри виробничого навчання допускають ряд недоліків.

Типові недоліки, які допускають при проведенні вступного інструктажу: неправильно підібраний план інструктажу; складові інструктажу не пов'язанні з матеріалом загальнотехнічних та спеціальних дисциплін та не вивчалися на попередніх уроках виробничого навчання; повторне повторення матеріалу попередніх занять та інше.

Типові недоліки, які допускаються при проведенні поточного інструктажу: немає зрозумілого плану виконання практичної роботи учнів; немає чіткої організації поточного інструктування учнів; не застосовуються або застосовуються дуже слабо методичні засоби розвитку в учнів самостійності та технічного мислення; не враховується відсутність умінь і навичок учнів у користуванні навчально-інструктивною і технологічною документацією та інше. Типові недоліки проведення заклучного інструктажу: підбиття підсумків не проводяться взагалі або проводяться формально; аналіз підсумків уроку починається з помилок, яких допускалися учні під час проведення структурних елементів уроку; не видається домашнє завдання або не пояснюється алгоритм його виконання та інше.

Кожен майстер виробничого навчання, який проводить інструктування учнів, повинен мати за мету – підготовку кваліфікованого робітника, який ефективно володіє теоретичними знаннями, вміє застосовувати їх на практиці, і в якого будуть сформовані навички самовдосконалення та самоорганізованості. Необхідно поглиблювати в учнів такі якості, як ініціативність, творча активність, критичне і логічне мислення, любов до обраної професії.

Для реалізації цієї мети потрібно постійно шукати шляхи підвищення ефективності уроку виробничого навчання, ставити чітку і зрозумілу мету, оптимально підбирати зміст уроку, удосконалювати методи проведення вступного, поточного і заклучного інструктажів.

Особливу увагу приділяти взаємозв'язку виробничого і теоретичного навчання. У дні теоретичних занять, майстер виробничого навчання може відвідувати уроки спецтехнології, матеріалознавства, електротехніки, фізики, хімії, інформатики з метою забезпечення взаємозв'язку теорії та практики. Це дає змогу простежити за ефективністю реалізації визначених зв'язків теоретичного і виробничого навчання, ввести корективи до планів їх здійснення, а також виявити професійні недоліки в підготовці майбутніх робітників і намітити шляхи їх усунення.

Проводячи інструктажі, майстер виробничого навчання повинен демонструвати трудової дії, які є еталонними; демонстрація має супроводжуватися усним поясненням майстра виробничого навчання; усі учні групи повинні добре бачити те, що демонструє майстер; варто зважати на психофізіологічні основи засвоєння трудових дій (спершу демонстрація дії у робочому ритмі, потім у сповільненому і – знову в робочому). Під час роботи у навчальній майстерні на кожному уроці треба приділяти значну увагу правилам безпечної роботи, виробничої санітарії й особистої гігієни, навчати учнів тільки безпечних методів роботи, інформувати із заходами попередження травматизму.

Результативність уроку виробничого навчання значною мірою залежить від того, як урок спланований. При проведенні інструктажів спостерігаються два різних підходи до визначення змісту інструктування. Перший підхід передбачає, що при проведенні вступного та поточного інструктажів необхідно найбільш активно повідомляти і пояснювати учням всі необхідні відомості. Природно в цьому випадку учні стикаються з меншими проблемами, швидше виконують завдання. Однак при такому вигляді інструктування вони нерідко виконують завдання не замислюючись, автоматично. При такому підході до інструктування в учнів практично не прищеплюються навички самостійної роботи, і, опинившись без майстра вони виявляються безпорадними, не можуть зрозуміти суті завдання і прийняти правильне самостійне рішення. Другий підхід до інструктування проводиться за наступним сценарієм: після завершення короткого вступного інструктажу майстер виробничого навчання роздає учням заготовки, додаткову і довідкову документацію і вважає свою місію виконаною. Поточний інструктаж або зовсім відсутній, або неповний, і якість навчання в цьому випадку знижується, тому що учні фактично не вчаться працювати самостійно.

Тому повнота і тривалість інструктування в процесі навчання повинна з часом змінюватися. Спочатку, коли учні ще не придбали достатнього досвіду, слід деталізувати інструктування, старанно виділяючи основні умови, необхідні для виконання завдання, – підбір та особливості інструменту, креслень і прийомів виконання кожного з трудових завдань. Згодом повнота інструктування повинна зменшуватися, а рівень самостійності трудових дій учнів повинен відповідно збільшуватися.

Отже, ми бачимо, наскільки є важливим інструктування учнів в процесі виробничого навчання. Поглиблено вивчивши інформацію, щодо інструктування учнів під час уроків виробничого навчання та проаналізувавши її, ми розуміємо, що інструктаж учнів супроводжується на протязі всього процесу виробничого навчання.

### **Список використаної літератури**

1. Грибина Г. А., Кокарева М. Е. Методика инструктажа в производственном обучении : Международный студенческий научный вестник. – 2018. – № 6.; 2. Скакун В. А. Введение в профессию мастера производственного обучения : Методическое пособие. М. : Высшая школа, 1988. 239 с. 3. Степанова–Быкова А. С. Методика профессионального обучения [Электронный ресурс]: курс лекций. А.С. Степанова–Быкова, Т.Г. Дулинец. Электрон. дан. (4 Мб). Красноярск: ИПК СФУ, 2009.

#### **Мороз Д. Інструктування учнів як важлива складова уроків виробничого навчання**

У статті розглянуто поняття «виробничого навчання» у ЗЗСО та визначено його головну мету, акцентовано увагу на важливості етапу інструктування на таких уроках, виділено основні види інструктажів, етапи їх проведення та визначено мету, яку передбачає кожен з них.

*Ключові слова:* виробниче навчання, інструктаж, інструкції, лабораторні роботи, практичні роботи, професійні здібності.

#### **Moroz D. Инструктирование учащихся как важная составляющая уроков производственного обучения**

В статье рассмотрено понятие «производственного обучения» в учреждениях общего среднего образования и определена его главная цель, акцентировано внимание на важности этапа инструктирование на таких уроках, выделены основные виды инструктажей, этапы их проведения и определены цели, которые предусматривают каждый из них.

*Ключевые слова:* производственное обучение, инструктаж, инструкции, лабораторные работы, практические работы, профессиональные способности.

#### **Moroz D. Instructing students as an important component of industrial training lessons**

The article considers the concept of «industrial training» of General Secondary Education and defines its main purpose, emphasizes the importance of the stage of instruction in such lessons, identifies the main types of instruction, stages of their conduct and defines the purpose of each of them.

*Keywords:* industrial training, instruction, instructions, laboratory works, practical works, professional abilities.

## **МЕТОДОЛОГІЧНІ ОСНОВИ ВИКЛАДАННЯ МОДУЛЯ «ТЕХНІКИ ДЕКОРАТИВНО-УЖИТКОВОГО МИСТЕЦТВА» В СТАРШИХ КЛАСАХ ЗАКЛАДІВ ЗАГАЛЬНОЇ СЕРЕДНЬОЇ ОСВІТИ**

Сьогодні декоративно-ужиткове мистецтво – це створення художніх виробів, що мають практичне застосування, а також художнє оброблення (оздоблення) побутових предметів (меблів, тканини, знарядь праці, одягу, посуду, прикрас, іграшок та інших виробів). «Декоративне» – означає «прикрашати», а «ужиткове» – означає те, що речі мають практичне застосування (ужиток), а не лише є предметом естетичної насолоди [4, с. 198]. Витвори декоративно-ужиткового мистецтва є частиною оточуючого людину предметного середовища. Вони мають не лише функціональне, а й естетичне навантаження. Часто вони є складовою єдиного ансамблю в інтер'єрі, екстер'єрі, ландшафтних композиціях тощо.

На сучасному етапі розвитку української культури, актуальним залишається виховання в народних традиціях. Народне (декоративно-ужиткове) мистецтво нерозривно пов'язане з життям і побутом людства. Краса здавна вважалася могутнім засобом морального вдосконалення особистості. Головне завдання естетичного виховання полягає в тому, щоб засобами мистецтва прищепити людині високі норми і принципи моралі, прагнення до творчої діяльності, яка є засобом реалізації духовних потреб особистості. Розвиваючи культуру почуттів, поведінки, особистих інтересів, творчу працю, активну громадську діяльність, можна формувати всебічно-досконалу і розвинену людину [2, с. 24].

Для розв'язання цього завдання важливе значення має декоративно-ужиткове мистецтво. Навчальний модуль «Техніки декоративно-ужиткового мистецтва» на уроках технологій передбачає ознайомлення учнів із загальною теорією народної творчості, народного мистецтва, вивчення традиційних народних художніх промислів України, їх історії і сучасного стану, дає учням основні відомості про технологію, художні особливості й стильові напрямки основних традиційних народних промислів, поширених на території України, сприяє розвитку творчого мислення і художніх здібностей, вихованню загальної етичної культури, формуванню художніх смаків на основі глибокого розуміння традиційного народного декоративно-ужиткового мистецтва, формуванню навичок художньої обробки текстильних матеріалів, передбачає підготовку до самостійного проведення занять із художньої праці у загальноосвітній школі, а також у школах із поглибленим вивченням образотворчого мистецтва, до керівництва позакласною і позашкільною роботою з декоративно-ужиткового мистецтва, до роботи

у міжшкільних навчально-виробничих комбінатах із трудовим навчанням за профілями традиційних народних художніх промислів України.

Існує багато видів декоративно-ужиткового мистецтва в Україні. Це – художня обробка деревини, художня обробка каменю, художня обробка кістки й рогу, художня кераміка, художнє скло, художній метал, художня обробка шкіри, художнє плетіння, в'язання, художнє ткацтво, килимарство, вишивка, розпис, батик, писанкарство, випалювання, гравіювання, різьблення, карбування, художнє ковальство, витинанки, мереживо, виготовлення виробів з бісеру, емалі, а також меблів, посуду, хатніх прикрас, іграшок, одягу, ювелірних виробів тощо.

Усі вони відносяться до декоративно-ужиткового мистецтва, як частина цілого, мають відповідні спільні риси і своєрідні ознаки. Кожен з видів унікальний за специфікою матеріалів і технологічним процесом обробки, за художньо-композиційними закономірностями структури образів [1, с. 17].

Сьогодні декоративно-ужиткове мистецтво – складне, багатогранне художнє явище. Сучасні вчені-мистецтвознавці обґрунтовано виділяють три напрямки його розвитку: народне традиційне, професійне мистецтво і самодіяльна художня творчість. Народне декоративно-ужиткове мистецтво зародилось у первісному суспільстві, коли людина жила в умовах родового ладу, а засоби для існування добували примітивними знаряддями. Археологічні дослідження свідчать про високий рівень культури народів, які етнічно були предками українців, і залишили своїм нащадкам виробни народних умільців з глини, металу, каменю. Саме ці безіменні майстри створили підґрунтя, на якому розвилася самобутня культура Київської Русі [3, с. 76].

У наш час декоративно-ужиткове мистецтво з його багатством матеріалів, конструктивно-формотворчих і декоруючих технік, помножених на функціональні типи побутових предметів, утворює надзвичайно розгалужену морфологічну систему, для аналізу якої необхідно насамперед скористатися низкою розроблених естетичних категорій: вид, рід, жанр, твір [5, с. 10].

Головне завдання декоративно-ужиткового мистецтва – зробити гарне середовище людини, її побут, приносити естетичне задоволення в повсякденному житті. Досягається краса творів декоративно-ужиткового мистецтва завдяки майстерності та декоративності. Саме декоративність є засобом вираження змісту та художньої образності в декоративно-ужитковому мистецтві.

Викладання занять варто організувати так, щоб забезпечити індивідуальний розвиток особистості, розкриття її творчого потенціалу через формування ключових і предметних компетентностей; розвиток у старшокласників критичного мислення як засобу саморозвитку, здатності до підприємливості, пошуку і застосування знань на практиці:

оволодіння учнями уміннями практичного використання нових інформаційно-цифрових технологій; розширення та систематизація знань технології і технологічної діяльності як основного засобу проєктної, дизайнерської, творчої, підприємницької та інших видів сучасної діяльності людини; виховання їх свідомої та активної життєвої позиції, готовності до співпраці в групі: уміння старшокласників обґрунтовано відстоювати власну позицію.

Нами було проведено дослідження, основна мета якого полягала в покращенні рівня пізнавального інтересу учнів і рівня художнього розвитку старшокласників.

З цією метою у процесі педагогічного супроводу, організованого в процесі формувального етапу експерименту, ми намагалися допомогти учням відчувати свою спроможність, підтримати творчі задуми та починання кожного школяра в рамках діяльності за модулем «Техніки декоративно-ужиткового мистецтва», розвивати почуття впевненості в собі, і в своїх діях і відчуття особистісної значущості. Для цього ми взяли за правило відзначати навіть найменший успіх в етапах виготовлення виробів з бісеру, заохочувати цікаві знахідки, *аналізувати* як позитивну діяльність, так і невдалі спроби. З метою створення креативного середовища ми розширили рамки педагогічного простору, включивши в план роботи, згідно тем модуля, майстер-класи по бісероплетінню на станку, віртуальні виставки. Ми також об'єднали зусилля всіх учасників виховного процесу: педагогічного колективу, самих учнів і їх батьків, які брали активну участь в організації презентації результатів діяльності учнів.

В рамках другого напрямку роботи на формувальному етапі експерименту було поставлено завдання: розширити знання старшокласників про декоративно-ужиткове мистецтво і сформувати практичні навички саме з бісероплетіння.

Після впровадження у освітній процес запропонованого модулю «Техніки декоративно-ужиткового мистецтва» з бісероплетіння, на етапі контрольного експерименту, було визначено позитивну динаміку. Пізнавальний інтерес до оволодіння певними технологіями, які учні обирали самостійно за допомогою анкетування, призвели до позитивних змін. Також позитивні зміни можна було спостерігати і у художньому розвитку старшокласників. Після освоєння ними техніки бісероплетіння і роботи над власними проєктами у них покращився художній смак, з'явилися певні знання з колористики, світосприйняття, тобто загалом зріс рівень художнього розвитку.

Аналіз результатів дослідно-експериментальної роботи дозволив зробити висновки про ефективність проведених нами занять з модуля «Техніки декоративно-ужиткового мистецтва» в плані формування в учнів пізнавального інтересу, покращення у них художнього смаку.

Подальші дослідження можуть бути спрямовані на визначення впливу інших видів декоративно-ужиткового мистецтва на художній розвиток старшокласників на уроках технологій.

#### **Список використаної літератури**

**1. Боринець Н. І.** Трудове навчання: Мистецтво технологій: 5-11 класи. Надія Боринець, Ірина Ходзицька: упоряд. Л. Рак. К. : Шк. Світ. 2011. 128 с. **2. Борисова С. В.** Вивчення декоративно-ужиткового мистецтва як елемент підготовки вчителів технологій до художньо-естетичного виховання учнівської молоді в системі додаткової освіти і гурткової роботи: Духовність особистості: методологія, теорія і практика. 2012. № 3(50). 24 с. **3. Гащак В. М.** Трудове навчання (технічні види праці): підруч. для 8 класу загальноосвіт. навч. закл. В. М. Гащак, С. М. Дятленко, Б. М. Терещук, В. П. Тищенко, В. І. Туташинський К.: Генеза, 2016. 256 с. **4. Декоративно-ужиткове мистецтво** : Словник Т. 1. Я. П. Запаско, І. В. Голод, В. І. Білик, Я. О. Кравченко, С. П. Лупій, Ф. П. Любченко, І. А. Мельник, О. О. Чарновський, Р. Т. Шмагало; ред.: Я. П. Запаско; Львів. акад. мистецтв. Наук.-дослід. сектор. Каф. історії і теорії мистецтв. Л. : Афіша, 2000. 366 с. **5. Коберник О.** Проектно-технологічна система трудового навчання: Трудова підготовка в закладах освіти. 2003. №4. 8–12 с.

#### **Прохорова Т. Методологічні основи викладання модулю «Техніки декоративно-ужиткового мистецтва» в старших класах закладів загальної середньої освіти**

У статті розглянуто процес викладання модуля «Техніки декоративно-ужиткового мистецтва» на уроках технологій в старших класах ЗЗСО, психолого-педагогічні умови, що впливають на ефективність викладання модуля «Техніки декоративно-ужиткового мистецтва» на уроках технологій в старших класах ЗЗСО.

*Ключові слова:* декоративно-ужиткове мистецтво, бісероплетіння, мистецтво, народне мистецтво.

#### **Прохорова Т. Методологические основы преподавания модуля «Техники декоративно-прикладного искусства» в старших классах учреждений общего среднего образования**

В статье рассмотрен процесс преподавания модуля «Техники декоративно-прикладного искусства» на уроках технологий в старших классах учреждений общего среднего образования, психолого-педагогические условия, влияющие на эффективность преподавания модуля «Техники декоративно-прикладного искусства» на уроках технологий в старших классах учреждений общего среднего образования.

*Ключевые слова:* декоративно-прикладное искусство, искусство, бисероплетение, народное искусство.

**Prokhorova T. Methodological bases of teaching the module «Techniques of decorative and applied arts» in senior classes of general secondary education institutions**

The article considers the process of teaching the module «Techniques of decorative and applied arts» in technology lessons in senior classes of General Secondary Education, psychological and pedagogical conditions that affect the effectiveness of teaching the module «Techniques of decorative and applied arts» in technology lessons in senior classes of General Institutions Secondary Education.

*Keywords:* decorative and applied art, art, beadwork, folk art.

УДК 378.091:316.647.5

**Анастасія СОЛОДОВНИК**

**ФОРМУВАННЯ ТОЛЕРАНТНОСТІ  
СТУДЕНСЬКОЇ МОЛОДІ У ЗВО**

Одна з найважливіших форм розвитку суспільства міжкультурна взаємодія. У сучасному освітньому просторі домінує гуманізація як науковий напрямок і як освітня парадигма. Виходячи з цього, освітня стратегія повинна сприяти створенню педагогічних умов, що сприяють формуванню толерантних переконань, поглядів, навичок толерантної поведінки в суспільстві, а також у майбутній професійній діяльності за участю всіх зацікавлених осіб.

В умовах полікультурного середовища метою навчання і виховання стає формування у студентської молоді толерантної свідомості на таких рівнях, як особистість, суспільство, держава. Студентство займає особливе становище в суспільстві, так як володіє високим рівнем професійної та особистісної культури. Студентству належить формувати надалі суспільні і міжнаціональні відносини.

Тому вдосконалення методів роботи зі студентською молоддю щодо засвоєння та усвідомлення принципів толерантності надзвичайно актуальне.

Актуальність цієї статті полягає у маловивченості питання виховання толерантної поведінки у студентів ЗВО.

Метою статті є надання характеристики поняттю «толерантність», визначення місця цього поняття у педагогіці, визначення основних педагогічних умов формування толерантності.

Толерантність як науковий феномен дискутується як на теренах України, так і поза її межами. Дане поняття досліджувалось з точки зору різних наук: філософії, політології, соціології, психології. Толерантність у педагогічному контексті розглядалася у працях таких авторів, як М. Карандаш, Л. Завірюха, М. Боритко, О. Байбаков, П. Комогоров, Ю. Тодорцева, Т. Білоус, Я. Довгополова, В. Калошин, В. Рахматшаєва та інших. Проблеми толерантності молоді досліджували О. Хижняк,

О. Зарівна, І. Жданова, О. Грива, Я. Довгополова, О. Батуріна, Ю. Грачова, П. Комогоров, О. Рибак, П. Степанов. Різні аспекти виховання толерантності учнів та студентів розглядалися в дисертаційних дослідженнях О. Пугачової, Т. Білоус, О. Волошиної, О. Ісаєвої, П. Комогорова, Ю. Тодорцевої, Н. Валєєвої, З. Ісмагілової, О. Цируль, О. Желнович.

Розглядаючи феномен «толерантність», слід відзначити різноманіття трактувань його сутності з позицій різних наук. У філософії толерантність постає як відношення «Я-Ти» для досягнення спільності, як загальнолюдська цінність, як чуттєво-емоційна основа спілкування і один з його способів, що представляють раціональну складову спілкування. В етиці толерантність трактується як моральний принцип міжособистісної взаємодії, певний моральний імператив, моральна цінність і моральна якість особистості, що складається в сукупності установок на діалог, розуміння і прийняття «іншого». У психології толерантність є несвідомою установкою, що складається в емоційній готовності індивіда до пошуку і досягнення спільності між образом «Я» і втіленим у свідомості індивіда образом «іншого». Часто толерантність розглядається як спосіб подолання антагонізму і неприйняття. Однак ця позиція не є правомірною, оскільки не враховує одну важливу перешкоду в міжособистісних відносинах, яка покликана подолати толерантність, а саме байдужість. Таким чином, бути толерантним означає бути небайдужим, уважним і доброзичливим до оточуючих.

Термін «толерантність», як правило, застосовується в ситуаціях, коли чийсь образ почуттів, думок або дій оцінюється як відрізняється від очікувано-звичного, виглядає загрозливим і викликає несхвалення.

У багатьох культурах поняття «толерантність» є своєрідним синонімом терпимості (лат. - *tolerantia*-терпіння).

Терпимість проявляється як відкритість і вільне мислення. Ми розглядаємо толерантність, перш за все, як повагу і визнання рівності, відмова від домінування і насильства, визнання різноманіття людської культури, норм поведінки, відмова від зведення цього різноманіття до однаковості або переважання будь-якої однієї точки зору. Таке розуміння толерантності означає визнання прав іншого, сприйняття іншого як собі рівного, що претендує на розуміння і співчуття, готовність прийняти представників інших народів і культур такими, якими вони є, і взаємодіяти з ними на основі згоди і поваги. Дослідження толерантності актуальне в контексті стратегічного завдання виховання студентської молоді у закладах вищої освіти. У вивченні і формуванні толерантності нами сформульовані наступні положення: толерантність як педагогічний феномен володіє складною структурою; толерантність може бути позначена в якості мети виховання, як в загальнокультурній, так і в професійній сферах; толерантність особистості проявляється у формах поведінки (відкритість, невражденність, солідарність, увага до

оточуючих, готовність вислухати точку зору іншого, терпимість, прийняття «інакшості», усвідомлення множинності істини); провідним засобом виховання толерантності є педагогічна ситуація взаємодії, що включає різноманіття поглядів учасників і вимагає від них здатності до підтримки один одного, суб'єкт-суб'єктивним ставленням та інших.

Педагогічний підхід до вивчення толерантності полягає в розгляді та описі толерантності через установки і навички толерантної поведінки. На індивідуальному рівні толерантність є чеснотою, нормою поведінки відповідальної особистості. Толерантність до людей, які відрізняються від нас своїми переконаннями і звичками, вимагає розуміння того, що істина не може бути простою, що вона багатоліка і що існують інші погляди. Саме цей рівень існування толерантної свідомості є необхідною умовою стабільності суспільства. Досягнення цього рівня є предметом діяльності закладів вищої освіти.

На основі вивченого вітчизняного і зарубіжного досвіду, теоретичного аналізу наявних досліджень було визначено педагогічні умови ефективного формування толерантності студентів у ЗВО:

- виховання толерантності у студентів доцільно здійснювати в контексті оволодіння ними досвідом емоційно-ціннісного ставлення до навколишнього світу. Дана педагогічна умова передбачає перехід від інформаційної когнітивної педагогіки до смислової ціннісної педагогіки, у зв'язку з чим індивідуалізація виховання толерантності студентів можлива лише на основі розвитку у них цінностей співпереживання, кооперації, професіоналізму;

- виховання толерантності студентів повинно здійснюватись на основі розвитку у них механізмів саморозвитку, самовдосконалення, самовиховання;

- для підвищення рівня толерантності студентської молоді на заняттях у вищій школі необхідно спиратися на форми навчання, що продукують власну активність студентів, такі як ділові ігри, дискусії, круглі столи, самостійна творча робота, проектні роботи, екскурсії, комунікативні ігри, тренінги спілкування;

- прояви толерантності студентів повинні отримувати підтримку і схвалення з боку професорсько-викладацького складу освітнього закладу. Організація всього виховного процесу повинна будуватися на основі співпраці викладача і студента в спільній творчій, навчальній, пізнавальній діяльності;

- необхідно наявність толерантного виховного середовища в студентській групі, на курсі, на факультеті, в цілому в освітньому закладі;

- виховання толерантності студентів доцільно здійснювати з опорою на їх особистісний досвід, так як метою даного процесу є формування емоцій і почуттів, відносин і поведінки;

- викладач повинен створити психологічно комфортний клімат на

заняттях (беручи до уваги індивідуальні особливості студентів), який забезпечить внутрішню готовність студентів до вивчення навчальної дисципліни і володіння толерантною поведінкою. Необхідно давати студентам можливість вільно висловлювати свої погляди і почуття при описі традицій своєї сім'ї, своїх національних особливостей;

- процес навчання з паралельним завданням індивідуалізації виховання толерантності повинен здійснюватися на основі автентичних засобів. Оригінальні тексти і матеріали зберігають справжню цінність в умовах природних комунікативних ситуацій. Завдання викладача полягає в тому, щоб надати цілеспрямований характер цій великій кількості різноманітного оригінального матеріалу і знайти спосіб як його представити студентам для вирішення поставлених навчальних і виховних завдань і для підвищення рівня толерантності;

- виховання толерантності в процесі навчання необхідно будувати з опорою на варіативність модальності інформації.

Дані педагогічні умови дозволяють розширити діапазон культурно-освітніх контактів учасників освітнього процесу, сформувати у них установку на толерантність, надають освітньому процесу системність і цілісність. Засобами реалізації пропонованих нами умов виступають дисципліни базового і профільюючого компонентів, що вивчаються в процесі підготовки майбутніх фахівців.

В цьому плані виникає необхідність підготовки відповідних посібників, які на основі науково обґрунтованих даних сприятимуть систематизації знань про толерантність в її широкому розумінні.

Таким чином, використання виховних можливостей навчальних занять у вищому навчальному закладі при формуванні толерантної особистості студентів допоможе визначити їх подальшу орієнтацію, їх вибір в якості пріоритетного мирного співіснування і взаєморозуміння, а не конфліктів. Культура спілкування, толерантну поведінку, високий рівень моральності визначають вихованість будь-якої людини, і для сучасного навчального закладу це повинно стати одним з якісних показників розвитку освіти.

Перспективи подальших розвідок повинні включати вивчення засобів та методів формування у сучасної молоді толерантності, особливо у сучасній Україні.

### **Список використаної літератури**

- 1. Асмолов А. Г. На пути к толерантному сознанию.** Москва.: 2000. 78 с.
- 2. Горчакова О. А. Особистість у полікультурному освітньому середовищі вищого навчального закладу.** URL: <http://www.ukrdeti.com/firstforum/b24.html> (дата звернення: 02.04.2021).
- 3. Грива О. А.** Толерантність в процесі становлення молоді в умовах полікультурного середовища: автореф. дис. д-ра філос. наук: 09.00.10. Київ, 2008. 34 с.
- 4. Орловська Н. Педагогічні умови впровадження ідей педагогіки**

толерантності: Н. Орловська. Завуч. Шкільний світ. 2012. № 21. С. 8-11.  
**5. П'ятакова Г.** Львівський національний університет імені Івана Франка як виховне полікультурне середовище. Український педагогічний конгрес: зб. наук. праць. Львів: Сполом, 2010. С. 423-431.

**Солодовнік А. Формування толерантності студентської молоді у ЗВО**

Стаття присвячена проблемі формування толерантності студентської молоді у процесі їх підготовки в закладах вищої освіти. Визначено поняття та передумови формування толерантності, виділені основні аспекти поняття толерантності, досліджено умови, цілі та завдання формування толерантності у сучасній студентській молоді, надано характеристику основним критеріям діяльності педагога, що працює за принципом формування толерантності.

*Ключові слова:* толерантність, студенти, терпимість, формування толерантності, педагогічні умови, студентська молодь.

**Солодовник А. Формирование толерантности студенческой молодежи в ЗВО**

Статья посвящена проблеме формирования толерантности студенческой молодежи в процессе их подготовки в учреждениях высшего образования. Определено понятие и предпосылки формирования толерантности, выделены основные аспекты понятия толерантности, исследованы условия, цели и задачи формирования толерантности в современной студенческой молодежи, охарактеризованы основным критериям деятельности педагога, работающего по принципу формирования толерантности.

*Ключевые слова:* толерантность, студенты, терпимость, формирования толерантности, педагогические условия, студенческая молодежь.

**Solodovnik A. Formation of tolerance of student youth in the in higher education institutions.**

The article is devoted to the problem of forming tolerance of students in the process of their training in higher education institutions. The concept and prerequisites for the formation of tolerance are defined, the main aspects of the concept of tolerance are highlighted, the conditions, goals and objectives of the formation of tolerance in modern students are studied, and the main criteria for the activity of a teacher working on the principle of tolerance formation are characterized.

*Keywords:* tolerance, students, tolerance formation, pedagogical conditions, student youth.

## **ЗАСТОСУВАННЯ НЕТРАДИЦІЙНИХ УРОКІВ ТРУДОВОГО НАВЧАННЯ, ЯК ФАКТОР ПІДВИЩЕННЯ ІНТЕРЕСУ ДО ПРАЦІ**

Український народ вступив у новий етап свого історичного розвитку. Разом з перспективами становлення вільної Української держави відкрилися широкі можливості для розвитку освіти, культури. У час розбудови національної школи актуального значення набула проблема розвитку інтересів учнів до певних видів діяльності.

У Концепції розвитку загальної середньої освіти зазначається, що «основними завданнями загальноосвітньої школи є: всебічний розвиток індивідуальності дитини на основі виявлення її задатків і здібностей, формування інтересів і потреб...» [1].

Проблему розвитку інтересу учнів до пізнавальної діяльності досліджували такі психологи і педагоги як Б. І. Додонов, Т. Г. Єгоров, В. І. Могорит, Г. І. Щукіна та інших.

Мета нашого дослідження полягає у виявленні та обґрунтуванні педагогічних умов, створення яких сприяє успішному розвитку інтересу учнів 5-7 класів на уроках з обслуговуючої праці засобами нетрадиційних форм навчання. Поняття інтересу характеризується такими основними ознаками:

- свідоме ставлення до пізнавальної діяльності;
- вибірковість, тобто уміння учнів вибирати найбільш цінний матеріал;
- активне ставлення до пізнавальної діяльності;
- уміння цілісно сприймати навчальний матеріал.

Основними етапами процесу формування інтересу учнів у навчанні є: створення специфічних умов, які сприяють появі особистих потреб у знаннях і певному виді діяльності; виникнення позитивного ставлення до навчання та праці (мотиви та стимули); організація пізнавальної діяльності учнів, яка завдяки певним формам і засобам стимулює розвиток інтересу.

Розвиток інтересу учнів до навчання і праці потребує, насамперед, визначення певних педагогічних умов, які забезпечують успіх у діяльності.

Однією з педагогічних умов розвитку інтересу до навчання і праці є впровадження у навчально-виховний процес принципу гуманізації освіти, коли в центрі уваги педагогів знаходиться особистість учня з його потребами, особистими інтересами і можливостями, а вчитель не допускає згубної дії зовнішніх чинників на розвиток творчих здібностей школярів.

Етапи розвитку інтересу повинні включати такі складові:

- емоційний настрій в роботі;
- професійно-практична спрямованість трудових завдань;
- усвідомлене застосування педагогічних знань.

Щоб зробити урок цікавим необхідно проводити урок в цікавій формі, сприяти розвитку пізнавальної активності учнів.

Важливою умовою розвитку інтересу учнів до навчання і праці виступає особистість вчителя, який організовує пізнавальну діяльність школярів, рівень його педагогічної майстерності. Зацікавленість учителя, емоційність викладання, ораторська обдарованість педагога, вміння організовувати диференційоване навчання є важливими умовами розвитку інтересу.

Вчитель повинен вміло організовувати пізнавальну діяльність школярів. Рівень його педагогічної майстерності і щире бажання навчити учнів та його зацікавленість роботою сприяють розвитку інтересу учнів до художніх ремесел.

Не менш важливим для досягнення високої результативності у розвитку стійкого інтересу учнів до навчання і праці є створення таких умов:

- високий рівень науково-методичного забезпечення навчального процесу;
- якісне матеріально-технічне оснащення занять у навчальних майстернях;
- впровадження НІТ навчання;
- правильний і творчий підбір методів навчання;
- активізація міжпредметних зв'язків;
- організація групових та колективних творчих справ;
- включення школярів у рольові та ділові ігри;
- використання особистісно-орієнтованого підходу до учнів на уроках;
- використання нетрадиційних форм і методів проведення занять.

Застосування нетрадиційних форм уроків, зокрема уроку-гри, уроку-екскурсії – це потужний стимул у навчанні, це різноманітна і сильна мотивація. За допомогою таких уроків набагато активніше і швидше відбувається збудження пізнавального інтересу, з одного боку тому, що людині за своєю природою подобається грати, з іншого тому, що мотивів у грі набагато більше, ніж у звичайній навчальній діяльності.

На нетрадиційних уроках активізуються психічні процеси учнів: увага, запам'ятовування, інтерес, сприйняття, мислення. Вчені з'ясували різницю функціонального призначення правої і лівої півкулі головного мозку. Ліва півкуля спеціалізується на вербально-символічних функціях, а праве – на просторово-синтетичних. Так, наприклад, при активній роботі правої півкулі проявляється високий рівень асоціацій, абстрактного мислення, узагальнення понять, а при функціональному

лідированні лівої півкулі полегшуються стереотипні рухові операції, а асоціації стають конкретними, з низьким рівнем узагальнення понять.

Поряд з традиційними формами навчання останнім часом широко використовуються і нетрадиційні або нестандартні. Це, зокрема, уроки-семінари, конкурси, уроки-екскурсії, інтегровані уроки, заняття-конференції, диспути, тематичні ігрові уроки, завдяки яким учні швидше і краще засвоюють програмний матеріал [2].

Орієнтація сучасної школи на гуманізацію процесу освіти та різнобічний розвиток особистості дитини передбачає, зокрема, необхідність гармонійного поєднання власне навчальної діяльності, в рамках якої формуються базові знання, вміння та навички, з діяльністю творчої, пов'язаної з розвитком індивідуальних задатків учнів, їх пізнавальної активності, здатності самостійно вирішувати нестандартні завдання тощо. Активне введення в традиційний навчальний процес різноманітних розвиваючих занять, специфічно спрямованих на розвиток особистісно-мотиваційної та аналітико-синтетичної сфер дитини, пам'яті, уваги, просторової уяви та ряду інших важливих психічних функцій.

На уроках трудового навчання можна застосовувати такі нетрадиційні форми уроків:

- Уроки у формі змагань та ігор: конкурс, турнір, естафета, дуель, ККН, ділова гра, рольова гра, кросворд, вікторина і т. д.

- Уроки, засновані на формах, жанрах і методах роботи, відомих у суспільній практиці: дослідження, винахідництво, аналіз першоджерел, коментар, мозкова атака, інтерв'ю, репортаж, рецензія і т. д.

- Уроки, засновані на нетрадиційній організації навчального матеріалу: урок мудрості, одкровення, урок - блок, урок - «дублер починає діяти» і т. д.

- Уроки, що нагадують публічні форми спілкування: прес-конференція, брифінг, аукціон, бенефіс, регламентована дискусія, панорама, телеміст, репортаж, діалог, «жива газета», усний журнал і т. д.

- Уроки, засновані на імітації діяльності установ і організацій: патентне бюро, вчена рада і т. д.

- Уроки, засновані на імітації діяльності при проведенні суспільно-культурних заходів: заочна екскурсія, екскурсія в минуле, подорож, прогулянки і т. д.

- Уроки, які спираються на фантазію: урок - казка, урок - сюрприз і т. д. [3].

Школа має бути не підготовкою до життя, школа має бути життям. На мій погляд, досягнути цього можна, створюючи інтерактивне середовище навчання та виховання, використовуючи різноманітні форми діяльності.

На уроках трудового навчання вчитель повинен постійно заохочувати учнів, бути емоційним, живим, дружелюбним, активно

відповідати на запитання. Вчитель повинен використовувати індивідуальний підхід до кожного учня класу, заохочуючи до різних видів діяльності, бо це дуже корисна справа для дітей, що знадобиться їм у повсякденному житті. Без праці людина не може бути досконало вихованою, а так, як кожна людина є членом суспільства, то рівень суспільства залежить від нас. Необхідно так вести урок, щоб кожна дитина була зацікавлена процесом творення. Потрібно, розкриваючи в дітях творчі натури, допомогти їм пізнати самих себе, оточуючих людей.

Найкращого ефекту від навчання і виховання учнів можна досягти тоді, коли вчитель співпрацює з дітьми: проводить співбесіду, разом з ними переживає, міркує, висловлює думки, спостерігає, робить висновки тощо. Ефективність занять обслуговуючими видами праці залежить насамперед від того, чи вдасться вчителю створити у дітей на уроці відповідний емоційний настрій, стимулюючи творчу уяву, залучаючи їх до співпереживання.

Досвід показує, що нестандартні уроки з обслуговуючої праці, впровадження нових педагогічних технологій навчання створюють сприятливі умови для співпраці, що є надзвичайно важливим у роботі школи, формують та розвивають у учнів естетичний нахил, чутливо-образне сприйняття, вони збагачують дітей, формують погляди на життя і на працю, моральні переконання, духовні інтереси, сприяють розвитку інноваційної особистості.

В умовах особистісно-зорієнтованого підходу до навчання не учень повинен пристосовуватися до стилю роботи вчителя, а вчитель зі своїм «арсеналом» форм, методів і засобів повинен знайти особистий підхід до учня.

### **Список використаної літератури**

**1. Концепція** розвитку загальної середньої освіти. Освіта України. 2000. № 33. С. 8-12. **2. Нісімчук А. С.,** Падалка О. С., Шпак О. Т. Сучасні педагогічні технології. Київ, 2000. 324 с. **3. Пометун О. І.** Сучасний урок. Інтерактивні технології навчання: наук.-метод. посібн. Київ: А.С.К., 2004. 192 с.

### **Стрельцова Н., Іжак К. Застосування нетрадиційних уроків трудового навчання, як фактор підвищення інтересу до праці**

Стаття присвячена застосуванню нетрадиційних методів навчання на уроках трудового навчання. Важливою умовою розвитку інтересу учнів до праці виступає особистість вчителя, який організовує пізнавальну діяльність школярів, рівень його педагогічної майстерності. В статті наведені різні форми і методи нетрадиційних уроків трудового навчання.

*Ключові слова:* учні, вчитель, трудове навчання, нетрадиційна форма уроку.

**Стрельцова Н., Ижак Е. Применение нетрадиционных уроков трудового обучения, как фактор повышения интереса к труду**

Статья посвящена применению нетрадиционных методов обучения на уроках трудового обучения. Важным условием развития интереса учащихся к труду выступает личность учителя, который организует познавательную деятельность школьников, уровень его педагогического мастерства. В статье приведены различные формы и методы нетрадиционных уроков трудового обучения.

*Ключевые слова:* ученики, учитель, трудовое обучение, нетрадиционная форма урока.

**Streltsova N., Izhak E. The use of non-traditional lessons of labor training as a factor in increasing interest in labor**

The article is devoted to the use of non-traditional teaching methods in the lessons of labor training. An important condition for the development of students' interest in work is the personality of the teacher, who organizes the cognitive activity of schoolchildren, the level of his pedagogical skill. The article presents various forms and methods of non-traditional labor training lessons.

*Key words:* students, teacher, labor training, non-traditional form of lesson.

УДК 373.5.018.43.016:62+004

**Олена ШИНЯЄВА**

**ЗАСТОСУВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ  
НА УРОКАХ ТРУДОВОГО НАВЧАННЯ В ЗЗСО  
ПІД ЧАС ДИСТАНЦІЙНОЇ ОСВІТИ**

Вимушене дистанційне навчання стало викликом для всіх учасників освітнього процесу. Організувати якісне навчання з використанням цифрових технологій, давати раду технічним проблемам виявилось зовсім не просто. Жодна країна, жодна освітня система у світі не була готова до таких змін. І Україна не виняток.

Як визначено в наказі Міністерства освіти і науки України від 08.09.2020 № 1115 «Про затвердження Положення про дистанційне навчання» дистанційне навчання – організація освітнього процесу (за дистанційною формою здобуття освіти або шляхом використання технологій дистанційного навчання в різних формах здобуття освіти) в умовах віддаленості один від одного його учасників та їх як правило опосередкованої взаємодії в освітньому середовищі, яке функціонує на базі сучасних освітніх, інформаційно-комунікаційних (цифрових) технологій [6].

На сьогоднішній день поширення застосування інформаційно-комунікаційних технологій під час проведення і підготовки до уроків з

трудового навчання відкриває широкі можливості пошуку і доступу до значної кількості навчальних і довідкових веб-ресурсів, пов'язаних з вивченням навчального предмету.

Велика кількість навчальних і довідкових матеріалів з предмету «Трудове навчання» для основної школи розміщена на електронних ресурсах мережі Інтернет. У наш час проведено багато досліджень пов'язаних із трудовим навчанням і використанням інформаційно-комунікаційних технологій зокрема, таких, як створення проєктів на заняттях з трудового навчання з використанням інформаційно-пошукових технологій, формування інформаційно-пошукових і дослідницьких умінь учнів (Герасименко О. А., Резіна О. В.), застосування систем інформаційного пошуку у навчальному процесі, (Дубінський О. Г., Келеберда І. М., Киричек Г. Г., Месюра В. І., Ночевнов Д. П., Оксанич І. М.). Дослідження, пов'язані з аспектами створення мультимедійних й Інтернет-ресурсів, проводились також численними авторами (Божко Т. О., Лапінський, В. В. Сімонік А. С., Сорока Т. П., Терещук Б. М., Тименко В. П., Ходзицька І. Ю., Цідило І., Шведова Ю. Б. та ін.). Можливості використання Інтернет-ресурсів у рамках навчальних програм із трудового навчання мають багато компонентів: від пошуку навчальних веб-ресурсів за допомогою відомих діючих пошукових систем до Інтернет-уроків, відео-конференцій та організації дистанційних індивідуальних занять. Формування інформаційно-пошукових і дослідницьких умінь учнів, як підкреслює Резіна О. В, відбувається на базі використання інформаційних ресурсів і пошукових засобів мережі Інтернет, орієнтованих на їх систематичне і цілеспрямоване використання.

Мета статті розкрити та проаналізувати особливості застосування інформаційно-комунікаційних технологій у навчальному процесі на уроках трудового навчання під час дистанційної освіти.

Аналіз нормативних документів, досвіду застосування інформаційно-комунікаційних технологій у навчальному процесі ЗЗСО.

Цілеспрямоване використання інформаційно-комунікаційних технологій сприяє успішному виконанню завдань програми з трудового навчання, зокрема:

- формуванню у школярів конструкторських здібностей і технічного мислення;
- раціональній організації пізнавальної діяльності учнів під час навчального процесу;
- побудові відкритої системи освіти, що забезпечує кожній особистості власну траєкторію навчання;
- залученню в процес активного навчання всіх учнів;
- використанню специфічних властивостей комп'ютера, що дозволяють індивідуалізувати навчальний процес.

Сучасний урок технологій – це дзеркало педагогічної системи вчителя. Використання ІКТ у навчально-виховному процесі стимулює

учня до оволодіння та активного засвоєння нових знань. Водночас, учитель допомагає, мотивує та керує процесом навчання учня [7].

Завдання вчителя – забезпечити реалізацію вимог Державного стандарту базової і повної середньої освіти, всебічний розвиток учнів та повноцінне оволодіння ними всіма компонентами діяльності а особливо під час дистанційної освіти. З огляду на це, ІКТ виступають як засіб досягнення цих цілей. Дистанційне навчання включає в себе сучасні форми і методи конструювання та відображення змісту навчання, елементи модульного і комп'ютерного навчання, теорії та практики, самостійної роботи учнів. Застосування у навчанні сучасних інформаційних технологій являє собою цілеспрямований процес взаємодії учнів і вчителя. Щоб учні працювали ефективно в умовах дистанційного навчання, вчителю надважливо пам'ятати, що психологічна рівновага, позитивне ставлення та індивідуальний підхід є значно важливішими, ніж оцінювання і повне виконання програми [3].

Тож як ефективно організувати викладання трудового навчання і технологій під час дистанційного навчання?

Зв'язок зі здобувачами освіти обов'язковий, адже «живе спілкування», хоча й у онлайн-режимі, є зручним, цікавим й продуктивним інструментом професійної діяльності вчителя. Організувати подібні зустрічі вчитель може за допомогою різних інструментів. Зараз одними з розповсюджених платформ для дистанційного спілкування є такі:

Zoom – хмарна платформа для відео і аудіо конференцій та вебінарів.

Skype – програма для відео та голосового зв'язку.

Teams – платформа для чату, онлайн-зустрічей і спільної роботи, інтегрована з програмним забезпеченням Microsoft Office.

Discord – це безкоштовний голосовий текстовий чат та відеозв'язок, який працює, як на комп'ютері, так і на смартфоні [5].

Абсолютною перевагою під час дистанційного навчання є створення власних відео-уроків чи майстер класів, під час яких виклад матеріалу відбувається так, як учні звикли: за певною структурою, чітко, доступно та зі звичними інтонацією та темпом.

Одним із найперших кроків у дистанційному навчанні, що значною мірою оптимізує освітній процес, є створення віртуальних класів. Вони дають можливість не лише згрупувати здобувачів освіти, а й координувати, моніторити й оцінювати їх навчальну діяльність [4].

Для створення віртуальних класів найпростішими та досить розповсюдженими є Google Клас (Classroom). Google Клас (Classroom <https://classroom.google.com>) – це безкоштовний інструмент від компанії GOOGLE (Google Apps for Education), призначений спеціально для освітніх цілей. До такого віртуального класу можна додати до 250 користувачів. Інструменти Google Класу дозволяють створювати різні завдання як для всього класу, так і для окремих груп; швидко

здійснювати контроль за їх виконанням та оцінювати їх. Яскравим прикладом у роботі з учнями під час дистанційної освіти є використання віртуальної дошки наприклад Padlet (<https://padlet.com>) чи Google Jamboard інструменти, що являють собою віртуальну дошку, на якій можна розмістити будь-який контент і використовувати його у навчальній діяльності. Це віртуальна стіна, на яку можна прикріплювати фото, файли, посилання на сторінки Інтернет, замітки.

Для опитування учнів на будь якому етапі уроку в он-лайн режимі може використовуватися додаток Mentimeter (<https://www.mentimeter.com>) – це безкоштовний додаток який дозволяє створювати інтерактивні презентації із інтеграцією опитування для учнів і відразу отримувати зворотній зв'язок з ними у вигляді відповідей. Підходить для організації рефлексії, мозкового штурму та інших прийомів під час проведення занять. Під час он-лайн та оф-лайн уроків з трудового навчання цікавим буде використання сервісів для зчитування QR-кодів. При супроводі презентації під час уроку учнів можна забезпечити роздатковим матеріалом з QR-кодами для доступу до цікавих додатків (гіперпосилання на мультимедійні джерела та ресурси: відео-, аудіо-додатки, сайти, анімації, електронні навчальні видання, бібліотеки та ін.).

Використання сервісів для зчитування QR-кодів буде корисним:

- як додаток до навчального обладнання – QR-коди можна розміщувати на корпусі, частинах деталей, механізмів, електричних схемах. Наприклад, розміщені на швейних машинах QR-коди можуть містити інформацію про порядок заправлення ниток;
- можна закодувати підказки щодо технології виконання певних видів роботи, щоб кожен учень міг отримати консультацію в будь-якому зручному місці, просто зчитавши код.
- для вибору моделей-аналогів об'єктів, які будуть виготовлятися тощо.

Сучасні учні – це діти, які народилися в час новітніх технологій. Однією з таких технологій, яка вчить знаходити необхідну інформацію, піддавати її аналізу й систематизувати, вирішувати поставлені завдання, є технологія веб-квестів.

Саме проведення веб-квестів робить урок цікавим, насиченим, нестандартним. Використання веб-квестів можливе під час вивчення чи узагальнення матеріалу з будь якої теми [2].

Не менш цікавим під час дистанційної освіти буде використання он-лайн сервісу Kahoot. Це умовно безкоштовний англomовний он-лайн сервіс навчального призначення для створення інтерактивних ігор, вікторин, опитувальників за певною темою. Цей ресурс дозволяє залучити учнів до он-лайн-змагання та одразу побачити результати кожного з них. У справжню цікаву гру може перетворитися процес рефлексії чи обговорення якогось питання з використанням інструменту Kahoot.

Приємною новиною для користувачів навчальних он-лайн сервісів є те, що деякі з них відкривають можливість безкоштовного використання їх повного функціоналу на час карантину, пов'язаного з розповсюдженням COVID-19. Такою, для прикладу, є платформа Canva, яка дозволяє користувачам створювати презентації, графічні малюнки, схеми, інтелект карти тощо

Отож, вибір інструментів для організації дистанційної взаємодії з учнями під час карантину залежить з одного боку від компетентнісного досвіду учасників освітньої діяльності, а з іншого – технічних можливостей Інтернету та електронних пристроїв, які вони використовують. Використання сучасних інформаційно-комунікаційних технологій у навчально-виховному процесі дає змогу здійснити справжній технологічний прорив в організації занять з трудового навчання та досягненні навчальних цілей уроку. На уроках технологій завдяки ІКТ учні мають можливість не тільки набути необхідних знань, а й виробити вміння застосовувати ці знання на практиці.

### **Список використаної літератури**

- 1. Бербец В. В.** Методика організації проєктно-технологічної діяльності учнів на уроках обслуговуючих видів праці: навч. метод. посіб. за заг. ред. О. М. Коберника. К.: Науковий світ, 2003. 92 с.
- 2. Боринець Н. І.** Трудове навчання. Банк ідей для творчих проєктів: 5-11 класи. Шк. світ, 2011. 112 с.
- 3. Ващук О. В.** Використання комп'ютерних технологій у навчальному процесі учнів 5-7 класів. Оновлення змісту, форм та методів навчання і виховання в закладах освіти: Зб. наук. пр. Рівнен. держ. гуманіт. ун-т. Рівне, 2003. Вип. 25. С. 98-103.
- 4. Лещук Р. М.** Система роботи учителя трудового навчання на основі використання інформаційно-комунікаційних технологій : методичний посібник. Вінниця: ММК, 2016. 56 с.
- 5. Мультимедійний ресурси** для створення, спільного редагування та зберігання інформації. Режим доступу: <https://uk.padlet.com>. <https://www.mentimeter.com>. <https://www.canva.com/templates> (дата звернення: 03.02.2021).
- 6. Наказ** Міністерства освіти і науки України від 08.09.2020 № 1115 «Про затвердження Положення про дистанційне навчання». Верховна Рада України 1994-2021
- 7. Пометун О. І., Пироженко Л. В.** Сучасний урок. Інтерактивні технології навчання: наук.-метод. посіб. К.: Видавництво А.С.К., 2004. С. 192.
- 8. Баштовий В. І.** Спецкурс «Сучасні технології навчання і технічні засоби їх реалізації». В. І. Баштовий, С. П. Величко, О. М. Царенко. К., 2000. 116 с.

### **Шиняєва О. Застосування інформаційних технологій на уроках трудового навчання в ЗЗСО під час дистанційної освіти**

У статті розглянуто використання інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ) на уроках трудового навчання під час дистанційної освіти. Проведено аналіз науково-педагогічної та методичної літератури

щодо визначення видів ІКТ, які є ефективними під час навчально-виховного процесу з трудового навчання (технологій) у загальноосвітній школі.

*Ключові слова:* учні, трудове навчання, дистанційна освіта, інформаційні технології.

**Шиняева Е. Применение информационных технологий на уроках трудового обучения в ЗОСО во время дистанционного образования**

В статье рассмотрено использование информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) на уроках трудового обучения во время дистанционного образования. Проведен анализ научно-педагогической и методической литературы с целью определения видов ИКТ, которые являются эффективными во время учебно-воспитательного процесса по трудовому обучению (технологий) в общеобразовательной школе.

*Ключевые слова:* ученики, трудовое обучение, дистанционное образование, информационные технологии.

**Shinyaeva E. The use of information technology in the lessons of labor training in the School during distance education**

The article discusses the use of information and communication technologies (ICT) in labor education lessons during distance education. The analysis of scientific, pedagogical and methodological literature is carried out in order to determine the types of ICT that are effective during the educational process for labor training (technologies) in a general education school.

*Keywords:* students, labor training, distance education, information technology.

# **ПРИКЛАДНЕ МАТЕРІАЛОЗНАВСТВО ТА ІННОВАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В АВТОМОБІЛЬНІЙ ГАЛУЗІ**

УДК 629.3.015.5:004

**Максим КОЛІЄВ**

## **ДЕЯКІ ПРИКЛАДИ ЗАСТОСУВАННЯ КОМП'ЮТЕРНИХ ПАКЕТІВ ПРОГРАМ ДЛЯ РОЗРАХУНКІВ КОМПОЗИЦІЙНИХ АВТОМОБІЛЬНИХ МАТЕРІАЛІВ**

Застосування комп'ютерного моделювання та проведення розрахунків властивостей матеріалів деталей та вузлів автомобілів дозволяє значно скорочувати час на проведення наукових досліджень в різних галузях і в тому числі в автомобілебудуванні та автомобільному матеріалознавстві [1 - 5].

Серед нових матеріалів, що знаходять все більш широке застосування в автомобілебудуванні є композиційні [6]. Вони можуть виконувати шумоізоляційну функцію.

Метою дослідження було проаналізувати доступні дані, що стосуються застосування пакетів комп'ютерних програм для моделювання та розрахунку автомобільних деталей та вузлів для проведення віброакустичних розрахунків з метою підвищення звукоізоляції автомобіля за допомогою сучасних звукопоглинальних матеріалів. Навести приклади розрахунків.

Сьогодні ефективно задачі акустики автотранспортних засобів можна вирішувати із застосуванням комп'ютерних пакетів, що розробляються в продуктивній компанії MSC Software [7]. Зниження впливу шуму і вібрацій на водія, пасажирів, чутливі прилади й вантаж, що перевозиться — актуальна технічна задача. Від вирішення цього завдання істотно залежать споживчі властивості виробів, що випускаються, їх сприйняття споживачами, позиціонування на ринку й економічний ефект від їх виробництва. Компанія MSC Software пропонує передові технології інженерного аналізу для розробки заходів щодо зниження шуму і вібрацій від різних джерел [7 - 9].

На рис. 1. наведено перелік основних трендів в зниженні шуму автотранспорта 2020. До яких відносять: шум в електродвигуні; комфорт в салоні, зовнішній шум. Сьогодні поряд з двигунами внутрішнього згоряння (ДВЗ) актуально встановлення електро та гібридних двигунів. В цьому випадку боротьба з шумом досягається іншими методами. Тому що в автомобілях з ДВЗ основним джерелом шуму є двигун, а в електромобілях, електродвигун вже не є основним джерелом шуму.

Одним з пріоритетів розробки є комфорт в салоні автомобіля, як легкового так і вантажного.



**Рис. 1. Основні тренди в зниженні шуму автотранспорту 2020.  
Принтскрин відео вебінару [8]**

Зараз в Європі впроваджена сертифікація автомобілів по зовнішньому шуму. Тобто під час руху, автомобіль, що проїжджає створює шум. Це складна проблема, тому, що джерел шуму дуже багато. Одне з багатьох джерел, це шум шин або шум від роботи ДВЗ.

Двигун ДВЗ складний пристрій в якому відбувається згоряння палива. Він працює у зв'язці з іншими вузлами та агрегатами. Все це необхідно враховувати на сучасному етапі розробки й самого двигуна внутрішнього згоряння по зниженню від нього шуму. Компанія MSC Software пропонує дуже потужні інструменти по комплексній розробці та комп'ютерному моделюванню. І це першу чергу — моделювання роботи механізму в комп'ютерній системі Adams, з урахуванням пружних тіл - аналіз вібрацій корпусних деталей, а також шестерень і валів та кривошипно-шатунної групи.

На рис. 2 наведено послідовність проведення розрахунку шуму двигуна ДВЗ в компанії Ford. Початок розрахунку відбувався з аналізу динаміки механізмів кривошипно-шатунної групи. Застосовувалась комп'ютерна система Adams разом з надбудовою VIRTUALDYNAMIC.

Послідовність застосування аналіза:

- FEV-Adams – для аналізу динаміки механічної системи з пружними тілами;
- Скінченно – елементний вирішувач – для створення пружних тіл;
- Actran – для аналізу випромінювання шуму в навколишній простір.

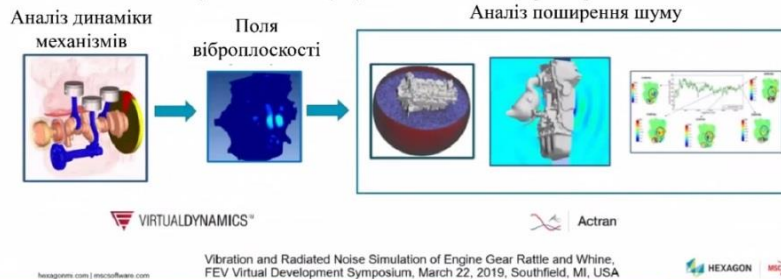
## Аналіз шуму двигуна внутрішнього згоряння

за матеріалами компанії

**Ford**

### Послідовне застосування систем аналізу:

- \*FEV-Adams - для аналізу динаміки механічної системи з пружними тілами;
- \*Скінченно-елементний вирішувач для створення пружних тіл;
- \*Actran - для аналізу вивчення шуму в навколишній простір.



**Рис.2. Приклад розрахунку шуму двигуна ДВЗ в компанії Ford. Принтскрин відео вебінару [8]**

В наступному дослідженні були проведені розрахунки залежності форми зубів шестерен на випромінюваний шум (рис. 3). Виявлено кілька проблемних моментів, які в результаті підбору форми зубів були усунені. Наведені варіанти А, Б, В на яких видно, як змінюються різні залежності в різних умовах роботи механізму.

Інший приклад це розробка кожуха для ДВЗ (рис.4 - компанія Пежо-Сітроєн. (Groupe PSA)). Зараз це тренд в розробці нових виробів. Практично скрізь двигуни накривають кожухами.

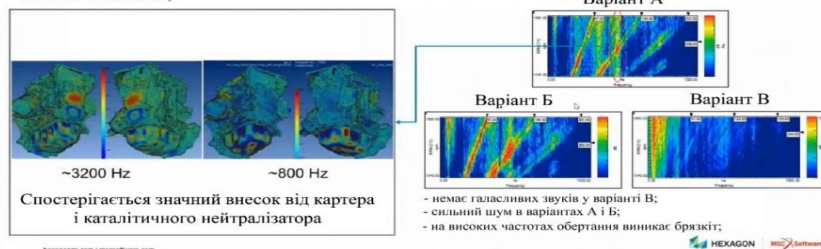
Вони одночасно відіграють роль і звукозахисного і теплозахисного бар'єра. Це дозволяє двигуну швидше виходити на режим роботи та менше витрачати палива на нагрів навколишнього середовища. Важливо правильно розробляти та адаптувати товщину кожухів до різних участків поверхні двигуна.

## Аналіз шуму двигуна внутрішнього згоряння

за матеріалами компанії

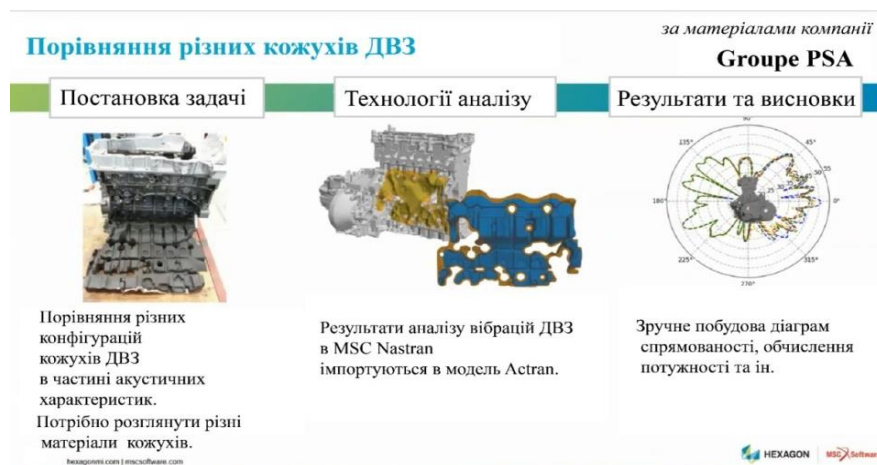
**Ford**

- була досліджена залежність випромінюваного шуму від форми зубів шестерень в складі виробу;
- було показано, що одна з конфігурацій менш галаслива;



**Рис. 3. Приклад розрахунку шуму двигуна ДВЗ в компанії Ford (продовження). Дослідження залежності форми зубів шестерен на випромінюваний шум. Підбір форми зубів. Принтскрин відео вебінару [8]**

Для довідки. Groupe PSA (Peugeot Société Anonyme) (Товариство з обмеженою відповідальністю Пежо), 1991-2016 - PSA Peugeot Citroën (Euronext: UG) – французька автомобілебудівна компанія, другий за величиною виробник автомобілів в Європі. Штаб-квартира – в Рюей-Мальмезон, Іль-де-Франс, Франція. Власник таких брендів, як Citroën, Peugeot, Opel, Vauxhall і DS Automobiles. Groupe PSA з 16 січня 2021 року вважаються скасованою в результаті процедури злиття автогігантів Peugeot S.A. (Groupe PSA) і Fiat Chrysler Automobiles N.V. (FCA).



**Рис. 4. Розробка кожуха для ДВЗ. Принтскрин відео вебінару [8]**

Таким чином, утворилася корпорація Stellantis з річним випуском близько 8,7 млн автомобілів під чотирнадцятьма брендами [10].

Вирішення віброакустичних завдань можна здійснювати при комплексному застосуванні систем Adams, MSC Nastran і Cradle CFD спільно з Actran.

Висновки. Однією з технічних проблем в автомобілебудуванні є зниження звукопоглинання. Зараз для вирішення цієї задачі все частіше застосовують обчислювальні методи, які використовують завдяки застосуванню сучасних пакетів комп'ютерних програм. Одним з таких комп'ютерних пакетів є MSC Software. MSC Software пропонує передові технології інженерного аналізу для розробки заходів щодо зниження шуму і вібрацій від різних джерел. Вирішення віброакустичних завдань можна здійснювати при комплексному застосуванні систем Adams, MSC Nastran і Cradle CFD спільно з Actran. Наведено приклад розв'язання різних віброакустичних завдань на підприємстві компанії Ford.

#### **Список використаної літератури**

**1. Прохорова Т. В., Перчемлі І. Ф., Колесніков В. О.** Матеріали та технології в автомобільній промисловості // Матеріали V-ї Міжнародної науково-технічної інтернет-конференції «Проблеми та перспективи розвитку автомобільного транспорту», 13-14 квітня 2017 р., м. Вінниця. -

С. 105-112. **2. Колесніков В. О., Нестеров А. О., Глюзицький О. О.** Застосування можливостей обчислювального матеріалознавства та ІТ технологій для розробки автомобільних деталей // Матеріали IV-ї Міжнародної науково-технічної інтернет-конференції «Проблеми та перспективи розвитку автомобільного транспорту», 14-15 квітня 2016 р., м. Вінниця. - С. 6-12. **3. Колесніков В. О., Глюзицький О. О.** Застосування можливостей нових технологій та прикладного матеріалознавства для впровадження автомобільних матеріалів // Матеріали IV-ї Міжнародної науково-технічної інтернет-конференції «Проблеми та перспективи розвитку автомобільного транспорту», 14-15 квітня 2016 р., м. Вінниця. - С. 49-57. **4. Савінова В. В., Колесніков В. О.** Застосування методів комп'ютерного зору в автомобільній індустрії // Матеріали V-ї Міжнародної науково-технічної інтернет-конференції «Проблеми та перспективи розвитку автомобільного транспорту», 13-14 квітня 2017 р., м. Вінниця. - С. 113 -120. **5. Колесніков В. О.** Індустріальна технологічна революція (Індустрія 4.0), як вона торкнеться автомобільної галузі // Матеріали VI-ї Міжнародної науково-технічної інтернет-конференції «Проблеми та перспективи розвитку автомобільного транспорту», 12-13 квітня 2018 р., м. Вінниця. - С. 90-94. **6. Автомобілі. Основи конструкції, теорія / В. П. Сахно, В. І. Сирота, В. М. Поляков** [та ін.]: навчальний посібник, третє видання, доповнене і перероблене. – Одеса: Військова академія, 2016. – 356 с. **7. MSC Software. Simulating Reality, Delivering Certainty** URL: <https://www.mscsoftware.com/ru>. (дата звернення 12.04.2021). **8. Виброакустика автотранспортных средств. Часть 1. Запись вебинара «Эффективное решение задач виброакустики автотранспортных средств с применением систем MSC Software. Обзор основных возможностей»**, Часть 1. URL: <https://www.youtube.com/watch?v=E5lxTjQsGDk&t=907s>. URL: (дата звернення 12.04.2021). **9. Запись вебинара «Эффективное решение задач виброакустики автотранспортных средств с применением систем MSC Software. Обзор основных возможностей»**, Часть 2. 20. апреля 2020 г. Звукопоглощающие материалы, шум шин, шум обтекания автомобиля. Часть 2. URL: <https://www.youtube.com/watch?v>. (дата звернення 12.04.2021). **10. Groupe PSA. Материал из Википедии — свободной энциклопедии.** URL: [https://ru.wikipedia.org/wiki/Groupe\\_PSA](https://ru.wikipedia.org/wiki/Groupe_PSA) (дата звернення 12.04.2021).

**Колієв М. Деякі приклади застосування комп'ютерних пакетів програм для розрахунків композиційних автомобільних матеріалів.** В роботі стисло розглянуто приклади розв'язання деяких віброакустичних завдань на підприємствах компанії Ford з урахуванням комплексного застосування комп'ютерних систем Adams, MSC Nastran і Cradle CFD, які можна спільно використовувати з системою Atran розробленою в компанії MSC Software.

*Ключові слова:* автомобіль, матеріал, віброакустика, розрахунок, САПР, шумопоглинання, композиційний матеріал.

**Колиев М. Некоторые примеры применения компьютерных пакетов программ для расчетов композиционных автомобильных материалов.** В работе кратко рассмотрены примеры решения некоторых виброакустических задач на предприятиях компании Ford с учетом комплексного применения компьютерных систем Adams, MSC Nastran и Cradle CFD, которые можно совместно использовать с системой Actran разработанной в компании MSC Software.

Ключевые слова: автомобиль, материал, виброакустика, расчет, САПР, шумопоглощение, композиционный материал.

**Koliev M. Some examples of the use of computer software packages for the calculation of composite automotive materials.** The paper briefly considers examples of solving some vibroacoustic problems at Ford enterprises, taking into account the complex application of computer systems Adams, MSC Nastran and Cradle CFD, which can be used in conjunction with the Actran system developed by MSC Software.

*Keywords:* car, material, vibroacoustics, calculation, CAD, noise absorption, composite material.

УДК 629-533.56

**Максим КОЛІЄВ, Роман КОРОБКІН, Владислав ЖУКОВ**

## **ПРИКЛАДИ ЗАСТОСУВАННЯ КОМПОЗИТНИХ МАТЕРІАЛІВ В АВТОМОБІЛЕБУДУВАННІ**

При виготовленні деталей для автомобілів застосовують різні матеріали, не тільки металеві, а ще так звані композиційні матеріали (КМ) [1 - 8]. Перелік номенклатури їх застосування з кожним роком тільки збільшується.

В даний час все більше найбільших світових автомобільних виробників йдуть по шляху використання композиційних матеріалів для виготовлення деталей автомобіля. Застосування композиційних матеріалів, дозволяє знизити вагу автомобіля, а в деяких випадках підвищити їх «екологічність». При русі в міському циклі до 88% енергії витрачається на втрати, що залежать від маси автомобіля, в першу чергу – на подолання сил інерції. Тому зниження маси призведе до значного поліпшення паливної економічності.

Властивості КМ залежать від матеріалу матриці й зміцнювача, кількісного їх співвідношення, форми зміцнювача, для волокнистих КМ – від схеми армування і довжини волокон.

Матриця зв'язує композицію, надає їй форму. Від властивостей матриці залежать технологічні режими одержання КМ і такі важливі характеристики, як робоча температура, густина, питома міцність.

Кузови гоночних автомобілів виготовляють з вуглепластика (полімерної матриці, армованої вуглецевими волокнами), що значно знижує їх масу.

Вугле- і склопластики є перспективними матеріалами для використання в будівництві у вигляді профілів (балок, швелерів, двотаврів і т. д.). Вуглепластик застосовують для виготовлення *деталей автомобіля*: шатунів, ресор, карданних валів, при цьому вироби стають дуже легкими. Компанія «Форд» понад 1000 видів деталей автомобіля виготовляє з КМ.

Керамічні матеріали відрізняються високою тепло-, жаро-, ерозійною стійкістю, тому вони дуже привабливі для виготовлення відповідальних важко навантажених виробів (високотемпературні підшипники, лопатки газотурбінних двигунів, деталі *двигунів внутрішнього згоряння*, носові обтікачі ракет тощо). Правда, вони мають невисоку в'язкість руйнування. Однак добавка більш в'язкого наповнювача робить можливим їх промислове використання. Так, використання в двигунах внутрішнього згоряння КМ, який складається з 70%  $Al_2O_3$  і 30% Cr, дозволило підвищити робочу температуру на 50%, що знизило витрати палива на 30 %.

Компанія Volvo повідомила про створення ексклюзивної технології, яка в подальшому може зробити істотний вплив на метод виробництва машин. Якщо шведські фахівці прийдуть до висновку, що їх розробка відмінно справляється зі своїми функціями, то в подальшому кузова автомобілів стануть акумуляторами.

Вуглецеве волокно укладається в кілька шарів, йому надається необхідна форма, а потім фактично готова панель направляється в піч, де відбувається затвердіння матеріалу. Конденсатори великої ємності інтегруються між шарами панелі. Зарядка панелей здійснюється в процесі рекуперації енергії гальмування або через підключення до електромережі. Енергія з панелей передається на електромотор і електроприлади в автомобілі (рис. 1).

### The car's body panels serve as a battery

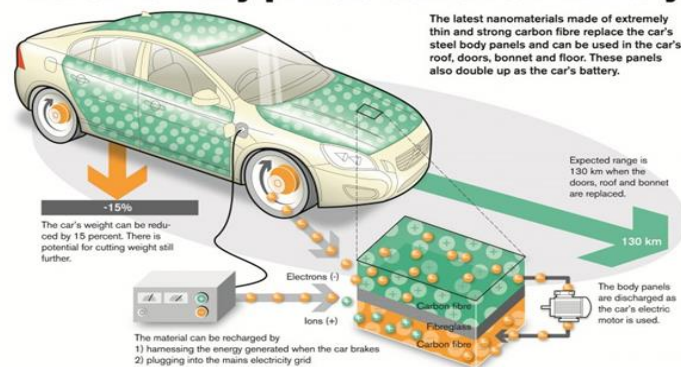


Рис. 1. Приклад застосування КМ в автомобілебудуванні [8]

Експерти компанії змогли розробити новий матеріал, в якому поєднуються властивості полімерної смоли і вуглеволокна. При цьому до складу даного унікального матеріалу входять також високоемні структурні конденсатори. Використовуючи даний матеріал, можна створювати різні елементи кузова авто, наприклад, кришку вантажного відсіку, колісні арки або панелі дверей. Вони зможуть виконувати функції звичайної акумуляторної батареї.

Томпанія- виробник ТМ «Volvo» вже створила першу «чотирихдверку» S80, яка отримала такого роду «нанопанелі». Новий седан обзавівся кришкою багажника, а також кожухом силового агрегату з даного унікального матеріалу.

Фахівці кажуть, що встановлення тільки однієї кришки вантажного відділення може замінити звичайну акумуляторну батарею. Ще однією перевагою такої «нанокришки» є менша вага в порівнянні з елементом зі сталі. На думку експертів, повна заміна існуючих компонентів електромобіля елементами з нового матеріалу дозволить скоротити вагу автомобіля більш ніж на 15%. Це не тільки знизить вартість автомобіля, але зробить його ще більш екологічним.



**Рис. 2. Приклад застосування КМ в автомобілебудуванні [8].**

*Приклад технології фарбування автомобіля полімерним композитом.* Суть технології це нанесення фарбування автомобіля міцним еластичним полімерним композитом за технологією швейцарської компанії DEMPINOX з палітрою більше 80-ти кольорів і відтінків. На відміну від конкурентів не містить бітумів і гудронів і є 100% полімером, що позитивно впливає на довговічність покриття [9, 10]. Пропонований вид діяльності не вимагає великих витрат і інвестицій. Пофарбувати автомобіль полімерним композитом можна в будь-якому доступному теплому і не запиленому приміщенні, а в безвітряну погоду пофарбувати автомобіль можна навіть на вулиці.

Цільова аудиторія – це люди, які бажають додати яскравості своєму автомобілю, одночасно захистивши рідне лакофарбове покриття від подряпин, особливо покриття користується попитом у мисливців, стрітрейсерів і інших любителів ефектного виду авто.



**Рис. 3. Скорочена візуальна технологічна схема застосування фарбування автомобіля полімерним композитом [9, 10]**

Чим композит краще звичайної фарби? Основне - легкість і простота нанесення. Не вимагає малярської камери !!! Захист від подряпин. Покриття є революційним за своїми властивостями і розвиток цього бізнесу має довгострокову перспективу.



**Рис. 4. Приклад застосування полімерних композитів [9, 10]**

Попит на послугу зростає з року в рік – це є яскравим підтвердженням унікальності послуги та її затребуваності.



**Рис. 5. Приклад застосування полімерного композиту [9, 10]**

В Європі такий спосіб фарбування вже завоював серця багатьох автолюбителів. Основні переваги матеріалу Dемрінох:

- величезний вибір кольорів і відтінків,
- забезпечує надійний захист кузова,
- можливість захищати і прикрашати диски коліс,
- захищає кузов від перегріву влітку,
- наноситься в рідкому вигляді побутових електричних пульверизатором, через 4 години застигає і автомобілем можна користуватися,

- навіть після 10 років експлуатації при бажанні полімерну композитну плівку можна зняти без залишку не пошкоджуючи рідне заводське покриття, повертаючи невинно сяючий блиск рідної фарби вашого автомобіля, без подряпин і відколів, що збільшує вартість і цінність при продажі.

Подряпини, що утворилися через невелике ДТП легко ремонтуються локальним підфарбовуванням пошкодженого місця з пульверизатора, що так само є окремою статтею отримання доходів.

Що потрібно для втілення ідеї в життя?

**Приміщення.** Досить звичайного приміщення в вигляді гаражного боксу, в літній період автомобіль можна фарбувати на відкритому повітрі попередньо закривши його стінками з поліетилену з вітряної сторони.

**Устаткування.** Не потребує професійної техніки, досить електричного фарбопульта з маркуванням HVLP (HighVolumeLowPressure) типу WAGNER W560 приблизно вартістю 100 \$.



**Рис. 6. Приклад застосування полімерного композиту до та після) [9, 10].**

**Матеріал.** Фарба представлена в рідкому вигляді композитним гумоподібним складом, який протягом 4-х годин після нанесення останнього шару перетворюється в міцну захисну плівку.

Як бачите, необхідна матеріально-сировинна база доступна навіть початківцям бізнесменам.

Сама основна стаття витрат пов'язана безпосередньо із закупівлею композиту Dempinox. Про це не варто переживати, тому що ці витрати компенсуються після виконання замовлення.



**Рис. 7. Приклад застосування полімерного композиту [9, 10].**

**Технологія нанесення.** Процес фарбування не вимагає особливих зусиль і малярських навичок. Головне – не поспішати і робити все плавно.

Беремо розпилювач і зафіксувавши кисть, натискаємо на курок розпилювача. Після нанесення композиту на потрібну ділянку відпускаємо курок і даємо шару просохнути. Наносимо наступний шар. Продовжуємо в тій же послідовності рівномірно наносити матеріал по всій поверхні автомобіля до повного витрачання наміченого обсягу матеріалу. Даємо висохнути 4 години після останнього шару.

Висновки в роботі. Стисло наведено та перелічені приклади застосування композиційних матеріалів в автомобілебудуванні. Наведено приклад технології фарбування автомобіля полімерним композитом. Суть технології це нанесення фарби на автомобіль міцним еластичним полімерним композитом за технологією швейцарської компанії DEMPINOX з палітрою більше 80-ти кольорів і відтінків. На відміну від конкурентів не містить бітумів і гудронів і є на 100% полімером, що позитивно впливає на довговічність покриття. Пропонований вид діяльності не вимагає великих витрат і інвестицій. Пофарбувати автомобіль полімерним композитом можна в будь-якому доступному теплому і не запиленому приміщенні, а в безвітряну погоду пофарбувати автомобіль можна навіть на вулиці. Цільова аудиторія – це люди, які бажають додати яскравості своєму автомобілю, одночасно захистивши рідне лакофарбове покриття від подряпин, особливо покриття користується попитом у мисливців, стрітрейсерів та інших любителів ефектного виду авто.

#### **Список використаної літератури**

**1. Прохорова Т. В., Перчемлі І. Ф., Колесніков В. О.** Матеріали та технології в автомобільній промисловості // Матеріали V-ї Міжнародної науково-технічної інтернет-конференції «Проблеми та перспективи розвитку автомобільного транспорту», 13-14 квітня 2017 р., м. Вінниця. - С. 105-112. **2. Колесніков В. О., Глюзицький О. О.** Застосування можливостей нових технологій та прикладного матеріалознавства для впровадження автомобільних матеріалів // Матеріали IV-ї Міжнародної науково-технічної інтернет-конференції «Проблеми та перспективи розвитку автомобільного транспорту», 14-15 квітня 2016 р., м. Вінниця. - С. 49-57. **3. Савінова В. В., Стадник О. І., Колесніков В. О.** Розвиток і впровадження нанотехнологій в автомобілях // Матеріали V-ї Міжнародної науково-технічної інтернет-конференції «Проблеми та перспективи розвитку автомобільного транспорту», 13-14 квітня 2017 р., м. Вінниця. - С. 121-124. **4. Стадник О. І., Бувалець М. Ю., Шматко О. Е., Колесніков В. О.** Методи та засоби підвищення корозійної стійкості деталей автомобілів // Матеріали VI-ї Міжнародної науково-технічної інтернет-конференції «Проблеми та перспективи розвитку автомобільного транспорту», 12-13 квітня 2018 р., м. Вінниця. - С. 190 - 197. **5.** Композити.

URL: <https://uk.wikipedia.org> .(дата звернення 12.04.2021). **6.** Композитный материал. URL: <https://ru.wikipedia.org>. **7. Кербер М. Л.,** Полимерные композиционные материалы. Структура. Свойства. Технологии. – СПб.: Профессия, 2008. – 560 с. **8.** Новости композитов и композитных структур. Компания Volvo разместила наноаккумуляторы в композитном кузове автомобиля. URL: <https://fea.ru/news/5763>. (дата звернення 12.04.2021). **9.** Dempinoh Ukraine. Генеральне представництво компанії Демпінокс в Україні. URL: <https://dempinoh.ua>. (дата звернення 12.04.2021). **10.** Новая технология покраски автомобиля полимерным композитом DEMPINOX. URL: <https://moneymakerfactory.ru/biznes-idei/pokraska-avto-polimernyim-kompozitom>. (дата звернення 12.04.2021).

**Колиєв М., Коробкін Р., Жуков В. Приклади застосування композитних матеріалів в автомобілебудуванні.** В статті стисло наведено та перелічені приклади застосування композиційних матеріалів в автомобілебудуванні. Наведено приклад технології фарбування автомобіля полімерним композитом. Суть технології це нанесення фарби на автомобіль міцним еластичним полімерним композитом за технологією швейцарської компанії DEMPINOX з палітрою більше 80-ти кольорів і відтінків. Цільова аудиторія – це люди, які бажають додати яскравості своєму автомобілю, одночасно захистивши рідне лакофарбове покриття від подряпин, особливо покриття користується попитом у мисливців, стрітрейсерів і інших любителів ефектного виду автомобіля.

*Ключові слова:* автомобіль, композиційний матеріал, фарбування, технологія DEMPINOX, стрітрейсер.

**Колиев М., Коробкин Р., Жуков В. Примеры применения композитных материалов в автомобилестроении.** В статье кратко приведены и перечисленные примеры применения композиционных материалов в автомобилестроении. Приведен пример технологии покраски автомобиля полимерным композитом. Суть технологии – это нанесение краски на автомобиль крепким эластичным полимерным композитом по технологии швейцарской компании DEMPINOX с палитрой более 80-ти цветов и оттенков. Целевая аудитория – это люди, которые хотят добавить яркости своему автомобилю, одновременно защитив родное лакокрасочное покрытие от царапин, особенно покрытия пользуется спросом у охотников, стритрейсеров и других любителей эффектного вида автомобиля.

*Ключевые слова:* автомобиль, композиционный материал, покраска, технология DEMPINOX, стритрейсер.

**Koliev M., Korobkin R., Zhukov V. Examples of application of composite materials in automotive industry.** The article also briefly presents the listed examples of the use of composite materials in the automotive industry. An example of the technology of painting a car with a polymer composite is

given. The essence of the technology is the application of paint to the car with a strong elastic polymer composite using the technology of the Swiss company DEMPINOX with a palette of more than 80 colors and shades. The target audience is people who want to add brightness to their car, while protecting their native paintwork from scratches, especially the coatings are in demand among hunters, street racers and other fans of a spectacular car look.

*Key words:* car, composite material, painting, DEMPINOX technology, street racer.

УДК 62-634.2]-047.44

**Олександр КОТЛЯР**

### **АНАЛІЗ НАЙБІЛЬШ ПЕРСПЕКТИВНИХ МЕТОДІВ ДІАГНОСТИКИ ДИЗЕЛЬНОГО ДВИГУНА**

В даній роботі нами було представлено існуючі методи діагностики дизельного двигуну, а саме паливної апаратури автомобіля. А також про вплив якості діагностики на основні показники технічного обслуговування та ремонт паливної апаратури, таким чином дасть можливість зменшити час на технічне обслуговування та ремонт, що в свою чергу покращить якість роботи дизельних двигунів та зменшить кількість шкідливих викидів в навколишнє середовище.

Найбільш поширена діагностика систем живлення дизельних двигунів проводиться методами стендових випробувань, оцінки стану механізмів та вузлів системи проводять після їх демонтажу.

Трюбер займався діагностикою потужності дизельних двигунів та враховував особливості роботи на різних режимах з локалізацією парцилindrів, що дало змогу визначити неоднозначність результатів [6].

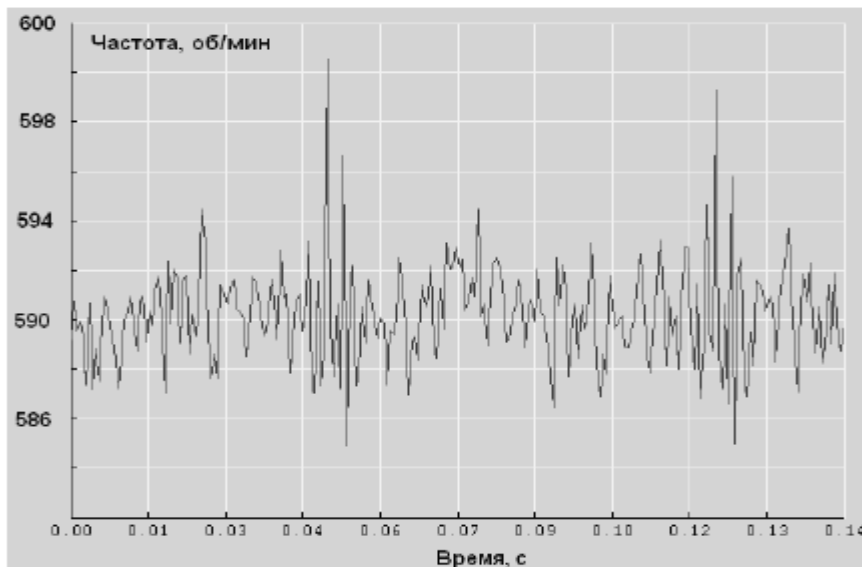
Ульман оцінював стан автомобілів по різних характеристикам і параметрів й на основі різних методів здобуття і обробки інформації [1].

Дослідження автомобілів дозволяє знайти основні показники їх якості чи дати зрівняльну оцінку цих показників для зрівняння об'єктів.

За призначенням дослідження авто прийнято розрізняти на функціональні і ресурсні. Димність відпрацьованих газів оцінюється по оптичній щільності відпрацьованих газів [2], яка представляє собою кількість світла, поглиненого частинками сажі та іншими світло – поглинаючими дисперсними частинками, що містяться в газах.

Вимірювання димності проводиться при то після ремонту або регулювання паливної апаратури на нерухомо стоїть автомобілі в двох режимах роботи двигуна на холостому ходу вільного прискорення (тобто розгону двигуна від мінімальної до максимальної частоти обертання валу) і максимальної частоти обертання валу [3].

Для покращення екологічних показників дизеля науковцями було розроблено методику визначення базової характеристики регулювання оптимального співвідношення компонентів суміші дизельного пального, залежно від режиму роботи дизеля [4].



**Рис. 1 Усереднена вибірка частоти обертання колінчатого валу**

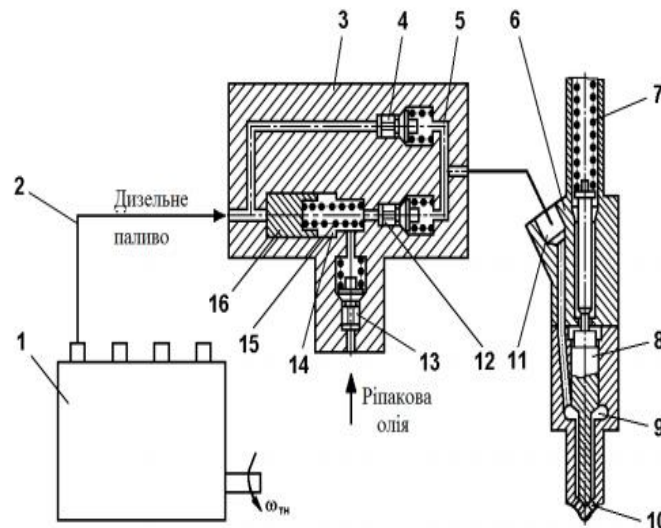
Але враховуючи вище наведене не можна надати перевагу одному з цих методів діагностики, тому на нашу думку потрібно розглянути наступні завдання: проаналізувати найбільш поширені методи діагностування використовуючи сучасні прилади та обладнання та надати рекомендації до їх застосуванню.

Функціональні дослідження проводять для перевірки здатності виробів виконувати свої функції. Такі дослідження роблять на досвідчених зразках, нових моделей а тривалість роботи при цьому в багато разів менша, як при ресурсних дослідженнях.

Ресурсні дослідження відносяться до дослідження на надійність в склад яких входять ще випробування на безвідкатність, ремонтно-придатність, збережуваність. Значення ресурсних досліджень потрібна для ремонтпридатність об'єктів, для яких відноситься питання поєднання по ресурсності тих чи інших деталей, збірних одиниць в одному агрегаті.

Нами було запропоновано використати розроблену методику [4], яка забезпечує зниження викидів усіх нормованих токсичних компонентів відпрацьованих газів. Так, при роботі двигуна на суміші палив з регулюванням оптимального співвідношення компонентів, викиди оксидів азоту  $\text{NO}_x$  зменшуються на 9 %, оксиду вуглецю  $\text{CO}$  – на 13,5 %, вуглеводнів  $\text{C}_m\text{H}_n$  – на 36 %, порівняно з роботою двигуна на дизельному палеві. Для реалізації розробленої методики авторами була запропонована схема пристрою для змішування дизельного палива з біо-паливом в різних пропорціях в залежності від режимів роботи дизельного двигуну (рис.2).

Регулювання складу суміші палива відбувається пропорційно тиску пального в паливо проводах високого тиску. Швидкодія такого пристрою складає близько двох суміжних циклів паливоподачі. Недоліком даного методу є те, що відсотковий склад суміші палив залежить від частоти обертання колінчастого валу і не враховує ступінь навантаження двигуна [5].



**Рис. 2. Схема системи подачі сумішевого біопалива в камеру згорання дизеля: 1 – паливний насос високого тиску; 2 – паливо провід; 3 – змішувач; 4 – нагнітальний клапан; 5 – змішувальна порожнина; 6 – форсунка; 7 – пружина; 8 – голка; 9 – надгольчата порожнина; 10 – соплові канали розпилювача; 11 – штуцер форсунки; 12 – нагнітальний клапан; 13 – наповнення з клапаном; 14 – порожнина плунжера; 15 – пружина; 16 – плунжер змішувача**

Для зменшення негативного впливу відмінностей фізико-хімічних властивостей палива та біопалива при використанні їх в дизелі запропонована подача палив по двох паливо проводах в форсунки двигуна. Це дає можливість регулювати відсотковий склад суміші палива у широких межах. Для більш глибоких досліджень потрібно провести дослідження впливу подачі палива та етилового спирту в циліндри через одну форсунку на показники протікання робочих процесів двигуна.

### Список використаної літератури

1. Авдеев М. В., Воловик Е. Л., Ульман И. Е. Технология ремонта машин и оборудования. Учебники и учебные пособия для вузов /1986. – 28 с.
2. ГОСТ 21393-75 Автомобілі з дизелями. Димність відпрацьованих газів. Норми і методи вимірювань. Вимоги безпеки (з Змінами N 1, 2, з

Поправкою). **3. ДСТУ 4276:2004** Норми і методи вимірювань димності відпрацьованих газів автомобілів з дизелями або газодизелями. **4. Ефанов А. А.** Улучшение экологических характеристик дизеля регулированием состава смесового биотоплива: автореф. дис. на соискание ученой степени канд. техн. наук: спец. 05.04.02 – «Тепловые Двигатели», 2008. – 20 с. **5. Дунин А. Ю.** Совершенствование системы совместной подачи двух топлив в камеру сгорания дизеля через одну форсунку: автореф. дис. на соискание ученой степени канд. техн. наук: спец. 05.04.02 – «Тепловые Двигатели» / 2006. – 18 с. **6. Електронне джерело:** <https://cyberleninka.ru/article/n/diagnostika-moschnyh-dizelnyh-dvigatelay-poravnomernosti-chastoty-vrascheniya/viewer>.

**Котляр О. Аналіз найбільш перспективних методів діагностики дизельного двигуна**

Тези присвячені перспективним методам діагностики дизельних двигунів на території нашої країни. Були проаналізовані функціональні та ресурсні дослідження, та праці декількох вчених наведені показники та наведені перспективи подальших розробок.

*Ключові слова:* діагностика, технології, дизельне паливо.

**Котляр А. Анализ наиболее перспективных методов диагностики дизельного двигателя**

Тезисы посвящены перспективным методам диагностики дизельных двигателей на территории нашей страны. Были проанализированы функциональные и ресурсные исследования, и труды нескольких ученых приведены показатели и приведены перспективы дальнейших разработок.

*Ключевые слова:* диагностика, технологии, дизельное топливо.

**Kotlyar O. Analysis of the most promising methods of diesel engine diagnostics**

Theses are devoted to promising methods of diagnostics of diesel engines in our country. Functional and resource research was analyzed, and the works of several scientists provided indicators and prospects for further development.

*Keywords:* diagnostics, technologies, diesel fuel.

## **ВИРІШЕННЯ ДЕЯКИХ ПИТАНЬ З ПІДВИЩЕННЯ ТА ПОДОВЖЕННЯ ЗНОСОСТІЙКІСТІ ШИН**

В автомобілебудуванні постійно продовжуються науково-дослідні роботи пов'язані з впровадженням, застосуванням та розробкою нових матеріалів [1 – 3, 5, 6].

Безпека руху, економія пального, стабільна керованість - все це багато в чому залежить від стану покриття, яка безпосередньо контактує з дорожнім покриттям, приймаючи на себе всі його недосконалості.

Метою дослідження було проаналізувати доступні дані, що стосуються можливостей та шляхів підвищення та подовження зносостійкості шин.

Знос шини буває: нормальний, коли шини просто виробила свій ресурс; передчасний, викликаний різноманітними зовнішніми факторами.

В середньому раз в п'ять-шість років або через 50-60 тисяч кілометрів пробігу автовласникам доводиться міняти комплект літніх і зимових шин, так як протектор на старих шинах стирається до мінімально допустимої по ПДР глибини в 1,6 мм для літнього комплекту і 4,0 мм для зимового. Але іноді глибина протектора зменшується до критичних показників всього за рік-два, причому відбувається це нерівномірно, що народжує у автолюбителя, негативні емоції по відношенню до виробника шин через нібито низьку якість продукції. Але в більшості випадків шини виявляються не винні в нерівномірному зносі – причиною тому є інші чинники, в числі яких може бути як автомобіль, так і сам автомобіліст.

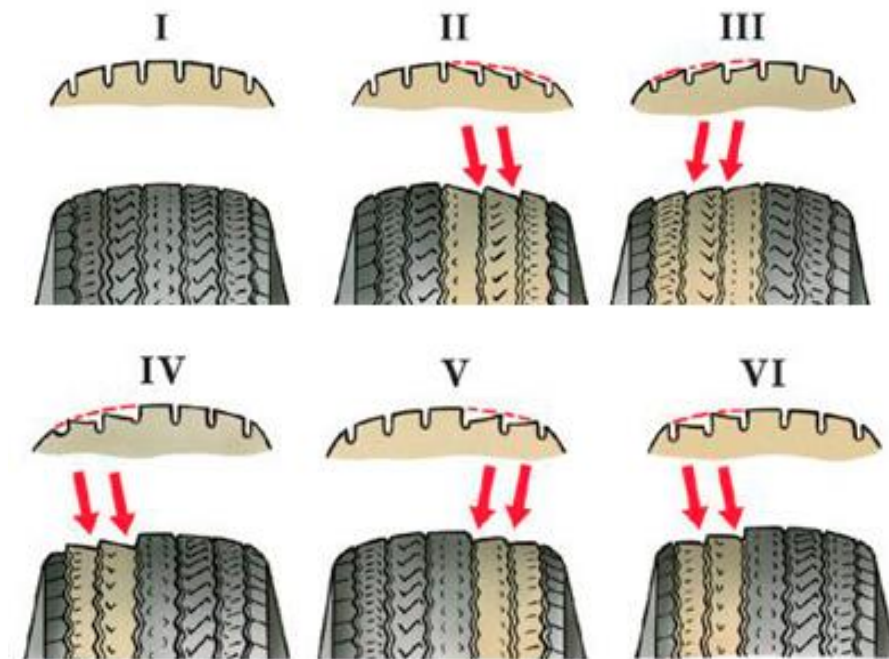
Фахівці рекомендують регулярно робити перевірки стану ваших покриттів, стежити за тиском і ступенем зносу протектора. Адже набагато вигідніше усунути несправність на ранніх стадіях, ніж потім взагалі міняти всю гуму. Потрібно пам'ятати, що правильний і своєчасний догляд за покриттями це, ваша безпека і запорука довговічності вашої гуми.

Одні з найважливіших критеріїв при покупці авто шин є швидкість стирання протектора. Саме це спонукає водіїв витратити більше щоб придбати більш зносостійку шину.

Варто не забувати:

- при неприпустимо низькому тиску в авто шинах протектор стирається швидко з боків;
- при надмірно високому тиску – стирається центральна частина протектора;

- якщо тиск в колесах в межах норми, але внутрішня частина протектора все одно стирається, то справа в несправному рульовому управлінні (негативний кут сходження). У цьому випадку варто звернутися на СТО і виправити проблему;
- при зносі зовнішньої частини протектора – збільшений показник кута сходження;
- якщо знос ступінчастий по внутрішній частині протектора – то несправність в негативному куті розвалу коліс;
- якщо знос ступінчастий по зовнішній частині протектора – надмірно позитивний кут розвалу коліс;
- якщо знос нерівномірний і збоку – швидше за все, надмірний зазор в підшипниках коліс або шарнірах колеса;
- якщо протектор зношується нерівномірно по центру, то швидше за все це дисбаланс коліс, в народі кажуть «вісімка»;
- якщо по боці покришки – так звані язички, говорить про те, що амортизатори автомобіля в поганому стані.

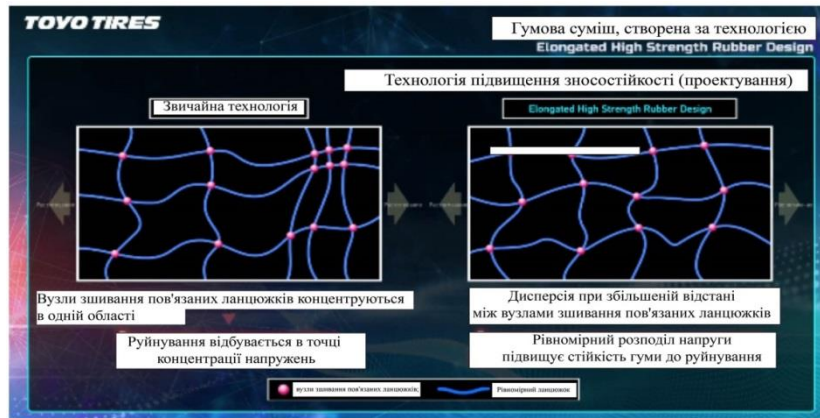


**Рис. 1. Деякі пошкодження на профілі шини внаслідок зношування матеріалу [4]**

Зберігати зносотривкість та довговічність автомобільних шин можна також завдяки застосуванню спеціальних гумових сумішей.

Аналізуючи проблему швидкого зносу традиційних шин, фахівці Toyo Tires, визначили найбільш ймовірні фактори впливу [5].

Автомобільна гума, особливо літні шини, швидко зношується багато в чому через нерівності дорожнього покриття, які, дряпаючи поверхню шини, призводять до руйнування верхнього гумового шару. Відповідно, найефективніший спосіб уповільнити знос - підвищити міцність гумового складу, зробивши його більш стійким до руйнування.



**Рис. 2. За матеріалами наукових розробок компанії Toyo Tires [5]**

Після тривалих розробок інженери шинної компанії створили і впровадили в виробничий процес технологію Elongated High Strength Rubber Design. Міцність гумового складу вдалося підвищити за рахунок внесення кардинальних структурних змін в матеріал компаунда. При цьому він не стає жорсткішим або важчим, а значить, не погіршує показники швидкості, керованості і комфорту.

Як стверджують фахівці Toyo Tires, при розробці свого нового продукту вони враховують три основні вимоги, які пред'являють до сучасних шин:

- висока зносостійкість;
- достатній рівень опору коченню;
- хороше зчеплення на мокрій дорозі.

У Toyo Tires впевнені, що домогтися високих результатів за всіма трьома показниками вдасться завдяки створенню інноваційної гумової суміші на основі високоміцного полімеру з розширеною сітчастою структурою. Саме ця властивість і є головною перевагою нової технології.

Основна особливість технології Elongated High Strength Rubber Design – в зміні структури самого гумового складу. Інновація полягає в збільшенні довжини структурних ланцюжків і відстані між ними. Ця якість робить гуму більш міцною, вона менше піддається зовнішнім руйнівним факторам. За попередніми оцінками, компаунд, виготовлений за цією технологією, вдвічі міцніше звичайного.

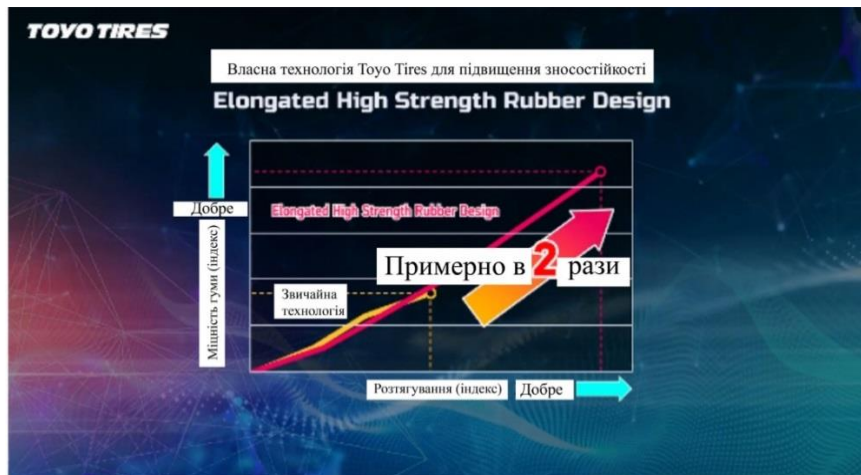


Рис. 3. За матеріалами наукових розробок компанії Toyo Tires [5]

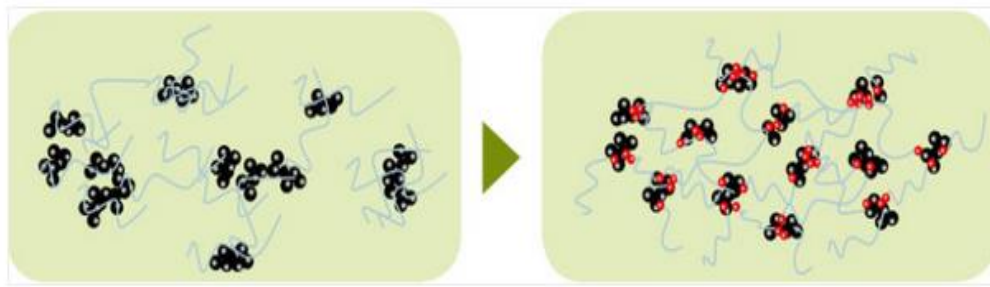
Вивчення гумового складу на нанорівні з використанням потужного електронного мікроскопа і технологією обробки зображень показало, що в звичайних шинах вузли зшивання пов'язаних ланцюжків сконцентровані в одній зоні. Відповідно, в точці концентрації напруги і відбувається руйнування гумового шару. При змінах, які вносяться до складу гуми в разі використання нової технології, напруга розподіляється рівномірно по всій поверхні. Значить, стійкість до руйнування виявляється набагато вище.

Завдяки такому відкриттю фахівцям Toyo Tires вдалося створити полегшену, але більш міцну шину. Це означає не тільки більш тривалий термін служби покришок, але і загальне зниження кількості використаної автомобільної гуми. Відповідно, в майбутньому можливо добитися високої паливної економічності і знизити викиди CO<sub>2</sub> в атмосферу.

Нові шини серії Есоріа, так само є справжнім проривом в області екоефективності. Інженерам компанії Bridgestone вдалося реалізувати в лінійці шин Есоріа нову технологію зниженого опору коченню, що в свою чергу дозволило знизити витрату палива і негативний вплив на навколишнє середовище за рахунок зниження викиду вуглекислого газу.

У виробництві нових шин ECOPIA H-STEER 001, ECOPIA H-DRIVE 001 і ECOPIA H-TRAILER 001 використовується ексклюзивної склад розроблений компанією Bridgestone - NanoPro - Tech, який дозволяє зменшити втрати енергії при обертанні шини. Зменшення втрати енергії означає зниження опору коченню без зниження інших характеристик шини [6].

Склад NanoPro-Tech™ від Bridgestone застосовуваний в лінійці шин ECOPIA гарантує зменшення витрат палива, довговічність і підвищену зносостійкість в порівнянні попередніми моделями. Технологія NanoPro-Tech™ на молекулярному рівні зменшує теплогенеріацію, а отже скорочує втрату енергії і знижує КСК.



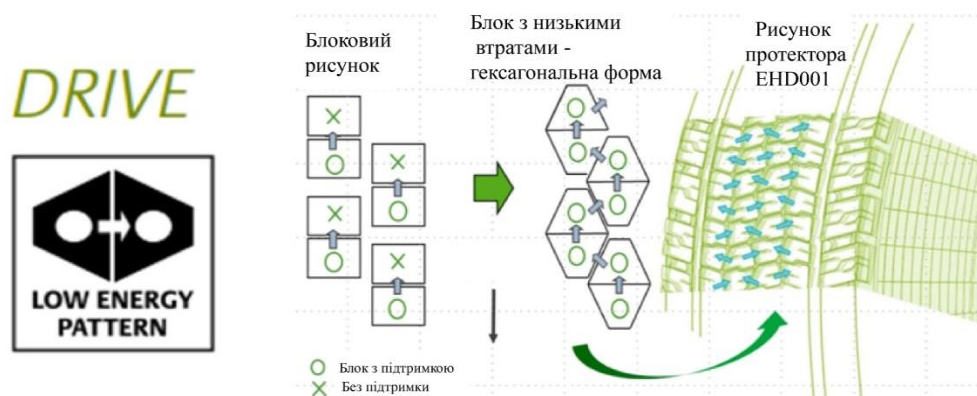
а)

б)

**Рис. 4. Стандартний склад: надмірна втрата енергії спрямована на подолання сили тертя (а). NanoPro-Tech™ склад: дозволяє знизити витрати енергії на подолання сили тертя при тих же деформаціях (б) [6]**

Спеціально розроблений дизайн блоків протектора оптимізує їх деформацію при русі, що дозволяє істотно знизити втрату енергії без зниження тягових характеристик і ресурсу шини.

Склад NanoPro-Tech™ від Bridgestone застосовуваний в лінійки шин ECOPIA гарантує зменшення витрат палива, довговічність і підвищену зносостійкість в порівнянні попередніми моделями. Технологія NanoPro-Tech™ на молекулярному рівні зменшує теплогенеріацію, а отже скорочує втрату енергії і знижує опір коченню.



**Рис. 5. Спеціально розроблений дизайн блоків протектора оптимізує їх деформацію при русі, що дозволяє істотно знизити втрату енергії без зниження тягових характеристик і ресурсу шини [6]**

Bridgestone ECOPIA H-STEER 001, ECOPIA H-DRIVE 001 і ECOPIA H-TRAILER 001 представляють нову зручну систему позначень розробленої для більш зрозумілого позиціонування шин: зона експлуатації H - Highway (Шосе), S - steer (кермо), D - drive (ведуча), T - trailer (причіп).

*Рекомендації щодо продовження експлуатації покриттів.* Незалежно від того, яка причина зносу шин була в вашому випадку, існує кілька простих рекомендацій, виконання яких дозволить вам збільшити термін експлуатації гуми (неважливо, зимової або літньої). До них відноситься:

*Правильний тиск в колесах.* Його значення необхідно перевіряти приблизно раз на два-три тижні, а при необхідності регулювати (накачувати). Пам'ятайте, що малий тиск не тільки надмірно зношує гуму, але і збільшує витрату палива, а значить і ваших коштів.

*Справна підвіска.* Справні амортизатори - це не тільки синонім комфортної їзди, а й малого зносу покриттів. Слідкуйте за їх станом, а при необхідності виконайте ремонт або заміну.

*Вибір правильного швидкісного режиму.* Це один з найважливіших факторів, що впливає на знос шин. По-перше, чим з більшою швидкістю їде машина (обертається колесо) - тим швидше «лісіє» гума. По-друге, при нахилі автомобіля в повороті на великій швидкості відбувається знос зовнішньої і навіть бічної поверхні покриття. Завжди дотримуйтеся швидкісного режиму і намагайтеся різко не стартувати і гальмувати (а тим більше з пробуксовкою або юзом).

*Купуйте хорошу гуму.* Мова не йде про дорогі всесвітньо відомі торгові марки. Але і купувати відверто неякісну гуму теж не варто. Велика ймовірність того, що така покриття довго не прослужить. А це означає, що вам знову доведеться вирушати в магазин.

*Вчасно міняйте гуму восени і навесні.* Мало того, що на літній гумі небезпечно їздити взимку, так це ще й призводить до її зносу при пробуксовці на льоді або в снігу. Аналогічно не рекомендується їздити на зимових покриттях влітку, особливо, якщо у них є шипи. Це наближає граничний знос шини.

В роботі наведені відомості про зносостійкість шин. Перелічені деякі шляхи підвищення та подовження зносостійкості шин, що включають застосування спеціальних гумових сумішей. Наприклад, основна особливість технології Elongated High Strength Rubber Design – в зміні структури самого гумового складу. Інновація полягає в збільшенні довжини структурних ланцюжків і відстані між ними. Ця якість робить гуму більш міцною, вона менше піддається зовнішнім руйнівним факторам. За попередніми оцінками, компаунд, виготовлений за цією технологією, вдвічі міцніше звичайного. Наведені деякі рекомендації щодо подовження експлуатації покриттів.

### **Список використаної літератури**

**1. Прохорова Т. В., Перчемлі І. Ф., Колесніков В. О.** Матеріали та технології в автомобільній промисловості // Матеріали V-ї Міжнародної науково-технічної інтернет-конференції «Проблеми та перспективи

розвитку автомобільного транспорту», 13-14 квітня 2017 р., м. Вінниця. - С. 105-112. **2. Колесніков В. О., Глюзицький О. О.** Застосування можливостей нових технологій та прикладного матеріалознавства для впровадження автомобільних матеріалів // Матеріали IV-ї Міжнародної науково-технічної інтернет-конференції «Проблеми та перспективи розвитку автомобільного транспорту», 14-15 квітня 2016 р., м. Вінниця. С. 49-57. **3. Колесніков В. О., Нестеров А. О., Глюзицький О. О.** Застосування можливостей обчислювального матеріалознавства та ІТ технологій для розробки автомобільних деталей // Матеріали IV-ї Міжнародної науково-технічної інтернет-конференції «Проблеми та перспективи розвитку автомобільного транспорту», 14-15 квітня 2016 р., м. Вінниця. - С. 6-12. **4.** Уменьшаем износ протектора шин. URL : <https://autoshini.com/articles/130-tyres-info/942-kak-ponizit-iznos-protektora> (дата звернення 12.04.2021). **5.** Elongated High Strength Rubber Design – современное решение от Тоуо для повышения износостойкости. URL : <https://infoshina.com.ua/info/stati/elongated-high-strength-rubber-design-sovremennoe-reshenie-ot-toyo-dlya-povysheniya-iznosostojkosti.html> (дата звернення 12.04.2021). **6.** Bridgestone представляет топливо экономичные шины. URL : <http://ua.motofocus.eu/news/21343,bridgestone-predstavlyayet-toplivo-ekonomichnye-shiny>. (дата звернення 12.04.2021). **7.** Резиновая смесь для усиливающего слоя боковины или для боковины и шина. URL : <https://edrid.ru/rid/216.012.d5b9.html>. (дата звернення 12.04.2021). **8.** Тестируем Bridgestone Alenza 001 - летние шины для кроссоверов. [https://www.autodela.ru/main/top/test/bridgestone-alenza-001\\_test](https://www.autodela.ru/main/top/test/bridgestone-alenza-001_test). **9.** Знос шин. URL : <https://etlib.ru/blog/740-iznos-shin>. (дата звернення 12.04.2021). **10.** Какое давление должно быть в шинах. URL : [https://etlib.ru/blog/546-kakoe-davlenie-dolzno-byt-v-shinah?utm\\_source=richlink](https://etlib.ru/blog/546-kakoe-davlenie-dolzno-byt-v-shinah?utm_source=richlink). (дата звернення 12.04.2021).

**Крива Є. Вирішення деяких питань з підвищення та подовження зносостійкості шин.** В роботі наведені відомості про зносостійкість шин. Перелічені деякі шляхи підвищення та подовження зносостійкості шин, що включають застосування спеціальних гумових сумішей. Наприклад, основна особливість технології Elongated High Strength Rubber Design – в зміні структури самого гумового складу. Інновація полягає в збільшенні довжини структурних ланцюжків і відстані між ними. Ця якість робить гуму більш міцною, вона менше піддається зовнішнім руйнівним факторам. За попередніми оцінками, компаунд, виготовлений за цією технологією, вдвічі міцніше звичайного. Наведені деякі рекомендації щодо подовження експлуатації покриттів.

*Ключові слова:* автомобіль, шина, покриття, зношування, зносостійкість, протектор, гума.

**Крыва Е. Решение некоторых вопросов по повышению и продлению износостойкости шин.** В работе приведены сведения об износостойкости шин. Перечислены некоторые пути повышения и увеличения износостойкость шин, включающие применение специальных резиновых смесей. Например, основная особенность технологии Elongated High Strength Rubber Design – в изменении структуры самого резинового состава. Инновация заключается в увеличении длины структурных цепочек и расстояний между ними. Это качество делает резину более прочной, она меньше подвергается внешним разрушающим факторам. По предварительным оценкам, компаунд, изготовленный по этой технологии, вдвое прочнее обычного. Приведены некоторые рекомендации по продлению эксплуатации покрышек.

*Ключевые слова:* автомобиль, шина, покрышка, износ, износостойкость, протектор, резина.

**Kryva E. Solving some issues to increase and extend the wear resistance of tires.** The paper provides information on the wear resistance of tires. Listed are some ways to increase and increase the wear resistance of tires, including the use of special rubber compounds. For example, the main feature of the Elongated High Strength Rubber Design technology is the change in the structure of the rubber composition itself. The innovation is to increase the length of the structural chains and the distances between them. This quality makes the rubber more durable, it is less exposed to external destructive factors. According to preliminary estimates, the compound made by this technology is twice as strong as usual. Here are some recommendations for extending the operation of tires.

*Keywords:* car, tire, tire, wear, wear resistance, tread, rubber.

## ПРОГРАМИ ДЛЯ СТВОРЕННЯ ФРАКТАЛІВ

Мистецтво – це вид людської діяльності, що включає в себе архітектуру, скульптуру, живопис, музику, літературу та багато інших видів творчості. Тому і не дивно, як врівноважено та поступово одна із найважливіших наук, а саме – математика, підбралась до мистецтва та тісно пов'язана з ним. І це не різні форми та розміри у архітектурі та скульптурі, а абсолютно новий вид творчості – фрактальна графіка.

Широке застосування фракталів в різних галузях відкриває можливості студентам реалізувати принципово нові форми і методи навчання із застосуванням засобів концептуального та математичного моделювання явищ і процесів.

Мета даної статті – ознайомитись із основними програмами створення фракталів, проаналізувати застосування теорії фракталів у розвитку сучасних технологій та комп'ютерної фрактальної графіки.

Основними програмами фрактальної геометрії є такі програми: Ultra fractal, XenoDream, Fractracer, Apophysis, XaoS, Surfer, Grapher, Earth Watch, продукти фірми Golden SoftWare та інші.

*Програма Art Dabbler.* Знайомство з основами фрактальної графіки найкраще почати з пакету Art Dabbler (рис. 1). Цей редактор (створений фірмою Fractal Design, а тепер належить Corel) фактично являє собою усічений варіант програми Painter. Це відмінна програма для навчання не тільки комп'ютерній графіці, але перш за все азам малювання. Малий обсяг необхідної пам'яті (для його установки необхідно всього 10 Мбайт), а також простий інтерфейс, доступний навіть дитині, дозволяють використовувати його в шкільній програмі. Як і растровий редактор MS Paint, фрактальний редактор Art Dabbler особливо ефективний на початковому етапі освоєння комп'ютерної графіки.

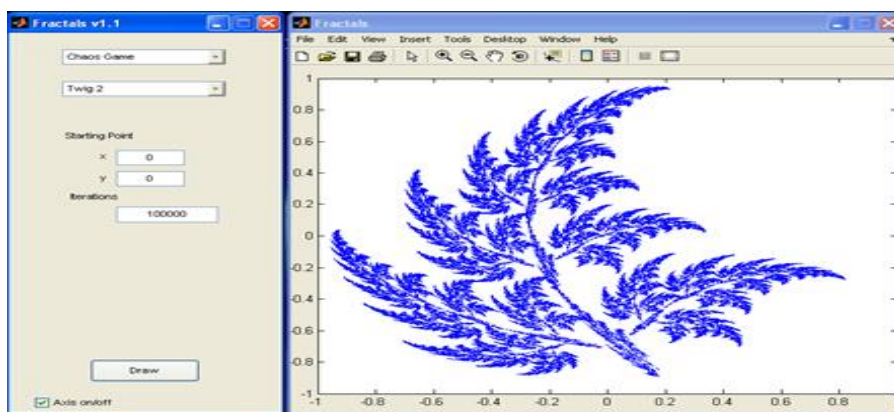
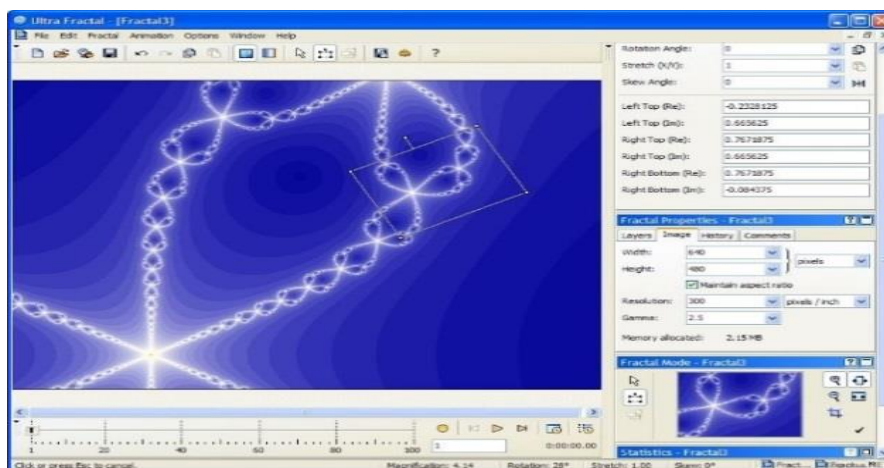


Рис. 1. Art Dabbler

Головну увагу розробниками пакета Art Dabbler було приділено двом факторам: створення спрощеного інтерфейсу, основним елементом якого є коробки інструментальних наборів (званих тут висувними ящиками) та можливості використання пакету як навчальної програми.

Для реалізації цієї мети в комплект поставки пакета поряд з самою програмою включений самовчитель «Вчися малювати» і навчальний фільм на компакт-диску. Пропоновані в них уроки малювання дозволяють крок за кроком спостерігати за процесом створення досвідченими художниками кольорових зображень засобами пакета Art Dabbler.

Програма *Ultra fractal* (рис. 2) дозволяє створювати зображення фрактальних множин, а також виконувати їх анімацію. Процес побудови зображень визначається набором алгоритмів, що описують різновиди візуалізації фракталів, методи їх розмальовки та застосування до них трансформації. Зазначені алгоритми представляються у вигляді текстових файлів, написаних на спеціальній мові програмування, що підтримує такі базові конструкції, як масиви, функції, цикли і класи.



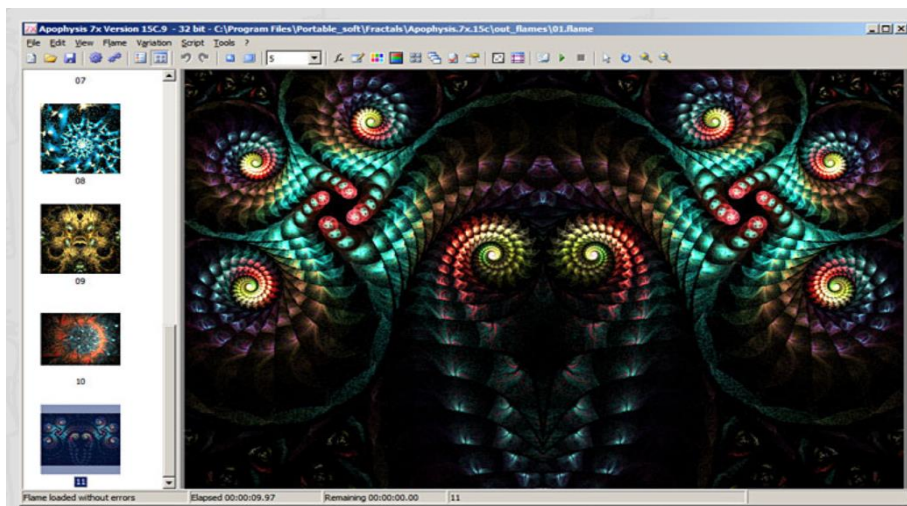
**Рис. 2. Ultra Fractal**

Ultra Fractal — краще рішення для створення унікальних фрактальних зображень професійної якості. Пакет відрізняється дружнім інтерфейсом, багато елементів якого нагадують інтерфейс Photoshop (що спрощує вивчення), і супроводжується неймовірно докладної і прекрасно ілюстрованої документацією з серією туторіали, в яких поетапно розглядаються всі аспекти роботи з програмою. Ultra Fractal представлений двома редакціями: Standard Edition і розширеної Animation Edition, можливості якої дозволяють не тільки генерувати фрактальні зображення, але і створювати анімацію на їх основі. Створені зображення можна візуалізувати у високій роздільній здатності, придатному для поліграфії, і зберегти у власному форматі програми або в

одному з популярних фрактальних форматів. Візуалізовані зображення також можуть бути експортовані в один з растрових графічних форматів (jpg, bmp, png і psd), а готові фрактальні анімації – в AVI-формат.

Програма *Apophysis* для тих, хто хоче навчитися малювати фрактали існує безкоштовна програма *Apophysis* (рис. 3). Програма досить зрозуміла, але в той же час має велику кількість налаштувань і функцій, що дозволяють домогтися неповторних ефектів. Додатково до програми можна завантажити спеціальні плагіни. Установка дуже проста.

Програма для генерації фракталів на основі базових фрактальних формул. Створені за готовими формулами фрактали можна редагувати і невпізнанно змінювати, регулюючи різноманітні параметри. Так, наприклад, в редакторі їх можна трансформувати, або змінивши лежать в основі фракталів трикутники, або застосувавши вподобаний метод перетворення: хвилеподібний спотворення, перспективу, розмиття по Гауса і ін.



**Рис. 3. Apophysis**

Потім варто проекспериментувати з кольорами, вибравши один з базових варіантів градієнтної заливки. Список вбудованих заливок досить значний, і при необхідності можна автоматично підібрати найбільш підходящу заливку до наявного растрового зображення, що актуально, наприклад, при створенні фрактального фону в тому ж стилі, що і інші зображення якогось проекту. При необхідності нескладно підрегулювати гамму і яскравість, змінити фон, масштабувати фрактальний об'єкт і уточнити його розташування на тлі. Можна також поставити під результат різноманітним мутаціям в потрібному стилі. Після закінчення слід задати розміри кінцевого фрактального зображення і записати його візуалізований варіант у вигляді графічного файлу (jpg, bmp, png).

Програма ChaosPro (рис. 4) – один з кращих безкоштовних генераторів фрактальних зображень, за допомогою якого неважко створити безліч дивовижних по красі фрактальних зображень.

Програма має дуже простий і зручний інтерфейс і поряд з можливістю автоматичної побудови фракталів дозволяє повністю управляти даним процесом за рахунок зміни великої кількості налаштувань (число ітерацій, колірна палітра, ступінь розмиття, особливості проектування, розмір зображення і ін.). Крім того, створювані зображення можуть бути багат шаровими (режимом змішування шарів можна управляти) і до них можна застосувати цілу серію фільтрів. Все що накладаються на об'єкти, що будуються фрактали зміни тут же відображаються у вікні перегляду.

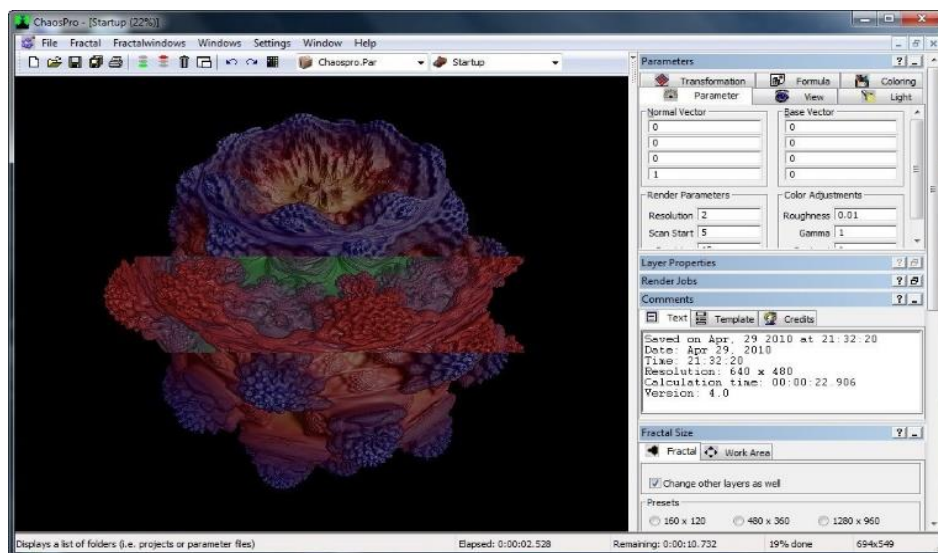
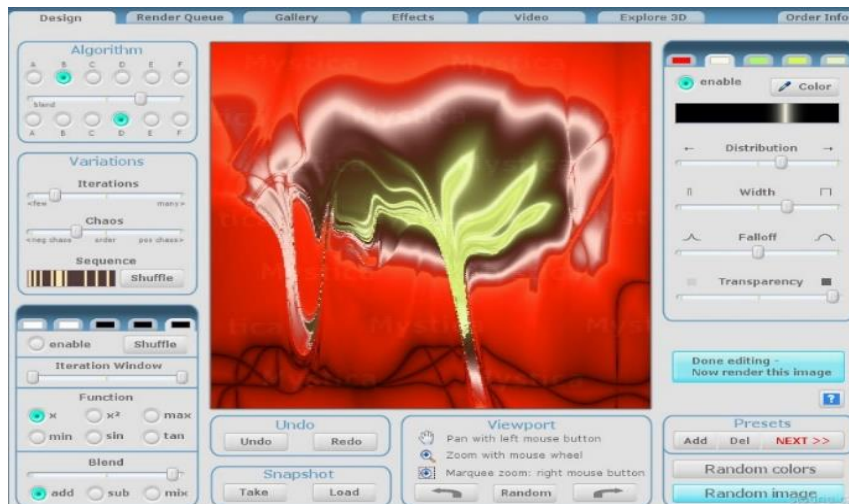


Рис. 4. ChaosPro

Створені фрактали можуть бути збережені у власному форматі програми, або в одному з основних фрактальних типів завдяки наявності вбудованого компілятора. Або експортовані в растрові зображення або 3D-об'єкти (якщо попередньо було отримано тривимірне уявлення фрактала). 2D фрактали можна перетворити в 3D фрактали при використанні 3D-трансформації. Програма дозволяє створювати анімацію на основі фрактальних зображень.

**Інші програми для створення фракталів.** *Mystica* – універсальний генератор унікальних фантастичних двовимірних і тривимірних зображень і текстур, які в подальшому можна використовувати в різних проектах, наприклад, у якості реальних текстур для Web-сторінок, фонів Робочого столу або фантастичних фонових зображень, які можуть бути задіяні, наприклад, при оформленні дитячих книг (рис. 5).

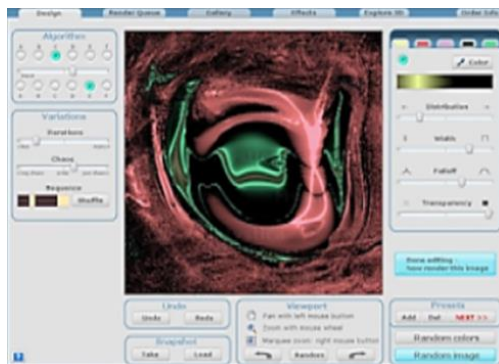


**Рис. 5. Mystica**

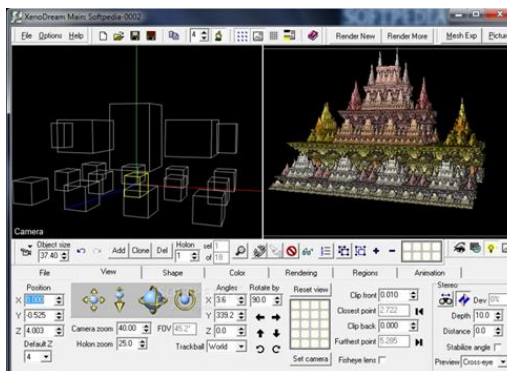
Пакет відрізняється нестандартним і досить складним інтерфейсом і може працювати в двох режимах: Sample (орієнтований на новачків і містить мінімум налаштувань) і Expert (призначений для професіоналів). Створювані зображення можуть мати будь-який розмір і потім експортуватися в популярні графічні 2D-формати. Прямо з вікна програми їх можна надіслати електронною поштою, опублікувати в Html-галереї або створити на їх основі відеоролик в форматах divx, mpeg4 і ін. Вбудований тривимірний движок програми може бути використаний при створенні тривимірних сцен для комп'ютерних ігор, наприклад, фантастичних фонів і ландшафтів.

Earth Watch (рис. 6) – призначений для моделювання та демонстрації тривимірного зображення метеоумов над Землею, будувати технологічні поверхні на основі космічних знімків.

XenoDream (рис. 7) – ця програма є середовищем для створення різноманітних футуристичних об'ємних структур за допомогою комбінування простих форм і фракталів.



**Рис. 6. Earth Watch**



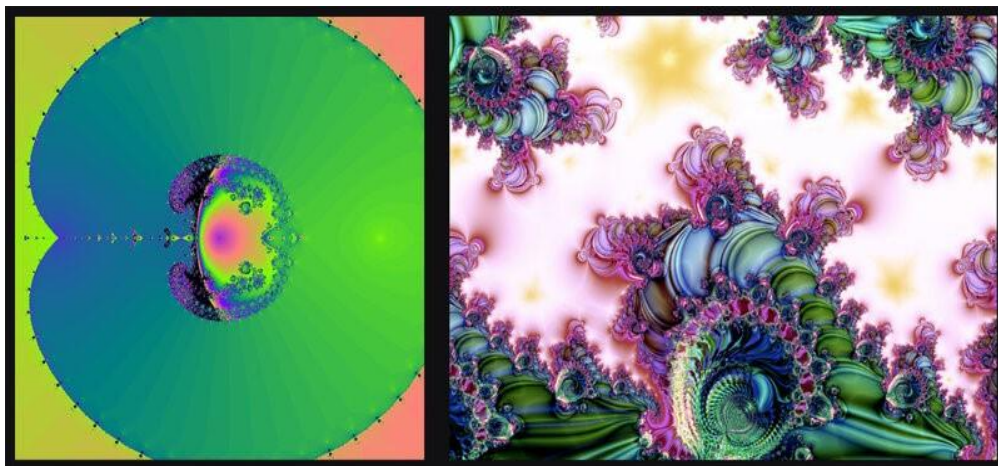
**Рис. 7. XenoDream**

Щоб створити тривимірний фрактал не обов'язково знати фрактальні формули, в XenoDream можна створювати випадкові структури фракталів всього одним клацанням миші. За допомогою різноманітних налаштувань, яких величезна кількість, можна змінювати положення, розмір, обертати, додавати градієнти і ін. Крім цього всього можна управляти камерою, змінюючи її положення, фокус і нахил, так само можна змінювати джерела світла і наявність або відсутність тіней навіть для окремих форм.

У програмі можна створювати анімацію фракталів, які зберігаються у вигляді окремих зображень.

Готові футуристичні фрактали можна зберігати у власному форматі програми або експортувати в популярні графічні формати (jpg, bmp, psd, tga), тривимірні об'єкти можна зберігати в форматі obj, povray inc і карти глибини Depth Maps.

Fractracer (рис. 8) – інструмент для створення зображень використанням встановлених прикладів фрактальних об'єктів, які потім нескладно видозмінити бажаним чином, і створенням проєктів з нуля – на базі програмного коду.



а) Було

б) Стало

**Рис. 8. Fractracer**

XaoS – багатоплатформений генератор фракталів, що дозволяє генерувати фрактальні зображення для базових типів фрактальних множин.

Більшість описаних вище програмних засобів зберігають готові моделі у вигляді зображень, або mesh-об'єктів для подальшої їх обробки в популярних потужних графічних середовищах та редакторах.

Продукти фірми *Golden SoftWare*:

*Surfer* – створення тривимірних поверхонь. Surfer дозволяє обробити та візуалізувати двовимірні набори даних, що описані

функцією  $z=f(x,y)$ . Можна побудувати цифрову модель поверхні, застосувати допоміжні операції і візуалізувати результат.

*Grapher* – створення двовимірних графіків. Призначений для обробки та виводу графіків, що описані функціями  $y=f(x)$ . Не має обмежень по числу графіків на одному рисунку або числу кривих в одному графіку і дозволяє розмістити декілька осей з різними масштабами та одиницями виміру.

*Map Viewer* – побудова кольорових карт. Дозволяє вводити та корегувати карти, змінювати масштаб, перетворювати координати, обробляти й виводити у графічному вигляді числову інформацію, пов'язану з картами.

Фрактальна графіка не має аналогів. Вона унікальна в своєму роді. По-перше, одна її невелика ділянка може розповісти відразу про все на малюнку або зображенню. Інформація про все фрактале доступна, тому що він є самоподібним. У центрі будь-якого зображення, що відноситься до даного типу графіки, розташовується рівносторонній трикутник. Всі інші деталі малюнка є або його частинами, або зменшеними / збільшеними копіями. Тобто, в складанні зображення бере участь один конкретний елемент.

Для того, щоб використовувати фрактальну графіку, не потрібні ніякі об'єкти, що зберігаються в пам'яті комп'ютера. Приступити до створення можна, маючи під рукою одну тільки математичну формулу.

Застосування фрактальної графіки можна назвати фактично повсюдним. Більш того, ця область постійно розширюється. На даний момент можна відзначити наступні області:

- Комп'ютерна графіка. Реалістично зображуються рельєфи і природні об'єкти. Це застосовується в створенні комп'ютерних ігор.
- Аналіз фондових ринків. Фрактали тут використовуються для того, щоб відзначити повторення, які згодом зіграють трейдерам на руку.
- Природні науки. У фізиці за допомогою фрактальної графіки моделюються нелінійні процеси. У біології вона описує будову кровоносної системи.
- Стиснення зображень, щоб зменшити обсяг інформації.
- Створення децентралізованої мережі. За допомогою фракталів вдається забезпечити пряме підключення, а не через центральне регулювання. Тому мережа стає більш стійкою.

Графічні середовища обробки фракталів можуть використовуватись для створення оригінальних зображень (логотипів) компаній, установ, організацій, при створенні нових форм художньої творчості в дизайні одягу, в оформленні місць відпочинку молоді та в інших актуальних для молоді напрямках, а також для вивчення фракталів здобувачами освіти. Фрактальний малюнок вражає своїм поєднанням хаосу і системи, порядку і безладу.

### Список використаної літератури

1. **Мандельброт Б.** Фрактальна геометрія природи: Бенуа Мандельброт. Москва. Інститут комп'ютерних досліджень. 2002. 656 с.
2. **Мир математики:** в 40 т. Т.10: Мария Изабель Биннимелис Басса. Новый взгляд на мир. Фрактальная геометрия./Пер. с исп. Москва: Де Агостин, 2014.
3. **Мандельброт Бенуа,** Ричард Л. Хадсон (He) послушные рынки: фрактальная революция в финансах = The Misbehavior of Markets. Москва: Вильямс, 2006. С. 400.
4. **Історія фракталів;** Види фракталів та методи їх створення. URL: <https://3dnews.ru/754657>.
5. **Фрактальне стиснення** зображення <https://habr.com/ru/post/126653/> (дата звернення: 10.03.2021).
6. **Застосування фракталів** в медицині; Застосування фракталів в природничих науках; Фрактали як елементи візуалізації і спец ефектів URL: <https://studfile.net/preview/2265467/> (дата звернення: 15.03.2021).
7. **Фрактальна графіка.** URL: [https://pikabu.ru/story/chto\\_takoe\\_fraktnaya\\_grafika\\_6363550](https://pikabu.ru/story/chto_takoe_fraktnaya_grafika_6363550) (дата звернення: 10.03.2021).

#### Нергеш І. Програми для створення фракталів

Стаття присвячена аналізу основних програм для створення фракталів, фрактальній графіці, за допомогою якої можна створити (описати) поверхні дуже складної форми, а змінюючи всього декілька коефіцієнтів в рівнянні, домогтися практично нескінченних варіантів початкового зображення. Широке застосування фракталів в різних галузях: машинна графіка, біологія, геологія, геофізика, фізика, комп'ютерні ігри, кіно та анімація, відкривають можливості здобувачам освіти реалізувати принципово нові форми і методи навчання із застосуванням засобів комп'ютерної фрактальної графіки. Ця наука, дійсно, не має меж і постійно спонукає до різноманітних досліджень.

*Ключові слова:* фрактальна графіка, комп'ютерна графіка, програма, фрактал.

#### Нергеш ІІ. Программы для создания фракталов

Статья посвящена анализу основных программ для создания фракталов, фрактальной графике, с помощью которой можно создать (описать) поверхности очень сложных форм, а изменяя всего несколько коэффициентов в уравнении, можно достигнуть практически неограниченных вариантов начального изображения. Широкое использование фракталов в различных областях: машинная графика, биология, геология, геофизика, физика, компьютерные игры, кино и анимация, открывают новые формы и методы обучения с использованием способов компьютерной фрактальной графики. Эта наука, действительно, не имеет границ и постоянно побуждает к различным исследованиям.

*Ключевые слова:* фрактальная графика, компьютерная графика, программа, фрактал.

### **Nergesh I. Fractal creation programs**

The article is devoted to the analysis of the main programs for creating fractals, fractal graphics. With the help of fractals, you can create (describe) surfaces of very complex shapes, and by changing just a few coefficients in the equation, you can achieve almost unlimited options for the initial image. The widespread use of fractals in various fields: computer graphics, biology, geology, geophysics, physics, computer games, cinema and animation, open new forms and methods of teaching using methods of computer fractal graphics. This science is, in fact, has no boundaries, and constantly encourages the various studies.

*Keywords:* fractal graphics, computer graphics, program, fractal.

УДК 621.827.1+62-242]-049.7

**Олексій ФІРСОВ, Сергій ШУЛКА, Ярослав КУНЧЕНКО,  
Віталій ЯКУБА**

### **ПІДВИЩЕННЯ ДОВГОВІЧНОСТІ ТА ШЛЯХИ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ НОРМАЛЬНОЇ ЕКСПЛУАТАЦІЇ ДЕТАЛЕЙ ШАТУНО- ПОРШНЕВОЇ ГРУПИ В АВТОМОБІЛІ**

При експлуатації автомобіля автовласники стикаються з необхідністю проведення ремонтних робіт [1 - 6].

Більша частина автопарку України складають автомобілі, які мають більше 10 років, отже більша частина деталей в них зношена. І вони в тому чи іншому виді потребують ремонту. На ремонт автомобіля в період експлуатації витрачається в 2-3 рази більше коштів, ніж на його виготовлення. Більша частина цих витрат викликана передчасним зношуванням деталей циліндре-поршневої групи, а також підшипників ковзання двигуна внутрішнього згорання. Знос є причиною виходу з ладу 80 % деталей машин та механізмів.

Двигуни в більшості випадків ставляться на ремонт із-за зношування циліндре-поршневої групи і кривошипне-шатунного механізму, оскільки знос поршневих кілець, поршнів, підшипників і шийок колінчастого валу призводить до підвищеної витрати мастила, посиленого димлення, не повного згорання палива, зменшення потужності двигуна. Величина зносу деталей циліндре-поршневої групи залежить від ряду параметрів: твердості поверхонь, матеріалу деталей, величини проміжку між циліндром і поршнем, спотворення форми поверхонь, що труться, якості і хімічного складу мастила і палива, чистоти всмоктуваного повітря та ін.

Автомобіль, як правильно, розраховується на тривалу роботу. Різна за часом стійкість сполучень агрегатів автомобіля вимагає періодичних зупинок для його обслуговування і заміни найменш стійких деталей. Надійність є комплексною властивістю, яка в залежності від призначення автомобіля та умов його експлуатації може включати безвідмовність,

довговічність, ремонтпридатність і збереженість окремо або певне поєднання цих властивостей як для автомобіля, так і для його агрегатів (систем, вузлів і деталей), спрямованим на виконання автомобілем робочих функцій з встановленими показниками протягом ресурсу до капітального ремонту.

Тому забезпечення довговічності, надійності деталей шатунне - поршневої групи є актуальною задачею, що показано в цій науковій роботі.

Одним зі шляхів забезпечення нормальної експлуатації деталей шатунно-поршневої групи в автомобілі є правильне встановлення поршней та шатунів.

Якщо ви збираєте V-подібної двигун, то слід мати на увазі: якщо нижня головка шатуна має з одного боку більш широку фаску, то вона повинна бути звернена до галтелі (заокругленню) шатунної шийки колінчастого вала.

**Технологічні поради з правильного встановлення поршней та шатунів.** Якщо ж шатуни призначені для використання з колінчастим валом, без чітко виражених галтелів, то вони можуть бути і без несиметричних фасок. Тоді орієнтація шатуна може визначатися по положенню «замків» вкладишів: звернених назовні блоку або всередину (в сторону розподільного валу – якщо він знаходиться в розвалі блоку циліндрів).

Наприклад, «замки» вкладишів SBC і BBC повинні бути звернені назовні. У інших вкладишів «замки» можуть бути спрямовані всередину. На роботу власне вкладишів розташування «замків» не робить ніякого впливу. Треба лише правильно орієнтувати шатун.

Якщо ж на нижній головці шатуна відсутні фаски з обох сторін, то вкладиш повинен бути зміщений від галтелі шатунної шийки, щоб його край не потрапив на закруглення.

**Наскрізні отвори у верхній і нижній головках шатуна.** Часто шатун має на нижній головці наскрізний отвір, який потрібно для змащення стінки циліндра. Ці отвори призначені не для змазування розподільного вала, як вважають деякі.

Буває, що отвір розташований лише з одного боку нижньої головки шатуна. Подібні шатуни треба встановлювати так, щоб отвір в нижній головці було звернуто в сторону розподільного вала (в сторону розвалу блоку циліндрів).

Отвір у верхній голівці шатуна (будь воно зверху або під збоку – кутом) служить для змащування поршневого пальця. Тому його орієнтація в двигуні ролі не грає.

**«Замки» шатунних вкладишів.** Замки» (фіксуючі виступи) на вкладишах і відповідні пази на нижній головці шатуна і його кришки потрібні лише для правильного позиціонування вкладишів. Від «провороту» вкладишів вони не рятують, оскільки вкладиші в своєму

«ліжку» фіксуються за рахунок натягу, що виникає при правильному затягуванні кріпильних болтів кришки нижньої головки.

«Правильні» вкладиші, при належному монтажі, злегка виступають за лінію роз'єму нижньої головки. Тому, після затягування болтів, вони надійно фіксуються в «ліжку».

Останнім часом у багатьох двигунах використовують «беззамкові» вкладиші (прикладом можуть служити двигуни Chrysler 3.7L і 4.7L). За рахунок усунення операцій по механічній обробці пазів в шатуні і його кришці, а також «замків» на самих вкладках знижуються витрати на їх виготовлення. При монтажі подібних вкладишів їх треба ставити строго посередині нижньої головки шатуна. Якщо в V-образному двигуні на одну шатунну шийку колінчастого вала монтують два шатуна, то сторона нижньої головки шатуна з більш вузькою фаскою повинна бути звернена до сусіднього шатуна (рис. 1).

В цьому випадку більша фаска на нижній головці шатуна звернена в сторону галтелі шатунної шийки колінчастого вала (рис. 2).



**Рис. 1. Сторона нижньої головки шатуна з більш вузькою фаскою повинна бути звернена до сусіднього шатуна [8]**



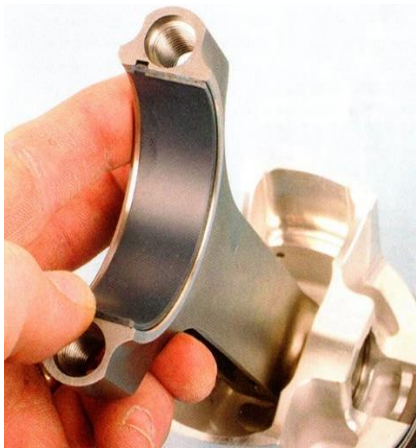
**Рис. 2. Більша фаска на нижній головці шатуна звернена в сторону галтелі шатунної шийки колінчастого вала [8]**

Фіксуючий виступ («замок») на вкладиші і відповідний йому паз в нижній головці шатуна потрібні тільки для того, щоб правильно встановити вкладиші в шатуні. «Замки» ніколи не втримають вкладиші від провертання в шатуні, якщо при складанні були допущені які-небудь порушення. Наприклад: болти нижньої головки шатуна не затягнуті як слід або отвір в нижній головці втратив свою форму (рис. 3).

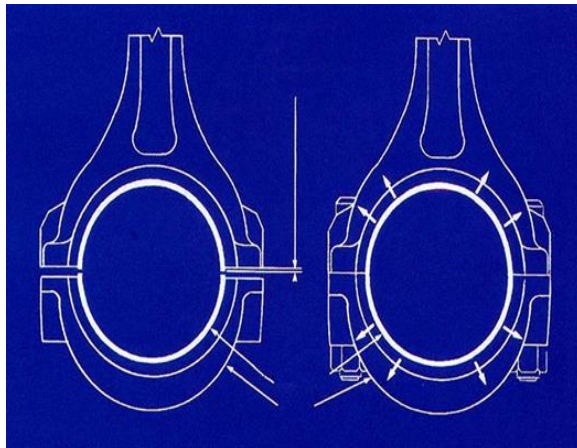
Вкладиші фіксуються в шатуні тільки за рахунок радіального зусилля, яке виникає від натягу встановлених вкладишів, коли кріпильні болти нижньої головки затягнуті належним моментом (рис. 4). Щоб отримати необхідний натяг вкладиш зроблений трохи довше свого

посадкового місця. Тому, коли ви «від руки» встановите вкладиш в «ліжко», він буде трохи виступати над площиною роз'єму. Так і повинно бути – ні в якому разі не треба підпилювати або підрізати кінці вкладишів.

Вимірювати максимальний діаметр поршня треба в строго визначеному місці, оскільки спідниця поршня має «бочкоподібний» профіль і результати вимірювань, по висоті поршня, будуть істотно відрізнятися (рис. 5).



**Рис. 3. Фіксуючий виступ («замок») на вкладиші і відповідний йому паз в нижній головці шатуна потрібні тільки для того, щоб правильно встановити вкладиші в шатуні [8]**

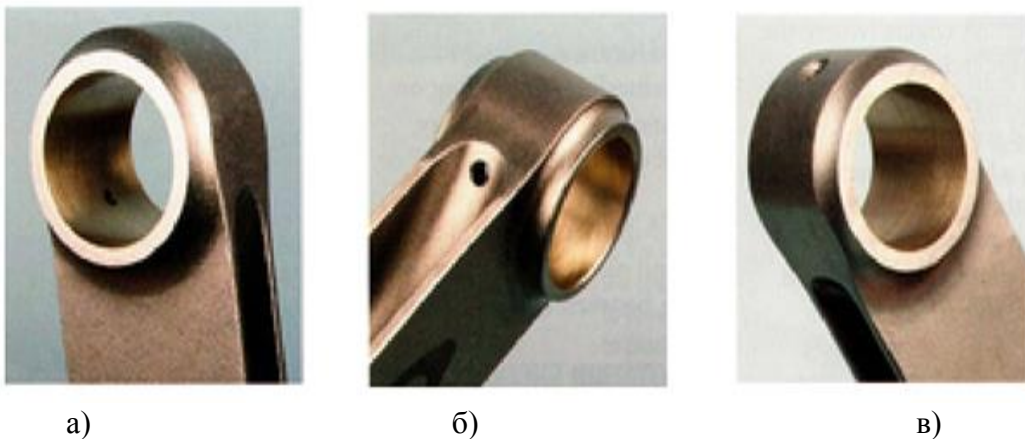


**Рис. 4. Вкладиші фіксуються в шатуні тільки за рахунок радіального зусилля, яке виникає від натягу встановлених вкладишів, коли кріпильні болти нижньої головки затягнуті належним моментом [8]**



**Рис. 5. Вимірювання максимального діаметра поршня [8]**

Наскрізний отвір на бічній поверхні ВГШ (верхньої головки шатуна) (рис. 6 а) може вказувати на пресову посадку пальця в шатуні. На другому фото показаний той же самий шатун, але зовні (рис. 6б). А ось отвір зверху ВГШ (рис. 6 в) служить для поліпшення мастила «плаваючого» поршневого пальця.



а)

б)

в)

**Рисунок 6 – Наскрізний отвір на бічній поверхні ВГШ (верхньої головки шатуна) [8]**

Також одним зі шляхів забезпечення нормальної експлуатації деталей шатунне-поршневої групи в автомобілі є застосування зміцнюючих технологій для підвищення зносостійкості деталей машин накопичували протягом багатьох десятиріч розвитку машинобудування. Серед найбільш розповсюджених необхідно назвати такі:

- хіміко-термічна обробка: цементування, азотування, хромування;
- ціанування, силіціювання, алітування, сульфоціанування і сульфидування та ін.;
- термічна обробка: поверхневе гартування полум'ям, високочастотне гартування, поверхневе гартування з нагрівом в електроліті, лазерне зміцнення;
- хімічна обробка: глибоке анодування, оксидування, фосфатування;
- поверхневе пластичне деформування: обкатка кульками і твердосплавними роликами, шротоструменева обробка, алмазне вигладжування, зміцнення чеканкою, гідрополірування, обробка поверхні вибуховим навантаженням;
- гальванічні покриття: хромування, нікелювання, залізнення, борування, радіювання, посрібнення, луження, свинцювання і покриття сплавами;
- хімічні покриття: нікелювання, хромування, покриття кобальтом і сплавами нікель–кобальт;
- способи надання поверхні антифрикційних властивостей: графітування, накатування (заглиблення канавки), нанесення покриттів у

вакуумі, нанесення дисульфиду молібдену, фрикційне латунювання і бронзування – ФАБО (фінішна антифрикційна безабразивна обробка), покриття пластмасами (вихровий і газополуменевий методи), металізація напиленням;

- наплавлення: електродугове, електрошлакове, вібродугове;
- електроіскрове зміцнення тощо.



**Рисунок 7 – Тонкий шар антифрикційного покриття (темного кольору) на спідниці поршня допомагає утримувати масло і знижує тертя між поршнем і циліндром – особливо при холодному запуску двигуна [8]**

Особливо слід зупинитися на терті металевих поверхонь за високих температур, тобто вище температури розкладу мінеральних мастил, або температур плавлення чи розкладу твердих змащувальних матеріалів. На поверхнях тертя навіть в умовах високого розрідження створюється окисна плівка. Властивості цієї плівки відносно рівномірності покриття, щільності й міцності зв'язку з основою, а також інтенсивність її утворення залежать від складу сплаву. Плівка, за відповідного складу, зменшує силу тертя й інтенсивність зношування і захищає поверхні від корозії та безпосереднього контакту. В розрідженій атмосфері захисна дія плівки зменшується.

Таким чином, в роботі наведено технологічні поради з правильного встановлення поршнів та шатунів та перелічені деякі технологічні шляхи підвищення довговічності поршнів.

### Список використаної літератури

1. Колесніков В. О., Єльбаків Д. Г., Арбузов О. І. Сучасна металообробка деталей машин на СТО. Матеріали VII-ї Міжнародної науково-технічної інтернет-конференції «Проблеми та перспективи розвитку автомобільного транспорту», 8-10 квітня 2019 р., м. Вінниця. С. 84-90.
2. Шматко О.Е., Кошовий І.А., Момот В.О., Рознатовська Є.Ю., Колесніков В.О. Приклад ремонту автомобіля ВАЗ з застосуванням висвердлювання / Матеріали VII-ї Міжнародної науково-технічної інтернет-конференції «Проблеми та перспективи розвитку автомобільного транспорту», 8 - 10 квітня 2019 р., м. Вінниця. С. 139-150.
3. Колесников В.А. Некоторые материаловедческие аспекты при механической обработке сталей и сплавов для транспортной отрасли. Часть 1. // Матеріали VII-ї Міжнародної науково-технічної інтернет-конференції «Проблеми та перспективи розвитку автомобільного транспорту», 8 - 10 квітня 2019 р., м. Вінниця. С. 72 - 83.
4. Колесников В.А. Некоторые материаловедческие аспекты при механической обработке сталей и сплавов для транспортной и энергомашиностроительных отраслей. Часть 2. Матеріали VIII-ї міжнародної науково-практичної інтернет-конференції «Проблеми і перспективи розвитку автомобільного транспорту» (14-15 квітня 2020 року: збірник наукових праць. – Вінниця: ВНТУ, 2020. С. 131-143.
5. Балицький О.І., Колесніков В.О., Гребенюк С.О., Еліаш Я.Я., К.Ф. Абрамек. Устаткування для технічної діагностики системи поршень-втулка-циліндр при зношуванні конструкційних сплавів у воденьвмісному газовому середовищі. Патент на корисну модель України 127154 від 25.07.18, МПК (2016.01) G01N 3/56 (2006.01) G01N 15/10 (2006.01). Заявка № у 2017 11856; Чинна від 4.12.2017.- 4 с. Бюл.№ 14, 25.07.2018 4.
6. Ремонт машин та обладнання: Підручник / О.І. Сідашенко, О.А. Науменко, Т.С. Скобло та ін. Київ. «Агроосвіта», 2014. 665 с.
7. Анализ, технологический процесс, услуга, восстановление детали, кривошипно-шатунный механизм, двигатель, автомобиль. URL: <https://works.doklad.ru/view/NAjN61OcvBg/all.html>. (дата звернення: 16.04.2021).
8. Как правильно установить поршни и шатуны. Механика : Веб-сайт. URL: <https://www.mehanika.ru /informatory/publications/kolonka-mastera/ustanovit-porshni/>.(дата звернення: 17.04.2021).
9. Подвижные детали КШМ Поршневая группа Назначение. URL: <https://present5.com/podvizhnye-detali-kshm-porshnevaya-gruppa-naznachenie>. (дата звернення: 16.04.2021).
10. Надійність автомобіля і її основні характеристики. - Устройство автомобиля: Веб-сайт. URL: <http://ustroistvo-avtomobilya.ru/bez-rubriki/nadezhnost-avtomobilya-i-ee-osnovny-e-harakteristiki>. (дата звернення: 17.04.2021).

**Фірсов О.І., Шуліка С.О., Кунченко Я.В., Якуба В. Підвищення довговічності та шляхи забезпечення нормальної експлуатації деталей шатуно-поршневої групи в автомобілі.** В статті наведено технологічні поради з правильного встановлення поршнів та шатунів та перелічені деякі технологічні шляхи підвищення довговічності деталей шатуно-поршневої групи в автомобілі.

*Ключові слова:* автомобіль, ДВЗ, шатун, поршень, надійність, довговічність.

**Фирсов А.И., Шулика С.А., Кунченко Я.В., Якуба В. Повышение долговечности и пути обеспечения нормальной эксплуатации деталей шатуна-поршневой группы в автомобиле.** В статье приведены технологические советы по правильной установке поршней и шатунов и перечислены некоторые технологические пути повышения долговечности деталей шатуна-поршневой группы в автомобиле.

*Ключевые слова:* автомобиль, ДВС, шатун, поршень, надежность, долговечность.

**Firsov OI, Shulika SO, Kunchenko YV, Yakuba V. Increasing durability and ways to ensure normal operation of parts of the connecting rod-piston group in the car.** The article provides technological advice on the correct installation of pistons and connecting rods and lists some technological ways to increase the durability of parts of the connecting rod-piston group in the car.

*Key words:* car, internal combustion engine, connecting rod, piston, reliability, durability.

## **СУЧАСНІ ПРОБЛЕМИ ТА ІННОВАЦІЙНІ РОЗРОБКИ ТОВАРОЗНАВСТВА ТА ХАРЧОВОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ**

УДК 664.951.32

**Олександр КУЛІНІЧЕВ**

### **ХАРАКТЕРИСТИКА СПОЖИВНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ РИБНОЇ ПРОДУКЦІЇ ХОЛОДНОГО КОПЧЕННЯ**

Риба та морепродукти складають значну частину раціону більшості людей, оскільки вони є незамінним джерелом білка та необхідних мікроелементів, необхідних для збалансованого харчування

Порівняно з іншими тваринами білками, сектор морепродуктів є найскладнішим та різноманітнішим. Рибальство також бере участь у формуванні економіки держави, оскільки в більшості країн рибальство відіграє значну роль у підтримці зайнятості та добробуту населення, у формуванні грошових надходжень та доходів, включаючи податки. Водночас рибопереробна промисловість залежить від імпорту. Як виробництва, так і споживання риби та морепродуктів в Україні недостатньо. Однак рибопереробна промисловість має всі передумови для подальшого розвитку, зокрема сировинну базу, відповідний виробничий та інтелектуальний потенціал.

Копчення – традиційний спосіб обробки харчової сировини продуктами неповного розкладу деревини, що знаходяться в стані диму або бездимного коптільного середовища. В даний час копчення використовується як спосіб консервування, що дозволяє одержувати широкий асортимент копченої рибопродукції, а також в технології напівфабрикатів. Холодне копчення риби – один із способів консервації. В результаті копчення збільшується термін зберігання рибної продукції. Риба холодного копчення готується при температурі до 40°C. Виробництво такої риби спочатку проходить процес посолу, потім відмочування і на завершення копчення. Риба холодного копчення за смаковими властивостями близька до солоно-в'яленої продукції. Копчена рибна продукція є делікатесним та поживним продуктом, її вживають без попереднього кулінарного оброблення

Якість харчової продукції характеризується їх харчовою цінністю, яка залежить від складу вихідної сировини, режимів, параметрів і технологічних умов його переробки. Забезпечення високої якості харчової продукції особливо актуально для технологій, які передбачають жорстку температурну обробку, а також внесення в продукт різних смако-ароматичних добавок і консервантів. Такою технологією є і копчення, під час виконання якої відбувається - насичення рибної сировини компонентами коптільного диму або коптільного препарату,

призначеного для проникнення у м'язову товщину і подальшої взаємодії з білками риби.

Стан рибопереробної промисловості постійно вивчається, оскільки екологічна та економічна ситуація в країні та в усьому світі щодня змінюється. Проблемні питання розвитку рибопереробної промисловості в міжнародному та національному аспектах висвітлюють наукові здобутки вітчизняних та зарубіжних вчених, зокрема Т. Лейбська, А. Мечинська, (Мечинська, Лейбська, 2017), Д. Шевченко (Шевченко, 2014), Т. Ярошевич, О. Пахолук (Ярошевич, Пахолук, 2020), Смирнюк Н. І., Буряк І. В., Товстенко Л. В., Черник О. (Смирнюк Н. І., Буряк І. В., Товстенко Л. В., & Черник, 2009).

Значну увагу питанням державного нагляду в Україні за якістю та безпекою рибної продукції приділяли Богатко Н. М., Салата В. З., Семанюк В. І., Джміль О. М., & Голуб О. Ю. (2010).

Значну увагу питанням формування та використання прибутку, що є ключовим елементом успіху суб'єктів комерційної діяльності, приділяли І.О. Бланк, В.І. Блонська, С.М. Баранцева, М.І. Горбатюк, Ю.В. Гончаров, В.М. Івахненко, А.П. Ковальов, С.В. Мішина, В.М. Опарін, А.М. Поддєрьогін та інші науковці. Питанням організації комерційної діяльності та управління нею в умовах ринкової економіки приділяли увагу вітчизняні та зарубіжні вчені, такі як В.А. Абчук, Л.В. Балабанова, І.К. Беляєвський, Г.Дж. Болт, Л.П. Дашков, Я.І. Гандштак, В.Я. Кардаш, Ф. Котлер, Л.В. Осипова, Ф.Г. Панкратов, Т.К. Серьогіна, І.М. Синяєва. Проте багато теоретичних аспектів комерційної діяльності залишаються відкритими та не до кінця розкритими.

Значну увагу питанням державного нагляду в Україні за якістю та безпекою рибної продукції приділяли Богатко Н. М., Салата, В. З., Семанюк, В. І., Джміль, О. М., Голуб, О. Ю.

Проте проблемні питання пов'язані із визначенням якості та комерційного успіху від продажів на заключному етапі товароруку не висвітлені у дослідженнях означених авторів.

Хоча риба і не є основним продуктом для українців, вона має велике значення в їх харчуванні. Збільшення попиту на рибу пояснюється популяризацією тенденції «здорове харчування». Крім того, зростання споживання риби й морепродуктів, спричинене епізоотіями і, зокрема, епідеміями ящуру, курячого та свинячого грипу. Частка риби та рибної продукції, як свідчать статистичні дані за період 1995–2020 рр., в споживчому кошику українців зросла в чотири рази з 0,13 % – 0,55 %. Це свідчить про стає зростаюче значення риби у раціоні харчування українців. Означені

Означені передумови визначають актуальність обраної теми дослідження, адже якість продукції є одним з найважливіших засобів конкурентної боротьби, завоювання й утримання позицій на ринку.

Копченням називають такий спосіб консервування, за якого тканини риби насичуються продуктами піролізу деревини (дим або

копильна рідина). Найкращою сировиною для копчення є тріски дуба, груші, вишні, яблуні та інших листяних не смолянистих порід дерев. Леткі ароматичні речовини (органічні кислоти, спирти, карбонільні сполуки та феноли) виділяються у великих кількостях за повільного неповного згоряння деревини. Суміш фенолів, спирту, оцту та смолистих речовин надає рибі специфічного смаку та аромату копченості, золотаво-коричневого забарвлення. Вона має антисептичну консервуючу дію, що підвищує стійкість риби під час зберігання. Копчена рибна продукція є делікатесним та поживним продуктом, її вживають без попереднього кулінарного оброблення.

Копчення – традиційний спосіб обробки харчової сировини продуктами неповного розкладу деревини, що знаходяться в стані диму або бездимного копильного середовища. В даний час копчення використовується як спосіб консервування, що дозволяє одержувати широкий асортимент копченої рибопродукції, а також в технології напівфабрикатів. Риба холодного копчення готується при температурі до 40°C. Виробництво такої риби спочатку проходить процес посолу, потім відмочування і на завершення копчення. Процес самого копчення триває 8–12 годин. Все відбувається з допомогою речовин неповного згорання деревини у спеціальній копильні. Для холодного копчення використовується солоні риба, охолоджена і морожена риба. Виробництво риби холодного копчення включає: посол риби, відмочування риби та копчення риби. Холодне копчення риби проводиться дві-три доби, для великої риби – до семи діб. У солоній рибі в процесі копчення відбуваються складні біохімічні процеси. Смакові й ароматичні властивості копченої риби залежать від ступеня проникнення в вихідний продукт фенольних сполук і органічних кислот, що містяться в копильні димі. Риба холодного копчення за смаковими властивостями близька до солоно-в'яленої продукції [2].

Копчення риби проводять з метою її консервування та розширення асортименту. Консервування риби копченням проходить за рахунок хімічних речовин диму.

З технологічної точки зору вплив копильних речовин і самого процесу копчення на якість виготовлених рибних продуктів виявляється у декількох аспектах [3]:

- рибні продукти набувають гострий, приємний, своєрідний смак і запах, золотистий колір і блиск на поверхні;
- проникнення у продукт деяких фракцій диму і, особливо, фенольної і органічної кислот, що мають бактерицидну дію, придушує розвиток гнильної мікрофлори, підвищує термін зберігання, тобто копчення є одним із засобів консервування, особливо в сполученні з посолом і сушінням. Бактерицидна дія диму виявляється, насамперед, на поверхні продукту;
- одна з фракцій диму – феноли, добре поглинається жировою тканиною і, маючи високі антиокислювальні властивості, перешкоджає

псуванню жиру. Крім того, феноли мають дубильну дію на колаген, у результаті чого як білкова оболонка, так і поверхневі прошарки риби піддаються усадці, змінюються, посилюються їхні захисні властивості до дії мікроорганізмів;

- процес копчення супроводжується тепло-, масо-переносом і вологообміном, у результаті чого з продукту випаровується частина вологи, виріб збезводнюється і це, у свою чергу, затримує розвиток мікрофлори і надає виробові характерні органолептичні характеристики.

Інтенсивність переносу коптильних речовин усередину виробу також залежить від багатьох чинників і, у першу чергу, від різниці температур середовища та усередині риби, властивостей поверхні продукту, утримання вологи в сировині, співвідношення м'язової, жирової і сполучної тканини, ступеню здрібнювання та інших чинників.

Відомі такі способи копчення як: на основі використання коптильної рідини, холодне димове копчення, гаряче димове копчення, напівгаряче димове копчення, комбіноване копчення, електро-копіння, копіння інфрачервоним випромінюванням (таблиця 1).

**Таблиця 1. – Способи копчення риби [2]**

№	Способи копчення	Особливості технології копчення
1.	З використанням коптильної рідини	Напівфабрикат витримують у коптильній рідині протягом 30с., потім рибу підсушують у сушарці протягом 12-15 год.
2.	Холодне димове копчення	При $t\ 40^{\circ}\text{C}$ триває від 6 год. до 2-3 діб; втрачає значну кількість води – від 5 до 20% маси.
3.	Гаряче димове копчення	При $t\ 90\text{--}120^{\circ}\text{C}$ – рибу підсушують, проварюють і коптять. Під дією високої температури тканина розпадається на окремі сегменти.
4.	Напівгаряче димове копчення	При $t\ 70\text{--}90^{\circ}\text{C}$ протягом кількох годин.
5.	Комбіноване копчення	Спочатку рибу занурюють у коптильну рідину на 15-20с., потім підкопчують сухим димом

Як визначено у таблиці 1, холодне димове копчення риби проводять при температурі до  $40^{\circ}\text{C}$ . Холодне копчення характеризується тепловим обробленням димом попередньо просоленого напівфабрикату (5–7% солі) за низької температури (до  $30\text{--}32^{\circ}\text{C}$ ) (Назарова, Куріненко, 2016). Для цього придатні риби з різним вмістом жиру. Кращими є жирні та особливо жирні риби. Перед копченням рибу підсушують. Процес димового копчення триває від 6 год. до 2-3 діб. Це залежить від виду і розміру риби, виду розбирання тощо. В процесі копчення риба втрачає багато води, її поверхня стає золотистою, м'ясо ущільнюється, відносна кількість солі підвищується. М'ясо набуває приємного смаку і запаху. Холодне димове копчення риби здійснюють при температурі не вище від  $40^{\circ}\text{C}$ . Для цього способу копчення використовують рибу з різним вмістом жиру: нежирну, середньожирну, жирну; дуже жирну [3].

Кращі споживні властивості мають товари холодного копчення з жирних та дуже жирних риб (осетрових, лососевих, оселедцевих,

скумбрієвих), а також із слабкосолоної риби, яку засолюють безпосередньо перед копченням. Продукти холодного копчення дістають переважно димовим і мішаним способами. У невеликій кількості їх виробляють бездимним копченням та електрокопченням.

Дрібну рибу (хамсу, кільку та ін.) перед холодним способом копчення розкладають на сітки, а велику – нанизують на шомполи вручну або за допомогою машини, наколюють на гачки рейків або жердин чи обв'язують (рис. 1).



**Рис. 1 Приклад обв'язування скумбрії на етапі підготовки риби до копчення**

Для приготування риби холодного копчення використовують рибу-сирець, охолоджену, морожену, солону рибу і спеціально приготовлений солоний напівфабрикат для копчення.

Біологічна цінність характеризується наявністю в продуктах біологічно активних речовин: вітамінів, макро- і мікроелементів, незамінних амінокислот і поліненасичених жирних кислот (Про основні принципи та вимоги до безпечності та якості харчових продуктів, 2007). Мінеральні речовини. В золі, отриманій при спалюванні м'яса та інших частин тіла і органів риб, за кількістю перебільшує калій, фосфор, сіра, залізо, марганець та ін.

Аналізуючи дані таблиці, можна відзначити, що вміст мінеральних речовин в тканинах різних риб не однаковий і варіюється в залежності від виду риби. Вміст мінеральних елементів в м'ясі риб залежить від наявності їх у воді і кормах та від виду і віку риб. У морській рибі міститься більше мінеральних речовин, ніж у прісноводній рибі. Вважається, що люди, які щодня споживають хоч би 30 г риби, в два рази рідше вмирають від серцевих захворювань, ніж ті, хто рибу взагалі не їсть.

Вітаміни, як і ферменти, містяться в тканинах риб у дуже невеликих кількостях. З водорозчинних у рибі визначають – комплекс вітамінів групи В-В<sub>1</sub>, (тіамін, аневрін), В<sub>2</sub> (рибофлавін), В<sub>6</sub> (адермін, піродоксін),

В<sub>с</sub> (фолієва кислота), В<sub>12</sub> (цинкобаламін, кобаломін, антианемічний вітамін, фактор росту) та В<sub>т</sub> (карні-тин), вітамін Н (біотин), РР (нікотинова кислота – ніацин), інозит (інізітол) та пантотенова кислота (останні два вітаміни буквеної позначки не мають). До жиророзчинних вітамінів у риб відносять вітамін А (антиксерофтальмічний вітамін, вітамін росту), Д<sub>3</sub> (антирахітичний вітамін) і Е (токоферол, фактор розмноження). Вітаміну А в організмі риб міститься у багато разів більше, ніж в організмі інших тварин. В тілі риб вітаміни розподілені нерівномірно, причому у внутрішніх органах їх набагато більше, ніж у м'язах/ Вміст вітамінів в копченої риби розрізняється незначно, але найбільша кількість вітаміну А в наших дослідженнях було у горбуші – 0,18 мг / 100 г продукту. Вітамін А підвищує стійкість організму і підтримує здоров'я шкіри, слизових оболонок, кісток, зубів, волосся, зору, репродуктивної системи. Вітамін D (кальциферол) сприяє засвоєнню кальцію, фосфору, необхідний для росту і підтримки в хорошому стані кісткової тканини. Найбільше його зміст відзначено у скумбрії холодного копчення – 0,47 мг/100 г. Вітамін В1 важливий для обміну вуглеводів, необхідний для нормального функціонування нервової системи; В2 допомагає організму вивільняти енергію з їжі, бере участь в побудові білків і жирів, надає нормалізує, на зір. Його в значній кількості визначено у горбуші і скумбрії [3].

Біологічна цінність риби – показник якості рибного білка, що відображає ступінь відповідності його амінокислотного складу потребам організму в амінокислотах для синтезу білка. Цінність риби холодного копчення визначається в першу чергу наявністю в її складі значної кількості повноцінного білка. Білок риби за вмістом лізину, триптофану й аргініну перевершує курячий білок, а по вмісту валіну, лейцину, аргініну, феніланіну, тирозину, триптофану, цистину і метіоніну – оптимальний амінокислотний склад їжі людини

Біологічна ефективність – показник якості жирових компонентів продукту, що відображає вміст у них поліненасичених (незамінних) жирних кислот. За вмістом насичених і ненасичених жирних кислот жири риби сильно відрізняються від жирів наземних тварин. У них менше насичених жирних кислот (13–15%), чим в яловичому і баранячому жирі (до 23–30% загальної їхньої кількості) . Через високий вміст насичених жирних кислот у жирах наземних тварин помітно знижується їхня засвоюваність. Жири риби відрізняються високим вмістом ненасичених жирних кислот з великою молекулярною вагою .

Високомолекулярні жирні кислоти, у молекулах яких міститься не менш двох подвійних зв'язків, не можуть синтезуватися в організмі людини і повинні надходити з їжею. До них відноситься ліолева, ліноленова, арахідонова кислоти тощо.

На відміну від жиру тварин, жир риби рідкий, оскільки містить велику кількість жирних поліненасичених кислот, які відіграють важливу роль в обміні речовин. Незадовільна кормова база і перенаселення

водойм рибою, забруднення шкідливими речовинами, хвороби риб, наявність в них або великий вплив на зниження товарних показників і харчових якостей риби. Так, за період зимівлі товарної риби в зимувальних басейнах вага їх знижується приблизно на 10-16 %, вміст жиру в тілі на 31,3-43,1 % (від початкового вмісту восени), рівень білка – на 17-30 %, а загальна кількість енергії на 32-40 %.

Саме тому, важливо застосовувати особливий підхід до вибору сировини, яку рибопереробні підприємства планують використовувати у виробництві риби холодного копчення.

Отже, риба холодного копчення – повноцінний харчовий продукт, який є джерелом багатьох вітамінів і мінералів, з багатим амінокислотним і жирнокислотним складами. Вітаміни та мінеральні речовини, що входять до складу копченої риби, здатні задовольняти потреби організму і надавати позитивний вплив на підтримку здоров'я і довголіття.

#### **Список використаної літератури**

**1. Богатко Н. М., Салата, В. З., Семанюк, В. І., Джміль, О. М., & Голуб, О. Ю. (2010).** Стан державного нагляду в Україні за якістю та безпекою рибної продукції. Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій ім. Іжицького, (12, № 3 (4)), С. 113-119. **2. Хохлова О.** Вдосконалення технології виробництва риби холодного копчення за рахунок використання сучасних коптільних препаратів. Крымский экономический вестник, 2014. № 6. С. 143-145. **3. Задорожний І.М., Сирохман І.В., Раситюк Т.М.** Товарознавство продовольчих товарів. Риба і рибні продукти: Підручник. Львів: Коопосвіта, 1998. 390 с.

#### **Кулінічев О. Характеристика споживних властивостей рибної продукції холодного копчення**

Риба та морепродукти складають значну частину раціону більшості людей, оскільки вони є незамінним джерелом білка та необхідних мікроелементів, необхідних для збалансованого харчування. Порівняно з іншими тваринами білками, сектор морепродуктів є найскладнішим та різноманітнішим. Риба холодного копчення – повноцінний харчовий продукт, який є джерелом багатьох вітамінів і мінералів, з багатим амінокислотним і жирнокислотним складами. Вітаміни та мінеральні речовини, що входять до складу копченої риби, здатні задовольняти потреби організму і надавати позитивний вплив на підтримку здоров'я і довголіття.

*Ключові слова:* риба, холодне копчення, якість, вітаміни, білки, жири, ринок рибної продукції.

**Кулиничев О. Характеристика потребительных свойств рыбной продукции холодного копчения**

Рыба и морепродукты составляют значительную часть рациона большинства людей, поскольку они являются незаменимым источником белка и необходимых микроэлементов, необходимых для сбалансированного питания. По сравнению с другими животными белками, рыбная продукция является самым сложным и разнообразным. Рыба холодного копчения является полноценным пищевым продуктом, который является источником многих витаминов и минералов, с богатым аминокислотным и жирнокислотным составом. Витамины и минеральные вещества, входящие в состав копченой рыбы, способны удовлетворять потребности организма и оказывать положительное влияние на поддержание здоровья и долголетия.

*Ключевые слова:* рыба, холодное копчение, качество, витамины, белки, жиры, рынок рыбной продукции.

**Kulinichev O. Characteristics of consumer properties of cold-smoked fish products**

Fish and seafood make up a significant part of most people's diets, as they are an essential source of protein and essential trace elements needed for a balanced diet. Compared to other animal proteins, the seafood sector is the most complex and diverse. Cold-smoked fish is a full-fledged food product that is a source of many vitamins and minerals, with rich amino acid and fatty acid compositions. Vitamins and minerals that make up smoked fish are able to meet the needs of the body and have a positive effect on maintaining health and longevity.

*Key words:* fish, cold smoked, quality, vitamins, proteins, fats, fish products market.

УДК 664.66-047.44

**Дарія НАТОЧІЙ**

**СПОСОБИ ПІДВИЩЕННЯ ЯКОСТІ ХЛІБА ІЗ ЗАСТОСУВАННЯМ РОСЛИННОЇ СИРОВИНИ**

Хліб був і залишається одним із основних продуктів харчування населення нашої країни. Оскільки хліб виступає одним із самих масових продуктів харчування, то його доцільно використовувати для корекції харчової та біологічної цінності харчового раціону при використанні функціональних інгредієнтів. Наявний асортимент хліба, що випускається в Україні, досить широкий, проте, хлібобулочних виробів дієтичного, лікувально-профілактичного, спеціального призначення для різних груп населення випускається недостатньо, їх частка в загальному обсязі виробництва не перевищує 1...2 %.

Для вирішення питання оздоровлення населення здійснюють формування раціонального асортименту хлібобулочних виробів для конкретних регіонів з урахуванням кліматичних, демографічних, екологічних і інших особливостей, а також створення хлібної продукції для профілактичного і лікувального харчування.

В останні роки все більше уваги звертається розробці нових хлібобулочних виробів із застосуванням різної рослинної сировини в якості інгредієнтів рецептури.

При розробці технологій хлібних виробів важливо враховувати функціонально-технологічні властивості (органолептичні характеристики, дисперсність, водопоглинальна здатність різних полярних середовищах) сушених овочів, так як саме вони більшою мірою впливають на органолептичні, фізико-хімічні показники якості і структурно-механічні властивості готових виробів.

Одним із напрямів розширення асортименту є виробництво хліба з цільного зерна пшениці, який відрізняється підвищеним вмістом багатьох незамінних поживних речовин: білків, вітамінів, мінеральних елементів, харчових волокон та ін. Вживання такого хліба поліпшує роботу кишечника, зменшує ризик виникнення діабету, серцево-судинних захворювань, нормалізує жовчовиділення тощо. Значний внесок у розробку практичних рекомендацій з цього питання внесли вчені В.І. Дробот [1], К.Г. Іоргачова, Т.Є. Лебеденко [2] та ін.

Використання бобових, сушених плодів та овочів у виробництві даної групи продуктів – один із шляхів підвищення їх харчової цінності. Крім того, продукти переробки плодів та овочів найчастіше мають натуральні виражені аромат, смак та забарвлення.

За сукупністю характеристик із усього різноманіття овочевих і плодових добавок виділяють порошки. Вони зберігають свої корисні властивості протягом усього року, що дає можливість безперервно забезпечувати виробництво харчових продуктів цінним джерелом біологічно активних речовин.

Сучасний асортимент хлібобулочних продуктів України формується переважно за рахунок традиційних найменувань хліба й доволі обмежений щодо виробів лікувально-профілактичного призначення.

Мета статті полягає у проведенні короткого аналізу впливу різної рослинної сировини на якість хліба та хлібобулочних виробів.

Багато вітамінів, амінокислот втрачається під час зберігання й перероблення рослинної сировини, тому розробка більш ефективних і придатних способів перероблення та консервації харчових продуктів є досить актуальною.

Для отримання каротиновмісних порошоків важливими є спосіб та режими сушіння, тому дослідження кінетики зневоднення необхідні для визначення найбільш ефективних способів та режимів. Використання сонячної енергії для сушіння рослинної продукції відоме з давніх часів.

Проте мала інтенсивність процесу природного сушіння, залежність від геокліматичних умов місцевості значною мірою зменшили його поширення. Однак визначити залежність кінцевої вологості продукції від початкового вологовмісту атмосферного повітря в звичайних конвективних сушарках не вдається. Підвищення температури матеріалу також не завжди є доцільним, а в разі зневоднення термолабільних матеріалів це протипоказано. Тому тут найбільше придатні вакуумний та сублімаційний методи, але вони дорогі й енергоємні.

Харчові порошки дисперсністю до 0,25 мм. які отримують із рослинної сировини (овочі та фрукти). застосовуючи м'які режими зневоднення, тобто такі, за яких температура матеріалу в процесі зневоднення не перевищує гранично допустимої для даної сировини, зберігають та концентрують у 5-6 разів завдяки низькому вологовмісту (6-8%) всі інгредієнти вихідної сировини. Вони мають антиоксидантні, пребіотичні властивості, містять фітоестрогени та фолати й тому їх можна віднести до функціональних продуктів [3]. Отримані порошки за своїми якісними показниками не відрізняються від порошків, одержаних вакуумним чи сублімаційним методом, але собівартість їх у 6-7 разів нижча.

Рослинну сировину, яка надходить на переробку, перед миттям та оглядом потрібно аналізувати на наявність у ній шкідливих речовин, передусім пестицидів та нітратів. Враховуючи високий ступінь окиснення таких антиоксидантів, як вітамін С та  $\alpha$ -каротин. потрібно інтенсифікувати процес переробки сировини, яка містить велику кількість цих інгредієнтів. Слід також враховувати, комбінуючи різну рослинну сировину, взаємодію вітамінів між собою, яка може призводити до прискорення розщеплення одного або кількох вітамінів у харчовому продукті.

Встановлено, що компоненти. Які входять до складу функціональних продуктів харчування. впливають на біохімічні процеси в організмі людини і їх нестача може призвести до захворювання.

На рисунку подано класифікацію розроблених рослинних порошків за їхніми властивостями. Ці порошки розділено на 4 групи (рис. 1).

В антиоксидантних порошках у сконцентрованому вигляді збережено максимальну кількість каротиноїдів, вітамінів С та Е, які виступають у ролі антиоксидантів. Пребіотики визначають як незасвоювані інгредієнти продуктів харчування, що селективно стимулюють ріст та активність одного або кількох видів бактерій у товстому кишечнику [4].

Такі властивості мають різноманітні харчові вуглеводи, крохмаль, харчові волокна та не засвоювані олігоцукри – всі вони є субстратами для бактерій, які є пробіотиками. Під час маркування продуктів харчування ці незасвоювані вуглеводи класифікують як харчові волокна. Пробиотики (лактобактерії або біфідобактерії) і пребіотики – харчові волокна, особливо фруктозани інулінового типу, що входять до їхнього

складу, належать до функціональних продуктів, корисність яких можна рекламувати. Пребіотичні порошки містять велику кількість харчових волокон, наприклад буряковий жом на 95% складається з харчових волокон.



**Рис. 1. Класифікація рослинних порошків**

Фітоестрогени – це речовини, які містяться в нативній рослинній сировині. До них належать декілька класів хімічних сполук, серед яких виділяють три найбільших класи: ізофлавоної, куместани та лігніні. Ізофлавоної – геністин, даїдзин, гліцитин – є практично у всіх овочах, але основним джерелом постачання є соя та горох [5]. Тому порошки, які містять ці овочі, віднесено до фітоестрогенних. Втім, ізофлавоної в деяких випадках виступають у ролі антиоксидантів, так само як і кверцетин [6].

Результати досліджень показали, що рослинні функціональні порошки можна використовувати у виробництві кондитерських, молочних, хлібобулочних, макаронних та інших виробів не лише для збагачення їх функціональними інгредієнтами, але й надання їм нових технологічних властивостей. Вони поліпшують структурно-механічні властивості тіста та зовнішній вигляд готових виробів. Такі добавки розширюють асортимент продукції і створюють нові напрямки (дієтичного, дитячого, геродієтичного, лікувально-профілактичного та функціонального призначення) в харчуванні людини.

### **Список використаної літератури**

1. Дробот В. І. Технологія хлібопекарського виробництва : навч посібник. Київ: Логос. 2002. 2. Іоргачова К. Г., Лебеденко Т. Є. Хлібобулочні вироби оздоровчого призначення з використанням фітодобавок. Київ : К-Прес, 2015. 464 с. 3. Арсеньева Л. Ю. Наукове обґрунтування та розроблення технології функціональних хлібобулочних виробів з рослинними білками та мікронутрієнтами : дис. ... д-ра техн.

наук : 05.18.01 Київ, 2007. 300 с. **4. Ощипок І. М.** Використання нових харчових добавок з рослинної сировини у харчовій промисловості. *Вісник ЛТЕУ. Технічні науки*. 2015. №. 15. С. 77-81. **5. Сарафанова Л. А.** Современные пищевые ингредиенты. Особенности применения : СПб. : Профессия, 2009. 208 с. **6. Sckorah C. J.** Micronutrients, vitamins and cancer risk. *Vit. Horm.* 1999. V. 57. P. 1–23.

#### **Наточій Д. Способи підвищення якості хліба із застосуванням рослинної сировини**

У статті викладені питання функціональних харчових порошків у продуктах харчування. Такі добавки розширюють асортимент продукції і створюють нові напрямки (дієтичного, дитячого, геродієтичного, лікувально-профілактичного та функціонального призначення в харчуванні людини і впливають на хімічний склад продуктів харчування, поліпшують органолептичні, фізико-хімічні, структурно-механічні властивості кінцевого продукту. Досліджені нові харчові добавки з рослинної сировини, виготовлених на основі порошків, які особливо цінні.

*Ключові слова:* функціональні порошки, хлібобулочні вироби, рослинна сировина.

#### **Наточий Д. Способы повышения качества хлеба с применением растительного сырья**

В статье изложены вопросы функциональных пищевых порошков в продуктах питания. Такие добавки расширяют ассортимент продукции и создают новые направления (диетического, детского, геродиетического, лечебно-профилактического и функционального назначения в питании человека и влияют на химический состав продуктов питания, улучшают органолептические, физико-химические, структурно-механические свойства конечного продукта. Исследованы новые пищевые добавки из растительного сырья, изготовленных на основе порошков, которые особенно ценны.

*Ключевые слова:* функциональные порошки, хлебобулочные изделия, растительное сырье.

#### **Natochiy D. Ways to improve the quality of bread with the use of vegetable raw materials**

The article outlines the issues of functional food powders in food. Such additives expand the range of products and create new directions (dietary, children's, herodietic, therapeutic and prophylactic and functional purposes in human nutrition and affect the chemical composition of food, improve the organoleptic, physicochemical, structural and mechanical properties of the final product. additives from herbal raw materials, made on the basis of powders, which are especially valuable.

*Keywords:* functional powders, bakery products, vegetable raw materials.

## **СПОСОБИ ПІДВИЩЕННЯ ЯКОСТІ М'ЯСНИХ ЕМУЛЬСІЙНИХ ПРОДУКТІВ**

Одним з актуальних завдань харчової промисловості є розробка та оцінка якості м'ясних емульсійних продуктів з оздоровчими властивостями, що користуються популярністю та доступні за ціною для широкого кола споживачів.

Найбільш поширеним напрямом розробки м'ясної продукції з підвищеною харчовою цінністю є конструювання заданого складу продукції з використанням принципу збагачення. Продукти збагачують інгредієнтами, що володіють оздоровчими, лікувально-профілактичними властивостями, з метою попередження чи усунення дефіциту незамінних харчових нутрієнтів: харчових волокон, вітамінів, мінеральних речовин, поліненасичених жирних кислот, тощо. Тому науковою основою сучасної стратегії створення оздоровчих продуктів є пошук нових ресурсів незамінних компонентів їжі [1, с. 5].

В умовах розширення сировинних ресурсів, що використовуються в галузі виробництва м'ясних продуктів важливе значення набуває створення м'ясних виробів нового покоління, які мають виражену профілактичну дію і цільову групу споживання. Складові цих виробів здатні захистити організм від шкідливої дії оточуючого середовища і від появи клітин-патогенів. В м'ясопереробній галузі при впровадженні ресурсозберігаючих технологій активно розробляються рецептури нових видів м'ясних виробів з використанням нетрадиційних видів білоквмісних сировинних компонентів рослинного і тваринного походження.

З метою підвищення харчової цінності, функціонально-технологічних і реологічних показників продукції широко використовують білоквмісні препарати на основі сполучнотканинних білків, переважно колагену.

Тенденція в напрямку даних розробок, направлена на розроблення функціональних продуктів з низькою калорійністю, які містять збалансовані за поживною цінністю і мікроелементним складом комплекси нутрієнтів з заданим рівнем доступності системі травлення людини.

Біологічна цінність білків тваринного походження в більшості випадків відповідає вимогам щодо якісного складу білків для повноцінних продуктів харчування. Важливою властивістю білкових препаратів на основі тваринних білків є їх здатність забезпечувати високі функціонально-технологічні і реологічні характеристики комбінованих фаршів. Технологія їх використання не потребує додаткового обладнання і може бути реалізованою на більшості м'ясопереробних підприємств [2, с. 17]. Саме ці фактори є визначальними при виборі виробниками альтернативних інгредієнтів для внесення в м'ясні вироби.

Наукові роботи сучасних учених харчової галузі головним чином орієнтовані на розробку способів виробництва функціональних м'ясних емульсійних продуктів, зокрема: низькокалорійних м'ясних продуктів, збагачених рослинними, тваринними білками та харчовими волокнами, м'ясних продуктів, збагачених вітамінами, поліненасиченими жирними кислотами, мінеральними речовинами, пробіотичними культурами мікроорганізмів [3, с. 1273]. Важлива роль у збагаченні м'ясопродуктів належить білковим препаратам тваринного походження.

Таким чином, створення нових м'ясних емульсійних виробів із регульованим фортифікованим хімічним складом та оздоровчою спрямованістю - актуальна проблема сьогодення та є важливим проаналізувати способи підвищення якості м'ясних емульсійних продуктів.

Підвищення інтенсивності використання тваринних білоквмісних препаратів пояснюються низкою причин: вони здатні зберігати свої якісні показники при довготривалому зберіганні і можуть забезпечити за рахунок своїх технологічних параметрів збільшення виходу готової продукції і високу рентабельність виробництва. Завдяки хімічному складу і функціонально-технологічним показникам, тваринні білки є альтернативою соєвим ізольованим білкам і можуть використовуватися при виробництві м'ясних та продуктів з метою повноцінної заміни м'яса, балансування харчової та біологічної цінності даних продуктів, покращувати реологічні і органолептичні показники, при значному зниженні собівартості м'ясних та м'ясомістких продуктів [4].

Поширеним є використання різних видів молочних білків у складі м'ясних виробів. Молочні білки у формі казеїну, казеїнатів, молочних білкових концентратів, сироваткових боків, білкових гідролізатів використовують для зниження собівартості продукції, покращення якості готового продукту. Вони сприяють активізації м'ясних білків, підвищують вологоутримуючу здатність м'ясного компоненту, пружність, стабілізують консистенцію виробу.

Відомий спосіб виробництва вареної ковбаси, що включає подрібнення м'ясної сировини, соління та дозрівання, приготування фаршу, шприцювання, формування батонів, обсмаження, варіння і охолодження. Особливістю розробки є введення на стадії приготування фаршу білкової харчової добавки, отриманої із шийної і спинної частини тушок птиці з кістками та шкірою. Результатом використання добавки є підвищена біологічна цінність продукту, збалансований хімічний склад, амінокислотний, покращені фізико-хімічні та органолептичні показники.

Поширення набули м'ясні продукти, зокрема ковбасні вироби, що містять багатокомпонентні емульсійні системи. Це підвищує ефективність використання м'ясної сировини та вихід продукту. Зокрема, з метою зниження денатураційного ефекту при дії низької температури використовують кріопротектори.

Також одним із найбільш популярних тваринних протеїнів, що використовуються у виробництві ковбасних виробів є плазма крові. Дані білки, а саме альбумін плазми, здатні створювати міцні структури, їх введення до м'ясного виробу покращує хімічний склад продукту (підвищується вміст чистого м'ясного білка, знижується вміст жиру), сприяє кращому засвоюванню білкового компонента.

Іншими цінними компонентами у виробництві м'ясних емульсійних продуктів є яєчні білки, зокрема висококонцентровані білкові препарати, виділені із цільного яйця, із яєчного жовтка, із яєчного білка. Дозування яєчного білка в м'ясних продуктах, як правило, знаходиться в межах 1...3%.

Виходячи із сучасних принципів здорового харчування, а саме необхідності забезпечення надходження з їжею усіх незамінних речовин, вченими розроблена рецептурна композиція вареної ковбаси «Корисна діабетична» із оздоровчими властивостями. Поряд із м'ясною сировиною, розроблена ковбаса містить нем'ясні компоненти: яйця курячі, як джерело вітамінів А, ІЗ, В і, В2, Е, та пивні дріжджі, як джерело білка та хрому. За вмістом жиру розроблений продукт є низькокалорійним, але його добова норма вживання компенсує дефіцит вітамінів В і, РР, фосфоліпідів, мінеральних речовин і харчових волокон.

Носіями цінних білкових речовин, вітамінів, мінералів та харчових волокон є також рослинна сировина, що все частіше стає додатковим джерелом цінних дефіцитних нутрієнтів для м'ясопереробної промисловості.

До білоквмісних добавок рослинного походження відносять препарати зернові, зернобобові, олійні. Рослинні білкові препарати виробляються у формі рослинного борошна, рослинних текстуратів, білкових концентратів (текстуратів), білкових ізолятів. Впровадження добавок з рослинної сировини у виробництво м'ясо-рослинних продуктів не суперечить рекомендаціям Комісії «Кодекс Аліментаріус» ФАО/ВООЗ, згідно з якими рослинні білки допустимі до використання з метою надання продуктах оздоровчих характеристик у кількостях не більше 50% на заміну м'яса.

Білкові продукти, отримані шляхом переробки сої, мають вагоме значення у виробництві м'ясної продукції за рахунок їх високих функціональних властивостей, позитивного впливу на органолептику продукту та біологічні характеристики. Білки сої, що використовуються у складі м'ясних емульсійних продуктів, представлені трьома групами: соєва мука, соєві концентрати (біля 70% білка), соєві ізоляти - ізольовані соєві білки (не менше 90% білка).

У зв'язку з розповсюдженістю, складністю контролю та ризиком потрапляння на ринок генетично модифікованої соєвої сировини, що також сприяє формуванню негативного відношення споживачів до соєвих добавок, актуальним є пошук рослинного білка, альтернативного соєвому. З цього приводу вченими розроблено та досліджено

виробництво варених ковбас, збагачених на пшеничний та гороховий білок, що виступає як замітник сої у м'ясопродуктах.

Набуває поширення використання високобілкової культури нут у виробництві м'ясо-рослинних продуктів. Введення нутового компоненту в склад продукту дозволяє, не погіршуючи органолептичних показників, зменшити масову частку жиру та дещо знизити енергетичну цінність продукту, що важливо з дієтичної точки зору.

Досить часто спостерігається застосування добавок на основі рослинної і тваринної сировини одночасно. Актуальним є цілеспрямоване збагачення м'ясних виробів вітамінами. Разом із цим, набуває розповсюдження виробництво фаршевих виробів із використанням функціональних композицій. Дані добавки володіють збалансованим складом харчових речовин та пробіотично-сорбційними властивостями.

Останнім часом м'ясопереробна галузь стрімко розвивається у напрямі розробки, дослідження та виробництва дієтичних ковбасних виробів функціонального призначення. Проводяться роботи з розробки схеми виробництва дієтичної вареної ковбаси. Покращенню харчової та біологічної цінності виробу у даному випадку сприяє використання білково-жирового збагачувача та харчових волокон: гарбузового порошку, харчових волокон (клітковини), плодів барбарису, листя кропиви, порошку обсмаженого кореня солодки.

Поширено збагачення м'ясних емульсійних систем харчовими волокнами. Харчові волокна крім високих технологічних властивостей, мають оздоровчі характеристики: впливають на мікрофлору кишечника, зв'язують та виловлюють радіонукліди, холестерин, уповільнюють гідроліз вуглеводів.

Перспективним напрямом у виробництві м'ясних емульсійних продуктів із оздоровчими властивостями є використання пробіотичних культур мікроорганізмів. В наш час значна увага приділяється біфідо- і лактобактеріям, що здатні відновлювати нормальну мікрофлору кишечника. Разом з цим, оптимальним є збагачення харчових продуктів речовинами, що стимулюють ріст і розвиток біфідобактерій – «біфідус-факторами», до яких відносять препарати лактулози.

Підсумовуючи, можна зазначити, що на сьогодні запропоновано чисельні способи регулювання споживних характеристик м'ясних продуктів харчування шляхом використання нових рецептурних інгредієнтів. Більшість інгредієнтів використовуються не лише для підвищення харчової та біологічної цінності продукту, а й для регулювання інших споживних характеристик, зокрема органолептичних, фізико-хімічних та інших властивостей. Це дозволяє комплексно впливати на якість кінцевого продукту та формувати його конкурентні переваги на ринку.

### **Список використаної літератури**

1. Устинова А. В., Белякина Н. Е. Функциональные продукты питания на мясной основе. *Все о мясе*. 2010. № 3. С. 4-7. 2. Каспарьянц С. А., Соколов А. Ю. Использование белоксодержащего сырья и его отходов. *Аграрная наука*. 2000. № 4. 17–19 с. 3. Оксханова Э. К. и др. Тенденции производства функциональных мясных продуктов. Челябинск, 2014. 4. Глотова И. А. Теория и практика использования коллагенсодержащих ресурсов в получении функциональных добавок, продуктов и пищевых покрытий. *Успехи современного естествознания*. 2004. №10. 105 с.

#### **Наточій М. Способи підвищення якості м'ясних емульсійних продуктів.**

Стаття присвячена аналізу сировинних ресурсів, що використовуються в галузі виробництва м'ясних емульсійних продуктів. Важливе значення набуває створення ковбасних виробів нового покоління, які мають виражену профілактичну дію. Складові цих виробів здатні захистити організм від шкідливої дії оточуючого середовища і від появи клітин-патогенів. В м'ясопереробній галузі при впровадженні ресурсозберігаючих технологій активно розробляються рецептури нових видів м'ясних виробів з використанням нетрадиційних видів білоквмісних сировинних компонентів рослинного і тваринного походження.

*Ключові слова:* харчова цінність, білоквмісні сировинні компоненти, харчові волокна, м'ясні продукти.

#### **Наточий М. Способы повышения качества мясных эмульсионных продуктов.**

Статья посвящена анализу сырьевых ресурсов, используемых в области производства мясных эмульсионных продуктов. Важное значение приобретает создание колбасных изделий нового поколения, которые обладают выраженным профилактическим действием. Составляющие этих изделий способны защитить организм от вредного воздействия окружающей среды и от появления клеток-патогенов. В мясоперерабатывающей отрасли при внедрении ресурсосберегающих технологий активно разрабатываются рецептуры новых видов мясных изделий с использованием нетрадиционных видов белоксодержащих сырьевых компонентов растительного и животного происхождения.

*Ключевые слова:* пищевая ценность, белоксодержащие сырьевые компоненты, пищевые волокна, мясные продукты.

#### **Natochiy M. Ways to improve the quality of meat emulsion products.**

The article is devoted to the analysis of raw materials used in the production of meat emulsion products. It is important to create a new generation of sausages, which have a pronounced preventive effect. The

components of these products are able to protect the body from the harmful effects of the environment and from the appearance of pathogenic cells. In the meat processing industry, with the introduction of resource-saving technologies, recipes for new types of meat products are actively developed using non-traditional types of protein-containing raw materials of plant and animal origin.

*Keywords:* nutritional value, protein-containing raw materials, dietary fiber, meat products.

УДК 664.143/.149-047.44

**Лілія ПРОНЬКО**

### **АНАЛІЗ ТЕХНОЛОГІЙ КОНДИТЕРСЬКИХ ВИРОБІВ З ПІДВИЩЕНОЮ ХАРЧОВОЮ ЦІННІСТЮ**

У зв'язку постійним насиченням ринку Україні новими видами харчових продуктів, актуальною постає проблема створення нових видів кондитерських виробів, підвищеної харчової і біологічної цінності. Особливе значення при цьому здобуває розробка технології продуктів, підвищення харчової цінності яких має цілеспрямовану дію, тобто дозволяє використовувати ці продукти для профілактики й лікування певних порушень організму: дефіциту білка, порушень обмінних процесів і імунного статусу організму, залізодефіцитних станів і ін.

Аналіз останніх досліджень і публікацій свідчить, що наукові установи й працівники кондитерського виробництва вирішують це завдання, застосовуючи різну, нетрадиційну для галузі, сировину тваринного і рослинного походження [1, 2].

Дані літературного огляду прань учених-економістів свідчить, що кондитерський ринок – один із найпривабливіших і таких, що динамічно розвиваються в Україні разом із м'ясомолочним, хлібопекарським та іншими сегментами харчової промисловості. Кондитерські вироби є традиційно популярними в Україні. За рівня споживання 7,4 кг на душу населення на рік. Україна є 8-ю в світі за споживанням кондитерських виробів на душу населення. Така кількість споживання солодошів призводить до проблем здоров'я нації. Тому, як за кордоном, так і в Україні продовжується розробка нових видів кондитерських виробів зі зниженою калорійністю та підвищеною харчовою цінністю [3, с. 182].

Метою написання статті є аналіз сировини, яку використовують для створення кондитерських виробів з підвищеною харчовою цінністю і визначення загальних принципів створення кондитерських виробів з підвищеною харчовою цінністю.

Вторинні продукти молочного виробництва – молочна сироватка, знежирене молоко, склотини – є важливими компонентами, що дозволяють збагатити кондитерські вироби білком, збалансувати при

цьому їхній амінокислотний і поліпшити мінеральний і вітамінний склад, знизити енергетичну цінність [2, с. 98].

Дані продукти завдяки гарній вологоутримуючій здатності збільшують тривалість зберігання, поліпшують якість і розширюють асортименти кондитерських виробів [2, с. 76]

У кондитерській галузі значний інтерес представляє овочева й фруктовো-ягідна сировина, оскільки роль її в харчуванні людини достатньо велика.

Харчову цінність овочів і фруктів визначають вуглеводи, органічні кислоти, вітаміни, азотисті, мінеральні, пектинові, дубильні, ароматичні й інші речовини.

Пектинові речовини плодів, овочів і продуктів їх переробки виступають як детоксиканти, що зв'язують і вивідні з організму радіонукліди, пестициди, важкі метали. Наявність у пектинових речовинах вільних карбоксильних груп галактуронової кислоти обумовлює їхні властивості зв'язувати іони металів – свинцю, ртуті, кобальту, цинку, кадмію, стронцію, цезію, хрому, нікелю, – і їх сполуки, а також радіоактивний стронцій, цезій, цирконій з наступним утворенням нерозчинних комплексів (пектинатів, пектатів), які не всмоктуються й виводяться з організму. Пектини виводять із організму й ті радіонукліди, які депонувалися в органах і тканинах людини. Іони кальцію й  $\beta$ -каротин, що входять до складу рослинної сировини, мають канцеро- і радіопротекторними властивостями [4, с. 7].

Поліфенольні з'єднання овочів і фруктів відомі своїми антиоксидантними властивостями. Це визначає їх використання при радіаційних поразках, у боротьбі зі злоякісними захворюваннями. Крім того, ці речовини є антиокислювачами тваринних і рослинних жирів.

З вищевикладеного випливає, що фруктово-ягідну і овочеву сировину доцільно застосовувати для підвищення харчової цінності кондитерських виробів, поліпшення їх органолептичних і фізико-хімічних властивостей, створення нових видів виробів лікувально-профілактичного призначення, а також для інтенсифікації технологічного процесу.

Велика кількість літературних джерел висвітлює способи використання продуктів переробки овочів, фруктів і ягід у вигляді пюре, порошоків, паст, соків, підварок, цукатів, гранул, а також продуктів консервного виробництва.

У сучасних умовах актуальним є вивчення можливості збагачення кондитерських виробів джерелами заліза, у тому числі органічного. Однак, як свідчать дані літератури, роботи, виконані до теперішнього часу в цьому напрямку, є одиничними й не можуть задовольнити потреби населення в гемовому залізі в сучасних умовах. Із числа зазначених робіт найбільший інтерес представляють дослідження, проведені під керівництвом професора Міцика В. Ю. (КНТЕУ); ці роботи дозволяють говорити про можливість введення природного заліза в кондитерські

вироби з харчовим чорним альбуміном. Дослідники звертають увагу на велику кількість у сухій крові повноцінного білка, мінеральних елементів і особливо заліза [1].

На підставі вивченого хімічного складу альбуміну пошуковим шляхом розроблена рецептура й технологія пряника «Бадьорість», у складі якого суха кров міститься в кількості 3,2 % і таке ж кількість сухого знежиреного молока; у рецептурах кренделя «Гематогенного», рогалика «Нового» і кексу «Особливого» зазначені інгредієнти входять кожний в 5 %-ній концентрації.

За рахунок 100 г нових кондитерських виробів добова норма заліза для чоловіків може бути задоволена на 100 %, а для жінок – на 50 %. Крім того, ці нові види кондитерських виробів можуть із успіхом замінити дорогий гематоген.

Колектив учених КНТЕУ разом з Київським НДІ гігієни харчування МОЗ України й Українського наукового центру радіаційної медицини розробили нові кондитерські вироби спеціалізованого призначення – для харчування людей в умовах підвищеної радіації, а також для дієтичного, дитячого й масового харчування населення – шоколад «Здоров'я», вафлі «Бадьорість», драже «Агат».

У шоколад «Здоров'я», крім зазначених компонентів, входить альгінат натрію, соєвий фосфатидний концентрат, аскорбінова кислота. Перший є засобом для профілактики накопичення радіоцезію і радіостронцію в організмі людини. Дослідники рекомендують нові кондитерські вироби «для масового профілактичного харчування населення в екологічно несприятливих регіонах України».

Спільно з фахівцями Укркондитерпрому і Вінницької кондитерській фабрики розроблені нові види лікувально-профілактичних кондитерських виробів з використанням харчового альбуміну – печиво «Південний буг», вафлі «Тюльпан», цукерки «Рубінові», запропоновані також кекси, торти й інші вироби.

Становлять інтерес дослідження, проведені Михайлівським В.С., Рилач Ю.А. і ін. по створенню нових кондитерських виробів (шоколаду, солодких плиток, драже, цукерок, вафель) з альбуміном і ХПЗ. З використанням харчового чорного альбуміну запропоновані нові види пшеничного й житнього хліба, призначені для масового харчування населення, профілактики лікування залізодефіцитної анемії (ЗДА). Альбумін для виготовлення пшеничного хліба вносили в кількості 1...2 % до маси борошна, а для житнього – 2,5...5,0 %. По органолептичних і фізико-хімічних показниках нові види хліба практично не відрізнялися від традиційних, крім світло-кремового кольору пшеничного хліба, який він здобуває завдяки сухій крові.

Як відомо з даних літератури, різні форми гемоглобіну при вживанні в їжу характеризуються різним ступенем засвоюваності і відбудовною здатністю при залізодефіцитних станах. Комплекс карбоксигемоглобіну, що входить до складу концентрату з крові

забійних тварин (СХКК), суттєво перевершує по медико-біологічній цінності (за рахунок вмісту гемового заліза в легкозасвоюваній ( $\text{Fe}^{2+}$ ) формі) іншу форму гемоглобіну – метгемоглобін ( $\text{Fe}^{3+}$ ).

Важливою перевагою СХКК у порівнянні з харчовим альбуміном є більш високі санітарно-гігієнічні показники, що визначаються етапом тривалої теплової обробки при виробництві концентрату.

Не менш істотною переважною характеристикою СХКК є структура гемоглобіну, що містить високу (63...67 %) квоту двовалентного заліза, що легко засвоюється. Слід також зазначити, що вміст термостійкого карбоксигемоглобіну забезпечує й переважні технологічні характеристики продукту – червоно-коричневе фарбування, аналогічне кольору шоколаду.

Таким чином, з вищевикладеного випливає, що доцільність і численність способів збагачення кондитерських виробів за допомогою нетрадиційної сировини широко освітлена в літературі й роботи в цьому напрямку тривають.

На підставі проведеного аналізу літературних джерел щодо сучасних технологій кондитерських виробів підвищеної харчової та біологічної цінності виявлено наявність розробок в цьому напрямку досліджень, що говорить про актуальність та доцільність створення технологій даної групи продукції з залученням есенціальних мікронутрієнтів. Шляхом узагальнення отриманих даних виявлена перспективність та переваги використання сировини підвищеної харчової цінності в технології кондитерських виробів.

#### Список використаної літератури

**1. Міцик В. Ю., Притульська Н. В., Дядечко О. В. Борошняні кондитерські лікувально-профілактичні продукти з альбуміном. *Збірник наукових праць КТЭИ «Формування асортименту та зберігання товарів в ринкових умовах».* 1995. С. 106–109.** **2. Острик А. С., Дорохович А. Н., Мироненко Н.В. Использование нетрадиционного сырья в кондитерской промышленности: Справ. Киев : Урожай, 1989. 112 с.** **3. Дюкарева Г. І., Соколовська О. О. Стан і тенденції розвитку кондитерської галузі та ринку збивних кондитерських виробів. *Прогресивні техніка та технології харчових виробництв ресторанного господарства і торгівлі.* 2 (2013) С. 181–186.** **4. Grigorova S., Grigorov L., Iochewa E. Plodovo-zelenchukovi konsrvi s radiozachchitny svoistva. *Chranit. Prom.* 1991, № 1. Р. 7.**

**Пронько Л. Аналіз технологій кондитерських виробів з підвищеною харчовою цінністю.**

У статті проведений аналіз сировини, яку використовують для створення нових кондитерських виробів з підвищеною харчовою цінністю. Визначені перспективні добавки для створення нових технологій кондитерських виробів. Проаналізовано способи використання продуктів переробки овочів, фруктів і ягід у вигляді пюре,

порошків, паст, соків, підварок, цукатів, гранул, а також продуктів консервного виробництва. Визначено перспективність збагачення кондитерських виробів джерелами заліза, у тому числі органічного заліза у формі гемоглобіну.

*Ключові слова:* кондитерські вироби, кров модифікована, лікувально-профілактичне харчування.

**Пронько Л. Анализ технологий кондитерских изделий с повышенной пищевой ценностью.**

В статье проведен анализ сырья, используемого для создания новых кондитерских изделий с повышенной пищевой ценностью. Определены перспективные добавки для создания новых технологий кондитерских изделий. Проанализированы способы использования продуктов переработки овощей, фруктов и ягод в виде пюре, порошков, паст, соков, подварок, цукатов, гранул, а также продуктов консервного производства. Определены перспективность обогащения кондитерских изделий источниками железа, в том числе органического железа в форме гемоглобина.

*Ключевые слова:* кондитерские изделия, кровь модифицирована, лечебно-профилактическое питание.

**Pronko L. Analysis of technologies of confectionery products with high nutritional value.**

The article analyzes the raw materials used to create new confectionery products with high nutritional value. Promising additives for creation of new technologies of confectionery products are defined. The methods of using processed products of vegetables, fruits and berries in the form of purees, powders, pastes, juices, stews, candied fruits, granules, as well as canned products are analyzed. The prospects of enrichment of confectionery products with iron sources, including organic iron in the form of hemoglobin, have been determined.

*Keywords:* confectionery, modified blood, therapeutic and prophylactic nutrition.

УДК 637.5-047.44(477)

**Олеся ТОМКО**

**АНАЛІЗ ВИКОРИСТАННЯ РОСЛИННОЇ СИРОВИНИ В М'ЯСНІЙ ПРОМИСЛОВOSTІ**

В Україні в значній частині населення виявлено деформації харчових раціонів, що зумовлені харчовими стереотипами, зниженням купівельної спроможності населення, різким погіршенням екологічної ситуації, збільшенням кількості споживання продуктів, що піддаються технологічній обробці (рафінованих, консервованих).

Усе це негативно впливає на надходження до організму разом з їжею необхідної кількості активних речовин. Українське студентство при цьому складає особливу групу, адже у деяких навчальних закладах не створено належних умов для повноцінного харчування молоді [1, с. 77].

Важливою соціальною проблемою в Україні є поліпшення структури харчування населення за рахунок підвищення біологічної цінності й удосконалення асортименту харчової продукції. У раціонах харчування населення спостерігається дефіцит повноцінних білків, поліненасичених жирних кислот, вітамінів, мінеральних елементів, харчових волокон тощо.

Підвищення харчової та зменшення енергетичної цінності продуктів досягається внаслідок комбінування компонентів рецептури, що містять як рослинну так і тваринну сировину. Поєднання різних компонентів дозволяє створювати продукцію, що збагачена не лише тваринними білками, а й біологічно-активними речовинами (харчові волокна, вітаміни, макро-, мікроелементи), є можливість моделювати як хімічний склад, так і калорійність продуктів.

Сучасні тенденції харчування українців: споживання жирів понад рекомендовані норми (більш ніж 32% калорійності раціону); дефіцит споживання білка в середньому 20%, більшості вітамінів і мікроелементів 55%, харчових волокон 30%.

Тому актуальними є питання корегування рецептур традиційних м'ясних продуктів та страв з метою мінімізації (обмеження) калорійності та вилучення із вмісту продуктів шкідливих речовин (тваринних жирів, синтетичних технологічних добавок), з одночасним підвищенням мікронутрієнтного складу та забезпеченням достатнього рівня есенціальних речовин.

Раціональне харчування, забезпечуючи своєчасне й повне задоволення фізіологічних потреб організму в харчових речовинах і енергії, сприяє підвищенню працездатності людини, а також збереженню протягом довгих років високої активності, бадьорості й життєрадісності.

Одним з можливих шляхів забезпечення населення раціональним харчуванням є створення комбінованих харчових продуктів, яке дозволить раціонально використовувати сировинні ресурси – як тварини, так і рослини, а також максимально наблизити їжу до ідеальної, збалансованої за всіма показниками.

Вагомий внесок у створення науково-методологічних основ конструювання харчових композицій нового покоління та розроблення наукових основ конструювання харчової продукції функціонального призначення зробили вітчизняні вчені: Капрельянц Л.В., Хомич Г. А. [2], Карпенко П. О., Пересічний М. І., Кравченко М. Ф. [3] та ін.

М'ясні фаршеві вироби і, у першу чергу ковбаси, самі є комбінованими продуктами. Традиційно в ковбаснім виробництві, поряд з м'ясною сировиною в рецептуру вводять значну кількість добавок: воду і посолочні речовини, спеції й функціональні добавки (сухе молоко,

крохмаль, борошно, яйцепродукти, кровепродукти), без яких, найчастіше, виготовити високоякісну продукцію неможливо.

Використання овочевої сировини при виробництві м'ясних продуктів є предметом багатьох досліджень. Основний напрямок робіт у цій області – збагачення м'ясних виробів біологічно активними речовинами овочів і зниження їх калорійності. Низька калорійність овочевих мас є додатковим аргументом для їх використання у висококалорійних м'ясних продуктах.

Комбінування тваринної сировини із сировиною рослинного походження є одним зі шляхів створення нових продуктів зниженої калорійності й одночасної підвищеної харчової цінності. Це дозволяє одержувати продукти з високим вмістом рослинного білка, збагачені природними біологічно активними сполуками. Особливої уваги в цьому плані заслуговують фаршеві вироби, які дозволяють комплексно використовувати сировинні ресурси й не вимагають додаткових витрат при впровадженні технологій.

Необхідно відзначити, що більшість рослинних білків є неповноцінними, у зв'язку із чим застосування рослинних препаратів у технології ковбасно-консервного виробництва, як правило, сполучене з вирішенням завдання одержання готового продукту із заданими якісними характеристиками. Це завдання реалізується шляхом оптимізації рецептурного складу виробу і коректування параметрів окремих операцій технологічного процесу.

При розробці комбінованих м'ясорослинних продуктів допускається невелике зниження загальної кількості білка в продукті за рахунок введення рослинної добавки, однак погіршення якісного амінокислотного складу є неприпустимим. Тому при розробці рецептур комбінованих продуктів необхідно використовувати метод моделювання складу бінарних і багатокомпонентних систем по взаємозбагаченню амінокислотного складу.

Рациональність комбінування тваринної і рослинної сировини підтверджується численними дослідженнями.

У цьому зв'язку необхідно відзначити дуже важливий фізіологічний феномен, уперше відкритий О. О. Покровським: при сполученні різнорідних по походженню білків у складі харчових раціонів їх переварювання практично завжди поліпшується, що в наслідку підтверджене численними дослідженнями.

Позитивний вплив при використанні одночасно декількох рослинних і тваринних добавок на органолептичні характеристики фаршевих продуктів відзначається багатьма авторами.

Зокрема, запропоновано використовувати в складі рецептур ковбас фракції рослинних і тваринних білків, які мають у структурі як ковалентні, так і іонні ділянки. На відміну від простих загущувачів, у яких відбувається об'єднання молекул того самого поліелектроліту, при використанні композиційних структуроутворювачів має місце взаємодія

між позитивними й негативними зарядами різних молекул з утворенням асоціатів вихідні компоненти, що перевершують по структуроутворюючій здатності.

Установлене також, що рослинні білки більш стійкі до температурних впливів, ніж м'язові. Це пов'язане з тим, що вони представлені, в основному глобулінами й альбумінами, які мають більшу стабільність при тепловій денатурації. При високих температурах теплової обробки їх денатурація супроводжується «розкручуванням» глобул, збільшенням кількості вільних реакційних груп, які, взаємодіючи між собою, а також м'язовими білками, утворюють об'ємний гелевий каркас.

Поліпшення якісних показників швидкозаморожених м'ясних напівфабрикатів під впливом рослинних наповнювачів було встановлено рядом провідних вчених.

Таким чином, аналіз літературних даних дозволяє зробити висновок про доцільність та актуальність комбінування м'ясної й рослинної сировини для удосконалення технології виробництва м'ясних продуктів в м'ясній промисловості України.

### **Список використаної літератури**

**1. Кузьменко Ю. Ю., Свиридюк В. М., Мамченко Л. Є.** Сучасний погляд на харчування студентської молоді в Україні // Тенденції розвитку національних економік: економічний та правовий виміри : матеріали Міжнар. науково-практичної конференції (м. Київ, 18-19 травня 2017 р.). Київ., 2017, С. 77-78. **2. Капрельянц Л. В., Хомич Г.А.** Функциональные продукты : тенденции и перспективы. Харчова наука і технологія. 2012. № 4 (21). С. 5–8. **3. Мазаракі А. А.** Технологія харчових продуктів функціонального призначення : монографія / за ред. М. І. Пересічного. 2-ге вид., переробл. і доп. К.: КНТЕУ, 2012. 1116 с.

### **Томко О. Аналіз використання рослинної сировини в м'ясній промисловості**

У статті проаналізовано тенденції створення комбінованих харчових продуктів, з використанням сировинних ресурсів тваринного і рослинного походження. Визначено актуальність застосування рослинних препаратів у технології ковбасно-консервного виробництва, збагачення м'ясних виробів біологічно активними речовинами овочів і зниження їх калорійності. Проаналізовано важливість оптимізації рецептурного складу виробу для коректування параметрів окремих операцій технологічного процесу. Визначено позитивний вплив використання одночасно декількох рослинних і тваринних добавок на органолептичні характеристики фаршевих продуктів.

*Ключові слова:* тваринна сировина, рослинна сировина, калорійність, комбінування.

**Томко О. Анализ растительного сырья в мясной промышленности**

В статье проанализированы тенденции создания комбинированных пищевых продуктов, с использованием сырьевых ресурсов животного и растительного происхождения. Определены актуальность применения растительных препаратов в технологии колбасно-консервного производства, обогащения мясных изделий биологически активными веществами овощей и снижения их калорийности. Проанализирована важность оптимизации рецептурного состава изделия для корректировки параметров отдельных операций технологического процесса. Определено положительное влияние использования одновременно нескольких растительных и животных добавок на органолептические характеристики фаршевых продуктов.

*Ключевые слова:* животное сырье, растительное сырье, калорийность, комбинирование.

**Tomko O. Analysis of the use of vegetable raw materials in the meat industry**

The article analyzes the trends in the creation of combined foods, using raw materials of animal and plant origin. The relevance of the use of herbal preparations in the technology of sausage and canning production, enrichment of meat products with biologically active substances of vegetables and reduction of their caloric content has been determined. The importance of optimizing the prescription composition of the product for adjusting the parameters of individual operations of the technological process is analyzed. The positive effect of simultaneous use of several plant and animal additives on the organoleptic characteristics of minced products has been determined.

*Keywords:* animal raw materials, vegetable raw materials, caloric content, combination.

### Відомості про авторів

1. **АПУХТІН Михайло** – здобувач вищої освіти 1 курсу другого (магістерського) рівня, спеціальності «Середня освіта. Трудове навчання та технології», ДЗ «Луганський національний університет імені Тараса Шевченка».  
Науковий керівник – завідувач кафедри технологій виробництва і професійної освіти ДЗ «Луганський національний університет імені Тараса Шевченка», кандидат педагогічних наук, доцент Бурдун В.В.
2. **БОНДАРЕНКО Ярослав** – здобувач вищої освіти 1 курсу другого (магістерського) рівня вищої освіти спеціальності «Середня освіта. Трудове навчання та технології» ДЗ «Луганський національний університет імені Тараса Шевченка».  
Науковий керівник – професор кафедри технологій виробництва і професійної освіти ДЗ «Луганський національний університет імені Тараса Шевченка», доктор технічних наук Чесноков О.В.
3. **ГОРДА Ігор** – здобувач вищої освіти 1 курсу другого (магістерського) рівня спеціальності «Середня освіта. Трудове навчання та технології» ДЗ «Луганський національний університет імені Тараса Шевченка».  
Науковий керівник – завідувач кафедри технологій виробництва і професійної освіти ДЗ «Луганський національний університет імені Тараса Шевченка», кандидат педагогічних наук, доцент Бурдун В.В.
4. **ГРИГОР Світлана** – здобувачка вищої освіти 1 курсу другого (магістерського) рівня спеціальності «Середня освіта. Трудове навчання та технології» ДЗ «Луганський національний університет імені Тараса Шевченка».  
Науковий керівник – завідувач кафедри технологій виробництва і професійної освіти ДЗ «Луганський національний університет імені Тараса Шевченка», кандидат педагогічних наук, доцент Бурдун В.В.
5. **ДУБИНА Тетяна** – магістр спеціальності «Середня освіта. Трудове навчання та технології», ДЗ «Луганський національний університет імені Тараса Шевченка».  
Науковий керівник – доцент кафедри технологій виробництва і професійної освіти, ДЗ «Луганський національний університет імені Тараса Шевченка», кандидат технічних наук Ревякіна О.О.
6. **ЛИСЕНКО Іван** – магістр спеціальності «Середня освіта. Трудове навчання та технології», ДЗ «Луганський національний університет імені Тараса Шевченка».  
Науковий керівник – завідувач кафедри технологій виробництва і професійної освіти ДЗ «Луганський національний університет імені Тараса Шевченка», кандидат педагогічних наук, доцент Бурдун В.В.

7. **Лялякіна Юлія** – здобувачка вищої освіти 1 курсу другого (магістерського) рівня спеціальності «Професійна освіта. Транспорт», ДЗ «Луганський національний університет імені Тараса Шевченка».  
Науковий керівник – доцент кафедри технологій виробництва та професійної освіти ДЗ «Луганський національний університет імені Тараса Шевченка», кандидат педагогічних наук Скібіна О.В.
8. **МАТВЄЄВА Марина** – магістр спеціальності «Середня освіта. Трудове навчання та технології», ДЗ «Луганський національний університет імені Тараса Шевченка».  
Науковий керівник – завідувач кафедри технологій виробництва і професійної освіти ДЗ «Луганський національний університет імені Тараса Шевченка», кандидат педагогічних наук, доцент Бурдун В.В.
9. **МОРОЗ Денис** – здобувач освіти 4 курсу першого (бакалаврського) рівня спеціальності спеціальності «Професійна освіта. Транспорт», ДЗ «Луганський національний університет імені Тараса Шевченка».  
Науковий керівник – завідувач кафедри технологій виробництва і професійної освіти ДЗ «Луганський національний університет імені Тараса Шевченка», кандидат педагогічних наук, доцент Бурдун В.В.
10. **ПРОХОРОВА Тетяна** – магістр спеціальності «Середня освіта. Трудове навчання та технології», ДЗ «Луганський національний університет імені Тараса Шевченка».  
Науковий керівник – завідувач кафедри технологій виробництва і професійної освіти ДЗ «Луганський національний університет імені Тараса Шевченка», кандидат педагогічних наук, доцент Бурдун В.В.
11. **СОЛОДОВНИК Анастасія** – здобувачка вищої освіти 1 курсу другого (магістерського) рівня, спеціальності «Професійна освіта. Аграрне виробництво, переробка сільськогосподарської продукції та харчові технології», ДЗ «Луганський національний університет імені Тараса Шевченка».  
Науковий керівник – доцент кафедри технологій виробництва та професійної освіти ДЗ «Луганський національний університет імені Тараса Шевченка», кандидат педагогічних наук Скібіна О.В.
12. **СТРЕЛЬЦОВА Надія** – асистент, **ІЖАК Катерина** – здобувач вищої освіти II (магістерського) рівня спеціальності «Середня освіта. Трудове навчання та технології» ДЗ «Луганський національний університет імені Тараса Шевченка».  
Науковий керівник – завідувач кафедри технологій виробництва і професійної освіти ДЗ «Луганський національний університет імені Тараса Шевченка», кандидат педагогічних наук, доцент Бурдун В.В.

13. **ШИНЯЄВА Олена** – магістр спеціальності «Середня освіта. Трудове навчання та технології», ДЗ «Луганський національний університет імені Тараса Шевченка».  
Науковий керівник – завідувач кафедри технологій виробництва і професійної освіти ДЗ «Луганський національний університет імені Тараса Шевченка», кандидат педагогічних наук, доцент Бурдун В.В.
14. **КОЛІЄВ Максим** – магістр спеціальності «Професійна освіта. Транспорт» ДЗ «Луганський національний університет імені Тараса Шевченка».  
Науковий керівник – доцент кафедри технологій виробництва і професійної освіти ДЗ «Луганський національний університет імені Тараса Шевченка», кандидат технічних наук Колесніков В.О.
15. **Колієв Максим** – магістр спеціальності «Професійна освіта. Транспорт», **Коробкін Роман** – здобувач вищої освіти 1 курсу спеціальності «Професійна освіта. Транспорт», **Жуков Владислав Володимирович** – здобувач вищої освіти 1 курсу спеціальності «Професійна освіта. Транспорт» ДЗ «Луганський національний університет імені Тараса Шевченка».  
Науковий керівник – доцент кафедри технологій виробництва і професійної освіти ДЗ «Луганський національний університет імені Тараса Шевченка», кандидат технічних наук Колесніков В.О.
16. **Котляр Олександр** – здобувачка вищої освіти 4 курсу першого (бакалаврського) рівня спеціальності «Професійна освіта. Транспорт» ДЗ «Луганський національний університет імені Тараса Шевченка».  
Науковий керівник – доцент кафедри технологій виробництва і професійної освіти ДЗ «Луганський національний університет імені Тараса Шевченка», кандидат технічних наук Беседа О.О.
17. **Крива Євген** – магістр спеціальності «Професійна освіта. Транспорт» ДЗ «Луганський національний університет імені Тараса Шевченка».  
Науковий керівник – доцент кафедри технологій виробництва і професійної освіти ДЗ «Луганський національний університет імені Тараса Шевченка», кандидат технічних наук Колесніков В.О.
18. **НЕРГЕШ Інна** – здобувачка вищої освіти 1 курсу другого (магістерського) рівня, спеціальності «Середня освіта. Трудове навчання та технології» ДЗ «Луганський національний університет імені Тараса Шевченка».  
Науковий керівник – доцент кафедри технологій виробництва і професійної освіти ДЗ «Луганський національний університет імені Тараса Шевченка», кандидат технічних наук Ревякіна О.О.
19. **ФІРСОВ Олексій** – магістр спеціальності «Професійна освіта. Транспорт», **ШУЛКА Сергій** – здобувач освіти 3 курсу спеціальності «Професійна освіта. Транспорт», **КУНЧЕНКО**

**Ярослав** – здобувач освіти 1 курсу спеціальності «Професійна освіта. Транспорт», **ЯКУБА Віталій** – здобувач освіти 1 курсу спеціальності «Професійна освіта. Транспорт» ДЗ «Луганський національний університет імені Тараса Шевченка».

Науковий керівник – доцент кафедри технологій виробництва і професійної освіти ДЗ «Луганський національний університет імені Тараса Шевченка», кандидат технічних наук Колесніков В.О.

20. **Кулінічев Олександр** – магістр спеціальності «Підприємництво, торгівля та біржова діяльність» ДЗ «Луганський національний університет імені Тараса Шевченка».

Науковий керівник – доцент кафедри товарознавства, торговельного підприємництва та експертизи товарів ДЗ «Луганський національний університет імені Тараса Шевченка», кандидат педагогічних наук, Морозова М.М.

21. **НАТОЧІЙ Дарія** – здобувачка вищої освіти 3 курсу спеціальності «Професійна освіта. Харчові технології» ДЗ «Луганський національний університет імені Тараса Шевченка».

Науковий керівник – асистент кафедри технологій виробництва і професійної освіти ДЗ «Луганський національний університет імені Тараса Шевченка» Гіренко Н. І.

22. **НАТОЧІЙ Марія** – здобувачка вищої освіти 3 курсу спеціальності «Професійна освіта. Харчові технології» ДЗ «Луганський національний університет імені Тараса Шевченка».

Науковий керівник – асистент кафедри технологій виробництва і професійної освіти ДЗ «Луганський національний університет імені Тараса Шевченка» Гіренко Н. І.

23. **ПРОНЬКО Лілія** – здобувачка вищої освіти 1 курсу другого (магістерського) рівня спеціальності спеціальності «Професійна освіта. Аграрне виробництво, переробка сільськогосподарської продукції та харчові технології» ДЗ «Луганський національний університет імені Тараса Шевченка».

Науковий керівник – доцент кафедри технологій виробництва і професійної освіти ДЗ «Луганський національний університет імені Тараса Шевченка», кандидат технічних наук Крамаренко Д.П.

24. **ТОМКО Олеся** – здобувачка вищої освіти 1 курсу другого (магістерського) рівня спеціальності спеціальності «Професійна освіта. Аграрне виробництво, переробка сільськогосподарської продукції та харчові технології» ДЗ «Луганський національний університет імені Тараса Шевченка».

Науковий керівник – доцент кафедри технологій виробництва і професійної освіти ДЗ «Луганський національний університет імені Тараса Шевченка», кандидат технічних наук Крамаренко Д.П.

Наукове видання

## **НАУКОВИЙ ПОШУК МОЛОДИХ ДОСЛІДНИКІВ**

*Збірник наукових праць здобувачів вищої освіти*

**№ 4 (2021)**

**Відповідальний за випуск:**

канд.пед.наук., доц. кафедри товарознавства, торговельного  
підприємництва та експертизи товарів Морозова М. М.

---

Здано до склад 04.09.2021 р. Підп. до друку 04.09.2021 р.  
Формат 60x84 1/8. Папір офсет. Гарнітура Times New Roman.  
Друк ризографічний. Ум. друк. арк. 6,1. Наклад 100 прим. Зам. № 74.

---

Видавець:

Видавництво Державного закладу  
«Луганський національний університет імені Тараса Шевченка»  
пл. Гоголя, 1, м. Старобільськ, Луганська область, 92703  
тел: 095-620-10-20; e-mail: luguniv.info.edu@gmail.com  
Свідоцтво суб'єкта видавничої справи ДК № 3459 від 09.04.2009.

Виготівник:

ФОП Пронькіна Катерина Володимирівна  
вул. Гущенко, 14, м. Лисичанськ, Луганська обл., 93113  
тел.: +38(095) 330-44-20, +38(067)458-63-15