



МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
РАДА ДИРЕКТОРІВ ЗАКЛАДІВ ФАХОВОЇ ПЕРЕДВИЩОЇ  
ОСВІТИ ВІННИЦЬКОЇ ОБЛАСТІ  
ФАХОВИЙ КОЛЕДЖ ЕКОНОМІКИ І ПРАВА  
ВІННИЦЬКОГО КООПЕРАТИВНОГО ІНСТИТУТУ  
ОБЛАСНЕ МЕТОДИЧНЕ ОБ'ЄДНАННЯ ВИКЛАДАЧІВ КРЕСЛЕННЯ,  
ОСНОВ СТАНДАРТИЗАЦІЇ, УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ ПРОДУКЦІЇ ТА МЕТРОЛОГІЇ



## **МАТЕРІАЛИ**

*Обласної науково-методичної конференції в рамках  
Обласного методичного об'єднання викладачів креслення,  
основ стандартизації,  
управління якістю продукції та метрології  
коледжів Вінницької області*

# **«ІННОВАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В ІНЖЕНЕРНІЙ ГРАФІЦІ, ОСНОВАХ СТАНДАРТИЗАЦІЇ, УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ ПРОДУКЦІЇ ТА МЕТРОЛОГІЇ»**

ВІННИЦЯ  
05 квітня 2023 рік

Матеріали Обласної науково-методичної конференції проведеної в рамках Обласного методичного об'єднання викладачів креслення, основ стандартизації, управління якістю продукції та метрології коледжів Вінницької області: «Інноваційні технології в інженерній графіці, основах стандартизації, управління якістю продукції та метрології» з підвищення кваліфікації викладачів креслення, основ стандартизації, управління якістю продукції та метрології коледжів Вінницької області / Л.В. Дибчук, Н.А.Янчук / Фаховий коледж економіки і права Вінницького кооперативного інституту . – Вінниця, 2023 - 93 с.

**Укладачі:**

Л.В. Дибчук, кандидат історичних наук, доцент, проректор з науково-методичної роботи Вінницького кооперативного інституту;

Н.А.Янчук, голова ОМО викладачів креслення, основ стандартизації, управління якістю продукції та метрології фахових коледжів Вінницької області, викладач ВСП «Вінницький коледж НУХТ».

Збірник містить тези доповідей учасників Обласної науково-методичної конференції в рамках обласного методичного об'єднання викладачів креслення, основ стандартизації, управління якістю продукції та метрології коледжів Вінницької області, в яких розглянуто інноваційні технології у методиці викладання, сучасні засоби виконання креслень, інноваційні технології в метрології, інноваційні засоби оцінки та аналізу якості продукції на підприємстві, ресурсозберігаючі технології, світ новітніх технологій.

*Для викладачів креслення, основ стандартизації, управління якістю продукції та метрології коледжів Вінницької області. Статті збірника подано в авторській редакції мовою оригіналу.*

## ЗМІСТ

<i>ПРОГРАМА ОБЛАСНОГО МЕТОДИЧНОГО ОБ'ЄДНАННЯ ВИКЛАДАЧІВ КРЕСЛЕННЯ, ОСНОВ СТАНДАРТИЗАЦІЇ, УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ ПРОДУКЦІЇ ТА МЕТРОЛОГІЇ КОЛЕДЖІВ ВІННИЦЬКОЇ ОБЛАСТІ.....</i>	5
<i>ІСТОРІЯ ТА СЬОГОДЕННЯ ВІННИЦЬКОГО КООПЕРАТИВНОГО ІНСТИТУТУ.....</i>	8
<i>Секція 1. Інноваційні технології у методиці викладання</i>	
<i>Олександра ТЕРПЕЛОВСЬКА ІННОВАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ У МЕТОДИЦІ ВИКЛАДАННЯ ФАХОВИХ ДИСЦИПЛІН Микола ФОРМАНЧУК ПРОБЛЕМИ І ЗАВДАННЯ В ІННОВАЦІЯХ ВИКОРИСТАННЯ СТАНДАРТИЗАЦІЇ У ЗВ'ЯЗКУ ЗІ СКАСУВАННЯМ ДІЇ ГОСТ В УКРАЇНІ.....</i>	11 15
<i>Григорій ФІЛІПЧЕНКО Ніна ЯНЧУК ВИКОРИСТАННЯ МОБІЛЬНОГО ДОДАТКУ GOOGLE KEEP В ОСВІТНІЙ ДІЯЛЬНОСТІ.....</i>	18
<i>Михайло СТЕФАНІШЕН ЗАСТОСУВАННЯ ОСОБИСТІСНО ОРІЄНТОВАНОГО ПІДХОДУ ПРИ ВИВЧЕННІ ДИСЦИПЛІНИ «ОСНОВИ НАРИСНОЇ ГЕОМЕТРІЇ ТА ІНЖЕНЕРНА ГРАФІКА».....</i>	23
<i>Секція 2. Сучасні засоби виконання креслень</i>	
<i>Вероніка ЗАВАЛЬНИЦЬКА, Надія КІРІЄНКО, Дарія ГИРЕНКО ПЕРСПЕКТИВА ТВОРЧОГО РОЗВИТКУ ЗДОБУВАЧА ОСВІТИ ЯК НАЙКРАЩА МОТИВАЦІЯ ДЛЯ ОПАНУВАННЯ СУЧАСНИХ ЗАСОБІВ КРЕСЛЕННЯ.....</i>	29
<i>Секція 3. Інноваційні технології в метрології</i>	
<i>Таїса ВОЗНЮК Валерія МИКОЛАЙЧУК. ІННОВАЦІЇ ЯК ОСНОВА ПІДВИЩЕННЯ ЯКОСТІ ПРОДУКЦІЇ ТА ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНОСТІ ПІДПРИЄМСТВА.....</i>	32
<i>Владислав ДАЛЕЦЬКИЙ Вікторія ТАБАЧУК ІННОВАЦІЙНІ ПРИЛАДИ ДЛЯ ВИМІРЮВАННЯ ЕЛЕКТРИЧНИХ ПАРАМЕТРІВ....</i>	36
<i>Секція 4. Інноваційні засоби оцінки та аналізу якості продукції на підприємстві</i>	
<i>Кристина ГНАТЮК Олена ГРИНЬОВА ІННОВАЦІЙНІ ЗАСОБИ ПІДВИЩЕННЯ ЯКОСТІ ПРОДУКЦІЇ НА ПІДПРИЄМСТВІ... Світлана ТУЗОВА ВИЗНАЧЕННЯ ПОКАЗНИКІВ БЕЗПЕКИ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ З СИСТЕМАМИ СПЕКТРАЛЬНОГО АНАЛІЗУ CDR FOODLAB.....</i>	41 45
<i>Марина КЛОЧЕНКО Леся КРОТОВА Світлана ГОРБАЧОВА УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ НА ОЛІЙНО-ЖИРОВИХ ПІДПРИЄМСТВАХ УКРАЇНИ.....</i>	54

Секція 5. Ресурсозберігаючі технології

<i>Наталя БУРДЕЙНА</i> <i>Алла ЧОВГАН</i> <i>СВІТОВИЙ ДОСВІД ПРОЄКТУВАННЯ ТА БУДІВНИЦТВА ЕНЕРГОЕФЕКТИВНИХ</i> <i>БУДІВЕЛЬ</i> .....	58
<i>Лариса СКОРОДЗІЄВСЬКА</i> <i>Володимир ЯКОВЕЦЬ</i> <i>ЕНЕРГОЕФЕКТИВНІ БУДІВЛІ</i> .....	63

Секція 6. Світ новітніх технологій

<i>Ірина ВИШНЕВСЬКА</i> <i>ІННОВАЦІЇ В ТЕХНОЛОГІЯХ ЯК ГАРАНТ ВИРОБНИЦТВА</i> <i>КОНКУРЕНТНОЗДАТНОЇ ПРОДУКЦІЇ</i> .....	68
<i>Меланія МОССОРОВА,</i> <i>Ольга СІЧКАР</i> <i>НОВІТНІ ТЕХНОЛОГІЇ В БУДІВНИЦТВІ</i> .....	72
<i>Людмила ЛЕВАНДОВСЬКА</i> <i>НОВІ ТЕХНОЛОГІЇ: ПРОГРАМА ВІЗУАЛІЗАЦІЇ ОДЯГУ В ТРИВИМІРНМУ</i> <i>ПРОСТОРІ JULIVI CLO3D</i> .....	75
<i>Алла ПЕРЕВЕДЕНЦЕВА, Антоніна ГОЦУЛЯК</i> <i>ВІМ-ТЕХНОЛОГІЇ. ВИКОРИСТАННЯ ПРОГРАМИ AUTODESK REVIT</i> <i>ARCHITECTURE</i> .....	79
<i>Богдан ДЕЙНЕКО</i> <i>Оксана СЕМЧУК</i> <i>СВІТ ТЕХНОЛОГІЙ 3D-ДРУКУ</i> .....	84

**ПРОГРАМА ОБЛАСНОЇ НАУКОВО-МЕТОДИЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ  
В РАМКАХ ОБЛАСНОГО МЕТОДИЧНОГО ОБ'ЄДНАННЯ  
ВИКЛАДАЧІВ КРЕСЛЕННЯ, ОСНОВ СТАНДАРТИЗАЦІЇ,  
УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ ПРОДУКЦІЇ ТА МЕТРОЛОГІЇ  
05 квітня 2023 рік**

**ОРГАНІЗАЦІЙНА ЧАСТИНА**

**10:30 - 11:00** Реєстрація учасників Обласної науково-методичної конференції в рамках Обласного методичного об'єднання на онлайн-платформі Google Meet

**ВСТУПНА ЧАСТИНА (регламент до 10 хв.)**

**11:00 - 11:30**

- Вітальне слово директора Фахового коледжу економіки і права Вінницького кооперативного інституту, кандидата історичних наук **Захара Романовича Вітенка**
- Вітальне слово голови ОМО методистів коледжів Вінницької області, методиста базового закладу освіти Вінницької області, кандидата педагогічних наук, викладача-методиста **Лесі Володимирівни Моторної**
- Вступне слово голови ОМО викладачів креслення, основ стандартизації, управління якістю продукції та метрології фахових коледжів Вінницької області, викладача ВСП «Вінницький коледж НУХТ» **Ніни Андріївни Янчук**

**ОСНОВНА ЧАСТИНА (регламент до 20 хв)**

**СЕКЦІЯ 1 ІННОВАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ У МЕТОДИЦІ ВИКЛАДАННЯ**

**Михайло СТЕФАНІШЕН** спікер, завідувач відділення

ВСП «Чернятинський фаховий коледж ВНАУ»

**«ЗАСТОСУВАННЯ ОСОБИСТІСНО ОРІЄНТОВАНОГО ПІДХОДУ ПРИ ВИВЧЕННІ ДИСЦИПЛІНИ «ОСНОВИ НАРИСНОЇ ГЕОМЕТРІЇ ТА ІНЖЕНЕРНА ГРАФІКА»**

**Олександра ТЕРПЕЛОВСЬКА**, спікер, викладач

ВСП «Вінницький фаховий коледж НУХТ»

**«ІННОВАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ У МЕТОДИЦІ ВИКЛАДАННЯ ФАХОВИХ ДИСЦИПЛІН»**

**СЕКЦІЯ 2 СУЧАСНІ ЗАСОБИ ВИКОНАННЯ КРЕСЛЕНЬ**

Вероніка ЗАВАЛЬНИЦЬКА, викладач

Надія КІРІЄНКО, викладач

**Дарія ГИРЕНКО**, спікер, студентка

Вінницький транспортний фаховий коледж

**«ПЕРСПЕКТИВА ТВОРЧОГО РОЗВИТКУ ЗДОБУВАЧА ОСВІТИ ЯК НАЙКРАЩА МОТИВАЦІЯ ДЛЯ ОПАНУВАННЯ СУЧАСНИХ ЗАСОБІВ КРЕСЛЕННЯ»**

### **СЕКЦІЯ 3 ІННОВАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В МЕТРОЛОГІЇ**

Таїса ВОЗНІЮК, к.е.н., завідувачка кафедри фінансових, комерційно-технологічних дисциплін та готельно-ресторанного обслуговування

**Валерія МИКОЛАЙЧУК, спікер, студентка**

Фаховий коледж економіки і права ВКІ

**«ІННОВАЦІЇ ЯК ОСНОВА ПІДВИЩЕННЯ ЯКОСТІ ПРОДУКЦІЇ ТА ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНОСТІ ПІДПРИЄМСТВА»**

### **СЕКЦІЯ 4 ІННОВАЦІЙНІ ЗАСОБИ ОЦІНКИ ТА АНАЛІЗУ ЯКОСТІ ПРОДУКЦІЇ НА ПІДПРИЄМСТВІ**

**Світлана ТУЗОВА, спікер, викладач**

ВСП «Технологічно-промисловий

фаховий коледж Вінницького

національного аграрного університету»

**«ВИЗНАЧЕННЯ ПОКАЗНИКІВ БЕЗПЕКИ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ З СИСТЕМАМИ СПЕКТРАЛЬНОГО АНАЛІЗУ CDR FOODLAB»**

**Марина КЛЮЧЕНКО, спікер, студентка**

Леся КРОТОВА, викладач

Світлана ГОРБАЧОВА, викладач

**«УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ НА ОЛІЙНО-ЖИРОВИХ ПІДПРИЄМСТВАХ УКРАЇНИ»**

### **СЕКЦІЯ 5. РЕСУРСОЗБЕРІГАЮЧІ ТЕХНОЛОГІЇ**

**Наталія БУРДЕЙНА, спікер, студентка 3 курсу,**

спеціальність 144 «Теплоенергетика»

Науковий керівник: Алла ЧОВГАН, викладач

ВСП «Вінницький фаховий коледж НУХТ»

**«СВІТОВИЙ ДОСВІД ПРОЄКТУВАННЯ ТА БУДІВНИЦТВА ЕНЕРГОЕФЕКТИВНИХ БУДІВЕЛЬ»**

### **СЕКЦІЯ 6. СВІТ НОВІТНІХ ТЕХНОЛОГІЙ**

**Людмила ЛЕВАНДОВСЬКА, спікер, викладач**

Калинівський технологічний фаховий коледж

**«НОВІ ТЕХНОЛОГІЇ: ПРОГРАМА ВІЗУАЛІЗАЦІЇ ОДЯГУ В ТРИВИМІРНОМУ ПРОСТОРІ JULIVI CLO3D»**

**Богдан ДЕЙНЕКО, спікер, студент 4 курсу**

спеціальності 274, „Автомобільний транспорт”

ОПП «Обслуговування та ремонт автомобілів і двигунів»

ВСП «Барський фаховий коледж транспорту та будівництва НТУ»

Науковий керівник: Оксана СЕМЧУК, викладач

**«СВІТ ТЕХНОЛОГІЙ 3D-ДРУКУ»**

**Меланія МОССОРОВА, спікер, студентка**  
Науковий керівник: Ольга СІЧКАР, викладач  
ВСП «Немирівський фаховий коледж  
будівництва, економіки та дизайну ВНАУ»  
**«НОВІТНІ ТЕХНОЛОГІЇ В БУДІВНИЦТВІ»**

**4. Обговорення та підведення підсумків (регламент до 7 хв)**

## ІСТОРІЯ ТА СЬОГОДЕННЯ ВІННИЦЬКОГО КООПЕРАТИВНОГО ІНСТИТУТУ

Історія Вінницького кооперативного інституту нараховує понад дев'яносто років, протягом яких заклад перетворився з кооперативної школи, заснованої у 1925 році, у колиску кооперативної освіти Вінниччини.

Новостворений навчальний заклад очолив професійний педагог Павло Якимович Поліщук. Навчання 284 учнів проводилося у чотирьох кабінетах та одній лабораторії у дві зміни. Навчальний процес забезпечували 35 працівників технікуму (з них – 25 викладачів), функціонувала власна бібліотека з фондом 3533 книги, діяв студентський кооператив, що займався організацією харчування студентів.



Перша будівля Вінницького кооперативного технікуму, 1930 р.  
м.Вінниця, вул. Свердлова, 115 (будівля не збереглася)

У 1931 році ВКТ здійснив перший випуск фахівців громадського харчування і розпочав роботу над створенням власної матеріально-технічної бази.

У 1933 році технікум було закрито, а на його базі організовано фабрично-заводське училище для підготовки фахівців громадського харчування.

У 1957 році правління Укоопспілки було відновлено

діяльність Вінницького кооперативного технікуму. Першим директором відновленого навчального закладу став Володимир Степанович Чередниченко. З моменту відновлення

технікум розташовувався за адресою: м. Вінниця, вул. Горького, 27.



З обранням головою правління Вінницької облспоживспілки Івана Каленовича Ладаняка було прийнято рішення про розширення матеріальної бази технікуму. У 1976 році за рахунок кооперативних коштів за дольовою участю райспоживспілок області було побудовано нове приміщення ВКТ по вулиці Фрунзе,



59, де 1 вересня 1976 року пролунав урочистий перший дзвінок.

У 2002 році відповідно до постанови Правління Вінницької облспоживспілки від 27.11.2002р. за №43-К Кооперативний технікум було реорганізовано в Кооперативний коледж економіки і права.

У квітні 2008 року був створений Вінницький кооперативний інститут шляхом реорганізації Вінницького кооперативного коледжу економіки і права згідно з постановою Правління Укоопспілки від 09.04.08р. за №137 та ЦК Профспілки працівників споживчої кооперації України від 09.04.08р. за №П-10/Р-12 «Про створення Вінницького кооперативного інституту», постанов правління Вінницької ОСС від 29.12.07р. за №57-К «Про створення Вінницького кооперативного інституту» та від 07.04.08р. за №20-К «Про реорганізацію Вінницького кооперативного коледжу економіки і права».

**Вінницький кооперативний інститут** – навчальний заклад, історія якого сягає у глибину минулого століття. Декілька разів змінювалася його назва, закривалися одні спеціальності та відкривалися інші. Але він завжди виконував свою функцію – сприяв розвитку споживчої кооперації та кооперативної освіти на Поділлі. За роки свого існування навчальний заклад підготував понад 40 тисяч спеціалістів.

Діяльність навчального закладу базується на впровадженні особливої моделі навчання, яка відповідає сучасним процесам у галузі споживчої кооперації та інших сферах економіки України. Освітні послуги інституту є основою для розробки та обґрунтування рішень з управління виробництвом і господарською діяльністю у системі споживчої кооперації України, яка входить до Міжнародного кооперативного альянсу.

Кооперативний інститут визначив своїми орієнтирами входження до освітянського та наукового простору Європи і модернізує освітню діяльність згідно з європейськими вимогами. Потенціал інституту дозволяє формувати основи багатоступеневої підготовки фахівців, впроваджувати сучасні технології та новітні методики освіти у навчальний процес.

Місія діяльності інституту полягає в якісному задоволенні потреб населення в освітніх послугах найвищого рівня, забезпеченні підприємств та організацій споживчої кооперації кваліфікованими кадрами, всебічному розвитку людини, як особистості, завдяки системному використанню в навчально-виховному процесі передових освітніх технологій.

Під впливом загальних змін постійно відбуваються інтенсивні пошуки шляхів підвищення ефективності наукових досліджень. Відкриття нових спеціальностей в інституті вимагає створення нових структур, покращення координації наукової діяльності, перегляду тематики досліджень, зміцнення інтелектуального потенціалу, вдосконалення інформаційного та фінансового забезпечення, адаптації наукової діяльності до нових умов.

У перспективі діяльності навчального закладу – відкриття нових спеціальностей, будівництво нового навчального корпусу, конференц-залу, реконструкція гуртожитку, створення нових лекційних аудиторій та проведення модернізації комп'ютерних лабораторій.



Сьогодні у стінах Вінницького кооперативного інституту, що має високий рейтинг і сталий авторитет у регіоні, формується світоглядна позиція та ціннісні орієнтири тисяч майбутніх громадян України, молодим людям надаються широкі можливості для оволодіння основами наук, створено умови для гармонійного розвитку та професійного самовдосконалення, а освіта спрямована на виховання нового покоління українців і створення умов для повного розкриття та утвердження національної самосвідомості через творчу й активну особисту ініціативу.

На сьогодні структурними підрозділами Вінницького кооперативного інституту є Фаховий коледж економіки і права та Польський ліцей гуманітарних наук та інформаційних технологій ім. Януша Корчака.

## **СЕКЦІЯ 1: ІННОВАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ У МЕТОДИЦІ ВИКЛАДАННЯ.**

**Олександра ТЕРПЕЛОВСЬКА, викладач**

*ВСП «Вінницький фаховий  
коледж НУХТ»*

### **ІННОВАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ У МЕТОДИЦІ ВИКЛАДАННЯ ФАХОВИХ ДИСЦИПЛІН**

Інтенсивний розвиток інформаційних технологій в усіх сферах життя вимагає від навчальних закладів інноваційних технологій навчання.

Ці та інші виклики вимагають нового формату освіти, нових освітніх стратегій, які формують спроможність людини бути адекватною і темпам суспільних змін, і діапазону можливостей для власного розвитку. Сьогодні ключовою позицією в освіті стає не сам факт передачі знань від викладача до студента, а формування такої системи їхньої взаємодії, при якій можливо як створення нових знань, так і формування нових технологій їхнього практичного застосування.

В умовах сучасного розвитку до випускників коледжів висуваються підвищені вимоги. Сучасне виробництво вимагає від молодого спеціаліста самостійності, вміння швидко приймати складні технічні рішення, не уникати особистої відповідальності, творчо підходити до розв'язання виробничих завдань. Основою сучасного навчання є виховання особистості, яка володіє не тільки знаннями, високими моральними якостями, а й здатна конкурувати на ринку праці, завдяки умінню швидко адаптуватися до змін у виробництві, уміє адекватно діяти у відповідних ситуаціях, застосовуючи знання і беручи на себе відповідальність за свою діяльність. Тому, основним завданням сучасного викладача є застосування інноваційних технологій навчання для підготовки висококваліфікованих фахівців, які володіють вище описаними якостями [1, с.12].

При викладанні дисциплін «Автоматизація технологічних процесів», «Основи проєктування систем автоматизації», «Монтаж, налагодження та експлуатація технічних засобів автоматичних систем» високу ефективність показали такі інноваційні методи навчання як: кейс-метод, брейнстормінг, ділова гра, метод аналізу і діагностики ситуації, аудіовізуальний метод навчання, дискусія із запрошенням фахівців з автоматизації, метод проєктів, проблемно-пошуковий метод.

Кейс-метод є ефективним підходом до вивчення спеціальних технічних дисциплін, що дозволяє використовувати реальні виробничі ситуації, які студенти повинні дослідити, проаналізувати і запропонувати варіанти можливих рішень. Це дає змогу студентам активно включатися в обговорення, обмінюватися знаннями, думками, уявленнями, розвивати технічне мислення [2, с.318].

Цікавим методом навчання для фахових дисциплін є мозковий штурм, або брейнстормінг. Це – оперативний метод розв'язання проблеми на основі стимулювання творчої активності, при якому учасникам обговорення запропоновано виказати якомога більшу кількість варіантів розв'язання конкретної проблеми, не уникаючи навіть найфантастичніших рішень. Головними аспектами є максимальна кількість ідей та повна заборона на критику на початкових етапах. Цей метод переважно застосовують на початковій стадії реалізації певного проєкту або вирішення проблеми, або для пошуку нових шляхів діяльності у випадку критичного зниження продуктивності роботи над певним питанням, завданням. У цих випадках важливо активізувати творче мислення, перебороти інерцію мислення, яка призводить до стереотипізації мислення і, як наслідок, зниженню продуктивності процесу. Відповідно, «мозковий штурм» активізує інтелектуальну діяльність студентів, яка спрямовує її на висування максимально можливої кількості ідей для вирішення конкретної технічної задачі, звільнення від інерції мислення, подолання стереотипів тощо. При цьому до уваги слід брати навіть нереалістичні ідеї, оскільки допускається можливість їх оптимізації і застосування у роботі [3, с.119].

Дієвим виявився метод ділової гри, який був застосований під час вивчення дисципліни «Основи проєктування систем автоматизації». Під час заняття студенти були поділені на чотири групи, які грали роль проєктних організацій. Кожна група отримала завдання по автоматизації одного технологічного процесу. Завданням студентів було розробити оптимальну схему автоматизації технологічного процесу виготовлення начинки для цукерок. Під час розробки схеми студенти вибирали технологічні параметри, що підлягали вимірюванню, регулюванню, управлінню; обґрунтовували вибір технічних засобів автоматизації (давачів, регуляторів, контролерів, виконавчих механізмів); рахували споживану потужність системи автоматизації та економічну доцільність впровадження. По закінченню проєктування студенти презентували свої проєкти, де жваво обговорювали переваги і недоліки створених систем, вступали в дискусію з опонентами. Викладач активно приймав участь в обговореннях, формуючи відповідний психологічний клімат заняття. Досвід використання даного методу показав, що в процесі ділової гри відбувається діалог на професійному рівні, зіткнення думок і позицій, взаємна критика гіпотез і пропозицій, міжособистісне та групове спілкування, розв'язання сформульованих на початку гри проблем. Отже, ділова гра інтенсифікує навчальну діяльність, моделюючи соціальні та професійні ситуації, дає можливість їх аналізувати і виробляти оптимальні дії в майбутній професійній діяльності.

Особливу увагу при вивченні спеціальних технічних дисциплін, варто приділити методу дискусії із запрошенням фахівців з автоматизації. Це дає змогу студентам розвивати комунікативні здібності, задавати цікаві питання, вступати у дискусію з фахівцем, який допомагає студентам поринути у реальні виробничі ситуації, моделювати шляхи вирішення поставлених завдань. Під час зустрічі студентів із інженером з автоматизованих систем управління на занятті з дисципліни «Автоматизація технологічних процесів» було помічено активізацію інтересу студентів до обраної професії, навіть тих, які раніше не проявляли зацікавленості до майбутнього фаху. В процесі спілкування студенти проявляли високий рівень знань, вміння технічно грамотно висловлювати власні думки і

твердження. Під час моделювання інженером реальних ситуацій на виробництві студенти продемонстрували вміння мислити, аналізувати, аргументувати, вести продуктивну дискусію.

Ефективність інноваційних методів навчання є очевидною. Застосування різних методів навчання в освітньому процесі коледжу дає змогу реалізувати основну навчальну мету – підготовку висококваліфікованих фахівців, здатних конкурувати на ринку праці.

### **Список використаних джерел**

1. Бондарчук Н.В. Інноваційні технології в освіті [Електронний ресурс] / Н.В. Бондарчук, О.І. Булейко / Педагогічний альманах. – Вінниця-2011. Вип.9.

2. Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання в підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми. / Збірник наукових праць. Випуск – 36. – Київ – Вінниця, 2013. – с.486.

3. Сучасні педагогічні технології в освіті. / Збірник науково-методичних праць. / За ред. Доктора педагогічних наук, професора Романовського О.Г., кандидата психологічних наук, доцента Панфілова Ю.І. – Харків: НТУ «ХП», 2012. – с. 215.

## **ПРОБЛЕМИ І ЗАВДАННЯ В ІННОВАЦІЯХ ВИКОРИСТАННЯ СТАНДАРТИЗАЦІЇ У ЗВ'ЯЗКУ ЗІ СКАСУВАННЯМ ДІЇ ГОСТ В УКРАЇНІ**

Тексти курсових і дипломних робіт, проектів та інших індивідуальних завдань технічного напрямку виконуються згідно ЄСКД (Єдиної системи конструкторської документації). Домінування ЄСКД у навчанні склалося історично з часів СРСР. Тоді у навчальному процесі ігнорувалися ЄСТД (Єдина система технологічної документації), ЄСТПП (Єдина система технологічної підготовки виробництва) тощо. Не отримали належної уваги у навчальній діяльності особливості правил оформлення текстів звітів у сфері науки і техніки (ДСТУ 3008...), стандарти публікацій (ГОСТ 7..., ДСТУ 7152...), видавничої та архівної справ.

У конструкторських бюро підприємств працевлаштувалися одиниці випускників. Це вело до того, що більшість випускників для успішної післядипломної діяльності перенавчалися. Таким чином спадала мотивація для навчання у закладах освіти.

У сучасній Україні стандарти ЄСКД [1] тимчасово допущені для узгодження ДСТУ (державних стандартів України) з ГОСТ (государственными стандартами) Євразійського союзу, до якого з 2011 року входять Російська федерація, Білорусь, Казахстан. Тут політичний аспект.

*“Оскільки, продовження дії ГОСТ в Україні після 2022 року є неможливим, Мінекономрозвитку та Національний орган стандартизації наполегливо рекомендують всім заінтересованим сторонам, які в своїй роботі використовують ГОСТ, скористатися рекомендаціями Мінекономрозвитку та ДП «УкрНДНЦ», та знайти альтернативу використанню ГОСТ, які фактично є регуляторними актами вже неіснуючої держави і суперечать нововведенням, запровадженим у сфері технічного регулювання України та зобов'язанням*

України щодо реформування сфери технічної стандартизації передбаченими Угодою СОТ та Угодою про асоціацію із ЄС.”[2].

Мета стандартизації уніфікувати роботу, що автоматично зменшує її автентичність і збільшує показник авторських збігів.

Конструкторська документація ЄСКД ГОСТ передбачає документи:

технічного завдання, ескізного проекту, технічного проекту і робочого проекту з чітким регламентуванням на кожному етапі.

Сучасні технології (наприклад, комп'ютерної техніки і 3D-принтери, виготовлення друкованих плат тощо) виключають з обігу такі документи.

Якщо невідповідність правил оформлення рисунків, текстів і розрахунків при переході з предметів шкільного циклу (фізики і математики, літератури і мови) до технічних документів виправдовується необхідністю розвитку просторового мислення від простого до складного, то сучасне протиріччя не може бути вирішене компромісами, зближенням і узгодженням параметрів.

Стандарти Європейського союзу окреслюють загальний вигляд документа. Вигляд в деталях формалізують у документі, що зветься статутом, на початковому етапі ініціювання, дають можливість добровільного вибору [4] з кількох сучасних версій і мають більше простору для творчості.

У загальному вигляді проектна документація може формуватися [3] у 4 етапи та моніторингу і контролю зі зворотніми зв'язками на всіх етапах:

1. Ініціювання (англійське *Initiating*) - техніко-економічний аналіз ініціатором змісту та меж проекту, що закінчується статутом (англійське *project charter*), тобто документом, який формалізує і надає повноваження;

2. Планування та розробка (англійське *Planning*) - деталізація етапів і вибір ресурсів;

3. Виконання та впровадження (англійське *Executing*) - робота в трикутнику управління обмеженнями «сфера застосування» (англійське *Scope*), «час» (англійське *Time*) та «вартість» (англійське *Cost*);

4. Завершення проекту (англійське *Closing*) - досягнення мети проекту отримані результати, обмеження на отримання результатів, таких як час, гроші і



ресурси, вигоди від реалізації проекту - грошове вираження сукупної вартості всіх товарів, послуг і інших вигод, що виникають як результат капіталовкладень у даний проект.

**Висновок.** У практиці стандартизації в Україні в цілому і впровадженні сучасних стандартів у навчальному процесі виникла проблема невідповідності до дипломної (збіги в текстах) і післядипломної (робота на сучасному обладнанні) діяльності здобувачів освіти. Технічний прогрес підкріплюється політичними викликами сьогодення і вимагають інновацій не тільки у викладанні, а також у формі і змісті предмету стандартизації та практиці її впровадження. Навчальні заклади можуть впроваджувати нові стандарти з випередженням чи на рівні з сучасними підприємствами, але не можуть залишатися в стороні чи відставати.

#### Список використаних джерел

1. РОЗ'ЯСНЕННЯ МІНІСТЕРСТВА ЕКОНОМІЧНОГО РОЗВИТКУ І ТОРГІВЛІ УКРАЇНИ З ПИТАНЬ ЗАСТОСУВАННЯ СТАНДАРТІВ, У ТОМУ ЧИСЛІ В ЗВ'ЯЗКУ ЗІ СКАСУВАННЯМ У 2015 РОЦІ МІЖДЕРЖАВНИХ СТАНДАРТІВ (ГОСТ)

[http://csm.kiev.ua/images/stories/2019/document/rozyasnennia\\_minekonomrozvitku.pdf](http://csm.kiev.ua/images/stories/2019/document/rozyasnennia_minekonomrozvitku.pdf)

2. Роз'яснення Українська лабораторія якості і безпеки продукції АПК (УЛЯБП АПК) Національного університету біоресурсів і природокористування України (НУБіП України) щодо дії міждержавних стандартів (ГОСТ) в Україні

<http://quality.ua/roz-yasnennya-shhodo-diyi-mizhderzhavnih-standartiv-gost-v-ukrayini/>

3. ISO 21502 “Управління проектами” – неофіційний переклад міжнародного стандарту ISO 21502:2020 “Project, programme and portfolio management — Guidance on project management”. [ДСТУ ISO 21500:2022](#)

[Управління проектами, програмами та портфелями — Контекст та концепції](#)

<https://pmdoc.ua/iso/iso21502/>

4. Закон України “Про стандартизацію” (Відомості Верховної Ради (ВВР), 2014, № 31, ст.1058) <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1315-18#Text>

**Григорій ФІЛІПЧЕНКО**  
*спеціальність 151 Автоматизація та  
комп'ютерно-інтегровані технології*  
**Науковий керівник Ніна ЯНЧУК**  
*ВСП «Вінницький фаховий коледж НУХТ»*

## **ВИКОРИСТАННЯ МОБІЛЬНОГО ДОДАТКУ GOOGLE KEEП В ОСВІТНІЙ ДІЯЛЬНОСТІ**

У період реформування сучасної освіти відбувається активна інтеграція ІК-технологій в усіх ланках навчання – від шкільної до післядипломної педагогічної освіти. Так, в останні десятиліття із широким використанням мобільних пристроїв з'явився новий вид освіти – мобільне навчання. У поєднанні з іншими інформаційними та комунікаційними технологіями мобільне навчання передбачає застосування мобільних технологій завдяки використанню мобільних пристроїв. Мобільне навчання дає змогу учасникам освітнього процесу в будь-який час і в будь-якому місці продовжувати самоосвітню діяльність, науково-педагогічні дослідження, здійснювати спілкування, обмін інформацією, робити нотатки, фотографії та відео тощо. За рішенням ЮНЕСКО мобільні пристрої, що мають доступ до Інтернету, вважаються цифровими й є окремою галуззю ІКТ у сфері освіти. Наявність світових проєктів, кількість яких невинно збільшується, доводить, що мобільні технології допомагають створити середовище для розширення можливостей якісного навчання, а використання мобільних пристроїв дасть змогу упроваджувати в освітній процес різноманітні новітні форми навчання.

Сучасні смартфони й планшети надають унікальні можливості для використання мобільних додатків Google у освітньому процесі, розвитку професійної компетентності, професійного саморозвитку тощо.

Іноді немає часу шукати записну книжку, але завжди під рукою є розумний помічник – смартфон з купою різноманітних додатків. Серед безлічі програм є одна вельми цікава і корисна – Google Keep. Google запустив Keep у 2013 році як спеціальний додаток для створення нотаток. Основна ідея полягає в тому, щоб використовувати його як цифрову версію типових маленьких нотаток. Це чудово

для швидкого та легкого запису всього. Це простий додаток з інтуїтивно зрозумілим інтерфейсом, доступний для пристроїв під управлінням операційної системи Android. Додаток надає можливості створювати та упорядковувати замітки, занотовувати важливі речі оперативно та завжди мати їх під рукою.

Сервіс виглядає як набір кольорових нотаток, в яких може знаходитись текст, посилання, малюнки, списки тощо. Можна виставити нагадування. Якщо ваша електронна скринька синхронізована з вашим телефоном, в певний час прийде нагадування про подію. Також можна надати спільний доступ до своїх нотаток іншим користувачам.

Сервіс Google Keep дуже зручний для зберігання он-лайн потрібних нотаток. Це щось на кшталт закладок в браузері. Адже свій комп'ютер ви не зможете переносити із собою. А Google Keep завжди з вами, варто лише пам'ятати свою електронну адресу.



Рисунок 1 - Логотип програми Google Keep

Google Keep — це додаток для створення заміток. Але так здається лише на перший погляд. Насправді — це справжній «медіакомбайн», який може спростити вам життя і дати можливість набагато краще організувати свій вільний та робочий час. Але й на цьому його опції не закінчуються, тому давайте розбиратися, чому ж вам варто прямо зараз пройти в Google Play і встановити Google Keep, якщо ви цього ще не зробили.

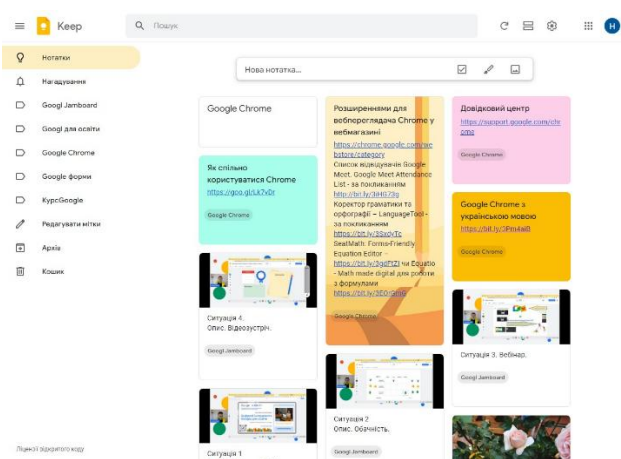


Рисунок 2 - Приклад нотаток у додатку Google Keep

Google Keep містить близько двох речей, записує нотатки та нагадує їх. Якщо створення нотаток не все, що ви шукаєте, і ви хочете перетворити нотатку на нагадування, Google Keep виконує цю роботу за вас. Нагадування можна налаштувати для вимкнення в певний час або місце. Все, що вам потрібно зробити, це натиснути на кнопку, яка виглядає як " Рука з ланцюжком навколо пальця " на верхньому правому боці екрана редагування нотатки, і ви знайдете там опцію.

Примітка відобразиться як нагадування, і ви можете легко налаштувати її на повторне щоденне, щотижневе, щомісячне, щорічне або налаштування інтервалів. Час нагадування може бути встановлений таким же чином або відредаговано вранці, вдень, ввечері і вночі з меню налаштувань.

Якщо ви один з тих людей, яким важко організувати речі, вам сподобається, наскільки простий і ефективний процес організації Google Keep є насправді. Ви можете організувати всі ваші нотатки в Google Keep, використовуючи мітки та кольори, роблячи його візуально акуратним і нерозбірливим. Організуйте особисті, робочі та інші нотатки за допомогою міток, кольорів або обох.

Таким чином, у вас не виникне жодних проблем з пошуком своїх нотаток пізніше, навіть якщо у вас є багато нотаток, збережених у папці Keep. Щоб встановити мітки, торкніться кнопки з трьома крапками у правому нижньому куті екрана редагування нотаток. Ви можете створити стільки позначок, скільки вам потрібно, і призначити одну або кілька міток одній ноті. Можливість кольорових нотаток можна знайти таким же чином, і ви можете вибрати один з 8 кольорів, щоб відсортувати нотатки.

Ви можете використовувати ярлики для сортування роботи як особистого, робочого, дозвільного тощо . Використовуйте кольори для сортування записок на основі або релевантності або терміновості, наприклад - червоний для дуже термінових, жовтий для помірних і зелених для не термінових.

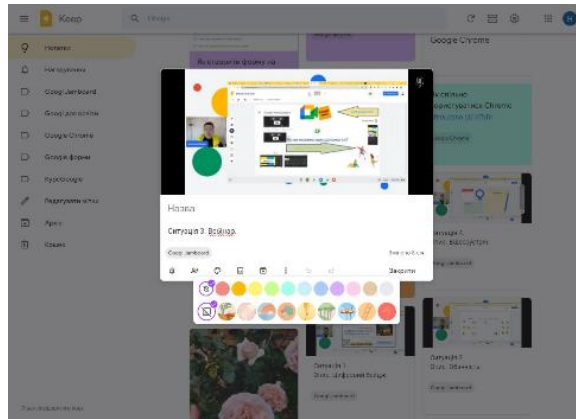


Рисунок 3 - Зміна кольору нотаток

Google Keep також працює як інструмент спільного використання, оскільки дозволяє співпрацювати з іншими користувачами. Ви можете обмінюватися нотатками з друзями та родиною та працювати в координації. Якщо ви плануєте зустріч, і ви призначаєте роботу всім, просто поділіться списком всієї роботи, і користувачі можуть відмітити свій прогрес, як і коли вони це роблять. Примітки, з якими ви співпрацювали з іншими користувачами, оновлюються на всіх пристроях, як тільки хтось робить редагування.

Якщо ви не любите набирати багато або навіть малювати, ви можете скористатися вбудованою опцією запису голосу в Google Keep, щоб додати голосову нотатку. Наприклад, якщо ви знаходитесь на важливому семінарі або лекції і хочете швидко робити нотатки, просто використовуйте опцію мікрофона. Він створить голосову нотатку, а також перетворить її в текст. Щоб зробити голосові нотатки, просто натисніть на знак "+" у лівому нижньому куті екрана редагування нотатки та виберіть "Запис".

Не хочете більше зберігати примітку в "Зберегти" або відправити її де-небудь? Легко! Якщо ви хочете перенести нотатки на інші платформи або програми, такі як Google Docs, просто торкніться спільного доступу, і нотатка буде надіслана. Ви також можете надсилати свої нотатки іншим людям або ділитися ними в соціальних мережах. Це може стати в нагоді, якщо примітка стає занадто довгою, і ви хочете знайти краще місце для неї, оскільки деякі люди люблять використовувати Google Keep як тимчасову програму швидких нотаток.

Але при всій корисності сервісу, існує один недолік: з нотатками можуть працювати лише зареєстровані в Google користувачі. Експериментував з різними

поштами: листи приходять, але відкриваючись, перенаправляють на існуючий акаунт в Google. Також неможливо вбудувати нотатку до інших ресурсів: форумів, чатів, тощо.

Отже, це були наші підказки Google Keep, щоб максимально використати їх. Якщо ви ще не використовували Google Keep, ви повинні спробувати його, не можна заперечувати, наскільки корисним він може бути. Створення приміток ніколи не було таким цікавим раніше, і ми повинні оцінити, наскільки акуратно Google зробив організаційний вигляд. Кольори, етикетки, малюнки, малюнки, голосові нотатки та галочки, тепер ви можете додати всі ці нотатки. Отже, встановіть додаток Google Keep або скористайтесь ним в Інтернеті, але спробуйте його.

Ми все життя навчаємось... Але технології ідуть вперед швидше, ніж ми можемо їх вивчити та використати. Безперечно, варто звертати увагу на те, що ми дійсно використаємо в своїй роботі. Сервіс Google Keep один із таких корисних інструментів.

### **Список використаних джерел**

1 Національна стратегія розвитку освіти в Україні на 2012–2021 роки 2013. N344.- С37 – URL: [http://www.meduniv.lviv.ua/files/info/nats\\_strategia.pdf](http://www.meduniv.lviv.ua/files/info/nats_strategia.pdf)

2 Електронні ресурси сайтів про мобільні додатки Google. –URL:

<https://www.google.com.ua/mobile/android/>;

<https://www.imena.ua/blog/2016-apps/>;

[https://uk.wikipedia.org/wiki/Google\\_Art\\_Project](https://uk.wikipedia.org/wiki/Google_Art_Project);

<https://play.google.com/store/apps/details?id=com.google.android.keep&hl=uk>;

<https://uk.wikipedia.org/wiki/Google>.

3 Google Play. Довідка . – URL:

[https://support.google.com/ooglegplay/topic/3365058?hl=uk&ref\\_topic=3364260](https://support.google.com/ooglegplay/topic/3365058?hl=uk&ref_topic=3364260)

## **ЗАСТОСУВАННЯ ОСОБИСТІСНО ОРІЄНТОВАНОГО ПІДХОДУ ПРИ ВИВЧЕННІ ДИСЦИПЛІНИ «ОСНОВИ НАРИСНОЇ ГЕОМЕТРІЇ ТА ІНЖЕНЕРНА ГРАФІКА»**

Згідно із загальними тенденціями освітнього процесу (гуманізація, демократизація, диференціація, спеціалізація, безперервність тощо) особистісне спрямування людського потенціалу набуває важливого значення. Це потребує від викладача активних пошуків нових педагогічних технологій професійної підготовки майбутнього спеціаліста, зорієнтованих на розвиток його самостійності та пізнавальної активності. Реалізація цього завдання в умовах професійної школи має здійснюватися на основі нової, орієнтованої на розвиток особистості, гуманної парадигми підготовки молоді.

Особистісно орієнтований підхід покликаний допомогти студентам максимально виявити свої можливості, сформулювати мотивацію до навчання, підготувати до реалій сучасного життя. Саме такий підхід є одним із найважливіших принципів організації навчально-виховної роботи.

### **1. Актуальність і перспективність технології особистісно орієнтованого навчання**

Особистісно орієнтоване навчання – це процес, у центрі якого особистість вихованця, його самобутність, самоцінність, при якому суб'єктивний досвід кожного спочатку розкривають, а потім узгоджують зі змістом освіти. Увібравши в себе елементи різних методик (розвивального, модульно-рейтингового навчання, педагогіки співробітництва тощо), особистісно орієнтоване навчання (ООН) від інших педагогічних систем відрізняється тим, що жодна з них не ставила за мету зробити студента суб'єктом навчальної діяльності, створити умови для його самовизначення й самореалізації, не спиралася на інтереси,

цінності, схильності, психолого - фізіологічні особливості (пам'ять, увага, уява, мислення) особистості.

Метою особистісно орієнтованого навчання є надання психолого-педагогічної допомоги студенту в становленні його культурної ідентифікації, соціалізації, життєвому самовизначенні. Особистіно орієнтований підхід поєднує виховання та освіти в єдиний процес допомоги, підтримки, соціально-педагогічного захисту, розвитку людини, підготовка її до життєтворчості.

Центром особистісно орієнтованого навчання є особистість студента, його самобутність, самоцінність.

Головними завданнями особистісно орієнтованої технології є:

- розвиток індивідуальних пізнавальних здібностей кожного студента;
- максимальний вияв, ініціювання, використання індивідуального (суб'єктивного) досвіду здобувача освіти;
- допомога особистості у пізнанні себе, самовизначенні та самореалізації, уникнення формування попередньо заданих якостей;
- формування в особистості культури життєдіяльності, яка дає змогу продуктивно вибудовувати своє повсякденне життя, правильно

2. Принципи функціонування особистісно зорієнтованого навчання на заняттях з "основ нарисної геометрії та інженерної графіки"

1. Основний принцип - визнання, усвідомлення індивідуальності студента, його самоцінності, неповторності як людини, його розвитку не як колективного суб'єкта, але насамперед як індивіда з неповторним суб'єктивним досвідом, сукупністю психічних, культурологічних. Особистісно зорієнтоване навчання повинно забезпечити розвиток та саморозвиток особистості, виходячи з виявлення її індивідуальних особливостей як суб'єкта пізнання та предметної діяльності.



2. Принцип предметної різнорівневої диференціації (здійснений мною при впровадженні відповідної технології: розподіл студентів на різнорівневі групи, завдання різної складності).

3. Освітній процес особистісно орієнтованого навчання надає кожному студенту, спираючись на його здібності, інтереси, ціннісні орієнтації і суб'єктивний досвід, можливість реалізувати себе в пізнанні, навчальній діяльності, поведінці. Зміст освіти, її засоби і методи підбираються та організовуються так, щоб студент міг виявити вибірковість предметного матеріалу.

4. Принцип проектування навчального предмету (ідея - навчальний процес - своєрідна проекція науки).

5. Принцип системності знань.

6. Принцип узгодження наукових та навчальних знань.

3. Організація навчально – виховного процесу відповідно до поставлених цілей

3.1. Етапи впровадження

I етап (підготовчий). Теоретична підготовка - визначення переваг особистісно орієнтованого навчання проти традиційного; визначення шляхів реалізації особистісно орієнтованого навчання.

II етап. Організаційно – технологічна (методична) підготовка (створення особистісно орієнтованого середовища) - вдосконалення дидактичного забезпечення (використання навчального матеріалу різного змісту, виду та форми); надання студенту свободи вибору засобів виконання навчального завдання; використання нетрадиційних (інноваційних) методів та форм групових та індивідуальних занять з метою активізації пізнавальної діяльності студентів; створення умов для творчості в самостійній та колективній діяльності; створення

ситуацій успіху (на кожному занятті, для кожного студента); розробка відповідних критеріїв оцінювання навчальних досягнень. Технологізація особистісно зорієнтованого навчального процесу передбачає спеціальне конструювання навчального контенту, дидактичного матеріалу, методичних рекомендацій до його використання, типів навчального діалогу, форм контролю за особистісним розвитком студента в процесі оволодіння знаннями. При розробці дидактичного матеріалу (системи навчальних завдань) я враховував не тільки об'єктивну складність предметного змісту завдань, але й різні прийоми їх виконання.

- ✓ *Методично – дидактичне забезпечення навчального процесу.* Розробка авторської навчальної та робочих програм з дисципліни " Основи нарисної геометрії та інженерна графіка ".
- ✓ Розробка навчальних методичних пакетів до самостійного вивчення дисципліни: розробка вказівок до самостійної роботи.
- ✓ Розробка системи навчальних диференційованих завдань (для виконання вправ та графічних робіт).
- ✓ Розробка методичних вказівок та інструкцій для виконання графічних робіт.
- ✓ Розробка різнорівневих тестових завдань.

### III етап. Апробація та впровадження

Початковим етапом при апробації особистісно орієнтованої технології при викладанні дисципліни був розподіл студентів навчальних груп на сильних, середніх та складних (слабких). Студенти, що перебувають у групі майже однакової підготовки, одержували знання і формували вміння в комфортних для себе психологічних умовах. Для кожної з груп створюються "програми впливів", в яких визначають: завдання з різними рівнями складності; форми аудиторної навчальної діяльності (фронтальна, групова, парна, індивідуальна); дози можливої допомоги (максимальна, часткова, мінімальна); Дуже вдало зарекомендувала себе наступна схема. Слабкі студенти у фронтальній формі виконують завдання першого ступеню складності, оперують невеликою кількістю понять і правил,

користуються допоміжними рекомендаціями, розробленими педагогом. Наприкінці заняття кожна з груп звітує про виконані завдання. Постійно залучаючи студентів до виконання завдань за вибором, я створював об'єктивні можливості для стимулювання позитивних мотивів навчання. І поступово навіть слабкий студент відчував своє зростання, бо я завжди помічаю успіхи кожного і підтримую їх. Основним видом діяльності на заняттях креслення є робота, пов'язана з розв'язуванням графічних задач. Дослідження цієї діяльності показало, що перш ніж виконати графічну побудову, людина створює її образ, оцінює його відповідність реальному предмету, який зображується, а вже потім, за допомогою прийнятих у кресленні умовностей, виконує механічну дію. Тобто будь-який графічний образ втілюється на папері тільки на основі певних розумових дій. Активна розумова діяльність студентів у процесі розв'язування графічних задач передбачає наявність у них знань про способи зображення об'ємних форм на площині, знання правил і вимог щодо виконання і оформлення креслень.

## ВИСНОВКИ

Узагальнення результатів впровадження особистісно орієнтованої технології навчання на заняттях нарисної геометрії та інженерної графіки дає підстави зробити такі висновки:

1. Розроблено методику реалізації педагогічних умов, які забезпечують особистісно орієнтований підхід у процесі вивчення дисципліни.
2. Теоретично обґрунтовано і практично перевірено, що ефективність реалізації особистісно орієнтованого підходу до вивчення дисциплін технічного циклу досягається завдяки використанню сукупності педагогічних умов: створення особистісно орієнтованого середовища; забезпечення внутрішньої професійно-значущої мотивації;

## Список використаних джерел

1. Національна доктрина розвитку освіти у XXI столітті // Освіта України. – 2002.

2.Бех І.Д. Особистісно зорієнтоване виховання: Науково-метод. посібник. К.: ІЗМН, 2008.— 204 с.

3.Бондар В.І. Дидактика. Ефективні технології навчання студентів. К.: Либідь, 2005.— 264 с

5.Волощук І.С. Науково-педагогічні основи формування творчої особистості. К.: Педагогічна думка, 2008.- 160с.

## **СЕКЦІЯ 2: СУЧАСНІ ЗАСОБИ ВИКОНАННЯ КРЕСЛЕНЬ.**

**Вероніка ЗАВАЛЬНИЦЬКА, викладач**

**Надія КІРІЄНКО, викладач**

**Дарія ГИРЕНКО, студентка**

*Вінницький транспортний фаховий коледж*

### **ПЕРСПЕКТИВА ТВОРЧОГО РОЗВИТКУ ЗДОБУВАЧА ОСВІТИ ЯК НАЙКРАЩА МОТИВАЦІЯ ДЛЯ ОПАНУВАННЯ СУЧАСНИХ ЗАСОБІВ КРЕСЛЕННЯ**

Із стрімким розвитком інформаційних технологій, і, особливо, в прагненні максимально реалістичного відтворити проект майбутнього виробу чи об'єкту будівництва та інших об'єктів в цифровому вигляді, постає питання у відтворенні його у різних графічних програмних комплексах.

Основним досягненням сьогодення, що стало доступним нам, це робота з штучним інтелектом – нейромережами, яка дає досить чіткі вектори розвитку у майбутньому. Звичайно, що потрібен час для опанування таких мереж, але можливість відтворити згенеровану майбутню архітектуру міст не залишили нас осторонь. Такі результати надають ідеї для створення майбутніх індивідуальних проектів розбудови країни.

Як би стрімко не відбувався розвиток графічних інструментів, але вміти користуватися креслярським приладдям ми зобов'язані. Однозначно, що для будівельного креслення більш детальний опис проекту задає креслення в програмних комплексах. Переваги комп'ютерного навчання порівняно з традиційними засобами очевидні. Про це говорять результати багатьох досліджень, В.М.Галузинського [1], Є.І.Машбиця. Так, Є.І.Машбиць зазначає, що використання ЕОМ у процесі навчання дозволяє розширити зміст пізнавальних завдань для студентів. Комп'ютер дозволяє використовувати завдання на

рефлексію студентом своєї діяльності (опис пошуку рішень та ходу міркувань). Тільки при використанні комп'ютера можна на будь-якому етапі навчання дати завдання на рефлексію, що допомагає з'ясувати, наскільки студент зрозумів значення викладеного матеріалу або наскільки доступна сама форма викладання. За допомогою комп'ютера можна використовувати завдання на проникнення в деяке середовище. Крім того, використання ЕОМ у навчальному процесі дозволяє застосовувати завдання дослідницького типу, формує вміння самостійно обирати завдання, а також завдання на моделювання певної ситуації.

Питання, яку програму використовувати для роботи, постає перед архітектором з перших днів його навчання й протягом усієї подальшої кар'єри. Архітектурний софт можна дуже умовно поділити на дві категорії: той, що використовується власне для проектної частини з кресленнями, і той, що потрібен для презентації роботи, - візуалізації, відео, постобробка зображень. Архітектори отримали інструменти, які дозволяють автоматизувати проектування, створюючи повноцінну інформаційну будівельну модель майбутнього об'єкта - це називається BIM, - а не набір окремих креслень. BIM-технології (Building Information Model) - це так зване інформаційне моделювання будівельного об'єкту. Інакше кажучи, це віртуальне будівництво об'єкта, яке можливо реалізувати ще задовго до його фактичного завершення. Зміна в моделі автоматично відображається на всіх кресленнях, які більше не треба кожного разу виправляти вручну. Впровадження BIM у рази збільшило ефективність роботи архітекторів. Також основним здобутком програм для креслення є інтегрування проектів в інші програмні комплекси для більш зручних розрахунків конструкцій, матеріалів та деталей. Для створення проектів будівельних конструкцій зручно використовувати такі програмні комплекси як Archicad та Revit, проте системні характеристики таких програм вимагають потужної комп'ютерної техніки, яка б дозволила реалістично та детально відтворити створені проекти. Однією з переваг Archicad є те, що програму можна налаштувати під свою комп'ютерну техніку з меншими характеристиками.

Освоєння даних програмних комплексів дозволяє бути конкурентноспроможним фахівцем у сфері будівельного проєктування.

Крім володіння комп'ютерними інструментами для створення будівельних об'єктів потрібно знати стандарти та норми, і тільки тоді можна застосовувати свій творчий потенціал. Якщо здобувач освіти під час навчання, освоїть достатній обсяг знань для створення курсових проєктів за індивідуальними завданнями та використає свої знання для створення творчого завдання, він з упевненістю стане фахівцем своєї справи.

Під час навчання здобувачам освіти часто видаються творчі завдання та пошукові роботи, які потребують більш поглиблених знань у своїй майбутній професії, що є рушійною силою у зростанні здобувача освіти як спеціаліста.

Отже, щоб втілити усі свої творчі задуми, здобувачу освіти необхідно освоювати комп'ютерні технології, та новітні засоби креслення, щоб бути конкурентноспроможним успішним фахівцем у своїй сфері.

### **Список використаних джерел**

1. Козяр М.М. Формування графічної компетентності студентів вищих технічних навчальних закладів освіти засобами комп'ютерних технологій. – Рукопис монографії. - Рівне: НУВГП, 2008. – 260 с
2. <http://oldconf.neasmo.org.ua/node/42>
3. <https://legalhub.online/budivnytstvo/novitni-vim-tehnologiyi-u-budivnytstvi-navishho-vony-potribni-ukrayini/>

### **СЕКЦІЯ 3: ІННОВАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В МЕТРОЛОГІЇ.**

**Таїса ВОЗНЮК, к.е.н., викладач**  
**Валерія МИКОЛАЙЧУК, студентка**  
*Вінницький кооперативний інститут*

#### **ІННОВАЦІЇ ЯК ОСНОВА ПІДВИЩЕННЯ ЯКОСТІ ПРОДУКЦІЇ ТА ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНОСТІ ПІДПРИЄМСТВА**

Українські підприємці суттєво постраждали від війни, яку розпочала проти мирної України кривава Росія. Ці збитки вираховуються сотнями мільярдів доларів.

Значна частина бізнесу адаптувалася до умов та змогла побудувати стратегію та бізнес-плани в умовах нових реалій. Багато українських підприємців знаходять ресурси та продовжують підтримувати державу й допомагати нашим героїчним збройним силам.

Зокрема, понад 38 відсотків співробітників та керівників підприємств допомагають у ці складні часи нашій державі самостійно, у майже 32 відсотках випадків це є важливою частиною всього бізнесу та колективу, 24 відсотки допомагають шляхом розвитку бізнесу й робочих місць. При цьому лише 7 відсотків представників бізнесу не мають можливості допомагати [1].

В Україні триває урядова програма з переміщення бізнесу в безпечні регіони для продовження повноцінної роботи.

Доки наші воїни мужньо відстоюють у боротьбі з російськими окупантами наше право жити в незалежній Україні, вітчизняні підприємці працюють і забезпечують виробництво якісних товарів.

Навіть у період війни інновації та якість продукції є головними елементами розвитку підприємств будь-якої галузі економіки. Сталий економічний розвиток на рівні підприємств передбачає не тільки кількісні зміни показників їх економічної діяльності у динаміці (обсягів виробництва, використуваних ресурсів, фінансових результатів тощо), але й якісні зміни на вході та виході системи підприємства [2].

Сьогодні ми чітко розуміємо, що саме інноваційні технології, організаційна і управлінська адаптація основних показників і параметрів до вимог ринку, освоєння інших організаційних форм, відповідають стратегічним викликам сучасності.

Основною метою впровадження інновацій на підприємствах є досягнення стратегічних цілей бізнесу. Внесення невеликих змін в операційні процеси підприємства або поліпшення технологій і характеристик його продуктів або послуг не можуть бути віднесені до інновацій.



Впровадження інновацій для бізнесу сприяє:

- збільшенню чистого прибутку;
- збільшенню повернення на інвестиції (ROI);
- підвищенню доходу на акцію (EPS – Earnings per share);
- зниженню собівартості в портфелі продуктів або послуг;
- розширенню можливостей утримання замовників;
- забезпеченню припливу інвестицій;
- поліпшенню іміджу виробника нових продуктів або послуг;
- відкриттю або захопленню нових внутрішніх та зовнішніх ринків.

Відповідно можемо стверджувати, що своєчасне впровадження інновацій забезпечує підприємству утримання наявних і завоювання нових переваг в умовах конкуренції.

Інновації як результат творчої підприємницької діяльності, з одного боку, повинні бути орієнтовані на краще, більш повне задоволення запитів споживачів, а з іншого – на отримання певного ефекту [4, с. 103].

На сьогоднішній момент немає країни, де економічне змагання за лідерство на світових ринках не було пов'язано з інноваціями. Ще більшою мірою це стосується нашої держави, адже створити і особливо утримати національні конкурентні переваги, реалізувати їх в економіці глобального ринку можна лише шляхом інноваційного розвитку.

Таким чином, основою нового стратегічного курсу, його визначальним пріоритетом для нашої країни мають стати розроблення та реалізація програми, спрямованої на інноваційний розвиток.

Український бізнес навіть у воєнний період чітко розуміє, що головними елементами розвитку підприємств будь-якої галузі економіки є інновації та якість продукції, саме забезпечення інноваційного розвитку є єдиною передумовою їх виживання та потенційного виходу на міжнародні ринки.

Для цього необхідне вдосконалення науково-технологічної бази, підвищення ефективності використання ресурсів, основного й оборотного капіталу, застосування інноваційних розробок у сфері виробництва, новітніх методів його організації є основою формування нових якісних характеристик продукції, розвитку людських ресурсів, переходу підприємства до якісно нового стану, отже, забезпечення його сталого розвитку.

Інновації є основою для розроблення нових джерел і створення нових видів ресурсів, продуктів і процесів, підходів до організації бізнесу, що сприяє утворенню нових ринків, появі нових можливостей для інтенсивного розвитку економіки, обумовлює сприятливі зміни в конкурентному середовищі.

Інноваційна стратегія – стратегія, спрямована на передбачення глобальних змін в економічній ситуації, пошуку масштабних рішень, спрямованих на зміцнення ринкових позицій і стабільний розвиток підприємства.

За місцем у виробничому процесі інновації класифікують на сировинні, технологічні, продуктові. Крім того, залежно від конкретної мети інвестора доцільно розрізняти такі типи інновацій:

- товарна інновація – введення нового продукту;
- технологічна інновація – введення нового методу виробництва;
- ринкова інновація – створення нового ринку товарів або послуг;
- маркетингова інновація – освоєння нового джерела постачання сировини або напівфабрикатів;
- управлінська інновація – реорганізація структури управління;
- соціальна інновація – впровадження заходів щодо покращення життя населення;
- екологічна інновація – впровадження заходів щодо охорони навколишнього середовища [3].

Перехід підприємств на інноваційний шлях розвитку – це важливий крок у напрямку досягнення економічного процвітання, адже активізація інноваційної діяльності є умовою досягнення підприємствами високого рівня конкурентоспроможності продукції, кількісно-якісних змін економічної системи та, як наслідок, соціально-економічного розвитку кожного економічного суб'єкта й суспільства.

Будь-які інвестиційні процеси на підприємствах характеризуються високим рівнем ризикованості. Це пояснюється тим, що будь-які інвестиційні проекти вимагають значних витрат коштів і не завжди приносять підприємству очікуваний економічний ефект.

Інноваційні ризики можуть виникати на будь-якому етапі виробництва нової продукції, товарів або послуг, адже ризик – це шанс несприятливого результату, небезпека, загроза втрат і пошкоджень [4, с. 98 ].

Заходи, яких вживають підприємства задля усунення ризиків, допомагають знизити невизначеність і, як наслідок, підвищити економічний ефект від інновацій, а також істотно знизити втрати в процесі реалізації інновацій.

Отже, незважаючи на те, що ризик і якість – це поняття несумісні, ефективне й грамотне управління ризиками дає змогу забезпечити якість інноваційної продукції.

Попри війну та обстріли українські підприємці декларують стримано-оптимістичні настрої. Вони переконані, що війна триватиме і в 2023 році, а тому закладають ці ризики в свої фінансові плани. Але з оптимізмом дивляться у

майбутнє та відчують впевненість у швидкому відновленні економіки після перемоги.

Саме держава повинна взаємодіяти із вітчизняним бізнесом у напрямку створення програм підтримки малого та середнього бізнесу, реалізації тендерних пропозицій, наданню мікрогрантів для бізнесу, наповнення бюджету, допомоги у релокації підприємств, формування оптимальної моделі системи оподаткування, вирішення проблем з логістикою для подолання кризових явищ.

Що стосується керівників українського бізнесу, майже дві третини з них оптимістично налаштовані на розвиток своєї компанії та галузі у наступні три роки. Про це свідчать дані дослідження компанії KPMG «Погляд керівників бізнесу в Україні» [5].

Комплексні підходи до стимулювання підприємництва є дорогими, часто вимагають нарощування потенціалу та трудомістких інвестицій.

Для його розвитку необхідно якісно оцінити ризики та пропрацювати стратегії управління підприємством, моделі його реакції на кризові ситуації.

Україна справді має колосальні перспективи, шалені можливості та цінні ресурси. Але для нових інвестицій конче потрібне завершення воєнних дій та зняття низки обмежень, які були введені на початку війни.

### **Список використаних джерел**

1. Бізнес в умовах війни: що заважає підприємцям працювати: <https://www.unian.ua/economics/finance/stalo-vidomo-yak-ukrajinskiy-biznes-ogovtuyetsya-vid-pershogo-shoku-viyni-novini-ukrajina-11874339.html>
2. Підтримка бізнесу в умовах війни. Дія. Бізнес. Головна сторінка. URL:<https://business.diaa.gov.ua/wartime> .
3. Науковий вісник Міжнародного гуманітарного університету-<http://www.vestnik-econom.mgu.od.ua/journal/2020/43-2020/14.pdf>
4. Микитюк П. П., Крисько Ж. Л., Овсянюк-Бердадіна О. Ф., Скочиляс С. М. Інноваційний розвиток підприємства. Навчальний посібник. – Тернопіль: ПП «Принтер Інформ», 2020. – 224 с.
5. Полозова Т. В. Інноваційна діяльність підприємства та економічна сутність інноваційного процесу: <http://www.vestnik-econom.mgu.od.ua/journal/2015/12-2015/26.pdf>

## **ІННОВАЦІЙНІ ПРИЛАДИ ДЛЯ ВИМІРЮВАННЯ ЕЛЕКТРИЧНИХ ПАРАМЕТРІВ**

### **1. АКТУАЛЬНІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ ПРИЛАДІВ ДЛЯ ПРОВЕДЕННЯ ЕЛЕКТРИЧНИХ ВИМІРЮВАНЬ**

Вимірювання – один із основних способів пізнання природи, її явищ і законів. Саме тому більшість наукових досліджень супроводжуються вимірюваннями, які дозволяють встановити кількісні співвідношення і закономірності того або іншого явища. Із усіх видів вимірювань електричні вимірювання мають особливе значення, оскільки електричні і магнітні величини, як правило, безпосередньо не сприймаються органами почуттів людини. Тому виявлення електричних і магнітних величин, їх кількісне визначення, а також вивчення електричних і магнітних явищ можливе лише за допомогою засобів вимірювання електричних і магнітних величин. Говорячи про роль і значення вимірювальної техніки у науковому і технічному прогресі, необхідно пам'ятати, що для успішного виконання цих задач необхідна єдність вимірювань, які забезпечують необхідну точність і співставлення результатів вимірювань. Тому розвиток приладів для проведення електричних вимірювань направлений на удосконалення конструкцій, розширення функцій, а найголовніше – забезпечення безпеки працівника. Сьогодні мною буде виконаний огляд найновіших засобів, що використовуються електриками щоденно.

### **2 ФУНКЦІЇ МУЛЬТИМЕТРА**

Мультиметр [1] – електронний вимірювальний прилад, що поєднує в собі декілька функцій вимірювання. Типовий мультиметр включає в себе такі основні функції, як вимірювання напруги (рис. 1), струму і опору.

Сучасні мультиметри здатні вимірювати набагато більше величин, серед яких є:

- Продзвонювання – вимірювання електричного опору зі звуковою (іноді і світловою) сигналізацією (для кола низького опору (менше 50 Ом)).
- Генерація тестового сигналу найпростішої форми (гармонійної або імпульсної).
- Тест діодів – перевірка цілісності напівпровідникових діодів і знаходження їх «прямої напруги».
- Тест транзисторів - перевірка напівпровідникових транзисторів і, як правило, знаходження їх  $h_{21e}$ .
- Вимірювання електричної ємності.
- Вимірювання індуктивності.
- Вимірювання температури, із застосуванням зовнішнього датчика (як правило, термопари).
- Вимірювання частоти гармонійного сигналу.

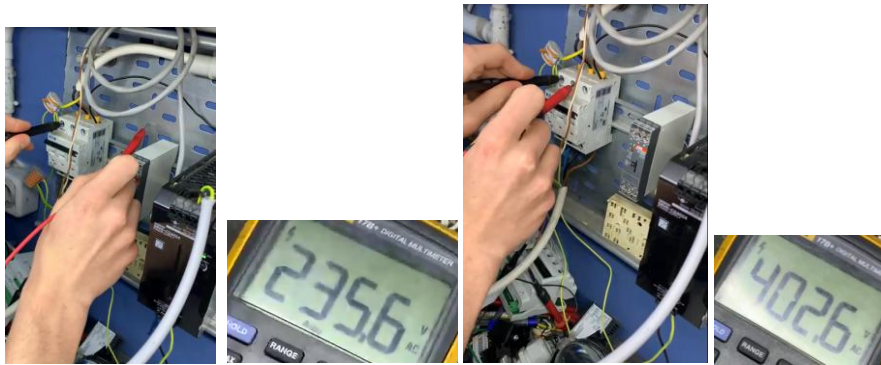


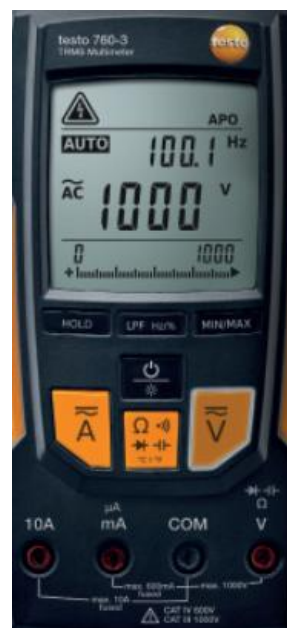
Рисунок 1 – Вимірювання фазної та лінійної напруг діючої електроустановки

Стандартні портативні цифрові мультиметри зазвичай мають точність 0,5%. Інструменти лабораторного класу мають точність від декількох мільйонних відсотка.

Найбільш вживаними на сьогоднішній день є цифрові мультиметри з диском.

Але розвиток цих приладів не зупиняється і на сьогоднішній день створено інноваційний мультиметр [2], який має наступні переваги в порівнянні з іншими:

- автоматично визначає параметр, який буде вимірюватися, і підсвітиться функціональна кнопка, яка відповідає цьому параметру;
- автоматичний та розширений вибір діапазону вимірювання;
- одночасне відображення на дисплеї двох величин, пов'язаних між собою;
- додатково здійснюється вимірювання електричної безперервності, тестування діода та лічильник імпульсів.



### 3 ФУНКЦІЇ ПОКАЖЧИКА НАПРУГИ

Покажчики напруги – це переносні прилади, що призначені для перевірки наявності чи відсутності напруги на струмовідних частинах електроустановки. Необхідність такої перевірки виникає відповідно до вимог [3, с. 17-18] перед встановленням переносного заземлення в попередньо вимкненій електроустановці для виключення можливості ураження персоналу електричним струмом. Крім того, покажчики напруги використовуються під час контролю справності електроустановки, монтажі, ремонті і т. п.

Про наявність напруги на струмовідних частинах, що перевіряються, сповіщає, як правило, світловий сигнал газорозрядної індикаторної лампочки, встановленої в покажчику напруги. Для більшої надійності крім візуальної індикації режиму "напруга наявна" у деяких покажчиках напруги застосовують ще й звукову сигналізацію. Візуальна індикація та звуковий сигнал можуть бути неперервними, переривчастими або змінної інтенсивності.



Показником напруги останнього покоління є testo 760-3 [2]. Його особливості полягають в наступному:

- автоматичне визначення параметру, який буде вимірюватися;
  - можливість вимірювати струм;
  - підсвічування місця вимірювання;
- наявність виконання тесту електричної безперервності та магнітного поля.

#### 4 ФУНКЦІЇ ВИМІРЮВАЛЬНИХ КЛІЩІВ

Кліщі вимірювальні [1] – індукційний прилад для вимірювання значень змінного струму. У прилад входять вимірювальний трансформатор, за допомогою якого у магнітному контурі наводиться електрорушійна сила (ЕРС) взаємодукції, пропорційна силі струму, що протікає в електричному колі. К. в. використовуються в цехах, лабораторіях, на виробництві та в електрогосподарстві.

При тестуванні кліщі змикаються довкола провідника струму для проведення безконтактного вимірювання без розриву кола. Вихідні значення у вигляді напруги чи струму прямо пропорційні струму, що вимірюється. Це дає змогу проводити вимірювання і виводити значення на дисплей приладів з невеликим діапазоном вхідних значень напруги і струму.

При вимірювання провідник струму не розривається і залишається електрично ізольованим від входів вимірювального приладу. В результаті чого низьковольтні входи можуть бути переведені у третій стан (з високим імпедансом) чи заземлені. Для вимірювання за допомогою струмового подавача немає необхідності переривати подачу живлення, що робить пристрій простим при ремонтних роботах.

Основні можливості: вимірювання потужності в одно- і трифазних колах; вимірювання фазового кута; індикація чергування фаз; вимірювання частоти; вимірювання істинного середньоквадратичного значення струму й напруги.



Інноваційність приладу 770-3 [2] полягає в наступних особливостях:

- Конструкція однієї частини кліщів виконана у вигляді гачка, а іншої частини – з регульованою висотою, що забезпечує витягування кабелю, не торкаючись руками;

- Автоматичний вибір постійного та змінного струмів;
- Вимірювання пускових струмів в діапазоні мкА;
- Передача даних на смартфон або планшет.

### ВИСНОВКИ

Інноваційні прилади для вимірювання електричних параметрів – це високий рівень зручності, комфорту для користувачів завдяки втіленню нових стандартів з функціональності і застосуванню сучасних технологій. Всі вище представлені прилади мають наступні переваги:

- відповідність міжнародним стандартам EN 61;
- відповідність безпеці третього та четвертого рівнів;
- висока точність – до 0,01%;
- виконання перевірки роботи пристроїв захисного відключення, які захищають від ураження електричним струмом;
- зручність у використанні;
- можливість збору, аналізу та передачі даних через додаток на смартфоні чи планшеті.

### Список використаних джерел

1. Мультиметр, кліщі вимірювальні. URL: <https://uk.wikipedia.org/wiki>.
2. Інноваційні прилади. URL: <https://www.testo.kiev.ua/ua/vybor-pribora-po-izmerjaemomu-parametru/electrical>.



## **СЕКЦІЯ 4: ІННОВАЦІЙНІ ЗАСОБИ ОЦІНКИ ТА АНАЛІЗУ ЯКОСТІ ПРОДУКЦІЇ НА ПІДПРИЄМСТВІ**

**Кристина ГНАТЮК, студентка**  
*ВСП «Вінницького торговельно-  
економічного фахового коледжу ДТЕУ»*  
**Науковий керівник Олена ГРИНЬОВА, викладач**  
*ВСП «Вінницького торговельно-  
економічного фахового коледжу ДТЕУ»*

### **ІННОВАЦІЙНІ ЗАСОБИ ПІДВИЩЕННЯ ЯКОСТІ ПРОДУКЦІЇ НА ПІДПРИЄМСТВІ**

У сучасному світі інновації та якість продукції є головними елементами розвитку підприємства. Якість продукції є основою задоволення потреб кожної людини й суспільства та важливою складовою частиною конкурентоспроможності підприємств.

Інновації сприяють підвищенню якості продукції, що має своїм наслідком підвищення конкурентоспроможності підприємства. Застосування альтернативних джерел енергії, оновлення матеріально-технічної і технологічної бази підприємств, підвищення кваліфікації робочої сили, розширення наукових досліджень, більш активне впровадження нових розробок у виробництво обумовлюють зміни у кількісних та якісних характеристиках продукції (як матеріали, з яких виготовляється продукція, якості кінцевого товару чи послуги, упаковка, ціна, термін експлуатації товару тощо), а також приводять до розширення її асортименту. Це створює засади для підвищення конкурентоспроможності підприємств та їх економічного розвитку.

Здатність підприємства впроваджувати інновації та підвищувати якість продукції дає змогу досягнути успіху в боротьбі за покупця, адже впровадження інновацій у сукупності з автоматизацією приводить до інтенсифікації виробництва і, як наслідок, до скорочення технологічних переходів між підрозділами виробництва. Це впливає на вдосконалення технологій виробництва й приводить до збільшення кількості і, головне, якості продукції.

Сьогодні підвищення якості продукту є одним з найважливіших завдань будь-якого підприємства. Однак в Україні малий і великий бізнес цікавить

тільки прибуток, а якість відходить на другий і навіть на третій план. Більшість підприємців не розуміє, навіщо вкладати кошти в нові розробки задля підвищення якості продукції, що випускається, оновлювати обладнання й технології виробництва, навчати персонал для випуску максимально якісних виробів і послуг. Прагнення підвищити якість продукції фактично не є метою діяльності українських підприємців.

Однак саме якість формує стійке позитивне сприйняття країни, в якій випускається та чи інша продукція, як країни, якій можна довіряти, в якій діють стандарти якості, в якій дотримуються нормативних вимог, в якій використовуються високорозвинені способи виробництва тощо. Недарма саме дотримання високої якості продукції зробило економічними гігантами такі країни, як США, Японія, Німеччина, Швеція, Китай.

Світова економіка на практиці довела доцільність реалізації інновацій та дотримання високої якості продукції, адже саме це створює необхідні умови для підтримки лідируючих позицій на ринку товарів та послуг, а також отримання прибутку в довгому періоді.

Для забезпечення контролю за якістю продукції світове співтовариство виробників заснувало ще у 1947 р. неурядову організацію ISO (International Standard Organization). Ця організація розробила у 1987 р. єдину і визнану в усьому світі систему оцінки якості. ISO є авторитетом для всіх світових виробників товарів і послуг, її цінують за чесність і професіоналізм. Десятки тисяч експертів з усіх куточків світу зайняті розробленням і впровадженням стандартів ISO серії 9000. Головні стандарти якості системи ISO 9000 включають стандарти виробництва товарів і послуг з максимальною відповідністю людським потребам; технічні умови на виробництві, які мають відповідати певним стандартам якості; виробництва товарів відповідно до законодавчих та інших прийнятих норм та вимог; забезпечення охорони навколишнього середовища під час виробництва товарів та послуг; отримання економічної вигоди у співвідношенні з ціновою політикою.

Організацією ISO було розроблено та встановлено понад 15 тис. міжнародних стандартів, які покликані забезпечувати сумісність різних виробничих процесів на різних етапах технології виробництва. На сучасному етапі розвитку економіки стандарти ISO визнаються всією світовою спільнотою та є еталоном для оцінювання якості продукції на світовому та національних ринках товарів та послуг, а їх дотримання – доказом конкурентоспроможності підприємств, які їх дотримуються, адже у багатьох країнах світу наявність у підприємства сертифіката ISO одразу ставить його на порядок вище підприємств-конкурентів.

Крім цього, стандарти ISO базуються на загально визнаних поняттях якості, враховують сучасні методи й технології виробництва, дають рекомендації для максимально ефективного управління виробництвом. Розвинені країни застосовують стандарти ISO серії 9000 також під час налагодження економічних зв'язків та укладення будь-яких торгових угод. Дотримання стандартів є гарантією того, що постачальник здатний забезпечити будь-які бажання покупця й гарантувати якість продукції, прописану в контракті.

Україна також прагне йти цим шляхом і поступово впроваджує вимоги світових стандартів у національну економіку. Так, було введено ДСТУ, в яких номери стандартів відповідають нумерації ISO. Наприклад, ДСТУ ISO 9001:2009 національного стандарту якості України є офіційним перекладом міжнародного стандарту ISO 9001:2008. Впроваджуючи міжнародних стандарти й дотримуючись них, українські виробники отримують можливості для виходу на міжнародні ринки, отже, можливості для випуску конкурентоспроможної високоякісної продукції.

Перехід України на міжнародну систему ISO (ДСТУ) допоможе сформувати ефективну систему якості продукції, створить засади для випуску вітчизняними підприємствами високоякісних товарів та послуг, забезпечить ефективне використання матеріальних, технологічних і людських ресурсів, організацію ефективної системи управління виробництвом і реалізацією

продукції. Крім того, система ISO (ДСТУ) дасть можливість підприємствам-інноваторам не тільки налагодити випуск необхідної споживачеві продукції, але й забезпечити максимальний рівень її якості, що дасть можливість виходу цих підприємств на міжнародні ринки збуту.

Отже, інновації мають вирішальне значення для досягнення економічного, соціального й науково-технічного прогресу підприємств та економіки загалом, а якість продукції – це ключ до успіху й прибутку. Перехід підприємств на інноваційний шлях розвитку – це важливий крок у напрямі досягнення економічного процвітання. У зв'язку з цим подальші наукові досліджень потрібно проводити у сфері розроблення в Україні політики держави щодо інновацій, спрямованої на підвищення конкурентоспроможності підприємств та якості їх продукції.

#### **Список використаних джерел**

1. Балабанова Л., Кривенко А. Управління конкурентоспроможністю підприємств на основі маркетингу : монографія. Донецьк: ДонГУЕТ, 2004. 147 с.
2. Мазаракі А., Пшеслінський Д., Смолін І. Торговельне підприємство: стратегія, політика, конкурентоспроможність : монографія. Київ : КНТЕУ, 2010. 125 с.
3. Левицька А. Дослідження еволюції визначення та трактування конкурентоспроможності підприємства. Вісник Хмельницького національного університету. 2011. № 3. Т. 3. С. 200–204.
4. Мельник Ю.Ф. Основи управління харчових продуктів: навч. посіб./ Ю.Ф. Мельник, В.М. Новиков, Л.О. Школьник. – К.: Вид-во Спілки споживачів України, 2007.
5. Науменко М.О. Управління якістю харчових продуктів та обслуговування споживачів в підприємствах ресторанного господарства – 2011, с. 121–213.

*Світлана ТУЗОВА, викладач*

*ВСП «Технологічно-промисловий  
фаховий коледж Вінницького  
національного аграрного  
університету»*

## **ВИЗНАЧЕННЯ ПОКАЗНИКІВ БЕЗПЕКИ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ З СИСТЕМАМИ СПЕКТРАЛЬНОГО АНАЛІЗУ CDR FOODLAB**

Світовий досвід показує, що найважливіший фактор, який впливає на здоров'я і тривалість життя людей в країні та загалом людства є безпечне та якісне їх харчування. Це питання є актуальним і болючим для всіх учасників життєдіяльності. Глобально вирішити це можливо лише за умови впровадження у виробничий цикл нових інноваційних кроків по запобіганню захворювань і стимулюванню здорового способу життя. Головним при цьому є використання чистої води та якісної їжі. Навряд чи існують інші об'єкти, що служать для задоволення основних потреб людини, які б потребували такого ж ретельного контролю над чистотою, безпекою і якістю, як харчові продукти.

Безпека харчових продуктів – це поняття, що включає в себе обробку, підготовку та зберігання харчових продуктів таким чином, щоб запобігти хворобам харчового походження. Мається на увазі, що виробники та реалізатори продуктів харчування повинні дотримуватись низки процедур, щоб уникнути потенційно серйозних небезпек для здоров'я.

Першочерговою задачею у харчових виробництвах є організація контролю технологічного процесу та керування якістю й безпекою харчової продукції. При цьому однією з актуальних проблем харчової промисловості є розробка оперативних, достатньо точних й недорогих методів оцінки якості і безпеки харчової продукції. Найвідповідальнішою операцією при здійсненні заходів, пов'язаних з визначенням якості і безпеки харчової продукції, є вибір оптимального методу аналізу [1].

При дослідженні харчової продукції виникає багато проблем, пов'язаних, в першу чергу, з тим, що більшість стандартизованих методів аналізу харчових продуктів достатньо громіздкі і вимагають застосування дорогого обладнання та залучення досвідченого високопрофесійного персоналу. Застосування сучасних інноваційних засобів і методів оцінки якості та безпеки харчової продукції дозволяє вирішувати вище вказані проблеми. Дослідження при цьому виконуються достатньо швидко, а одержані результати аналізів мають необхідну достовірність [1].

Сьогодні ланцюг поставок продуктів харчування носить міжнародний характер. Ефективна співпраця між урядами країн, виробниками і споживачами продуктів харчування сприяє забезпеченню безпеки харчових продуктів. Україна, у тому числі на законодавчому рівні, намагається вирішувати питання харчової безпеки. Харчові отруєння, крім шкоди для здоров'я конкретної людини, завдають значних втрат для економіки та іміджу держави, виробничих підприємств, торгівлі, туризму.

Історія розвитку стратегії харчової безпеки почалась більше ніж 50 років тому з документа, визнаного людством, CODEX ALIMENTARIUS. Досі це альфа та омега будь-якого документа стосовно безпечності харчових продуктів. Але за цей час були розроблені численні міжнародно визнані стандарти, загальні та галузеві, яких дотримується більшість харчових виробників у світі, зокрема в Україні [2].

І тут стає головне питання, вміст яких речовин необхідно визначати, щоб довести споживачеві якість своєї продукції? Яке обладнання може забезпечити вирішення цих завдань? Саме над цим в першу чергу замислюються сьогодні виробництва, зацікавлені утримати високі позиції й успішно розвиватися на конкурентному ринку.

Деякі параметри, представлені в західних стандартах, вітчизняні фахівці вважають дещо завищеними. Наприклад, більш низька межа виявлення речовин, які насправді на здоров'я людини особливого впливу не чинять. Але є групи

речовин, що заборонені або значно обмежені у використанні. Саме їм варто приділити особливу увагу в плані безпеки харчової продукції.

Серед них: всім відомі пестициди; ветеринарні препарати, наприклад, анаболічні стероїди і антикатаболіки, – речовини, що сприяють прискоренню росту тварин, нарощуванню м'язової маси і у великих дозах шкідливі для кінцевого споживача; мікотоксини, вплив яких на онкогенез, тератогенність, мутації плоду людини тощо доведений науково. Наприклад, афлатоксин M<sub>1</sub> в молоці, призначеному для виробництва дитячого харчування. А також антибіотики, які широко використовуються в тваринництві.

На сьогодні, виробники харчової продукції обирають, чи використовувати стандартні методи, чи інноваційні засоби оцінки та аналізу якості харчової продукції.

Якщо раніше нормативи вмісту антибіотиків у продукції тваринного походження визначалися в діапазоні ppm (одна частка на мільйон), то зараз вони вже встановлені в частках ppb (одна мільярдна). Наприклад, вміст хлорамфеніколу в деяких продуктах міжнародні стандарти регламентують на рівні не більше 0,1 ppm. «Піймати» такі концентрації стандартними методами, описаними в ДСТУ, просто нереально. Для цього потрібна була б колосальна багатостадійна підготовка зразків, на яку знадобляться тижні.

Сьогодні на ринку України є багато передового сучасного обладнання, що дозволяє сьогодні дуже швидко, відтворювано і з мінімальною пробопідготовкою визначати всі ці групи речовин в продукції тваринного походження. Єдине, що поки обмежує використання таких приладів в більшості лабораторій, – їхня вартість.

Наприклад, рутинним стандартним методом визначати мікотоксини довго, витратно, а іноді й просто неможливо. При цьому потрібно зробити кілька стадій пробопідготовки (в середньому 2 – 2,5 години). Якщо визначати всі групи мікотоксинів, які нормуються європейськими документами щодо забезпечення якості, то собівартість аналізу одного зразка може скласти приблизно 300–350 доларів, при цьому кожна група мікотоксинів визначається окремо і час

хроматографічного аналізу становить від 7 до 20 хвилин на кожну групу. Якщо визначати мікотоксини на обладнанні високого класу, що має надчутливість і селективність, то весь аналіз разом із пробопідготовкою буде становити близько 20 хвилин. Також можна визначати одночасно всі групи мікотоксинів. А саме головне, собівартість аналізу – 15 - 20 доларів, відсутні витрати на реагенти та витратні матеріали. Підприємство може відвантажувати продукцію чітко за графіком. Як результат – своєчасне отримання прибутку і довгострокове партнерство. Тому все більше компаній в Україні приходять до розуміння необхідності інвестицій в високоточне обладнання, яке в подальшому окупиться значною економією часу і ресурсів [3].

Здійснити швидкий контроль якості молока і молочних продуктів допоможуть новітні аналітичні системи FoodLab® від італійської компанії CDR, що складаються з термостатуючої та вимірювальної частин, а також наборів попередньо підготовлених одноразових реагентів. За допомогою цих систем можна швидко і з високою точністю тестувати три групи продуктів:

- 1) молоко і молочні продукти, яйця і яєчні продукти, томатні та овочеві пюре;
- 2) напої: вино, сидр, пиво і комбуча;
- 3) олії та жири: соняшникова, соєва, пальмова, оливкова, горіхи, тваринний жир.

Система аналізу ґрунтується на детектуванні спектрофотометром хімічної або ферментативної реакції й дозволяє визначати велику кількість параметрів якості та безпеки продуктів харчування і напоїв.

CDR FoodLab складається з аналізатора та аналітичних комплектів:

– аналізатор, він же основа, включає в себе спектрофотометр і термостат. Це багатопараметровий прилад, і він дуже простий у використанні. Аналізатор може бути виконаний в 2-х моделях: Touch і Junior;

– аналітичні комплекти – набір реагентів, які вже заповнені в кювети. Кожна серія цих реагентів має свій сертифікат. Ці комплекти були повністю розроблені й виготовляються компанією CDR.



За допомогою систем можна контролювати в молоці і молочних продуктах такі показники якості та безпеки: у молоці – лужна фосфатаза, лактоза, сечовина, молочна кислота, аміак, хлориди, перекис водню, фуросин і пероксидаза; у йогурті – лактозу, молочну кислоту і аміак; у сирах – молочну кислоту, аміак і хлориди; у вершках – молочну кислоту і аміак, а оскільки вершки, вершкове масло і маргарини – це ще і жири, то можна перевіряти і такі параметри, як вільні жирні кислоти та перекисне число.

40% виробництва в Європі припадає на тести для сечовини. Це обумовлено співпрацею як з молокопереробними заводами, де молоко перевіряють на фальсифікацію білка, так і з фермами, де за рівнем білка в молоці стежать за білковою дієтою корів. У зв'язку з цим компанія CDR зробила окрему конфігурацію – «сечовина як єдиний показник», і модель називається CDR FoodLab Junior MUN.

Використання таких інноваційних засобів оцінки та якості харчової продукції, дають можливість вибирати тільки найкращу сировину. На прийомці молока дана система допоможе швидко перевірити на фальсифікат за допомогою таких показників, як сечовина, перекис водню, хлориди, аміак і фуросин. На самому виробництві можна точно контролювати, наприклад, пастеризацію молока через лужну фосфотазу і пероксидазу або наявність лактози в низьколактозних і безлактозних продуктах. На власній фермі підприємство зможе контролювати здоров'я і білкову дієту свого поголів'я через контроль сечовини в молоці [4].

З'ясувати чому гірчать випечені хлібобулочні та борошняні кондитерські вироби допоможе проста й швидка система для визначення терміну придатності даних виробів, яка може бути легко використана харчовими компаніями навіть на виробничій лінії. Ця система була розроблена у дослідній лабораторії CDR ChemicalLab «Francesco Bonicolini».

Із цією метою за допомогою аналітичної системи CDR FoodLab® було проведено дослідження, в ході якого оцінювався розвиток згріклості низки хлібобулочних виробів, що зазнали термічного стресу. Дослідження проводилося

на кексах, круасанах, двох різних типах пасти з фундука та на пісочному печиві. Протягом усього часу дослідження продукти піддавалися температурі  $50 \pm 2^\circ\text{C}$ .

Зразок кожного хлібобулочного виробу брали з печі через однакові проміжки часу й обробляли методом виділення жиру, розробленим у лабораторіях CDR для цього типу продуктів харчування. Метод CDR для отримання зразка простий, не пов'язаний із будь-яким ризиком для оператора, а вплив на навколишнє середовище зведено до мінімуму, оскільки не вимагає токсичних розчинників, дорогої утилізації відходів або витяжних шаф.

Згірклість готового продукту можна визначити, аналізуючи кислотність, пероксиди і р-анізидин у жирі, з якого він складається. Виконання серії аналізів корисне для проведення досліджень з метою покращення якості та стабільності продукту з часом, і не менш важливе, збільшити термін його зберігання.

Виділяючи мінімальну кількість жиру за допомогою системи, розробленої в дослідницьких лабораторіях CDR, можна швидко й легко визначити термін придатності готового продукту з використанням аналітичної системи CDR FoodLab®. Ця система допомагає визначати параметри олій і жирів, і тих, що використовуються як інгредієнти, і готових продуктів, наприклад, закусок, печива, спредів і сухих хлібобулочних виробів, за допомогою простого фотометричного методу.

Система екстракції, розроблена CDR, дозволяє просто й швидко аналізувати екстракцію зразка, уникаючи ризиків для оператора й навколишнього середовища. За допомогою CDR FoodLab® також можна аналізувати лактозу для «безлактозних» продуктів, вміст спирту в готовому продукті й спиртових розчинах, забезпечувати повну серію аналізів під час контролю якості хлібобулочних виробів і спредів. Аналізи виконуються швидко й легко, навіть на виробничій лінії, без залучення висококваліфікованого персоналу, який має досвід роботи з лабораторними методами.

На відміну від традиційних або референтних методів, для проведення аналізу не потрібне титрування, наявність лабораторного посуду, калібрування й технічного обслуговування приладу, а також тривалий час аналізу. Результати

можна порівняти з результатами еталонних методів. За допомогою CDR FoodLab® аналіз кислотності, пероксидів і р-анізидину можна виконати всього за 5 хвилин на олії або жирі як сировині або на тому, що було виділено з готового продукту.

Система аналізу CDR FoodLab® є цінним механізмом для компаній будь-якого розміру, що виробляють хлібобулочні вироби, оскільки дає змогу швидко й легко контролювати якість від сировини до готового продукту та полегшує дослідження щодо збільшення терміну придатності цього іноді дуже складного виду продукції [5].

Інноваційні методи застосовують для контролю безпеки води. Безпечна і доступна вода – важливий фактор здоров'я людей, незалежно від того, використовується вона для пиття, побутових потреб, приготування їжі або ж рекреаційних цілей. Але що значить безпечна вода? Вода – джерело життя не тільки для людини, але і для величезної кількості мікроорганізмів, які можуть бути шкідливими. Оцінку безпечності та якості питної води проводять за показниками епідемічної безпеки (мікробіологічні, паразитологічні), санітарно-хімічними (органолептичні, фізико-хімічні, санітарно-токсикологічні), а також радіаційними показниками.

Зараз для контролю чистоти води багато хто використовує класичні методи для визначення бактерій – метод прямого посіву або метод мембранної фільтрації для титру кишкової палички, наприклад. Але наука не стоїть на місці, і сьогодні вже існують швидші та простіші методи.

Для визначання титру кишкової палички використовують метод мембранної фільтрації і за допомогою наборів Colilert-18 від Idexx Water. Суть методу полягає в концентруванні бактерій з певного об'єму води на мембранних фільтрах з підろщуванням їх на середовищі Ендо при 37 °С, диференціюванні колоній, що вирости, і подальшому підрахунку кількості бактерій групи кишкових паличок в 1 л води. Такий аналіз займає від 48 годин до 14 днів.

Компанія Idexx розробила і запатентувала свій метод – Defined Substrate Technology (DST), або Технологію визначення субстрату. У тесті Colilert-18 для виявлення *Coliforms* і *E. coli* використовуються індикатори поживних речовин

ONPG і MUG. Коліформні бактерії використовують свій фермент β-галактозидазу для метаболізму ONPG і зміни його кольору з безбарвного на жовтий. *E. coli* використовує

β-глюкуронідазу для метаболізму MUG і створення флуоресценції. Оскільки у більшості неколіформних бактерій ці ферменти відсутні, вони не можуть рости і заважати. Кілька неколіформних бактерій, які дійсно містять ці ферменти, вибірково придушуються спеціально розробленою матрицею тесту Colilert-18.

Цей підхід відрізняється від традиційних середовищ, які забезпечують багато поживними речовинами середовище, що підтримує ріст як цільових організмів, так і нецільових. Коли нецільові об'єкти ростуть та імітують цільові організми, виникають помилкові спрацьовування. Ріст нецільових об'єктів також може пригнічувати цільові організми і давати помилково негативні результати в традиційних середовищах. Щоб завадити росту нецільових об'єктів, традиційні середовища часто містять високі рівні солей, детергентів або інших селективних агентів, які можуть ненавмисно пригнічувати цільові організми і давати додаткові помилково негативні результати. DTS-тести здатні на якісний і кількісний аналізи. Чутливі до 1 організму/100 мл, ці тести не вимагають підготовки середовища, фільтрації і підтверджень – підготовка до аналізу займає менше 1 хвилини робочого часу.

За допомогою тестів від Idexx Water у воді можна визначати такі мікроорганізми, як *Coliforms*, *E. Coli*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Enterococcus*, *Загальне мікробне число*, *Legionella pneumophila*.

Завдяки даному інноваційному методу можна: стандартизувати процес санітарно-бактеріологічних досліджень води; підвищити достовірність результатів дослідження; виключити суб'єктивний фактор при оцінці результату; прискорення отримання результатів досліджень води; знизити собівартість досліджень і рівня ручної праці в лабораторіях (виключаються матеріальні і трудовитрати на мийку, підготовку і стерилізацію лабораторного посуду, виготовлення, стерилізацію і перевірку поживних середовищ, підготовку проб до дослідження); економити на поживних середовищах. Також цей метод дає можливість продовження

дослідження для отримання ізольованих колоній навіть при масивному бактеріальному забрудненні [6].

Українські виробники, вибравши інноваційні засоби і методи контролю, перевіряють свою продукцію на наявність алергенів і ГМО, радіонуклідів та мікотоксинів, визначають кількість білка й жиру – у власних лабораторіях. А отже, доводять високу якість продукції та завойовують нові позиції на внутрішньому й зовнішніх ринках і тим самим, підтримують статус України як сучасної європейської держави.

### **Список використаних джерел**

1. Експрес-методи дослідження безпечності та якості харчових продуктів [Електронний ресурс]: навч. посібник/В.В.Євлаш, С.О.Самойленко, Н.О.Отрошко, І.А.Буряк. – Харків: ХДУХТ, 2016. – 1 електрон. опт. Диск (CD-ROM); 12 см.

2. Безпечність харчових продуктів - один з головних пріоритетів політики Європейського Союзу [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://dp.dpss.gov.ua/news/bezpechnist-harchovih-produktiv-odin-z-golovnih-prioritetiv-politiki-yevropejskogo-soyuzu>

3. Безпека харчових продуктів: прорахувати, щоб виграти? [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.hlr.ua/ua/article/bezopasnost-pishchevyh-produktov-proschitat-chtoby-vyigrat-15>

4. Швидкий контроль якості молока і молочних продуктів з системами спектрального аналізу CDR FoodLab [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://apk.hlr.ua/articles/byistryij-kontrol-kachestva-moloka-i-molochnyix-produktov-s-sistemami-spektralnogo-analiza-cdr-foodlab>

5. Чому вони гірчать: розбираємось з жирами та кислотністю випічки і смаколиків [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://apk.hlr.ua/articles/pochemu-oni-gorchat-razbiraemysya-s-zhirami-i-kislotnostyu-vyipechki-i-vkusnyashek>

6. Контроль безпеки води: інноваційні методи [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://apk.hlr.ua/articles/kontrol-bezopasnosti-vodyi-innovaczionnyie-metodyi>

**Марина КЛОЧЕНКО, студентка**

*Спеціальність: 181 Харчові технології*

*ВСП «Вінницький фаховий коледж НУХТ»*

**Наукові керівники: Леся КРОТОВА, викладач**

**Світлана ГОРБАЧОВА, викладач**

## **УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ НА ОЛІЙНО-ЖИРОВИХ ПІДПРИЄМСТВАХ УКРАЇНИ.**

Управління якістю на олійно-жирових підприємствах включає контроль якості олії, шротів, маргаринів, майонезів та іншої продукції галузі, а також політику в області якості та маркетинг.

Метою дослідження є аналіз систем управління якістю на сучасних підприємствах олійно-жирової галузі.

ПГ ViOil - один з найпотужніших виробників олій в Україні. Продукція заводів компанії відповідає всім стандартам якості країн Європейського Союзу та китайського CIQ, а також іншим світовим стандартам якості харчових продуктів. Група ViOil отримала сертифікат екологічної стійкості та викидів парникових газів (ISCC), який дозволяє застосовувати ріпакову олію для виробництва біопалива [1].

На ПрАТ «Вінницький ОЖК» функціонує інтегрована система управління (ІСУ) якістю та безпечністю харчових продуктів та кормових продуктів (шроту), яка відповідає вимогам ДСТУ ISO 9001:2009 та ДСТУ ISO 22000:2007. Комбінат сертифікований за системою екологічної сталості (ISCC). На всю харчову продукцію комбінат отримав санітарно-гігієнічні висновки, продукція сертифікована (добровільна сертифікація) [2].

«ТОВ ОЕЗ Градоля» – сучасне підприємство, оснащене обладнанням провідних світових виробників і працює за схемою «форпресування – екстракція». Плануючи випуск продукції і реалізацію її на світові ринки, компанія підкріпила свої гарантії в наданні якості і безпеки. Система менеджменту безпеки харчових продуктів підприємства з виробництва сирих олій сертифікована за стандартом ISO 22000:2018, який базується на принципах

НАССР (аналіз ризиків і критичні контрольні точки) – концепції, що передбачають систематичну ідентифікацію, оцінку і управління факторами, що суттєво впливають на безпеку продукції. Система профілактично спрямована на усунення ризиків можливих біологічних, хімічних і фізичних небезпек в виробничих процесах, і забезпечує відстежування продукції по всьому ланцюгу її виробництва. Система менеджменту, що працює за стандартом ISO 22000:2018 демонструє споживачеві відповідність застосовуваним законодавчим і нормативним вимогам щодо безпечності харчових продуктів [3].

Продукція підприємства має сертифікат реєстрації FDA, свідоцтво про кошерність та сертифікат “Халяль”. Слово «Халяль» (від арабського «al-halal» – «дозволене») – це в першу чергу підтвердження відповідності ісламським нормам. Термін означає, що продукція не містить компонентів, заборонених для споживання в їжу мусульманам (алкоголь, свинину, кров і тд.) та є високоякісним, екологічно чистим продуктом, не містить шкідливих консервантів і добавок. Кошерна сертифікація – це перевірка підприємства і сировини на відповідність правилам, передбаченим законами іудаїзму [3].

ТМ «Олейна» пройшла екологічну сертифікацію згідно з міжнародним стандартом ДСТУ ISO 14024 (визнається в 60 країнах світу, в тому числі ЄС та США). Компанія випускає бутильовану соняшникову олію, яка пройшла екологічну сертифікацію. Сертифікат свідчить про те, що продукція не містить ГМО та харчові домішки ненатурального походження, відповідає високим стандартам якості та вимогам до пакування матеріалів [4].

ТОВ «Красногірський олійний завод» розташований в Черкаській області. Продукція вироблена на підприємстві, відповідає всім вимогам міжнародної системи ISSO 9001. Маючи високий виробничий та кадровий потенціал, підприємство слідує головним курсом, який направлений на створення конкурентоспроможної продукції, максимальне задоволення потреб споживачів, а також інтересів зацікавлених сторін. Діяльність підприємства базується на принципах управління якістю ISO

22000:2007 та регламентована системою менеджменту якості згідно ТУУ 10.4-36774750-001:2019. Вся вироблена продукція відповідає всім стандартам і має відповідні сертифікати. На території підприємства є власна лабораторія в якій проводиться тестування на якість продукції. Головна мета сертифікації – забезпечення відповідності продукції стандартам і нормам законодавства України та Євросоюзу, а також жорсткий контроль і дотримання техніки безпеки на виробництві та безпеки самої продукції.

Система управління безпечністю харчових продуктів (НАССР) – це насамперед запобіжна система, яка передбачає проведення систематичної ідентифікації, оцінювання та контролювання небезпечних чинників (біологічних, хімічних, фізичних) в критичних точках технологічного процесу виробництва. НАССР є систематичним підходом, і охоплює всі аспекти безпеки харчових продуктів, від вирощування, збору врожаю, закупівлі сировини і до моменту використання кінцевим споживачем.

Красногірський олійний завод дбає про свою репутацію та своїх клієнтів, тому дану сертифікацію проходить від початку заснування компанії.

Український сертифікаційний орган «Органік Стандарт», який проводить сертифікацію органічного виробництва в Україні за стандартами ЄС, також провів перевірку в компанії. Тому продукція ТОВ «Красногірського олійного заводу» відповідає продукції стандарту міжнародних акредитованих органів сертифікації з органічного виробництва і переробки, еквівалентного регламенту Європейського Союзу.

ТОВ «Красногірський олійний завод» поповнив команду українських виробників, продукція яких відповідає вимогам GMP, які визнані Європейським парламентом і членами європейської спільноти. За результатами аудиту, проведеного компанією по сертифікації Bureau Veritas, компанія успішно пройшла сертифікацію на відповідність вимогам міжнародного стандарту GMP+B1. Це засвідчено отриманим сертифікатом, якому присвоєно реєстраційний номер в системі. [5].



Отже, сучасні олійно-жирові підприємства активно співпрацюють з центрами сертифікації продукції та запроваджують сучасні системи управління якістю. Тому така продукція конкурентоспроможна на вітчизняному та міжнародному ринках.

Джерела та література: 1.Офіційний сайт ПрАТ «Чернівецький олійно-жировий комбінат» URL: <http://chmzhk.vioil.com/> (дата звернення: 26.03.2023). 2.Офіційний сайт ПрАТ «Вінницький ОЖК» URL: <http://vmzhk.vioil.com/> (дата звернення: 26.03.2023). 3.Офіційний сайт «ТОВ ОЕЗ Градоля» URL: <https://gradoil.com.ua/ua/> (дата звернення: 26.03.2023). 4.Офіційний сайт ТМ «Олейна» <https://oleina.ua/> (дата звернення: 26.03.2023). 5.Офіційний сайт ТОВ «Красногірський олійний завод» <https://kroz.com.ua/> (дата звернення: 26.03.2023).

## СЕКЦІЯ 5: РЕСУРСОЗБЕРІГАЮЧІ ТЕХНОЛОГІЇ.

Наталя БУРДЕЙНА, студентка 3 курсу  
спеціальність 144 «Теплоенергетика»

ВПС «Вінницький фаховий  
коледж НУХТ»

*Науковий керівник: Алла ЧОВГАН*

### СВІТОВИЙ ДОСВІД ПРОЄКТУВАННЯ ТА БУДІВНИЦТВА ЕНЕРГОЕФЕКТИВНИХ БУДІВЕЛЬ

«Енергоефективні будівлі» як новий напрям у будівництві з'явилися після світової енергетичної кризи 1974 р. З моменту будівництва перших енергоефективних будівель до початку 90-х років ХХ століття основний інтерес представляло вивчення заходів з економії енергії. В той час, як з середини 1990-х років увага переноситься на пошук енергозберігаючих рішень, які одночасно сприяють підвищенню якості мікроклімату у приміщеннях будівель.

У світовому будівництві з'явилася велика кількість будівель, мікрорайонів та навіть архітектурно-будівельних зон, які були запроектовані та побудовані на основі різних концепцій енергетично ефективних та екологічно чистих технологій. Ці концепції об'єдналися під загальною назвою «Sustainable Buildings» («стале будівництво», «життєзберігаюче будівництво»). «Sustainable Buildings» – спосіб забезпечення в будівлі комфортного мікроклімату, максимальне використання енергії зовнішнього середовища та енергоефективних елементів будівлі як єдиного цілого. Основні концепції енергетично ефективних та екологічно чистих будівель представлені на рис. 1

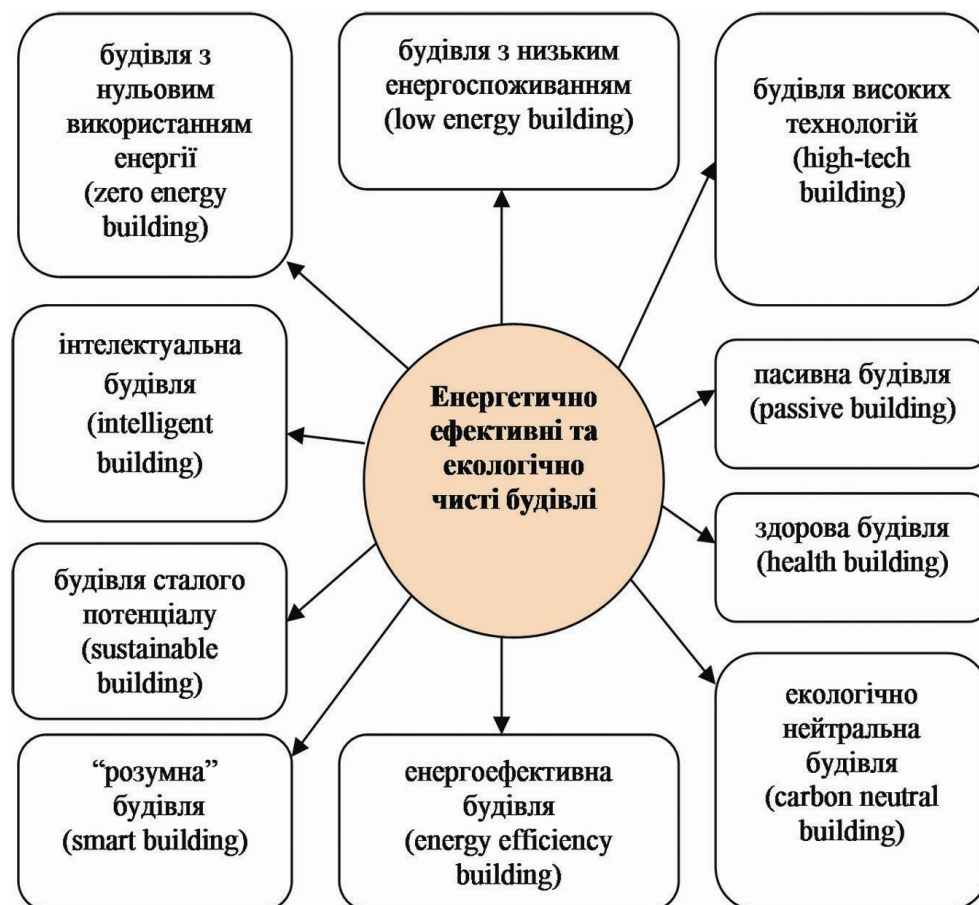
*Енергоефективна будівля (energy efficiency building)* – будівля, в якій ефективне використання енергоресурсів досягається за рахунок використання інноваційних рішень, які можуть бути вирішені технічно, обґрунтовані економічно, а також прийняті з екологічної та соціальної точок зору і не змінюють звичайного способу життя. До енергоефективних будівель можуть

бути віднесені будівлі з низьким енергоспоживанням та будівлі з нульовим енергоспоживанням.

*Будівля з низьким енергоспоживанням (low energy building)* – будівля, побудована з використанням сучасних будівельних матеріалів, у яких питома витрата енергії на опалення становить від 50 до 80 кВт·год /м<sup>2</sup>.

*Будівля з нульовим використанням енергії (zero energy building)* – будівля з нульовою витратою енергії на опалення, що забезпечує власні енергетичні потреби.

*Концепція «будівлі з нульовим енергоспоживанням» (ZEB, Zero Energy Building)* отримала розвиток в США і Канаді. В цілому концепція ZEB має ряд схожих рис зі стандартом пасивного будинку (Passivhaus), але існує і ряд відмінностей. ZEB приділяє підвищену увагу використанню альтернативних джерел енергії, наприклад, вітрових генераторів або сонячних батарей на основі фотоелектричних перетворювачів.



*Рис. 1. Класифікація енергетично ефективних та екологічно чистих будівель*

*Пасивна будівля* (passive building) – будівля, в якій передбачено спеціальні заходи, щодо використання нетрадиційних (поновлюваних) джерел енергії, які суттєво впливають на зниження споживання енергії у порівнянні з традиційними джерелами.

*Концепція «пасивної будівлі»* була розроблена професором Бо Адамсоном в 1988 році при проведенні досліджень в університеті Лунда в Швеції. Перша вимога, пред'явлена до такого будинку – можливість обійтися мінімальним опаленням в умовах суворих скандинавських зим. Альтернативою зовнішнього опалення повинні були стати внутрішні джерела тепла, джерела сонячної енергії, проникаючої у вікна і нагріваючої повітря.

Теплоізоляція пасивного будинку є одним з найважливіших елементів при проектуванні і будівництві огорожувальних конструкцій пасивного будинку.

Конструкції стін, покрівлі, фундаменту повинні відповідати високим вимогам теплового опору. Матеріал і товщина теплоізоляційного шару визначаються відповідно до вимог, за якими, коефіцієнт теплопередачі огорожувальної конструкції «U» не повинен перевищувати значення  $0,15 \text{ Вт/м}^2 \cdot \text{К}$ .

*Здорова будівля* (health building) – будівля, в якій пріоритет при виборі енергозберігаючих технологій мають технічні рішення, які одночасно сприяють поліпшенню мікроклімату приміщень та захисту навколишнього середовища, побудовані з використанням екологічно чистих матеріалів.

*Розумна будівля* (smart building) – автоматизована будівля, організована для зручності проживання людей за допомогою високотехнологічних пристроїв.

*Інтелектуальна будівля* (intelligent building) – будівля, в якій, з точки зору теплопостачання та кліматизації, на основі застосування комп'ютерних технологій, оптимізовані потоки тепла і маси в приміщеннях та огорожувальних конструкціях.

*Концепція інтелектуальної будівлі* – основним критерієм ефективності проекту інтелектуальної будівлі є якість її взаємодії з мешканцями. Взаємопов'язана робота автоматизованих будинкових та квартирних систем забезпечує «інтелект» житлового середовища.

До основних систем інтелектуальних будівель відносяться [3, с.5]:

- система керування вентиляцією та кондиціонування повітря;
- система управління тепло – та водопостачанням;
- система управління електропостачанням;
- система управління освітленням;
- система керування поновлюваними джерелами енергії.

Для побудови інтелектуального будинку необхідно дотримуватися принципу «відкритості систем», «відкритої архітектури». Під відкритістю розуміється наявність єдиного протоколу взаємодії устаткування різних виробників. Важливо, щоб технічні пристрої були сумісні між собою і являли єдине ціле.

*Будівля високих технологій (high-tech building)* – будівля, в якій економія енергії, якість мікроклімату та екологічна безпека досягаються за рахунок використання технічних рішень, заснованих на ноу-хау.

*Екологічно нейтральна будівля (carbon neutral building)* – це будівля, в якій кількість і якість спожитої енергії не викликають суттєвих порушень стану навколишнього середовища.

*Будівля сталого потенціалу (sustainable building)* – будівля, що знаходиться в екологічній рівновазі з людиною і довкіллям.

### **Список використаних джерел**

1. Журнал «Акватерм» – К., №1-3, 2006. 9. Журнал «Акватерм» – К., №1-3,6, 2008.
2. Журнал «Акватерм» – К., №2-3,5, 2007.
3. Журнал «Монтаж + Технологія» – К., №2-4, 2007.
4. Журнал «Монтаж + Технологія» – К., №3-5, 2006.
5. Журнал «Монтаж + Технологія» – К., №3-6, 2008.
6. Журнал «Монтаж + Технологія» – К., №4-6, 2005.
7. Каталог типових проектів [Електронний ресурс]. – Режим доступу до ресурсу: <https://www.buderus.ua/>

8. Кравченко В. С., Садлій Л. А., Давидчук В. І., Інженерне обладнання будинків. [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://studfiles.net>
9. Система опалення будинку [Електронний ресурс]. – Режим доступу до ресурсу: <http://opalennia.com/>

**Лариса СКОРОДЗІЄВСЬКА, викладач**

**Володимир ЯКОВЕЦЬ, викладач**

ВСП «Вінницький фаховий коледж  
Національного університету харчових  
технологій»

## **ЕНЕРГОЕФЕКТИВНІ БУДІВЛІ**

Проблема високого рівня енергоспоживання та необхідність підвищення енергоефективності є важливою для житлової сфери України, де рівень використання енергоресурсів особливо великий. Тому актуальним є впровадження заходів щодо підвищення енергетичної ефективності будівель та споруд.

Поняття «енергозбереження» та «енергоефективність» взаємопов'язані. Саме по собі енергозбереження не є самоціллю, ніхто не ставить завдання зберегти енергію, адже можна було б її зовсім не витратити, а зупинити все, щоб знизити потребу в енергії до мінімуму. Це призвело б до припинення розвитку людства. В цьому понятті вкладається загальніший сенс. Важливо, щоб енергетика розвивалася не за рахунок природного середовища, не можна допустити швидкого вичерпування запасів енергії. Тому найраціональніший спосіб розвитку країни повинен враховувати екологічний аспект, тобто принцип сталого і збалансованого розвитку.

Збалансований будівельний сектор стає одним із найвагоміших викликів сьогодення, з огляду на значний внесок будинків, їхніх компонентів та процесів у споживання енергії. Не житлово-комунальний сектор припадає найбільша частина кінцевого споживання енергії, це треба зменшити у майбутньому, впроваджуючи енергозберігаючі заходи [1, с. 27].

«Енергоефективні будівлі» як новий напрям у будівництві з'явилися після світової енергетичної кризи 1974 р. З моменту будівництва перших енергоефективних будівель до початку 90-х років XX століття основний інтерес

представляло вивчення заходів з економії енергії. В той час, як з середини 1990-х років увага переноситься на пошук енергозберігаючих рішень. У світовому будівництві з'явилася велика кількість будівель, мікрорайонів та навіть архітектурно-будівельних зон, які були запроєктовані та побудовані на основі різних концепцій енергетично ефективних та екологічно чистих технологій. Ці концепції об'єдналися під загальною назвою «Sustainable Buildings» («стале будівництво», «життєзберігаюче будівництво»). «Sustainable Buildings» – спосіб забезпечення в будівлі комфортного мікроклімату, максимальне використання енергії зовнішнього середовища та енергоефективних елементів будівлі як єдиного цілого. Енергоефективна будівля (energy efficiency building) – будівля, в якій ефективне використання енергоресурсів досягається за рахунок використання інноваційних рішень, які можуть бути вирішені технічно, обґрунтовані економічно, а також прийняті з екологічної та соціальної точок зору і не змінюють звичайного способу життя. До енергоефективних будівель можуть бути віднесені будівлі з низьким енергоспоживанням та будівлі з нульовим енергоспоживанням.

Одним з додаткових енергетичних джерел може бути сонячна енергія, а також сонячне випромінювання, акумульоване у вигляді тепла. Системи сонячного енергозабезпечення поділяються на «пасивні», «активні» та змішані [3, с. 48].

В «активних» системах використовуються різні пристрої та прилади, які, акумулюють в собі сонячну енергію і передають її споживачеві у вигляді тепла (опалення та підігрів води) або у вигляді електрики. «Пасивні» системи застосовуються в архітектурних та конструктивних рішеннях для підвищення ступеня використання сонячної радіації та зниження теплових витрат будівлі без застосування геліотехнічного обладнання, замість нього використовуються елементи будівлі як накопичувачі сонячної енергії.

Системи з прямим сонячним обігрівом є традиційними та найбільш простими. Сонячні промені, потрапляючи в будівлю через скління, нагрівають приміщення, при цьому, скління має бути орієнтоване на південь (допустимо



відхилення на 20 °). В якості акумулятора тепла використовується підлога та внутрішні стіни, виконані з матеріалу з високою теплоємністю – цегли або каменю.

Системи з інсолюванням об'ємом відрізняються від системи з прямим сонячним обігрівом тим, що сонячними променями нагрівається нежитлове, неопалюване приміщення. Це приміщення або примикає до південного фасаду будівлі або вбудовується в нього («sun space» – сонячний простір або геліотеplitsя). Головним завданням геліотеplitsя є нагрівання в ній повітря, завдяки великим зашкленним поверхням. Нагріте повітря поширюється по решті приміщень або природним шляхом, або за допомогою примусової вентиляції, що вмикається системою датчиків, при досягненні певної температури повітря в теплиці. Дана система сонячного обігріву, безсумнівно, володіє рядом переваг, порівняно з попередньою, бо надходження нагрітого повітря в житлові приміщення можна контролювати [2, с. 105].

У будинку з системою з обігрівом термоакуюючого елемента тепло (або прохолода) передаються в житлові приміщення за рахунок огорожувальних конструкцій (стіна або дах).

Система Тромбу-Мішеля – зазвичай це товста стіна (кам'яна, бетонна або цегляна) з темною поглинаючою поверхнею, захищена зовні одним або двома шарами скла. Близько рівня підлоги і стелі розташовані отвори (продухи) для входу і виходу повітря. Радіація поглинається поверхнею стіни, яка нагрівається та нагріває повітря в прошарку між стіною та склом. Повітря розширюється, стає легше, і починається термосифонна циркуляція, в результаті якої тепле повітря потрапляє в кімнату через верхні продухи і, нагріваючи кімнату, самостійно охолоджується, потім через продух біля рівня підлоги знову надходить до геліоприймача після чого цикл повторюється.

Система Байера – стіни, звернені на південь, складені з циліндричних ємностей по 200 літрів кожна, ємності наповнені водою та поставлені одна на одну. Кожна така стіна складається приблизно з 20 циліндричних ємностей і має зовнішнє огороження у вигляді одношарового скління. Віконниці, які

вночі закривають стіну, в інший час доби, лежать на землі та відбивають своєю поверхнею сонячне світло, направляючи його для додаткового нагріву на стінові циліндри. Циліндри, забарвлені в чорний колір, поглинають сонячну радіацію, яку за допомогою випромінювання, теплопровідності та конвекції передають в житлове приміщення. Влітку система діє навпаки – вдень віконниці піднімають у вертикальне положення, перешкоджаючи проникненню тепла та утримуючи прохолоду, а вночі ізолюючи віконниці опускають і циліндри охолоджуються до нічної температури повітря.

Термосифонна водяна стіна – це система, в якій водяні радіатори, пофарбовані в чорний колір, розташовані між склінням південного фасаду та внутрішнім приміщенням. Вода переміщується вздовж контуру цієї системи, завдяки природній циркуляції, і зберігається в баках, які знаходяться над цією стіною, в горищному приміщенні.

Система «Стіна-поглинач» – на південному фасаді будинку встановлено металеві панелі, забарвлені в чорний колір. Повітря у зазорі між зовнішньою стіною та панелями нагрівається від контакту з металом, піднімається вгору і засмоктується в кімнату за допомогою вентилятора.

Система Лефевра – необхідне скління другого поверху будинку. На невеликій відстані від скління розташовується термоакумулююча стіна. Тепло накопичується в цій стіні, а потім передається проміжному простору другого поверху, нагріваючи термоакумулююче міжповерхове перекриття, яке далі, віддає тепло житловому приміщенню на першому поверсі.

Система скай-терм (sky-therm) заснована на принципі почергового нагрівання та випаровування. Поглинання і акумулювання сонячної енергії здійснюється лотком з водою, глибиною 21 см, встановленим на плоскій покрівлі. Лоток зроблений з чорних поліетиленових секцій, які покриваються важкими поліуретановими пластинами завтовшки 4,5 см. Взимку вдень лоток відкритий і вода нагрівається сонячними променями. Взимку вночі лоток закривається теплоізолюючою плитою, а будинок обігривається через стелю. Влітку лоток залишають відкритим вночі і закривають вдень [2, с. 120].

Активні системи сонячного теплопостачання – системи, що містить геліотехнічне та звичайне теплотехнічне обладнання і призначені для забезпечення теплопостачання будівлі. Активна система відрізняється поліфункціональністю, її можна використовувати для опалення, охолодження та гарячого водопостачання. Цей фактор пояснює переважання геліобудинків з активною системою. У цих будинках немає визначених вимог до взаємного розміщення приміщень. Проте архітектура (зовнішній вигляд) будинків даного типу визначається характером розташування сонячних колекторів відносно об'ємної структури будівлі.

### **Список використаних джерел**

1. Бойченко С. Альтернативні енергоресурси. К.: НАУ, 2021.
2. Лісенко В.А. Архітектурно-конструктивні енергоефективні оболонки будівель та споруд. О.: «Optimum», 2015.
3. Савицький М.А. Енергозберігаючі технології в будівництві. Л.: Львівської політехніки, 2013.

## **СЕКЦІЯ 6: СВІТ НОВІТНІХ ТЕХНОЛОГІЙ.**

**Ірина ВИШНЕВСЬКА**, викладач  
технологічних спецдисциплін,  
голова циклової комісії технологічних  
спецдисциплін  
*ВСП «Технологічно-промисловий  
фаховий коледж ВНАУ»*

### **ІННОВАЦІЇ В ТЕХНОЛОГІЯХ ЯК ГАРАНТ ВИРОБНИЦТВА КОНКУРЕНТНОЗДАТНОЇ ПРОДУКЦІЇ**

Підвищення ефективності функціонування підприємств харчової промисловості є стратегічним завданням для будь-якої розвиненої держави. Характерна прикмета сучасного етапу економічно розвинених передових країн - інноваційний шлях розвитку, в основі якого лежить цілеспрямований процес пошуку, підготовки і реалізації інновацій, які дозволяють підвищити ефективність виробництва нових харчових продуктів з поліпшеними характеристиками.

Інноваційна діяльність підприємств харчової промисловості – це виготовлення нового продукту, впровадження нового методу виробництва, освоєння нового ринку, отримання нових джерел якісної сировини. Інновації вводяться з метою покращення якості продукту, зменшення витрат та отримання максимального прибутку.

Інноваційне харчове підприємство можна розглядати як сучасне виробництво традиційних і нових харчових продуктів, що базується на досягненнях науково-технічного прогресу, передбачає активне використання нових технологічних і технічних рішень з метою постійного зростання соціальної та економічної ефективності господарювання.

В Україні традиційні ресурси для вирішення цього завдання практично вичерпані, і сьогодні діяльність багатьох виробників здійснюється в умовах фінансової нестабільності, низької технічної оснащеності, високого ступеня зношення технологічного обладнання, слабкого менеджменту і жорсткої

конкуренції. Подолання подібних бар'єрів можливо тільки за допомогою активного впровадження інновацій на всіх стадіях виробництва.

Інноваційна діяльність тісно пов'язана з функціонуванням економіки держави і тому повинна враховувати відповідні законодавчі та інші нормативно-правові акти. Нормативно-правовими актами, що регулюють інноваційну діяльність в Україні є закони України «Про основи державної політики у сфері науки і науково-технічної діяльності», «Про наукову і науково-технічну діяльність», «Про інноваційну діяльність», «Про пріоритетні напрями інноваційної діяльності в Україні».

Сьогодні можна виділити дві основні групи інновацій в харчовій промисловості, які в тій чи іншій мірі вже реалізовані, або є перспективними. Це інновації продуктові та технологічні інновації.

Все більшої популярності набувають інноваційні способи обробки харчових продуктів, спрямовані на підвищення термінів зберігання і спрощення приготування виробів. Серед них можна виділити наступні:

- обробка високим тиском (до 600 Мпа) для консервування м'ясних, фруктових і овочевих продуктів;
- обробка ударними хвилями для розм'якшення м'язової тканини м'ясних продуктів (тендерізація);
- технологія Cook & Chill, згідно якої продукти (переважно блюда) доводять до готовності 80%, охолоджують чи заморожують і транспортують до закладів харчування;
- продукція «молекулярної кухні»;
- сублимаційне (ліофільне) сушіння [1].

Серед технологічних інновацій значний інтерес викликає розроблення інноваційної упаковки. Найбільш цікавими напрямками в розвитку упаковки харчових продуктів є:

- їстівна упаковка;
- упаковка що здатна нагрівати чи охолоджувати її вміст;
- біоупаковка (гідро-біопакети, оксо-біопакети);

- упаковка на основі нанотехнологій;
- упаковка на основі мембранних технологій [2].

Сучасний розвиток генної інженерії харчових продуктів здійснюється не лише в напрямку вирощування сої, кукурудзи, рапсу з високою врожайністю, за рахунок стійкості до гербіцидів, комах-шкідників, вірусів, несприятливих кліматичних умов. Трансгенні тварини, риби, комахи характеризуються швидким набором ваги, збільшенням надоїв молока, стійкістю до інфекційних захворювань, вже залишили межі лабораторій і в низці країн (наприклад США) вже дозволені до реалізації населенню.

Найближчим часом очікується поява харчових продуктів, отриманих за допомогою методів синтетичної біології - найбільш екстремальної форми генної інженерії. У числі продуктів, створених за допомогою синтетичної біології, переважно мікроорганізми (кишкова паличка, хлібопекарські дріжджі, мікроводорості) біопаливо та ізобутанол, органічні хімічні речовини, біопластики, препарати фармацевтичного призначення.

На противагу інтенсивному розвитку генно-модифікованих продуктів у сучасної людини є потяг до всього натурального, отриманого за традиційними технологіями вирощування та приготування. І цей попит може задовольнити розвиток виробництва органічних харчових продуктів.

Використання нанотехнологій має сприяти подальшому підвищенню якості та безпеки харчових продуктів. Приклади використання нанотехнологій в харчовій промисловості наступні:

- виробництво пакувальних матеріалів з антибактеріальною дією;
- нанофільтрація;
- підвищення стабільності вітамінів і ароматизаторів шляхом поміщення їх в порожнину молекул циклодекстринів;
- підвищення засвоюваності біологічно-активних речовин за допомогою глобулярних білків;

- подрібнення традиційних продуктів до нанорозмірів з метою багаторазового підвищення активності біологічно-активних речовин, що входять до їх складу;
- маркування товарів наносенсорами.

Деякі з інноваційних продуктів вже можна зустріти на ринку харчових продуктів, деякі тільки входять у сферу вжитку, а деякі ще на стадії лабораторних

апробацій. Ефект цих інновацій полягає в здешевленні продуктів харчування за рахунок комплексної переробки сировини та пошуку нових сировинних джерел, наданні унікальних характеристик харчовим продуктам, подовженню їх термінів зберігання, соціальної адресації тощо.

### **Список використаних джерел**

1. Українець, А. І. Інновації в харчовій промисловості: від наукової ідеї до впровадження : монографія / А. І. Українець, Г. О. Сімахіна, А. А. Мазаракі та ін. Київ: НУХТ, КНТЕУ, 2013. 360 с.

2. Инновационные упаковки пищевых продуктов / С.Н. Федосов, А.Е. Сергеева; ОНАПТ. Одесса: ТЭС, 2012. 284 с.

3. Скрипчук П.М., Гуменюк Г.Д., Шпак Г.М. Науково-практичні засади виробництва органічної продукції., Рівне: Червінко А.В., 2015. 216 с.

4. Про інноваційну діяльність: Закон України зі змінами, внесеними згідно

Законами України в 1991-2005 р. р. // Голос України. 2006. 21 листопада.

3

**Меланія МОССОРОВА, студентка**

**Науковий керівник: Ольга СІЧКАР, викладач**

*ВСП «Немирівський фаховий коледж*

*будівництва, економіки та дизайну ВНАУ»,*

## **НОВІТНІ ТЕХНОЛОГІЇ В БУДІВНИЦТВІ**

Будівництво багатопверхових будинків – складний, тривалий і відповідальний процес. Будівельні компанії намагаються зводити будинки таким чином, щоб вони були теплими, надійними, з хорошою звукоізоляцією і водночас побудованими з найменшими можливими витратами. Для цього забудовники дедалі частіше застосовують нові технології в будівництві багатопверхових будинків.

Під час застосування сучасних технологій розробники ставлять кілька основних цілей:

- Зробити будинок максимально якісним.
- Скоротити час будівництва.
- Зменшити витрати на зведення будинку.

За останні 10-20 років у будівництві з'явилася величезна кількість технологій і рішень, до яких часто вдаються забудовники. Розглянемо кілька інноваційних змін, які зараз активно використовують українські розробники, а ще десять років тому про них в Україні майже нічого не було відомо:

- BIM (Building Information Modeling). Це інформаційне моделювання, що дає змогу оцінити рентабельність проєкту. Завдяки програмі забудовник може швидко підготувати необхідні документи, а також розрахувати прибуток, який він отримає від будівництва.



- Застосування 3D-принтерів для будівництва. Тільки передові будівельні компанії використовують принтери для виготовлення деяких елементів будинку. Але у світі вже є кілька будинків, побудованих виключно за допомогою 3D-принтера. Складність застосування цієї технології полягає у її високій вартості.

- Сонячні панелі на даху. Дедалі більше компаній використовують «зелену» енергію, щоб забезпечити нею будинки. Здебільшого повністю задовольнити потреби мешканців в електроенергії за допомогою сонячних панелей неможливо, але частково це можна зробити. Такий проєкт дає жителям можливість бути певною мірою незалежними від центрального енергопостачання міста. До того ж панелі мають величезний термін служби.

- Використання дронів. Із допомогою дронів можна сфотографувати з висоти, оцінити масштаби будівництва, знайти проблемні зони. Також дрон допомагає оцінити інфраструктуру поблизу та зробити кілька красивих рекламних фотографій для інвесторів. Ці апарати також використовують для безпеки. Якщо йдеться про великий об'єкт, то охоронцям доволі складно обійти його, тож цілодобове патрулювання дроном – відмінне рішення.

Новітні технології в будівництві допомогли будівельним компаніям спростити багато процесів, а також досягти вищої якості. Багато технологій спрямовані на скорочення часу будівництва і, як наслідок, зменшення витрат.

- Проникна гідроізоляція. Суть цієї технології полягає в просоченні бетону спеціальним розчином, що проникає в пори та кристалізується. Завдяки цьому блокується проникнення вологи, а термін служби будівлі значно збільшується.

- Незнімна опалубка. Зараз ця технологія дуже популярна в будівництві будинків. Її перевагами є низька вартість житла і висока швидкість будівництва. Ця технологія забезпечує монолітні стіни, але саму опалубку знімати не треба.

- Абсорбція смогу. Такі будинки поглинають усі шкідливі домішки, що осідають на поверхні будівлі. Зараз ця технологія активно використовується в Японії, але актуальна для будь-яких великих міст, зокрема й для Києва.

- Натягнута арматура. Це метод загартовування сталі, завдяки якому арматура виявляється надпотужною і здатною витримувати величезні навантаження. Така технологія дедалі частіше використовується у зведенні будівель із великим навантаженням на стіни та стелю.

Практично щодня на світовому ринку з'являються нові ідеї та пропозиції як забезпечити максимальний комфорт і безпеку сучасного житла. Вчені з різних куточків планети працюють над створенням нових супер міцних і безпечних будівельних матеріалів, розробляють неймовірні, часом космічні архітектурні ідеї. І все це втілюється в життя. Звичайно, ми не можемо залишатися осторонь інноваційних технологій, які вже застосовуються в будівництві.

### **Список використаних джерел**

1. Новітні технології в будівництві URL: <https://riel.ua/blogs/novitni-tehnologiyi-v-budivnictvi> (дата звернення: 24.03.2023).
2. Технології будівництва: застосування інновацій URL: <https://dominant-wood.com.ua/ua/statti/470-tehnologii-stroitelstva-primenenie-innovatsiy> (дата звернення: 24.03.2023).
3. Нові технології в будівництві URL: <https://blokbud.lviv.ua/novi-tehnologiji-v-bydivnutsyvi/> (дата звернення: 25.03.2023).

## НОВІ ТЕХНОЛОГІЇ: ПРОГРАМА ВІЗУАЛІЗАЦІЇ ОДЯГУ В ТРИВИМІРНОМУ ПРОСТОРИ JULIVI CLO3D

*Ключові слова* : комп'ютерні програми, тривимірне проектування, САПР, дизайн, манекен.

**Вступ** ХХІ століття вже давно почали називати “епохою глобального інформаційного суспільства”, тому що роль інформації постійно зростає і впливає на розвиток суспільства, прогрес науки та техніки. В сучасному світі практично неможливо уявити собі галузь виробництва, в якій би не застосовувалися інформаційні технології. Комп'ютерні програми починають серйозно входити і в учбовий процес. Поряд з класичними школами конструювання (дизайну) одягу на сучасному етапі з'явилися комп'ютерні програми, які не лише дозволяють скоротити час на проектування і моделювання одягу, підготовку конструкторської документації для швейного виробництва, але і активно використовуються в учбовому і виробничому процесі підготовки робітників швейної галузі.

**Анотація.** Дані матеріали призначені для фахівців швейників, а саме викладачів спец дисциплін, майстрів в/н та викладачів трудового навчання шкіл, які готують робітників для швейної галузі. В даній роботі показана можливість використання сучасних спеціалізованих програм при викладанні предмету “Конструювання одягу” і “Моделювання одягу” та тем з предметів “Технологія виготовлення одягу”. Стисло описані можливості програмного комплексу САПР “Julivi”.

Багато компаній, які розробляють САПР одягу, проводять серйозні дослідження в галузі комп'ютерного тривимірного проектування. Проблема розгортання тривимірного зразка моделі одягу в плоскі лекала сьогодні поки вирішена недостатньо, але є програми для віртуального одягання на

тривимірний манекен плоских лекал, отриманих традиційним шляхом. Мова йде про автоматизацію в рамках традиційного способу проектування одягу, але з візуалізацією віртуального виробу на тривимірному електронному манекені фігури людини [1].

Програма JULIVI CLO3D є спільним проектом південнокорейської компанії CLO Virtual Fashion Inc. і розробників САПР JULIVI (ф. САПР Легпром, м. Луганськ, Україна) [2]. Вона заснована в 80х роках минулого століття і з того часу займає одну з передових позицій, на ринку інформаційних технологій. Серед її клієнтів підприємства швейної промисловості України, Білорусії, Болгарії, Киргизстану, Монголії. Розроблений фірмою «САПРЛЕГПРОМ» програмний комплекс JULIVI включає: Систему Автоматизованого Проектування одягу (САПР одягу) Автоматизовану Систему Управління Виробництвом (АСУП), інтегровану з САПР. Система автоматизованого проектування одягу складається з програмних модулів

**“Дизайн”** - побудова базових конструкцій будь якого швейного виробу та його моделювання;

**“Розмірна база даних”** – призначена для введення, редагування, вихідних даних (розмірних ознак типової фігури різних розмірів, прибавок, попереднього розрахунку конструкції).

**“Конструктор”** – програма для промислового проектування одягу. призначений для конструювання лекал одягу, взуття, головних уборів, м'яких меблів і т. п. на швейному виробництві. Дозволяє виробляти конструювання одягу від базової або типової конструкції до запуску у виробництво: побудова базової конструкції, розмноження лекал, моделювання, побудова похідних лекал (підкладки, клейових прокладок тощо). Крім роботи з текстильними матеріалами програми адаптовані для конструювання виробів з трикотажу, шкіри та хутра.

**“Розкладчик”** - виготовлення розкладок лекал моделей одягу на будь-яку ширину тканини різноманітних фактур, малюнків, з урахуванням дефектів, тощо;

**“Електронний манекен”** - для створення різних типів та постанов фігур з метою перевірки посадки конструкції швейного виробу. Програма дозволяє одягнути лекала, попередньо розроблені в інших модулях САПР JULIVI, на тривимірний віртуальний манекен – копію фігури реальної людини.

**Можливості.** Програма JULIVI CLO3D дозволяє одягати на манекен кілька виробів, наприклад комплект або костюм, одночасно, щоб оцінити гармонійність їх поєднання і якість посадки. Є можливість врахувати товщину пакета матеріалів при візуалізації виробу, що необхідно при одяганні пальто, куртки або шуби, а також передбачена можливість одягання плечових накладок (підплічників) під виріб, що необхідно для верхнього одягу пальтово-костюмного асортименту.

**Переваги.** Перевагою програми є можливість швидко вносити зміни в конструкцію (лекала) одягу і бачити кінцевий результат цих змін. Таким чином можна виправити баланс виробу, виконати прості операції моделювання (змінити довжину виробу, рукава, конфігурацію краю коміра, лацкана, борта і т.д.). Зміни вносяться в програмі «Конструктор» у готові лекала для доопрацювання дизайну або для усунення дефектів на підставі аналізу конструкції. Внесені зміни відразу відображаються у віртуальному виробі на тривимірному електронному манекені.

**Пропозиції.** Тривимірні електронні манекени пропонують різні розробники, наприклад, САПР Optitex програму «Runway Designer», Gerber – модуль «APDS-3D», PAD System – модуль «3D Sample», Lectra - модуль «Modaris 3D Fit», але якщо розглядати цінову категорію, то програма JULIVI CLO3D є найбільш доступною, не поступаючись по можливостях і якості розробки. За допомогою програми керівник швейного підприємства може контролювати віртуальний процес підготовки виробництва і заздалегідь планувати запуск моделей наступних сезонів. З'являється можливість швидкої та ефективною передачі інформації про модель замовникам. Підрозділи підприємства можуть вільно передавати один одному інформацію про модель по мережі Інтернет, зокрема, її віртуальний зразок.

### **Область застосування:**

Швейні фабрики з будь-якою формою власності і обсягом виробництва.

Конструювання одягу на замовлення.

Індивідуальне пошиття одягу.

Вищі та середні навчальні заклади, а так само система професійної освіти - навчання за спеціальностями "конструктор одягу" і "модельєр одягу.

Студенти Калинівського технологічного фахового коледжу, майбутні модельєри-конструктори одягу навчаються працювати в програмі JULIVI CLO3D в рамках комп'ютерних дисциплін дизайну одягу, проводять наукові дослідження і можуть оцінити результати виконання курсових і дипломних проєктів віртуально одягнувши розроблені моделі одягу на тривимірний електронний манекен.

### **Список використаних джерел**

1. Колосніченко М.В., Щербань В. Ю., Процик К. Л. Комп'ютерне проектування одягу: навч. посіб. – Київ : Освіта України, 2010. 236 с.

2. Офіційний сайт САПР JULIVI URL:<http://julivi.com/> (дата звернення 20.03 2023).

3. Золоте руно: вебсайт URL: <https://zolotoeryno.com/ua/p591814265-programma-konstruktor-odezhdy.html> (дата звернення 24.03.2023).

**Алла ПЕРЕВЕДЕНЦЕВА, викладач**

**Антоніна ГОЦУЛЯК, викладач**

*Могилів-Подільський*

*монтажно-економічний фаховий коледж*

## **BIM-ТЕХНОЛОГІЇ. ВИКОРИСТАННЯ ПРОГРАМИ AUTODESK REVIT ARCHITECTURE**

BIM-технології (*Building Information Modeling*) - це новий підхід до управління цифровою інформацією у будівельній галузі, який дозволяє віртуально відтворити об'єкт ще до початку його будівництва. Він дає змогу підвищити безпеку та надійність будівель і споруд, контролювати якість та швидкість будівельних робіт, суттєво знизити ймовірність помилок у проектах, зменшити вартість будівництва та оптимізувати витрати на стадії експлуатації. Основними перевагами BIM-технологій можна вважати те, що в результаті їх використання проектна організація отримає: віртуальну модель будівлі; індивідуальні параметри об'єкта; якісну проектну документацію; можливість швидкого виявлення неточностей і помилок в проектах, а також їх негайне усунення; експериментальні методи обстеження об'єкта при завданні різних умов; управління та контроль за об'єктом на всіх його життєвих стадіях; паралельне використання інформаційної моделі будівлі або споруди кількома підрядними організаціями для виконання роботи кожної з них; можливість виконання ремонтних і реконструкційних робіт відповідно до вимог експлуатації об'єкта.

Впровадження BIM-технологій – майбутнє будівництва. У більшості розвинених країн світу вже активно застосовуються BIM-технології під час проектування архітектурних об'єктів. Зокрема, для проектів державного замовлення, їх використання обов'язкове. Українська будівельна галузь наразі має дуже низький рівень цифровізації, а BIM-технології застосовують у своїй діяльності лічені організації. Це знайшло підтвердження у схваленні розпорядження Кабінету Міністрів України від 17.02.2021р. №152-р [1] в плані

заходів з реалізації Концепції впровадження технологій будівельного інформаційного моделювання (ВІМ-технологій) в Україні, п.10 «Забезпечення навчання (підвищення кваліфікації) щодо використання будівельного інформаційного моделювання (ВІМ-технологій) у будівництві». Реалізація Концепції передбачена на період до 2025 року. Концепцію передбачається реалізувати поетапно з урахуванням застосування рівнів ВІМ-технологій (ВІМ-рівень).

Одним із напрямків Концепції – освітній: забезпечення підготовки фахівців у галузі ВІМ-технологій, перегляд та розроблення освітніх програм за спеціальностями, пов'язаними з ВІМ-технологіями, у закладах вищої та передвищої професійної освіти;

Застосування ВІМ-технологій - ключовий крок та великий прорив цифрової трансформації будівництва, системне впровадження таких технологій на державному рівні дозволить оптимізувати витрати на будівництво та експлуатацію об'єктів, підвищити надійність та безпеку будівель та споруд, зробити вітчизняну будівельну продукцію конкурентоздатною. Таким чином, відбудеться поетапна цифрова трансформація будівельної галузі України.

Одним із основних гравців на ринку програмних забезпечень, що дозволяють втілювати ВІМ-технологій є компанія Autodesk. За останні 7-10 років, вони зробили інноваційний стрибок в галузі цифрового моделювання.

Програмне забезпечення Autodesk Revit є окремий додаток, яке підтримує робочий процес ВІМ від розробки концепції до будівництва. Рішення Autodesk Revit дозволяє створювати точні моделі проєкту, оптимізувати продуктивність і забезпечити ефективну взаємодію між учасниками проєкту.

У програмі Autodesk Revit для інформаційного моделювання будівель представлені інструменти для проєктування архітектурних елементів, інженерних систем і будівельних конструкцій. Ці інструменти дозволяють краще скоординувати роботу фахівців в різних областях. Спільна робота дозволяє декільком учасникам проєктної групи працювати над одним і тим же проєктом одночасно в рамках центральної моделі зі сховища. Тобто, над одним



проектом в одному файлі в режимі реального часу можуть працювати архітектори, конструктори, інженери, замовник, керівник фірми.

Програма орієнтована на будівельні організації будь-якого рівня та спеціалізації, що займаються будівництвом, реконструкцією, ремонтом, реставрацією, дизайном або іншими видами робіт у галузі промислового та цивільного будівництва.

В «Autodesk» виокремлюють напрями проектування на базі «Revit»:

- «Revit Architecture» – для архітекторів та дизайнерів будівель;
- «Revit Structure» – для інженерів - проєктувальників;
- «Revit MEP» – для інженерів електропостачання, вентиляції та

водопостачання.

У традиційному кресленні і САПР (система автоматизованого проектування): види (плани, фасади, розтини) незалежні один від одного. У програмах BIM таких як Revit, проєкт подається у виді сукупності пов'язаних між собою об'єктів, що мають параметричні властивості. При цьому користувач отримує з бази даних різні види. Цими видами можуть бути фасади, плани, розтини або тоноване зображення будівлі в перспективі. Зміна будь-якої частини проєкту негайно відбивається на всіх видах. За останні роки Revit зазнав глибоких змін та вдосконалення. Версії програми Revit з кожним роком покращуються. Остання версія програми Revit 2022. Інтерфейс програми англійський, з'явилася можливість проєктувати нахилені стіни (вітражі), використання ПДФ форматів, покращення інтерфейсу, сімейства(бібліотеки матеріалів) та інше.

Проєктування інженерних систем вимагає особливої уваги. В Revit можна створити наглядні моделі і докладні проєкти з кресленням і візуалізацією.

Для успішної підготовки студентів необхідно виконати ряд умов:

- підготувати високого рівня проєктні аудиторії з сучасним високопродуктивними ПК;
- залучити зацікавлених роботодавців до освітнього процесу;

- підвищити кваліфікацію штатних науково-педагогічних працівників шляхом проходження курсів підвищення кваліфікації та сертифікації;
- стажування студентів у провідних організаціях які залучають у своїй діяльності новітні технології проектування;
- участь та організація конкурсів з використанням BIM технологій, проведення майстер-класів.

Для якісної освіти вище перерахованих умов буде теж не достатньо. Тут потрібне співтовариство між викладачами та спеціалістами які допоможуть викладачам та студентам, навчать їх користуватися новими інструментами для проектування.

До недоліків програми слід віднести те, що для повноцінної роботи програми необхідно проектні аудиторії з сучасним високопродуктивними ПК, висока вартість програмних комплексів BIM.

**Висновки.** Принциповою відмінністю використання BIM-технологій в сучасному будівництві є не стільки можливість представлення тривимірних моделей будівель, а скорочення часу на підготовку проекту та усунення неузгоджень, забезпечення контролю над витратами, можливість коригування інформаційної моделі та можливість планування та оптимізації виконання загальнобудівельних робіт з монтажем технологічного обладнання.

BIM-технологія, як і в інших країнах, переважно буде використовуватись на культових об'єктах, які будуть будуватись за рахунок бюджетних коштів. За рахунок держави в Україні будується лише 0,3% житла і зростають тенденції до зростання долі малоповерхового житла (до 3-х поверхів), тому BIM-технологія має великі перспективи масштабного використання при проектуванні та будівництві такого житла, що сприятиме зростанню його обсягів та зменшенню його вартості при збалансуванні попиту і пропозиції.

### **Список використаних джерел**

1. Про схвалення Концепції впровадження технологій будівельного інформаційного моделювання (BIM-технологій) в Україні та затвердження

плану заходів з її реалізації: постанова Кабінету Міністрів України від 17 лютого 2021р. № 152-р // Урядовий кур'єр. – 2021. – № 44. – Режим доступу до ресурсу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/152-2021-%D1%80#Text>

2. Матеріали доповідей Першої всеукраїнської науково-практичної конференції «ВІМ-ТЕХНОЛОГІЇ В БУДІВНИЦТВІ: ДОСВІД ТА ІННОВАЦІЇ» [Текст] / за заг. редакцією доктора технічних наук, професора Гончаренко Д. Ф. – Х. : ФОП Бровін О.В., 2021. – 292 с. ISBN 978-617-7912-99-5

**Богдан ДЕЙНЕКО, студент**

*4 курсу спеціальності 274 „Автомобільний транспорт”*

*ОПП «Обслуговування та ремонт автомобілів і двигунів»*

*ВСП «Барський фаховий коледж транспорту та будівництва НТУ»*

**Науковий керівник: Оксана СЕМЧУК, викладач**

## СВІТ ТЕХНОЛОГІЙ 3D-ДРУКУ

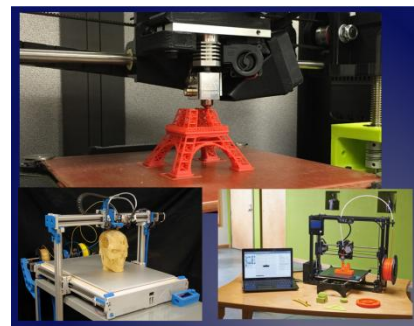
Інформаційна революція в сучасну епоху цифрових технологій змінила не лише спосіб обробки інформації, але й спосіб виробництва. Широке поширення обчислювальної техніки, розвиток мережі Інтернет сприяло утворенню значної



кількості користувачів інформаційних технологій та виникненню віртуальної реальності. Віртуальний світ відрізняється від реального широкою можливістю та свободою створювати нові предмети та продукти творчості, оперувати образами, будувати

моделі матеріальних продуктів, прогнозувати їх властивості. Створення 3D-моделей реальних предметів методами комп'ютерної графіки відрізняється від класичних методів обробки матеріалів.

В результаті еволюційного удосконалення за останні 30 років розвинулася галузь 3D-друку. Технології 3D-друку дозволяють створювати нові моделі деталей в деталі та сітчасті об'ємні конструкції, які є недоступними для звичайних верстатів. Найбільшими споживачами 3D - технологій є харчова промисловість (за кордоном тонни їжі вже друкуються на 3D-принтерах, починаючи з печива і закінчуючи спагеті та піцою!), медицина (друкувати відтепер



можна не тільки протези, а й органи з живої матерії. Така процедура носить назву біодрук), легка промисловість (взуття, посуд, іграшки, надруковані за

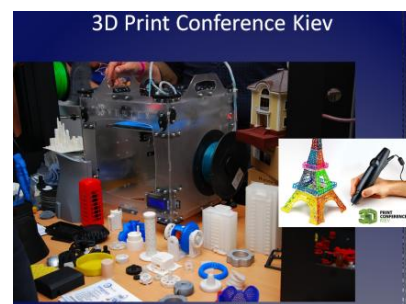


допомогою 3D-принтера), автомобілебудування (3D - друк запчастин автомобіля. Сьогодні на 3D - принтері можна виготовити будь-який об'ємний виріб, тому невеликі СТО та автомайстерні взяли цей досвід на озброєння. Замовити виробництво 3D-моделі деталі для авто можна швидко та недорого.); 3D-друк авто – вже не дитячі мрії, а реальність.

Кевін Зінгер, 58-річний підприємець, бажаючи бути причетним до відкриття нової ери у виробництві, зробив ставку на 3D -друк і залучив понад 90 млн. \$ інвестицій для стартапа Divergent 3D, заснованого Зінгером п'ять років тому. На мініатюрній, розміром із супермаркет, фабриці, розташованій у будівлі з бетону і скла в бізнес-парку на околиці Лос-Анджелеса, Divergent 3D планує виробляти автомобілі з використанням технології 3D -друку, яка зменшить вагу машини вдвічі та скоротить кількість деталей на 75%.



На даний час найбільшого поширення технології 3D - друку набули у таких країнах як США та Німеччина, але українцям теж є що показати. На щорічній виставці 3D-Print Conference Kiev українці презентують власні розробки у тривимірних технологіях. 3D Print Conference Kiev — це не тільки виставкова зона, а й освітня конференція. На заході збираються ті, хто використовує тривимірні технології у виробництві, розвитку міст, інфраструктури та інших галузей.



Деякі з нових проєктів технологій 3D також можна було побачити на десятому фестивалі інноваційних проєктів Sikorsky Challenge, який проходив у Києві 12-14 серпня 2021 року . На майданчику Sikorsky Challenge-2021 у фіналі було представлено 130 розробок (обраних з 320 надісланих проєктів). Серед стартапів були показані й проєкти, пов'язані з надсучасними методами виробництва різноманітних деталей за допомогою 3D-друку. Так, компанія "Укрінфотех" презентувала власні напрацювання та зразки розроблені й

виготовлені за допомогою титанового 3D-друку, який дозволяє створювати надскладні деталі різноманітного призначення, зокрема, для виготовлення виробів у військовій, авіаційній чи космічній сфері.

Інститут Патона вперше в Україні створив 3D-принтер для виготовлення комплектуючих до турбін та авіадвигунів. Створене обладнання, в першу чергу, орієнтоване на впровадження на підприємствах турбінобудування та авіакосмічної промисловості України.



Наш співвітчизник Максим Гербут став світовою знаменитістю. В 2016 році він заснував стартап PassivDom, який справив фурор на американському ринку prefab-конструкцій. Винахідник і бізнесмен разом з командою однодумців створив унікальний будинок, який не будується, а повністю друкується на 3D-принтері однією деталлю. Будівля виходить без швів, вона дуже міцна і не вимагає фундаменту. PassivDom, створений командою Гербута,



може довгий час існувати в автономному режимі. Стіни товщиною 20 см, зроблені за принципом вакуумного термоса, добре зберігають тепло і для обігріву або охолодження будинку досить електрики, що виробляється сонячними панелями на даху.

3D-друк поглинув і оборонну промисловість. Військова промисловість – лідер по створенню і впровадженню інновацій – і немає нічого дивного, що адитивні технології (технології, де тривимірний об'єкт створюється шляхом накладання послідовних шарів матеріалу за даними цифрової моделі), отримали тут широке застосування. Можливості адитивних технологій дозволяють здійснювати друк усіх складових одиниць стрілецької зброї. Ще одним важливим напрямком 3D-друку в оборонній промисловості є виготовлення елементів бойових і розвідувальних літаків. Сучасні 3D-принтери дозволяють друкувати складні за формою та структурою деталі ракетного обладнання. В Україні, наприклад, конструкторське бюро «Південне» почало випуск



складнопрофільних деталей бойових ракетних комплексів і ракетно-космічних систем методом селективного лазерного спікання. Розвідувальні дрони, які вже знаходяться на експлуатації військових деяких країн світу, виготовляються із серійних двигунів і пропелерів, корпуси яких повністю друкуються на 3D-принтерах. В армії США у 2019 році було розпочато впровадження виробництва запчастин для військової техніки лазерним методом. Для 3D-друку використовується високоміцний металевий сплав. Даним методом були успішно надруковані вентилятори турбінного двигуна танка M1 Abrams.

Завдяки інтернету власники 3D-принтерів із різних країн світу допомагають Україні під час війни, друкуючи необхідні речі. Волонтери друкують і відправляють ЗСУ тисячі джгутів, медичних шин,



пов'язок і деталей для зброї. Вони діляться один з одним кресленнями в інтернеті.



Використовуючи програмне забезпечення для автоматизованого проектування, спеціальні принтери створюють тривимірні об'єкти з пластику або біоматеріалів, що дозволяє швидко та масово відправляти ресурси на поле бою.

Розвиток технології 3D-друку набирає стрімких обертів і 3D принтер стає однією з невід'ємних частин майбутнього суспільства, захоплюючи при цьому все нові галузі. Застосування технологій 3D-друку на промислових підприємствах є важливим індикатором розвитку інноваційної економіки. І хоча тривимірний друк часто називають магічною технологією, насправді цей процес вимагає величезної кількості попередньої підготовки і подальшої обробки, необхідної для якісно надрукованих деталей. Стрімкий розвиток технології 3D - друку зобов'язує до вивчення як теоретичних, так і практичних можливостей цієї технології, потребує досвідчених фахівців, а вільне володіння сучасними інформаційними технологіями є основою для майбутньої успішної практичної діяльності .

### **Список використаних джерел**

1. Поширення 3D-друку: що це означатиме для бізнесу [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://www.management.com.ua/tend/tend876.html>
2. Розвиток технології 3-D друку [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://phm.kspu.kr.ua/nauka/naukovo-populiarni-publikatsii/878-rozvytok-tekhnologii-3-d-druku.html>
3. НОВІТНІ ТЕХНОЛОГІЇ 3D - ДРУКУ [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://eprints.zu.edu.ua/17174/1/Бідюк.pdf>





